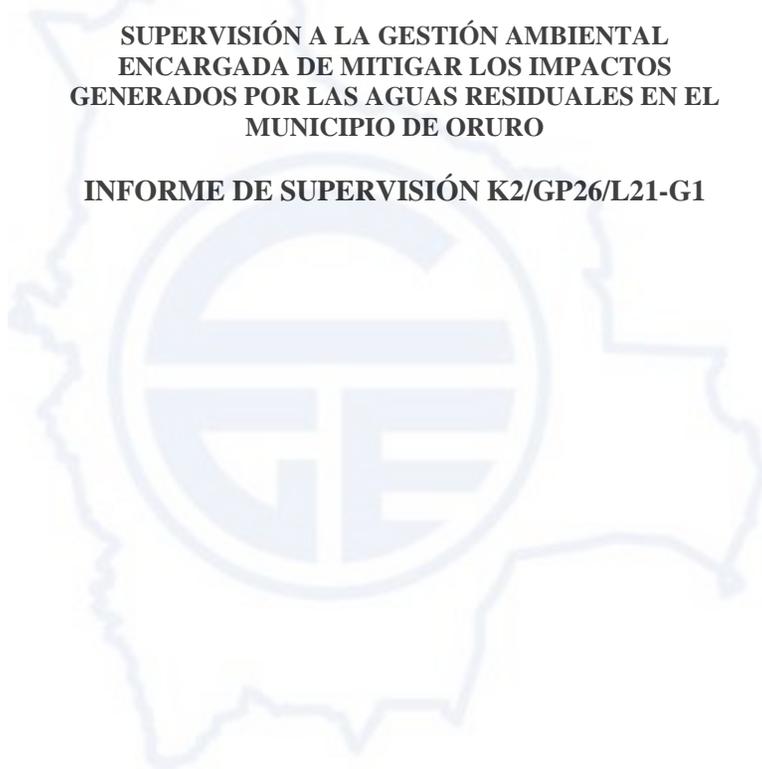


**GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE  
ORURO, GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE  
ORURO, SERVICIO LOCAL DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADO ORURO**

**SUPERVISIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL  
ENCARGADA DE MITIGAR LOS IMPACTOS  
GENERADOS POR LAS AGUAS RESIDUALES EN EL  
MUNICIPIO DE ORURO**

**INFORME DE SUPERVISIÓN K2/GP26/L21-G1**

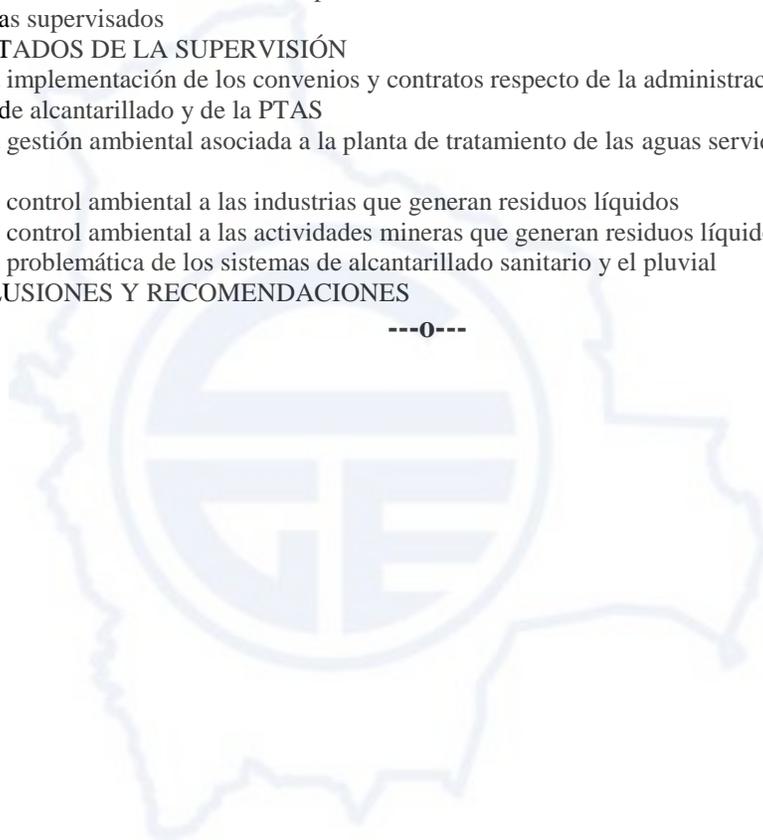




**ÍNDICE DEL  
INFORME DE SUPERVISIÓN K2/GP26/L21-G1**

	N° Pág.
1 ANTECEDENTES	1
2 ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN	4
2.1 Marco normativo	5
2.2 Responsabilidades de las entidades supervisadas	16
2.3 Los temas supervisados	19
3 RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN	20
3.1 Sobre la implementación de los convenios y contratos respecto de la administración del sistema de alcantarillado y de la PTAS	20
3.2 Sobre la gestión ambiental asociada a la planta de tratamiento de las aguas servidas (PTAS)	34
3.3 Sobre el control ambiental a las industrias que generan residuos líquidos	51
3.4 Sobre el control ambiental a las actividades mineras que generan residuos líquidos	57
3.5 Sobre la problemática de los sistemas de alcantarillado sanitario y el pluvial	64
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80

---0---





**GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE ORURO, GOBIERNO  
AUTÓNOMO MUNICIPAL DE ORURO, SERVICIO LOCAL DE ACUEDUCTOS  
Y ALCANTARILLADO ORURO**

**SUPERVISIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL ENCARGADA DE MITIGAR LOS  
IMPACTOS GENERADOS POR LAS AGUAS RESIDUALES EN EL MUNICIPIO  
DE ORURO**

**INFORME DE SUPERVISIÓN K2/GP26/L21-G1**

**1. ANTECEDENTES**

El departamento de Oruro ubicado al oeste de Bolivia, limita al norte con La Paz, al noreste con Cochabamba, al sur y al este con Potosí y al oeste con Chile, tiene como capital al municipio de Oruro, fundada el 1 de noviembre de 1606 bajo el nombre de Villa de San Felipe de Austria. Su nombre deriva de la palabra Uru Uru, que en la cultura Chipaya significa «donde nace la luz».

El municipio de Oruro se encuentra a 3706 m.s.n.m. y está situada entre los 17° 58´ de latitud sur y los 67° 6´ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Está asentada en un área endorreica del altiplano, por lo que todos los caudales hidrológicos escurren hacia el sistema Uru Uru – Poopó. Históricamente está vinculado a la actividad minera, ya que la ciudad se estableció alrededor de la serranía que alberga los depósitos minerales de plata y estaño del complejo San José, Itos y La Colorada.

El año 2015, el Centro de Ecología y Pueblos Andinos (CEPA), en conmemoración del día mundial del medio ambiente, identificó seis problemas ambientales que afectan al municipio de Oruro: basura, aguas servidas, contaminación atmosférica, actividad minera dentro el radio urbano, explotación de áridos y crecimiento desordenado. Sobre las aguas servidas, el CEPA señaló que éstas se acumulaban en el lago Uru Uru, a razón de 250 litros por segundo, indicaron también que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) ubicada en la zona sudeste de la ciudad, no estaba funcionando por defectos técnicos<sup>1</sup>. El lago Uru Uru, espejo de agua ubicado al sudeste de la ciudad de Oruro, fue declarado el 2001 como sitio Ramsar<sup>2</sup>.

Respecto de la generación de aguas residuales en el municipio de Oruro, datos del año 1997 dan cuenta que el primer sistema de recolección de estas aguas corresponde al año 1930,

---

<sup>1</sup> Centro de Ecología y Pueblos Andinos – CEPA (junio 2015), *N° 943: 5 de junio día mundial del medio ambiente: problemas pendientes del medioambiente en Oruro; campaña por el mes del medio ambiente* (<https://cepaoruro.org>).

<sup>2</sup> Un sitio Ramsar es un humedal designado como de importancia internacional bajo la Convención de Ramsar. La Convención sobre Humedales, conocida como la Convención de Ramsar, es un tratado ambiental intergubernamental establecido en 1971 por la UNESCO, que entró en vigor en 1975. Proporciona la base para la acción nacional y cooperación internacional con respecto a la conservación de humedales y el uso racional y sostenible de sus recursos. La Convención de Ramsar identifica humedales de importancia internacional, especialmente aquellos que proporcionan hábitat para aves acuáticas.

cubría el 22% de la población. Fue planificado con dos tipos de redes, sanitaria y pluvial; sin embargo, con el pasar de los años estos últimos colectores se convirtieron en sanitarios o mixtos en época de lluvia<sup>3</sup>. Las aguas ácidas de la mina San José y las descargas industriales se vertían al alcantarillado sanitario sin ningún tratamiento<sup>4</sup>.

Con el transcurrir de los años, Oruro alcanzó un área de crecimiento sin un plan estructurado de expansión, con un mal uso de suelos y de loteamientos indiscriminados. El Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2012, a cargo del Instituto Nacional de Estadística, reportó que la cobertura del saneamiento básico en el municipio de Oruro alcanzaba al 69.1%<sup>5</sup>, identificándose los distritos 3, 4 y 5 como los menos favorecidos con estos servicios, distritos que concentran al 67% de la población urbana de Oruro. Las proyecciones para el año 2020, a partir del censo 2012 y la cantidad de conexiones de agua potable en el municipio, revelan una cobertura aproximada en alcantarillado sanitario del 80% de la población, el 20% restante evacuaría sus excretas en pozos ciegos, fosas sépticas y al aire libre<sup>6</sup>.

Las aguas residuales de Oruro provienen principalmente de tres fuentes: de uso doméstico, de las aguas industriales y de las infiltraciones al sistema. Respecto de las aguas domésticas un cálculo aproximado a partir del número de conexiones del sistema de alcantarillado, da cuenta que un poco más de 320.000 habitantes eliminan sus descargas al sistema de alcantarillado, lo que equivale al 80% de la población. Otra fuente de aguas residuales son las que provienen de las industrias, especialmente el sistema pecuario, el matadero de la ciudad y los mataderos clandestinos de ganado bovino que eliminan sus efluentes al alcantarillado sanitario representan el principal foco de contaminación desde esa fuente<sup>7</sup>.

Las infiltraciones al sistema se dan principalmente por el sistema minero metalúrgico y la minería chica y cooperativizada (mina San José y pasivos ambientales mineros), cuyas aguas residuales generadas tienen como destino final el lago Uru Uru, aunque estas aguas no son vertidas al sistema de alcantarillado, hay infiltración al mismo. En el caso de la mina San José, las aguas salen al medio ambiente sin tratamiento y se infiltran, recorren subterráneamente parte de la ciudad y llegan al canal Copajira, en su recorrido afectan el medio físico, el drenaje pluvial y el sistema de alcantarillado sanitario<sup>8</sup>. Por otro lado, escurren aguas ácidas de roca de la parte alta de la ciudad cuando existen lluvias, los

---

<sup>3</sup> Coronado, F. 1997. La ciudad de Oruro, Calidad ambiental problemas y desafíos. Eco Andino. p.21. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view)

<sup>4</sup> Coronado, F. 1997. La ciudad de Oruro, Calidad ambiental problemas y desafíos. Eco Andino. p.21. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view)

<sup>5</sup> Para el cálculo consideraron la población residente en viviendas particulares que en el área urbana tenían acceso a servicio de alcantarillado y en el área rural las viviendas que contaban con acceso al servicio de alcantarillado, cámara séptica o pozo ciego

<sup>6</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario.*

<sup>7</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario.*

<sup>8</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario.*

lixiviados en los desmontes mineros escurren a la ciudad, y llegan al sistema sanitario incidiendo en su composición.

El canal Tagarete es un receptor de aguas contaminadas tanto mineras como domésticas. Este curso de agua empieza en el norte de la ciudad, que deriva del canal Copajira y el desemboque del canal de aguas servidas provenientes del alcantarillado de la zona periurbana en épocas de lluvia. Continúa su curso por el antiguo río Tagarete y se une al canal artificial Rosso hasta desembocar en el lago Uru Uru. Además de recibir la descarga de varios efluentes contaminados, en su lecho se depositan residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, que va incrementándose a su llegada al lago Uru Uru<sup>9</sup>.

Las aguas residuales generadas en Oruro y descargadas al sistema de alcantarillado, llegan a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que se encuentra en la zona sudeste de la ciudad, entre las comunidades Sora y Rancho Quitaya. La PTAS surge de un proyecto piloto a cargo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) realizado entre los años 1995 y 1997. La planta debía ser implementada en tres fases (A, B, C), la primera correspondía al proyecto piloto del PNUD, la fase B implicaba una ampliación modular del proyecto piloto con sistema de pretratamiento mecanizado, lagunas de tratamiento biológico y la implementación de un equipo electromecánico, finalmente la fase C permitiría un tratamiento avanzado terciario de sedimentación, biodigestor, espesamiento de lodos y aprovechamiento de gases<sup>10</sup>.

La planta fue construida en el periodo de 1999 a 2002, pero no fue sino hasta octubre de 2004 que se inició la puesta en marcha y formalmente está en servicio desde el año 2005. Su configuración general consiste en un sistema de pretratamiento con rejilla de separación de sólidos grandes, desarenador y un sistema de tratamiento biológico en cuatro lagunas anaerobias en paralelo, cuatro lagunas facultativas en serie y una laguna de maduración<sup>11</sup>. El año 2007 obtuvo su licencia ambiental. El año 2011 sufrió una inundación que causó daños al sistema electromecánico, lo que ocasionó que la PTAS dejara de operar hasta el año 2013. A través del proyecto «Rehabilitación planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Oruro», que formaba parte del Programa de Gestión Sostenible de los recursos naturales de la cuenca Poopó, se instalaron dos bombas, que normalizaron el funcionamiento de la planta<sup>12</sup>.

La PTAS opera por debajo de su capacidad; sin embargo, en época de lluvia sufre colapso por la carga pluvial que llega a la misma. El cuerpo receptor de las aguas tratadas y no tratadas del municipio de Oruro, es el lago Uru Uru que se encuentra en la zona sur del

---

<sup>9</sup> Centro de Ecología y Pueblos Andinos (24/07/2018). *Nº 1034 Canal Tagarete: gran amenaza para el lago Uru Uru.*

<sup>10</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario*, 109.

<sup>11</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario.*

<sup>12</sup> Información proporcionada por el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro, mediante nota GAD-ORU/GAB-DESP. Nº 87/2021, recibido en fecha 02 de junio de 2021 como respuesta a nuestra nota cite CGE/SCAT/GAA-183/2021 recibida en fecha 18 de mayo de 2021.

mismo, el balance hídrico del lago Uru Uru, revela que el 90% de agua proviene del río Desaguadero<sup>13</sup>, el restante 10% de pequeños arroyos (río Tajarita) y del río Tagarete, (ahora canal Tagarete) que deriva en el canal Rosso (cauce que traslada las descargas de la planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Oruro) y desemboca en la parte sud-este del lago<sup>14</sup>.

Como fue mencionado anteriormente, todo el sistema hidrográfico del municipio de Oruro desemboca en el lago Uru Uru, por lo tanto la contaminación generada en esa ciudad ocasiona impactos ambientales a ese espejo de agua. Los aportantes al lago desde ese municipio son el río Sepulturas – Vinto ubicado en la zona sudeste de la ciudad de Oruro, al que se vierten descargas de la Empresa Metalúrgica Vinto y las industrias de la zona, el canal Rosso por donde son eliminadas las aguas residuales de la planta de tratamiento de la ciudad de Oruro, el canal de la mina San José (llamado de Copajira) que transporta aguas de bombeo de la mina y está conectado al río Tagarete por el lado este de la ciudad que se une al canal Rosso para desembocar al lago Uru Uru, y el río Tajarita que ingresa al lago por la zona sud este (Puente Español)<sup>15</sup>.

La situación endorreica de la ciudad de Oruro hace que el cuerpo receptor de sus aguas residuales y de las de origen pluvial sea el lago Uru Uru, esto generó y genera impactos negativos a su ecosistema, esta problemática se constituye en un tema de importancia ambiental y debe ser atendido, logrando mejoras reales, en el más breve plazo posible.

Por esa razón, la Contraloría General del Estado inició una evaluación de la gestión ambiental encargada de mitigar los impactos generados por las aguas residuales en el municipio de Oruro, a partir de una supervisión<sup>16</sup>, para coadyuvar a que se mitiguen los mismos, así como en la recuperación y protección del lago Uru Uru, declarado como sitio Ramsar el 2001, con el fin de que cumpla adecuadamente sus funciones ambientales.

## 2. ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN

El alcance de la supervisión está constituido por el marco normativo sobre la gestión ambiental respecto de la mitigación de los impactos generados por las aguas residuales en el municipio de Oruro, la identificación, con base en ese marco normativo, de las responsabilidades de las entidades a cargo, y a partir de estos dos aspectos, la definición de los temas específicos que fueron supervisados.

<sup>13</sup> Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.2018. Estado de Situación de Los Lagos Poopó y Uru Uru. Diapositiva 11.

<sup>14</sup> Centro de Ecología y Pueblos Andinos (CEPA.2018). Canal Tagarete - Una gran amenaza para el lago UruUru. Boletines Chiwanchu. <https://cepaoruro.org/2209-2>

<sup>15</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021). *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Tomo 4, diagnósticos adicionales.*

<sup>16</sup> El trabajo realizado se enmarca en lo establecido en el procedimiento PI-AU-032, para la «Supervisión de la gestión ambiental» aprobado mediante Resolución N.º CGE/159/2013 del 20 de diciembre de 2013; asimismo, se ha basado en el procedimiento PI/SL-103 para el ejercicio de la supervisión, aprobado mediante Resolución N.º CGE/002/2019 del 03 de enero de 2019, que regula y describe las actividades y responsables en el ejercicio de la supervisión.

## 2.1 Marco normativo

*Constitución Política del Estado, febrero de 2009.*

El artículo 20 establece que toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable y alcantarillado y que es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos través de entidades públicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. El acceso al agua y alcantarillado constituyen derechos humanos, no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a régimen de licencias y registros, conforme a ley.

El artículo 33 señala que las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente. El artículo 312 en su parágrafo III establece que todas las formas de organización económica tienen la obligación de proteger el medio ambiente.

*Ley Marco de Autonomía y Descentralización «Andrés Báñez» N° 031, de 19 de julio de 2010.*

El artículo 83, parágrafo I, numeral 1, incisos a) y b), determina que el nivel central del Estado debe formular y aprobar el régimen y las políticas, planes y programas de servicios básicos del país; incluyendo en dicho régimen el sistema de regulación y planificación del servicio, políticas y programas relativos a la inversión y la asistencia técnica, así como elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente proyectos de alcantarillado sanitario con la participación de los otros niveles autonómicos, en el marco de las políticas de servicios básicos.

El artículo 83, parágrafo II, numeral 2, inciso a) determina que los gobiernos departamentales autónomos deben elaborar, financiar y ejecutar subsidiariamente planes y proyectos de agua potable y alcantarillado de manera concurrente y coordinada con el nivel central del Estado, pudiendo delegar su operación y mantenimiento a los operadores correspondientes, una vez concluidas las obras. Toda intervención del gobierno departamental debe coordinarse con el municipio. Por su parte, el numeral 3 del mismo parágrafo del artículo 83, en sus incisos a) y c) establece que los gobiernos municipales autónomos, deben ejecutar programas y proyectos de los servicios de agua potable y alcantarillado y proveer esos servicios a través de entidades públicas, cooperativas, comunitarias o mixtas sin fines de lucro conforme a la Constitución Política del Estado, en el marco del régimen hídrico y de sus servicios, y las políticas establecidas por el nivel central del Estado.

La Ley 031, en su artículo 88, parágrafo V, numerales 2 y 3, determina que los gobiernos departamentales autónomos y los gobiernos municipales autónomos deben proteger y

contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción.

*Ley de derechos de la Madre Tierra N° 071, de 21 de diciembre de 2010.*

El artículo 7 define los derechos de la Madre Tierra, que incluyen:

- Al agua: Es el derecho a la preservación de la funcionalidad de los ciclos del agua, de su existencia en la cantidad y calidad necesarias para el sostenimiento de los sistemas de vida, y su protección frente a la contaminación para la reproducción de la vida de la Madre Tierra y todos sus componentes.
- A la restauración: Es el derecho a la restauración oportuna y efectiva de los sistemas de vida afectados por las actividades humanas directa o indirectamente.
- A vivir libre de contaminación: Es el derecho a la preservación de la Madre Tierra de contaminación de cualquiera de sus componentes, así como de residuos tóxicos y radioactivos generados por las actividades humanas.

El artículo 8 referido a las obligaciones del Estado Plurinacional, indica que en todos sus niveles y ámbitos territoriales y a través de todas sus autoridades e instituciones, tiene entre sus obligaciones el desarrollar políticas públicas y acciones sistemáticas de prevención, alerta temprana, protección, precaución, para evitar que las actividades humanas conduzcan a la extinción de poblaciones de seres, la alteración de los ciclos y procesos que garantizan la vida o la destrucción de sistemas de vida, que incluyen los sistemas culturales que son parte de la Madre Tierra.

*Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra del 15 de octubre del 2012.*

Los principios que rigen la Ley, establecidos en el artículo 4, incluyen:

- Garantía de Restauración de la Madre Tierra. El Estado Plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual, colectiva o comunitaria que ocasione daños de forma accidental o premeditada a los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, está obligada a realizar una integral y efectiva restauración o rehabilitación de la funcionalidad de los mismos, de manera que se aproximen a las condiciones preexistentes al daño, independientemente de otras responsabilidades que puedan determinarse.
- Garantía de Regeneración de la Madre Tierra. El Estado Plurinacional de Bolivia y cualquier persona individual, colectiva o comunitaria con derechos de propiedad, uso y aprovechamiento sobre los componentes de la Madre Tierra, está obligada a respetar las capacidades de regeneración de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra.
- Prioridad de la Prevención. Ante la certeza de que toda actividad humana genera impactos sobre los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, se deben asumir prioritariamente las medidas necesarias de prevención y protección que limiten o mitiguen dichos impactos.

El Estado Plurinacional tiene por obligación garantizar la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, de acuerdo al artículo 10, numeral 5 de la Ley 300.

*Ley N° 1333, del Medio Ambiente de 27 de abril de 1992.*

El artículo 5 señala que la política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, una de sus bases es la definición de acciones gubernamentales que garanticen la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural. El artículo 17 indica que es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades. Para lograr dichas cualidades, el artículo 18 establece que el control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública e interés social; asimismo, establece que los objetivos de dicho control, definidos en el artículo 19 son preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población, así como prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.

El artículo 20 indica que se consideran actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente, cuando excedan los límites permisibles a establecerse en reglamentación expresa, los indicados a continuación:

- Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- Los que alteran el patrimonio natural constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interrelaciones y procesos.
- Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.

El artículo 39 establece que el Estado normará y controlará el vertido de cualquier sustancia o residuo líquido, sólido y gaseoso que cause o pueda causar la contaminación de las aguas o la degradación de su entorno. Por su parte, el artículo 79 establece que el Estado a través de sus organismos competentes ejecutará acciones de prevención, control y evaluación de la degradación del medio ambiente que en forma directa o indirecta atente contra la salud humana, vida animal y vegetal. Igualmente velará por la restauración de las zonas afectadas, siendo de prioridad nacional la promoción de acciones de saneamiento ambiental, garantizando los servicios básicos y otros a la población urbana y rural en general.

*Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176, de 08 de diciembre de 1995.*

Las funciones y atribuciones sobre el medio ambiente están asignadas a todos los niveles del Estado. De acuerdo al artículo 7 (incisos a, b, c, h) el nivel central ejerce funciones generales como órgano normativo y de fiscalización general a nivel nacional, establece criterios ambientales, define políticas y dictar regulaciones de carácter general.

El artículo 8 establece que el Gobernador, a través de la instancia ambiental de su dependencia, es responsable de la gestión ambiental a nivel departamental, debe velar por el cumplimiento y aplicación de la Ley del Medio Ambiente, su reglamentación y demás disposiciones en vigencia, ejercer las funciones de fiscalización y control sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales y velar porque no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, compuestos o cualquier otra materia susceptible de afectar el medio ambiente o los recursos naturales.

Por su parte el artículo 9 establece que los Gobiernos Autónomos Municipales, para el ejercicio de sus atribuciones y competencias reconocidas por ley, dentro del ámbito de su jurisdicción territorial, deben: a) dar cumplimiento a las políticas ambientales de carácter nacional y departamental, e) ejercer las funciones de control y vigilancia a nivel local sobre las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente y los recursos naturales.

El reglamento en su artículo 59 establece que la licencia ambiental es el documento jurídico-administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente al Representante Legal, que avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos en la ley y reglamentación correspondiente en lo que se refiere a los procedimientos de prevención y control ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, según el artículo 86, realizará los actos de inspección y vigilancia que considere necesarios en los establecimientos, obras y proyectos en que decida hacerlo, a fin de verificar el cumplimiento de la ley, del presente Reglamento y demás instrumentos normativos de la gestión ambiental.

*Reglamento de Prevención y control ambiental aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 22 de diciembre de 1995.*

El artículo 10 establece que la gobernación ejerce funciones de fiscalización y control a nivel departamental, sobre las actividades relacionadas con el ambiente y los recursos naturales. Por su parte los gobiernos autónomos municipales participan en los procesos de seguimiento y control ambiental, según el inciso b del artículo 11.

*Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 22 de diciembre de 1995.*

El artículo 9 (incisos c y f) indica que el Ministerio de Medio Ambiente y Agua debe coordinar con los Organismos Sectoriales Competentes, las gobernaciones, los gobiernos municipales y las instituciones involucradas en la temática ambiental, las acciones de prevención de la contaminación de los cuerpos de agua, saneamiento y control de la calidad de los recursos hídricos, así como las actividades técnicas ambientales. Gestionar financiamiento para la aplicación de políticas de prevención y control de la contaminación hídrica.

Por su parte, el artículo 10 (incisos a, c) indican que el Gobernador debe ejecutar las acciones de prevención de la contaminación de los cuerpos de agua, saneamiento y control de la calidad de los recursos hídricos, así como identificar las principales fuentes de contaminación, tales como las descargas de aguas residuales, entre otras fuentes. Los gobiernos autónomos municipales, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 (incisos a, b, d), dentro el ámbito de su jurisdicción deben realizar acciones de prevención y control de la contaminación hídrica, identificar las fuentes de contaminación tales como las descargas de aguas residuales, entre otras, informando al respecto al gobernador, también debe controlar las descargas de aguas residuales crudas o tratadas a los cuerpos receptores.

El artículo 13 indica que la Autoridad Ambiental Competente debe realizar inspecciones sistemáticas de acuerdo con el Reglamento de Prevención y Control Ambiental. Las inspecciones incluirán monitoreo de las descargas de aguas residuales crudas o tratadas para verificar si los informes de caracterización a los que hace referencia el RMCH son representativos de la calidad de las descargas.

El artículo 14 establece que los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado deben:

- Elaborar procedimientos técnicos y administrativos, para establecer convenios con las industrias, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales crudas y/o tratadas en los colectores sanitarios de su propiedad o que estén bajo su control;
- Por tales convenios técnicos y administrativos, los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado asumen la responsabilidad del tratamiento de las aguas residuales bajo las condiciones que consideren necesarias, tomando en cuenta el tipo de su planta de tratamiento y las características del cuerpo receptor donde se descarga;

Por su parte, el artículo 16 menciona que la autorización para descargas de efluentes en cuerpos de agua, debe estar incluida en las licencias ambientales. Sobre el mismo tema, el artículo 19 señala que las obras, proyectos y actividades que estén descargando o planeen descargas aguas residuales a los colectores de alcantarillado sanitario no requieren permiso de descarga ni la presentación del informe de caracterización en las siguientes situaciones:

- Las obras, proyectos o actividades en proceso de operación o implementación deberán incluir, en el Manifiesto Ambiental fotocopia legalizada del contrato de descarga a los colectores sanitarios suscrito con los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado.
- Las obras, proyectos o actividades que planeen descargas de sus aguas residuales en el alcantarillado sanitario de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado, deberán cumplir en su EEIA, en lo que fuese aplicable la reglamentación de descarga vigente en la ciudad donde estarán ubicados.

El artículo 24 establece que se prohíbe toda conexión cruzada, por lo que, en sistemas de alcantarillado separados queda prohibida toda descarga de aguas residuales, crudas o tratadas, en forma directa o indirecta a los colectores del alcantarillado pluvial y en sistemas de alcantarillado separados no se permite ninguna descarga de aguas pluviales

provenientes de techos y/o patios, en forma directa o indirecta a los colectores del alcantarillado sanitario.

El reglamento en su artículo 47 establece que todas las descargas de aguas residuales crudas o tratadas a ríos o arroyos, procedentes de usos domésticos, industriales, agrícolas, ganaderos o de cualquier otra actividad que contamine el agua, deberán ser tratadas previamente a su descarga, si corresponde, para controlar la contaminación de acuíferos por infiltración, teniendo en cuenta la posibilidad de que esos ríos y arroyos sirvan para usos recreacionales eventuales u otros que se pudieran dar a estas aguas.

El artículo 54 establece que los sistemas de tratamiento de aguas residuales estarán bajo la total responsabilidad y vigilancia de su representante legal. Sobre el mismo tema, el artículo 55 establece que si la instancia ambiental de la gobernación detecta que en el funcionamiento de un sistema o planta de tratamiento se están incumpliendo las condiciones inicialmente aceptadas para dicho funcionamiento, conminará al representante legal a modificar, ampliar, y/o tomar cualquier medida, sea en la estructura de la planta de tratamiento o en los procedimientos de operación y mantenimiento, para subsanar deficiencias.

El artículo 60 indica que en caso de que se interrumpa temporalmente la operación total o parcial del sistema o planta de tratamiento, se debe dar aviso inmediato a la gobernación, especificando las causas y solicitando autorización para descargar el agua residual cruda o parcialmente tratada, por un tiempo definido. Además se deberá presentar un cronograma de reparaciones o cambios para que la planta vuelva a su funcionamiento normal en el plazo más breve posible. Por último, el artículo 62 indica que la desinfección de las aguas residuales crudas o tratadas, es imprescindible cuando la calidad bacteriológica de esas aguas rebasa los límites establecidos y constituye riesgo de daño a la salud humana o contaminación ambiental.

*Ley N° 2066 de prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario de 11 de abril de 2000.*

El artículo 3 señala que el sector de saneamiento básico comprende los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, disposición de excretas, residuos sólidos y drenaje pluvial. Los principios que rigen la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado son: calidad y continuidad en los servicios, sostenibilidad de los servicios, protección al medio ambiente, entre los relevantes. El artículo 8 define al servicio de alcantarillado sanitario como el servicio público que comprende una o más de las actividades de recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales en los cuerpos receptores.

Por su parte, el artículo 13 establece que los gobiernos autónomos municipales, en el ámbito de su jurisdicción, son responsables de asegurar la provisión de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, a través de una Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA). La Autoridad de Fiscalización y Control Social

de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS)<sup>17</sup> tiene la atribución de otorgar licencias para la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y suscribir los correspondientes contratos, velar por el cumplimiento de las obligaciones y derechos de los titulares de las licencias, aprobar metas de calidad, expansión y desarrollo de las EPSA, entre las funciones relevantes.

El artículo 17 señala que la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, es de responsabilidad de los gobiernos municipales. En Zonas Concesibles<sup>18</sup> la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario se deben efectuar obligatoriamente mediante EPSA. Sobre las concesiones (ahora licencias), el artículo 29 establece que las mismas son otorgadas, modificadas, renovadas o revocadas por la AAPS a nombre del Estado, mediante resolución administrativa, conforme a los procedimientos establecidos por reglamento. Asimismo, señala que dichas concesiones deben otorgarse de forma conjunta.

Sobre la conservación del agua y el medio ambiente, el artículo 23, advierte que los prestadores de servicios de agua potable o servicios de alcantarillado sanitario deben proteger el medio ambiente conforme a las disposiciones de la Ley N° 1333 y su reglamentación, así como promover el uso eficiente y conservación del agua potable y el adecuado tratamiento y disposición de las aguas residuales.

*Decreto Supremo N° 071 sobre las Autoridades de Fiscalización y Control Social, de 9 de abril de 2009.*

El artículo 3 dispone la creación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS). Las atribuciones, competencias derechos y obligaciones de las ex Superintendencias Sectoriales fueron asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social, en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado, según el artículo 4.

*Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM), aprobado mediante Decreto Supremo N° 26736, de 30 de julio de 2002.*

El artículo 2 determina que los objetivos del RASIM son reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas, optimizar el uso de recursos naturales y de energía para proteger y conservar el medio ambiente; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.

---

<sup>17</sup> Ex Superintendencia de Saneamiento Básico

<sup>18</sup> Zona Concesible: Centro de población concentrada en el que viven más de 10.000 habitantes, o asociación de asentamientos humanos o mancomunidad de Gobiernos Municipales, para la prestación de Servicios de Agua Potable o Alcantarillado Sanitario cuya población conjunta es igual o superior a 10.000 habitantes y donde la provisión de los servicios sea financieramente autosostenible. Se admitirán en la concesión las poblaciones menores a 10.000 habitantes que demuestren ser autosostenibles (artículo 8, inciso bb) de la Ley 2066).

El ámbito de aplicación del RASIM, de acuerdo al artículo 4, lo comprenden las actividades económicas que involucran operaciones y procesos de transformación de materias primas, insumos y materiales, para la obtención de productos intermedios o finales, con excepción de las actividades del sector primario de la economía. Se excluyen del ámbito de aplicación las actividades manufactureras que corresponden a los sectores de Hidrocarburos y de Minería y Metalurgia.

El nivel departamental, según el artículo 10 (inciso c) debe expedir o negar la licencia ambiental sobre la base del informe de revisión de la instancia ambiental municipal.

El artículo 11 (d, e, f, g, h, k) establece las competencias, atribuciones y funciones para los gobiernos autónomos municipales, conforme a ello deben registrar y categorizar las actividades industriales, revisar los instrumentos de regulación de alcance particular de las industrias categoría 1 y 2 y remitir sus informes a la instancia ambiental dependiente de la gobernación; revisar, aprobar o rechazar los instrumentos de regulación de alcance particular de categoría 3; expedir el certificado de aprobación de los instrumentos de regulación de alcance particular de categoría 3; revisar y procesar los Informes Ambientales Anuales; y, ejercer funciones de seguimiento e inspecciones a las actividades industriales dentro sus jurisdicción municipal.

El artículo 54 establece una vigencia del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de cinco años, al cabo de los cuales deberá actualizarse. Las licencias ambientales estarán vigentes en tanto esté vigente el PMA aprobado. El artículo 59 señala que con el objeto de realizar seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), el Representante Legal deberá presentar a la Instancia Ambiental del Gobierno Municipal un informe Ambiental Anual hasta el 30 de mayo de cada año.

El artículo 71 señala que con el objeto de regular las actividades de las industrias que puedan contaminar el medio hídrico, se consideran de prioritaria atención y control las siguientes fuentes: a) procesos que generen residuos líquidos; b) procesos térmicos que utilicen agua; c) vertido o derrame de líquidos; y, d) operaciones de limpieza de materias primas, equipos y ambientes.

El artículo 72 dispone que la industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que puedan generar sus descargas, los esfuerzos de la industria deberán reflejarse en los Planes de Manejo Ambiental, Informes Ambientales Anuales y renovación del formulario de Registro Ambiental Industrial.

Los instrumentos de regulación de alcance general, de cumplimiento por las industrias con categoría IV, deben ser aplicados de acuerdo a lo establecido en sus artículos 73, 74, 75 76, referidos al control priorizado, límites permisibles, automonitoreos y la disposición de descargas respectivamente.

El artículo 116, establece que con el objeto de realizar la verificación del cumplimiento de las obras, acciones y medidas propuestas por la Industria, la instancia ambiental municipal realizará su seguimiento mediante la verificación de lo estipulado en el PMA y el Informe Ambiental Anual. Para tal efecto, el artículo 117 establece que efectuará inspecciones a las unidades industriales en los siguientes casos:

- Programadas; con base en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) y la revisión del Informe Ambiental Anual;
- Denuncia; aplicando lo establecido en el Artículo 121 del presente Reglamento;
- De oficio; cuando exista una contingencia o lo defina una visita de alerta según lo establecido en el Artículo 120 del presente Reglamento.

Sobre el muestreo en inspecciones, el artículo 119 señala que la Autoridad efectuará inspecciones tomando muestras que sean representativas, lo que aplica a efluentes o descargas provenientes de unidades industriales.

*Ley N° 535 de Minería y Metalurgia, de 28 de mayo del 2014.*

El artículo 5 establece como uno de los principios de la Ley N° 535, la reciprocidad con la Madre Tierra. El desarrollo de las actividades mineras deberá regirse en el marco de lo establecido en la Constitución Política del Estado, la Ley N° 300 y otra normativa legal aplicable. El artículo 6 indica las bases prioritarias para el desarrollo de la actividad minera, incluyendo la protección del medio ambiente como obligación en el desarrollo de actividades mineras, indicando que se rige por las normas ambientales.

El artículo 217 señala que las actividades mineras en relación al medio ambiente se realizarán de acuerdo a la Constitución Política del Estado, la Ley N° 535, la Ley N° 1333, de Medio Ambiente, sus reglamentos, el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) y otras normas legales vigentes. El artículo 218, parágrafo I, establece que la Licencia Ambiental para las actividades, obras o proyectos mineros, será otorgada por la Autoridad ambiental competente de acuerdo a la Ley N° 1333, reglamentos generales, reglamento sectorial y la Ley N° 535.

El artículo 219 indica los responsables del cumplimiento de las normas ambientales: los titulares de derechos mineros bajo cualquiera de las modalidades previstas en la presente Ley, cuando realicen actividades mineras, a su propio nombre, o los operadores mineros cuando en virtud de un contrato realicen actividades mineras, así como los titulares de Licencias de Operación. El responsable estará obligado a prevenir, controlar, reducir y mitigar los impactos ambientales negativos, y remediar y rehabilitar las áreas explotadas de acuerdo a normas ambientales aplicables, con sujeción al numeral 3 del artículo 345 de la Constitución Política del Estado.

*Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), aprobado mediante Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997.*

En el artículo 1 define la gestión ambiental en minería como un conjunto de acciones y procesos para la protección del medio ambiente desde el inicio hasta la conclusión de una actividad minera. El artículo 3 establece que los gobiernos municipales, dentro del ámbito de su jurisdicción territorial, controlarán y vigilarán el impacto ambiental de las actividades mineras, de conformidad con lo dispuesto por la Ley del Medio Ambiente, sus reglamentos y el RAAM. Ese mismo artículo indica que en caso de detectar peligro inminente para la salud pública o incumplimiento de las normas ambientales, los Gobiernos Autónomos Municipales deben informar al Prefecto del departamento (ahora Gobernador) para que este adopte las medidas que correspondan.

Los artículos 4 y 5 establecen que en cada una de sus operaciones o concesiones mineras, los concesionarios u operadores mineros deben contar con una licencia ambiental para la realización de actividades mineras, conforme a lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, sus reglamentos, el Código de Minería y el presente reglamento, así también, la licencia ambiental para la realización de actividades mineras, sea esta el certificado de Dispensación Categoría 3 o 4 (CD), la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), o la Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), incluirá en forma integrada todas las autorizaciones, permisos o requerimientos de protección ambiental legalmente establecidos.

*Decreto Supremo N° 06914 de 08 de octubre de 1964, de creación del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado (SeLA) de Oruro.*

El artículo 1 crea el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado, como entidad autárquica con personalidad jurídica y autónoma financiera y económica, garantizada con la misma explotación de dichos servicios. Las atribuciones del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado están establecidas en el artículo 3, de las que se destaca:

- Preparar y/o contratar la elaboración de estudios, planos, diseños y presupuestos destinados a la construcción, reconstrucción, reparación y ampliación de cualquier obra necesaria para la realización de sus fines.
- Ejecutar directamente o por concesión o contrato, las obras relacionadas con acueductos y alcantarillado.
- Gestionar y negociar créditos y préstamos.

El artículo 7 indica que SeLA podrá establecer las tarifas correspondientes a la prestación de los servicios de agua potable y la eliminación de las aguas residuales. Estas tarifas se calcularán teniendo en cuenta los costos de operación y mantenimiento, amortización de créditos y las reservas necesarias para reponer los bienes sujetos a depreciación.

Por su parte el artículo 11 dispone que se transfieran a favor de SeLA Oruro, sin cargo económico para éste, los bienes que sirven y atienden la dotación administración de agua potable, aguas residuales y desagües pluviales. Para ese fin, el artículo 13 ordena que la municipalidad de Oruro entregará a SeLA, los recursos disponibles de su respectivo presupuesto para el sostenimiento de sus reparticiones de agua potable y alcantarillado.

*Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario, a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, firmado el 29 de diciembre de 2016.*

La Cláusula sexta, sobre las obligaciones de las partes establece:

- Del gobierno departamental:

- Transferir al Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, todos los componentes de la planta de tratamiento de aguas servidas de acuerdo a la cláusula tercera del presente documento.
- En lo que refiere a las obras complementarias se encargará de buscar financiamiento conjuntamente con el Municipio y SeLA.
- Realizar la transferencia de recursos de SeLA a través del Municipio por el importe establecido en el POA y Presupuesto por el periodo de transición, de hasta un año calendario, para cubrir costos de sueldos de personal, beneficios de ley, colaterales y gastos de funcionamiento. En este periodo se deberá concretar el proceso de transferencia de bienes.
- Tramitar ante la Asamblea Legislativa Departamental de Oruro, la aprobación de la transferencia definitiva de bienes inmuebles de propiedad del Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.

- Del gobierno municipal:

- Transferir al Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, todos los componentes del sistema de alcantarillado sanitario y las plantas elevadoras de acuerdo a la cláusula tercera del presente documento.
- En lo que refiere a las obras complementarias se encargará de buscar financiamiento conjuntamente con la Gobernación y SeLA.
- En lo que refiere a las obras complementarias y ejecución correrá por cuenta del Gobierno Autónomo Municipal su conclusión y transferencia como corresponde.
- Continuar con los gastos programados que viene realizando el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro en la ejecución del POA, así como los sueldos de personal, beneficios de ley, pago de alquileres y equipo, y pago por consumo de energía eléctrica hasta el 30 de junio de 2017, bajo el denominativo de ACOMPAÑAMIENTO al proceso de transferencia, en este periodo se deberá concretizar el proceso de transferencia de bienes.
- Iniciar los procesos de derogación de la Ordenanza Municipal de Tasas y Patentes aprobado por el Senado Nacional Gestión 95-96 en lo que concierne al servicio de alcantarillado sanitario el que es actualizado por UFVs.
- Iniciar el proceso de enajenación de bienes de patrimonio municipal como: propiedad de las Estaciones Elevadoras, Sistema de Alcantarillado Sanitario ante el H. Concejo Municipal de Oruro, una vez concluido el saneamiento de dichos predios, iniciar los trámites pertinentes ante la Asamblea Plurinacional en cumplimiento del artículo 26 de la Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipales.

- Del SeLA:

- Recibir bajo inventario los componentes descritos en la cláusula tercera del presente convenio.
- Preparar la reorganización del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, para iniciar el proceso de administración efectiva desde el 01 de enero de 2017, para lo cual deberá recaudar su sistema de cobranza conforme la Tarifa Congelada que es la deducción de la Taza Anual dividida en 12 meses.

- Presentar la Tarifa Mensual al Directorio para su aprobación y posterior presentación a la Entidad Regulatoria.
- Iniciar gestiones ante organismos nacionales e internacionales para el programa de Fortalecimiento Institucional que vaya a favorecer la administración, operación y mantenimiento de todo el sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Oruro, tarea conjunta que deberá acompañar el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro y el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro.
- Realizar el apoyo institucional para el saneamiento de los predios que le transfiera la Gobernación.
- Realizar la inscripción a nombre del SeLA – Oruro, los bienes muebles o inmuebles de los bienes sujetos a registro de conformidad al artículo 109, parágrafo I de la Ley 031.
- Aprobar por Directorio la transferencia de los componentes descritos en la cláusula tercera del presente convenio.

## **2.2. Responsabilidades de las entidades supervisadas**

Con base en el marco normativo expuesto anteriormente, se pueden determinar las responsabilidades de las entidades encargadas de la gestión ambiental a cargo de mitigar los impactos generados por las aguas residuales en el municipio de Oruro.

*Sobre el saneamiento básico en la ciudad de Oruro:*

La Ley N° 2066 de prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, establece que el sector de saneamiento básico comprende los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, disposición de excretas, residuos sólidos y drenaje pluvial. Las áreas relevantes para esta supervisión son el alcantarillado sanitario (comprende las actividades de recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales) y el drenaje pluvial. Al respecto, de acuerdo a la información obtenida la recolección de las aguas residuales y el drenaje pluvial se encuentran administrado por el GAM de Oruro, a pesar de la firma del «Convenio Intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro» el año 2016. El tratamiento y disposición de las aguas residuales se encuentran administrados por SeLA a partir de la firma del citado convenio.

Las responsabilidades del nivel central de Estado respecto del sistema de alcantarillado sanitario están relacionadas con la formulación y aprobación de políticas, planes y programas. La elaboración, financiamiento y ejecución subsidiaria de proyectos de alcantarillado sanitario es tarea del nivel central del Estado y la gobernación de Oruro quienes deben trabajar de manera concurrente y coordinada. Su operación y mantenimiento puede ser delegada a los operadores correspondientes una vez concluida las obras, debiendo su intervención coordinarse con el Gobierno Autónomo Municipal (GAM) de Oruro, entidad que ejecuta los programas y proyectos de alcantarillado y proveer estos servicios a través de una Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA), según lo establecido en las Leyes 031 y 2066.

El GAM de Oruro en el ámbito de su jurisdicción es responsable de asegurar la provisión de alcantarillado sanitario a través de una EPSA, para ello debe contar con una licencia para la prestación del servicio otorgada por la AAPS.

SeLA- Oruro es una entidad autárquica con personalidad jurídica y autónoma financiera y económica, creada el año 1964 por Decreto Supremo N° 06914 (año en que la Ley N° 1333 aún no estaba vigente), que le otorga la atribución de ejecutar directamente o por concesión o contrato, las obras relacionadas con acueductos y alcantarillado. La prestación del servicio por parte de SeLA debe realizarse cumpliendo las disposiciones de la Ley N° 1333 y su reglamentación, conservando el medio ambiente y realizando un adecuado tratamiento y disposición de las aguas residuales.

El GAM de Oruro, también debe realizar acciones de prevención y control de la contaminación hídrica, controlar las descargas de aguas residuales crudas o tratadas a los cuerpos receptores e identificar las fuentes de contaminación como las descargas de aguas residuales, informando a la gobernación sobre este aspecto.

El RMCH deja establecido que se prohíbe toda conexión cruzada, por lo tanto, en sistemas de alcantarillado separados queda prohibida toda descarga de aguas residuales crudas o tratadas en forma directa o indirecta a los colectores de alcantarillado pluvial, ni la descarga de aguas pluviales a los colectores de alcantarillado sanitario.

#### *Sobre el control ambiental a las industrias que generan residuos líquidos*

El ámbito de aplicación del RASIM implica actividades económicas que involucran operaciones y procesos de transformación de materias primas para la obtención de productos intermedios o finales, con excepción del sector primario de la economía. El sector de minería y metalurgia se encuentra excluido del RASIM.

En el marco del RASIM, el gobierno departamental expide o niega la DIA y DAA con base en la revisión de la documentación por el GAM de Oruro, quien registra, categoriza las actividades industriales, revisa los instrumentos de regulación de alcance particular y otorga los Certificados de Dispensación. Asimismo el GAM de Oruro, revisa y procesa los Informes Ambientales Anuales y realiza inspecciones y seguimiento a las actividades industriales en su jurisdicción.

Las actividades industriales con categoría 4 deben cumplir con los Instrumentos De Regulación de Alcance General, respecto de los límites permisibles, automonitoreos, y la disposición de las descargas, cumplimiento que debe ser verificado por el GAM de Oruro.

El SeLA - Oruro debe contar con procedimientos técnicos y administrativos, para establecer convenios con las industrias, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales crudas y/o tratadas en los colectores sanitarios que estén bajo su control, en dichos convenios SeLA asume la responsabilidad del tratamiento de esas

descargas. En ese caso, las AOP no requieren la presentación del informe de caracterización.

*Sobre el control ambiental a las actividades mineras que generan residuos líquidos*

Siendo el municipio de Oruro una ciudad conocida por su pasado minero, una parte de la actividad industrial incluye al sector minero que no está regido por el RASIM, por lo tanto las actividades mineras se desarrollan en el marco del RPCA y cumpliendo la Ley N° 1333, sus reglamentos y el RAAM; las licencias ambientales son otorgadas por la Autoridad Ambiental Competente, en el marco de dicha normativa.

El gobierno departamental, como Autoridad Ambiental Competente Departamental, debe fiscalizar y realizar actos de inspección y vigilancia que considere necesario a actividades, obras o proyectos (AOP), para verificar el cumplimiento de la Ley N° 1333 y sus reglamentos. Las inspecciones deben incluir monitoreo de las descargas de aguas residuales para verificar la calidad de las descargas. En los procesos de seguimiento y control que realice la gobernación debe participar el GAM de Oruro.

El Gobierno Autónomo Municipal de Oruro debe ejercer las funciones de control y vigilancia a nivel local sobre las actividades mineras, si detectara peligro inminente a la salud pública o incumplimiento de las normas ambientales debe informar al gobierno departamental.

*Sobre la planta de tratamiento de las aguas servidas (PTAS) de Oruro:*

La planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Oruro, construida entre los años 2003 y 2004, entró en funcionamiento oficialmente el año 2005 y estuvo a cargo de la Gobernación de Oruro. A partir de la firma del «*Convenio Intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro*» en diciembre de 2016, la administración de la PTAS se encuentra a cargo de SeLA. Si se interrumpe temporalmente la operación de la PTAS, SeLA debe dar aviso a la gobernación solicitando autorización para descargar el agua residual cruda o parcialmente tratada por un tiempo definido, presentando un cronograma para que la PTAS vuelva a su funcionamiento normal a la brevedad.

Las obligaciones, funciones y atribuciones respecto del tratamiento de las aguas residuales en la PTAS, recae directamente sobre SeLA como operador del servicio, por su parte el control para que la PTAS cumpla con la normativa ambiental relacionada, es función del Gobierno Autónomo Departamental (GAD) de Oruro.

El GAD de Oruro ejerce las funciones de fiscalización y control sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas al estar regida en el marco del RPCA y debe velar porque no se rebasen los límites máximos de descarga de las aguas residuales tratadas. Si el

gobierno departamental detecta que la PTAS está incumpliendo las condiciones de funcionamiento, debe solicitar a SeLA realizar las acciones necesarias para subsanar esas deficiencias.

En el marco del cumplimiento del «*Convenio Intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro*», firmado en diciembre de 2016, el Gobierno Autónomo Departamental De Oruro, el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro y el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro tienen obligaciones por cumplir definidas en dicho convenio.

### **2.3. Los temas supervisados**

En el marco de lo expuesto en el acápite anterior, se definió supervisar la gestión ambiental encargada de mitigar los impactos generados por las aguas residuales en el municipio de Oruro y llegan al lago Uru Uru, por el sistema de alcantarillado sanitario.

Según lo establecido en la Ley 2066, la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario es responsabilidad de los gobiernos municipales, la provisión de estos servicios en Zonas Concesibles, es decir centros de población con más de 10.000 habitantes, debe ser efectuada obligatoriamente mediante una EPSA, En Oruro, este servicio se encuentra dividido, la provisión de agua potable la realiza SeLA – Oruro y el sistema de alcantarillado sanitario es administrado por el GAM de Oruro.

El servicio de alcantarillado sanitario comprende una o más de las actividades de recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales en los cuerpos receptores, en Oruro estas dos últimas actividades, hasta el año 2016, se encontraban bajo la administración del gobierno departamental. Ante este panorama, el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro, el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro y el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA – Oruro, firmaron 3 convenios/contratos entre el año 2011 y el 2017 para la transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Oruro y el sistema de alcantarillado, de la gobernación y el GAM de Oruro, respectivamente, al SeLA – Oruro. En ese contexto, uno de los temas específicos de evaluación en la supervisión fue: ***la implementación de los convenios y contratos respecto de la administración del sistema de alcantarillado y la planta de tratamiento de las aguas servidas.***

Por otro lado, las aguas residuales de la ciudad de Oruro que pasan por la PTAS son descargadas al lago Uru Uru, si la planta no cumple con su función de forma adecuada, sus efluentes ocasionarían impactos ambientales negativos al Lago Uru Uru y su ecosistema, por lo tanto se evaluó también: ***la gestión ambiental asociada a la planta de tratamiento de las aguas servidas.***

Otra fuente generadora de aguas residuales es el sector industrial. Si bien las industrias son responsables de la prevención y control de la contaminación que generen sus efluentes, el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro, ejercer las funciones de seguimiento e inspección para verificar que cumplan con la normativa aplicable. Específicamente se evaluaron aquellas actividades industriales que generan efluentes líquidos y son eliminados al sistema de alcantarillado sanitario. Por lo tanto se supervisó: ***el control ambiental a las industrias que generan residuos líquidos.***

Oruro es un municipio minero, por lo tanto, existen actividades industriales que pertenecen al sector minero que deben cumplir con la normativa ambiental, es de nuestro interés aquellas que generan efluentes líquidos, debiendo las entidades competentes, según norma, quienes deben verificar dicho cumplimiento, en ese contexto se supervisó específicamente: ***el control ambiental a las actividades mineras que generan residuos líquidos.***

Finalmente, otra problemática identificada en el municipio de Oruro es la conexión cruzada que existe entre el sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de drenaje pluvial que afecta tanto al tratamiento de aguas residuales en la PTAS como al aporte de aguas residuales sin tratamiento al lago Uru Uru. En época de lluvias, el caudal de ingreso a la PTAS se incrementa considerablemente, ocasionado una baja eficiencia en su tratamiento o incluso que las aguas residuales recolectadas de la ciudad a través del emisario principal sean desviadas directamente al lago Uru Uru a través del canal Tagarete. En tales circunstancias, se supervisó: ***la problemática sobre los sistemas de alcantarillado sanitario y de drenaje pluvial.***

### **3. RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN**

#### **3.1. Sobre la implementación de los convenios y contratos respecto de la administración del sistema de alcantarillado y de la PTAS**

La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de Oruro, formalmente está en servicio desde el año 2005, su administración y operación estaban a cargo del Gobierno Autónomo Departamental de Oruro. Considerando las competencias del Gobierno Autónomo Municipal (GAM) de Oruro, respecto del sistema de alcantarillado sanitario, y las que corresponden al Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado de Oruro – SeLA, éstas tres entidades firmaron un *Convenio Interinstitucional* el 30 de marzo de 2011.

El objeto del convenio era efectuar el proceso de transferencia de la PTAS al GAM de Oruro para que este a su vez, concluido el proceso, transfiera los mismos al SeLA; el convenio mencionaba también la transferencia del sistema de alcantarillado del gobierno municipal a SeLA. Las partes acordaron de manera conjunta la realización de un estudio de consultoría para determinar las condiciones de funcionamiento y alcances técnicos, legales, administrativos, medioambientales y financieros de las transferencias. Para tal fin, el gobierno departamental y el GAM de Oruro se comprometieron a gestionar el apoyo técnico y financiero de organizaciones nacionales e internacionales.

Por su parte, SeLA, como destinatario final de la transferencia, debía designar una comisión para el acompañamiento y seguimiento de los productos resultantes de la consultoría. El convenio tendría vigencia desde su firma hasta la culminación de la transferencia de la PTAS y del sistema de alcantarillado sanitario.

Para el año 2015, el gobierno departamental no logró realizar la transferencia de la PTAS. Debido al constante movimiento de personal y falta de inversión para mejorar y mantener los equipos la PTAS presentaba muchos problemas, por su parte, el sistema de alcantarillado sanitario y las estaciones elevadoras bajo la administración del GAM de Oruro tenían un inadecuado funcionamiento.

Ante ese panorama, el 27 de abril de 2015 el GAD de Oruro, el GAM de Oruro y el SeLA – Oruro, firmaron el «*Contrato Interinstitucional de inicio de proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario*», con el objeto de dar inicio al proceso de transferencia del sistema de alcantarillado a título gratuito al GAM de Oruro y éste a su vez al SeLA, transferencia que se debía realizarse en dos fases. La primera fase consistía en el cumplimiento de las siguientes actividades:

1. Elaboración del Estudio a Diseño Final del Proyecto de Transferencia y Remodelación de la planta de tratamiento de aguas residuales servidas de la ciudad de Oruro.
2. Elaboración y firma del contrato de inicio del proceso de transferencia.
3. Elaboración y aprobación del estudio y aplicación tarifas periodo de transición.
4. Anulación de cobro de tasas de servicio de alcantarillado sanitario por el GAM de Oruro.
5. Ejecución proyecto mejoramiento planta de tratamiento.
6. Ejecución proyecto mejoramiento estaciones elevadoras.
7. Desarrollo Urbano Vecinal – Fortalecimiento Institucional.
8. Elaboración estudio TESA mejoramiento red de alcantarillado sanitario.
9. Elaboración de estudio plan maestro alcantarillado pluvial.
10. Soporte financiero para el SeLA – Oruro para operación y mantenimiento (periodo de transición).
11. Implementación de la Unidad de Alcantarillado en el SeLA – Oruro:
  - Transferencia de terrenos y oficinas al Departamento de Alcantarillado SeLA – Oruro.
  - Transferencia de equipamiento.
  - Adquisición de equipamiento, medios de transporte y transferencia a SeLA – Oruro.
  - Contratación de recursos humanos.
12. Transferencia del sistema de alcantarillado sanitario al SeLA – Oruro:
  - Transferencia de la red de alcantarillado sanitario.
  - Sistema de Proyecto ALCO.
  - Sistema antiguo.
  - Sistema periurbano.
13. Transferencia Estaciones Elevadoras:
  - Sistema de Proyecto ALCO.
  - Sistema antiguo.
  - Sistema periurbano.
14. Transferencia planta de tratamiento.

La segunda fase consistía en la transferencia definitiva del sistema de alcantarillado sanitario del gobierno departamental al GAM de Oruro y de éste a SeLA una vez cumplidas

las actividades y obligaciones contractuales descritas en la primera fase. Las actividades de la segunda fase serían las siguientes:

1. Elaboración y firma del contrato de transferencia definitiva de la planta de tratamiento de la Gobernación al GAM de Oruro y de éste a SeLA – Oruro.
2. Elaboración y firma del contrato de transferencia definitiva del sistema de alcantarillado por el GAM de Oruro al SeLA – Oruro.
3. Trámites de licencia del sistema de alcantarillado sanitario ante la AAPS.

Para la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario, el GAD y el GAM de Oruro deberían brindar apoyo técnico y financiero desembolsando los recursos requeridos (24,32% el gobierno departamental y el 75,68% el gobierno municipal), por el lapso de dos años, lo que permitiría cubrir los gastos del periodo de transición que debía iniciar a partir del momento en que SeLA asumiera la responsabilidad plena de la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario de Oruro y pueda contar con un capital de trabajo en los primeros años y no afectar con tarifas elevadas por el servicio a la población.

Respecto al financiamiento para las inversiones, el gobierno departamental estaría a cargo de la remodelación de la PTAS y el GAM de Oruro del mejoramiento de las Estaciones Elevadoras. Las entidades involucradas deberían iniciar la ejecución de los proyectos el primer semestre de la gestión 2015. El presupuesto para las obras de complementación debían ser gestionadas por estas dos entidades y ser ejecutadas hasta el año 2016.

El costo de la ejecución de los proyectos de pre inversión como parte de la primera fase de la transferencia, se gestionarían de manera concurrente entre el gobierno departamental y el GAM de Oruro, estos proyectos consistían en:

- «Estudio a Diseño Final Mejoramiento de la Red de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro».
- «Elaboración del Plan Maestro del Alcantarillado Pluvial de la ciudad de Oruro».
- «Ejecución del Proyecto Mejoramiento de la Red de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro».

El mencionado contrato, estableció las siguientes obligaciones de las partes:

*Del GAD de Oruro:*

- Contar con el instrumento Legal Administrativo de la Asamblea Departamental que autorice a la Gobernación la transferencia de recursos económicos a SeLA – Oruro.
- Financiar y ejecutar las obras de remodelación y/o mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, en un periodo de 9 meses. Estableció un costo de casi 13 millones de bolivianos., las variaciones de este costo, debían ser asumidas por las partes responsables de conformidad al Proyecto a Diseño Final a aprobarse.
- Transferir al GAM de Oruro la planta de tratamiento de aguas servidas en condiciones de funcionamiento cumpliendo la Ley 1333.
- En lo que se refiere a las obras complementarias se encargaría de buscar financiamiento, conjuntamente con el GAM de Oruro.

- Cumplir con la transferencia de recursos económicos a SeLA – Oruro para la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario por un periodo de dos años con un presupuesto anual de un millón ochocientos mil bolivianos.
- La Gobernación asumiría plena responsabilidad sobre el cumplimiento de convenios preexistentes (Gobernación – Comunidad Sora), quedando el SeLA – Oruro exenta de cualquier responsabilidad emergente de gestiones pasadas con dicha comunidad.
- Transferir al SeLA – Oruro un predio, con derecho propietario consolidado, para el funcionamiento administrativo y operativo del sistema de alcantarillado.
- Financiar y ejecutar, con su contraparte, los estudios a diseño final de los siguientes proyectos: «Estudio a Diseño Final Mejoramiento de la Red de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro», «elaboración del Plan Maestro del Alcantarillado Pluvial de la ciudad de Oruro» y la «Ejecución del Proyecto Mejoramiento de la Red de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro».

#### Del Gobierno Autónomo Municipal de Oruro:

- Contar con el instrumento Legal Administrativo del H. Concejo Municipal de Oruro que autorice al GAM de Oruro la transferencia de recursos económicos a SeLA – Oruro.
- Financiar y ejecutar las obras de remodelación y/o mejoramiento de las Estaciones Elevadoras del sistema de alcantarillado sanitario, en un periodo de 12 meses. Estableció un costo de un poco más de 8 millones de bolivianos, las variaciones de este costo, debían ser asumidas por las partes responsables de conformidad al Proyecto a Diseño Final a aprobarse.
- Transferir al SeLA- Oruro el sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Oruro en óptimas condiciones de funcionamiento cumpliendo la Ley 1333.
- En lo que refiere a las obras complementarias se encargaría de buscar financiamiento, conjuntamente con la Gobernación.
- Cumplir con la transferencia de recursos económicos a SeLA – Oruro para la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario por un periodo de dos años con un presupuesto anual de cinco millones seiscientos mil bolivianos.
- Cumplir con las actividades establecidas en el cronograma de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Oruro.
- El GAM de Oruro asumía plena responsabilidad sobre el cumplimiento de convenios preexistentes (Gobernación – Comunidad Sora), quedando el SeLA – Oruro exenta de cualquier responsabilidad emergente de gestiones pasadas con dicha comunidad.
- Financiar y ejecutar, con su contraparte, los estudios a diseño final de los siguientes proyectos: «Estudio a Diseño Final Mejoramiento de la Red de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro», «elaboración del Plan Maestro del Alcantarillado Pluvial de la ciudad de Oruro» y la «Ejecución del Proyecto Mejoramiento de la Red de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro».

#### Del SeLA Oruro:

- Contar con el instrumento legal administrativo del H. Directorio de SeLA - Oruro que autorice a la Máxima Autoridad Ejecutiva la suscripción del contrato.
- SeLA – Oruro acepta los términos del contrato de inicio del proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Oruro, que comprende, la red de alcantarillado, estaciones elevadoras y planta de tratamiento que realizaría el GAM de Oruro en cumplimiento a las actividades establecidas en el cronograma de transferencia y obligaciones de este contrato.
- Con el fin de dar un buen servicio a la población el SeLA – Oruro otorgará el uso adecuado de las oficinas y terrenos transferidos por la Gobernación y/o el GAM de Oruro.

- Asume la responsabilidad total de la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario, de conformidad a los compromisos de las partes firmantes.

El contrato no podría ser resuelto, salvo la extinción de una de las partes contratantes, por lo que ante el incumplimiento de las obligaciones, la parte afectada podrá exigir su cumplimiento a través de las vías legales correspondientes. El convenio estaría vigente a partir del día siguiente hábil de su suscripción hasta el cumplimiento de su objeto y de las actividades establecidas en el cronograma de transferencia, para ese efecto SeLA - Oruro, debía emitir su conformidad expresa, sin cuyo documento el contrato continuaría vigente. En caso de acordar realizar modificaciones a las cláusulas contractuales, se efectuaría una adenda modificatoria, suscrita por las tres partes en señal de conformidad.

Transcurridos casi 20 meses, no existieron muchos avances (según lo informado por SeLA) para el cumplimiento del contrato interinstitucional firmado en abril de 2015, en consecuencia el 28 de diciembre de 2016, los gobiernos autónomos departamental y municipal y el SeLA – Oruro, firmaron una «Adenda al Contrato Interinstitucional de inicio del proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario», el documento cita los incisos b) y c) del numeral 3 e inciso a) del numeral 2, ambos del párrafo II del artículo 83 de la Ley N° 031, que establecen los roles que deben cumplir el gobierno departamental y el GAM de Oruro en la materia competencial de agua potable y alcantarillado, mencionando que con base en esa normativa era necesario actualizar las condiciones técnicas, financieras, administrativas y legales para la transferencia.

El objeto de la adenda era establecer la transferencia de la PTAS y del sistema de alcantarillado sanitario y las estaciones elevadoras, a través de un convenio intergubernativo con la adecuación y actualización de los aspectos técnicos, financieros, administrativos y legales que hagan viable la transferencia referida.

En cumplimiento a la citada adenda, el 29 de diciembre de 2016, las entidades involucradas firmaron el «Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro», (el segundo relativo al tema evaluado). El convenio tiene por objeto la transferencia integral de:

- La PTAS a título gratuito por el gobierno departamental a favor de SeLA, con los siguientes componentes:

Componente técnico:

- Terrenos e infraestructura. La planta de tratamiento ubicada en la Final calle Velasco Galvarro y Soria Galvarro
- Dos plantas elevadoras
  - o Planta elevadora de la calle Kennedy y Germania
  - o Planta elevadora de la calle Tacna esquina Aldana
  - o Equipamiento y maquinaria, implementos y mobiliario de acuerdo al registro de activos de la Gobernación, adjunto al convenio.

Componente administrativo:

- Computadoras, sillones, escritorios, vehículo y demás mobiliario de acuerdo a informe emitido por la Gobernación y detalle y características en anexo adjunto al convenio
- La transferencia a título gratuito del sistema de alcantarillado sanitario en funcionamiento y las estaciones elevadoras del GAM de Oruro a SeLA, con los siguientes componentes:

Componente técnico:

- Terrenos e infraestructura de catorce estaciones elevadoras, que se encuentran en proceso de saneamiento en cuanto al derecho propietario, ubicadas al interior y exterior de la circunvalación, conforme anexo adjunto al convenio.
- La red de alcantarillado sanitario en su integridad.
- Equipamiento, maquinaria, vehículos y mobiliario, de acuerdo a registro de activos del GAM de Oruro, anexo adjunto al convenio

Componente administrativo:

- Computadoras, sillones, escritorios, vehículo y demás mobiliario de acuerdo a informe emitido por la Gobernación y detalle y características en anexo adjunto al convenio

Formaron parte integrante del convenio, informes jurídicos, administrativo - financieros y técnicos tanto del gobierno departamental como del GAM de Oruro. El informe técnico del responsable de la PTAS de 2015 (anexo al convenio) concluyó que con la implementación de tres bombas FLYGT la PTAS se encontraba funcionando en óptimas condiciones de operatividad y contaba con las condiciones para realizar la transferencia. Nótese que el informe técnico fue elaborado 20 meses antes de la transferencia de la PTAS. Las obligaciones de las partes eran las siguientes:

De la Gobernación:

- Transferir a SeLA - Oruro, todos los componentes de la planta de tratamiento de aguas servidas de acuerdo a la cláusula tercera del convenio.
- En lo que refiere a las obras complementarias se encargará de buscar financiamiento conjuntamente con el GAM de Oruro y SeLA.
- Realizar la transferencia de recursos de SeLA a través del GAM de Oruro por el importe establecido en el POA y Presupuesto por el periodo de transición, de hasta un año calendario, para cubrir costos de sueldos de personal, beneficios de ley, colaterales y gastos de funcionamiento. En este periodo se deberá concretar el proceso de transferencia de bienes.
- Tramitar ante la Asamblea Legislativa Departamental de Oruro, la aprobación de la transferencia definitiva de bienes inmuebles de propiedad del Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.

Del GAM de Oruro:

- Transferir al SeLA - Oruro, todos los componentes del sistema de alcantarillado sanitario y las plantas elevadoras de acuerdo a la cláusula tercera del convenio
- En lo que refiere a las obras complementarias se encargará de buscar financiamiento conjuntamente con la Gobernación y SeLA.
- En lo que refiere a las obras complementarias y ejecución correrá por cuenta del GAM de Oruro su conclusión y transferencia como corresponde.

- Continuar con los gastos programados que viene realizando el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro en la ejecución del POA, así como los sueldos de personal, beneficios de ley, pago de alquileres y equipo, y pago por consumo de energía eléctrica hasta el 30 de junio de 2017, bajo el denominativo de ACOMPAÑAMIENTO al proceso de transferencia, en este periodo se deberá concretizar el proceso de transferencia de bienes.
- Iniciar los procesos de derogación de la Ordenanza Municipal de Tasas y Patentes aprobado por el Senado Nacional Gestión 95-96 en lo que concierne al servicio de alcantarillado sanitario el que es actualizado por UFVs.
- Iniciar el proceso de enajenación de bienes de patrimonio municipal como: propiedad de las Estaciones Elevadoras, Sistema de Alcantarillado Sanitario ante el H. Concejo Municipal de Oruro, una vez concluido el saneamiento de dichos predios, iniciar los trámites pertinentes ante la Asamblea Plurinacional en cumplimiento del artículo 26 de la Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipales.

Del SeLA:

- Recibir bajo inventario los componentes descritos en la cláusula tercera del convenio.
- Preparar la reorganización del SeLA – Oruro, para iniciar el proceso de administración efectiva desde el 01 de enero de 2017, para lo cual deberá recaudar su sistema de cobranza conforme la Tarifa Congelada que es la deducción de la Taza Anual dividida en 12 meses.
- Presentar la Tarifa Mensual al Directorio para su aprobación y posterior presentación a la Entidad Regulatoria.
- Iniciar gestiones ante organismos nacionales e internacionales para el programa de Fortalecimiento Institucional que vaya a favorecer la administración, operación y mantenimiento de todo el sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Oruro, tarea conjunta que deberá acompañar la Gobernación y el GAM de Oruro.
- Realizar el apoyo institucional para el saneamiento de los predios que le transfiera la Gobernación.
- Realizar la inscripción a nombre del SeLA – Oruro, los bienes muebles o inmuebles de los bienes sujetos a registro de conformidad al artículo 109, parágrafo I de la Ley 031.
- Aprobar por Directorio la transferencia de los componentes descritos en la cláusula tercera del presente convenio.

El convenio dejó establecido que el GAM de Oruro expresaba su conformidad para que el gobierno departamental transfiera de forma directa los bienes inmuebles descritos en la cláusula tercera (objeto) del convenio, en favor de SeLA. El GAM de Oruro debería realizar acciones conjuntas con el gobierno departamental para la ejecución de la transferencia presupuestaria a favor de SeLA – Oruro.

Respecto de los compromisos de financiamiento del gobierno departamental y del GAM de Oruro, previstas en las cláusulas quinta (financiamiento para la operación y mantenimiento), sexta (financiamiento para las inversiones) y séptima (de las obligaciones de las partes) del Contrato Interinstitucional de inicio de proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario, firmado en abril de 2015, el convenio intergubernativo establece que las mismas se adecuarán a su cláusula sexta (obligaciones de las partes) y de acuerdo a las gestiones de financiamiento, previo cumplimiento de los procedimientos legales del convenio intergubernativo firmado el año 2016.

Como parte de las responsabilidades institucionales establecidas en el convenio intergubernativo firmado en diciembre de 2016, el gobierno departamental debería coadyuvar con el GAM Oruro en la gestión de liberación de predios para la ejecución de los

estudios y proyectos que se deriven de los mismos. Por su parte, el GAM de Oruro debería garantizar el derecho propietario de los terrenos donde se emplazarían las obras. El convenio estaría vigente hasta la conclusión satisfactoria y cierre de definitivo de los estudios.

Hasta la fecha, sólo la planta de tratamiento de aguas servidas ha sido transferida del gobierno departamental a SeLA - Oruro, según lo informado por esas dos entidades. El sistema de alcantarillado sanitario aún se encuentra bajo la administración del GAM de Oruro, de acuerdo a la información recabada de SeLA y el GAM de Oruro.

El «*Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro*» firmado en diciembre de 2016, establece la adecuación y actualización de los aspectos técnicos, financieros, administrativos y legales definidos en el «*Contrato Interinstitucional de inicio de proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario*», firmado el año 2015, los que harían viable la transferencia referida. El convenio citado fue aprobado por sus órganos deliberativos, con la Resolución N° 048/2016-2017 del 3 de febrero de 2017 de la Asamblea Legislativa Departamental de Oruro, la Resolución H. Directorio N° 10/2019 de 19 de diciembre de 2019 del Directorio de SeLA. El GAM de Oruro no respondió a la solicitud de información sobre ese punto en particular.

Sobre el tema, la Gerencia de Auditoría Ambiental de la Subcontraloría de Auditorías Técnicas, consultó a la Subcontraloría de Servicios Legales sobre la vigencia del convenio interinstitucional del 30 de marzo de 2011 y del contrato interinstitucional de inicio de proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario del 27 de abril de 2015, así como del cumplimiento de las obligaciones de las partes<sup>19</sup>.

La Subcontraloría de Servicios Legales informó<sup>20</sup>, que con la firma de la *adenda al Contrato Interinstitucional de inicio del proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario* y del *convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA – Oruro*, la transferencia definitiva de la PTAS y el sistema de alcantarillado se realizaría en el marco de este último convenio intergubernativo, debido a que con el mismo se realizó la adecuación y actualización de los aspectos técnicos, financieros, administrativos y legales para hacer viable la transferencia referida, por lo tanto el citado convenio intergubernativo firmado el año 2016 es el vigente.

Sobre el cumplimiento del convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio

---

<sup>19</sup> Mediante Comunicación Interna SCL/CI-544/2021 recibida el 11 de octubre de 2021.

<sup>20</sup> Mediante Comunicación Interna CGE/SCAT/GAA/CI-111/2021 recibida el 07 de septiembre de 2021.

Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA – Oruro, las entidades involucradas informaron lo siguiente:

- *El Gobierno Autónomo Departamental de Oruro*<sup>21</sup>:

- Transferir a SeLA - Oruro, todos los componentes de la planta de tratamiento de aguas servidas de acuerdo a la cláusula tercera del convenio.

Suscribieron minutas de transferencia y actas de entrega entre el gobierno departamental y SeLA, correspondientes a la transferencia a título gratuito de los activos de la PTAS conforme lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 0181; sin embargo, el proceso de transferencia de los terrenos y estaciones elevadoras aún no fue ejecutado según lo conocido en la supervisión. Al respecto, informaron que cuentan con el levantamiento topográfico y los planos demostrativos de la delimitación de la superficie total del terreno de la PTAS y las estaciones elevadoras Este y Sud, quedando pendiente el pago de impuestos, tasas y patentes de los tres últimos años, de dichos predios para la aprobación e inscripción en derechos reales. Para agosto de 2021 informaron que avanzaron con el pago de impuestos y solicitaron el «perdonazo» por el pago de tasas por servicios.

- En lo que se refiere a las obras complementarias se encargará de buscar financiamiento conjuntamente con el GAM de Oruro y SeLA.

Informaron que mediante el «*Convenio intergubernativo de financiamiento del proyecto Construcción del sistema de alcantarillado sanitario de las zonas periurbanas de la ciudad de Oruro – Fase III*» suscrito entre EMAGUA y el GAD de Oruro el año 2016, como parte del programa de agua y saneamiento, residuos sólidos y drenaje pluvial (PROASRED) y su décimo lote referido a «mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Oruro», realizaron trabajos de mejora de la PTAS: un vertedero de excedencias con compuerta de acero inoxidable, 3 rejas electromecánicas para la casa de rejas, 2 desarenadores circulares, un clasificador de arena helicoidal y un sistema de medición automática de nivel de salida de la PTAS, obras que fueron entregadas en marzo de 2019. Para el 2021, informaron que están realizando gestiones para la suscripción de un convenio para el programa de fortalecimiento institucional de la PTAS.

- Realizar la transferencia de recursos de SeLA a través del GAM de Oruro por el importe establecido en el POA y Presupuesto por el periodo de transición, de hasta un año calendario, para cubrir costos de sueldos de personal, beneficios de ley, colaterales y gastos de funcionamiento. En este periodo se deberá concretar el proceso de transferencia de bienes.

---

<sup>21</sup> Mediante nota CITE:G.A.D.OR/SDMAAYMT N° 0742/2.021 recibida el 06 de septiembre de 2021, como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-351/2021 recibida el 09 de agosto de 2021

Informaron que el año 2017 cumplieron con la transferencia de recursos al SeLA a través del GAM de Oruro, por el importe establecido en el POA y presupuesto para cubrir costos de sueldos y beneficios de ley del personal, así como los gastos de funcionamiento de la PTAS.

- Tramitar ante la Asamblea Legislativa Departamental de Oruro, la aprobación de la transferencia definitiva de bienes inmuebles de propiedad del Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.

De acuerdo a lo informado previamente, el trámite ante Derechos Reales aún no concluyó, requisito para realizar las gestiones de aprobación por la Asamblea Legislativa Departamental de Oruro, de la transferencia definitiva de los inmuebles.

- *El Gobierno Autónomo Municipal de Oruro*<sup>22</sup>:

- Transferir al SeLA - Oruro, todos los componentes del sistema de alcantarillado sanitario y las plantas elevadoras de acuerdo a la cláusula tercera del convenio
- En lo que refiere a las obras complementarias se encargará de buscar financiamiento conjuntamente con la Gobernación y SeLA.
- En lo que refiere a las obras complementarias y ejecución correrá por cuenta del GAM de Oruro su conclusión y transferencia como corresponde.
- Continuar con los gastos programados que viene realizando el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro en la ejecución del POA, así como los sueldos de personal, beneficios de ley, pago de alquileres y equipo, y pago por consumo de energía eléctrica hasta el 30 de junio de 2017, bajo el denominativo de ACOMPAÑAMIENTO al proceso de transferencia, en este periodo se deberá concretizar el proceso de transferencia de bienes.
- Iniciar los procesos de derogación de la Ordenanza Municipal de Tasas y Patentes aprobado por el Senado Nacional Gestión 95-96 en lo que concierne al servicio de alcantarillado sanitario el que es actualizado por UFVs.
- Iniciar el proceso de enajenación de bienes de patrimonio municipal como: propiedad de las Estaciones Elevadoras, Sistema de Alcantarillado Sanitario ante el H. Concejo Municipal de Oruro, una vez concluido el saneamiento de dichos predios, iniciar los trámites pertinentes ante la Asamblea Plurinacional en cumplimiento del artículo 26 de la Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipales.

La Secretaría Municipal de Infraestructura Pública del gobierno municipal informó que no cuentan con documentación y antecedentes de la transferencia de la PTAS y del sistema de alcantarillado sanitario al SeLA-Oruro. Solicitaron información a la EPSA respectiva, dicha información se encuentra desarrollada en el siguiente acápite.

<sup>22</sup> A través de nota GAMO 2614/21 recibida el 08 de septiembre de 2021, como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-352/2021 recibida el 17 de septiembre de 2021.

Ante la falta de una respuesta puntual a lo solicitado, el requerimiento fue reiterado<sup>23</sup>, la entidad señaló<sup>24</sup> que para tener información cabal, debería realizarse la consulta a la Dirección de Asuntos Jurídicos del GAM de Oruro, para establecer la cronología de los documentos legales generados y recibidos. Mencionaron que el cambio de autoridades en su entidad y los problemas sociales no permitieron avances en la transferencia.

Nótese que el GAM de Oruro no presentó evidencia sobre el cumplimiento de los aspectos establecidos como obligatorios en el convenio interinstitucional firmado en diciembre de 2016 y según lo informado por SeLA ninguno de los aspectos logró su cometido.

- *El Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro*<sup>25</sup>:

- Recibir bajo inventario los componentes descritos en la cláusula tercera del convenio.
- Preparar la reorganización del SeLA – Oruro, para iniciar el proceso de administración efectiva desde el 01 de enero de 2017, para lo cual deberá recaudar su sistema de cobranza conforme la Tarifa Congelada que es la deducción de la Taza Anual dividida en 12 meses.
- Presentar la Tarifa Mensual al Directorio para su aprobación y posterior presentación a la Entidad Regulatoria.
- Iniciar gestiones ante organismos nacionales e internacionales para el programa de Fortalecimiento Institucional que vaya a favorecer la administración, operación y mantenimiento de todo el sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Oruro, tarea conjunta que deberá acompañar la Gobernación y el GAM de Oruro.
- Realizar el apoyo institucional para el saneamiento de los predios que le transfiera la Gobernación.
- Realizar la inscripción a nombre del SeLA – Oruro, los bienes muebles o inmuebles de los bienes sujetos a registro de conformidad al artículo 109, parágrafo I de la Ley 031.
- Aprobar por Directorio la transferencia de los componentes descritos en la cláusula tercera del presente convenio.

SeLA - Oruro informó que remitió a la AAPS un plan de transición del sistema de alcantarillado sanitario, entidad que el 19 de julio de 2017 (con nota a SeLA CITE: AAPS/DER/CE/N° 712/2017) remitió las observaciones de fondo identificadas en el plan de transición antes citado, señalando que el documento no contaba con objetivos claros y precisos, las tareas de los componentes y actividades relativas a la transición no estaban detalladas y la descripción de la situación del sistema de alcantarillado no permitiría iniciar una adecuada transición. Señaló también la necesidad de que SeLA solicite un informe del GAM y del GAD de Oruro sobre la situación de los componentes del sistema de

<sup>23</sup> Mediante nota CGE/SCAT/GAA-455/2021 del 10 de septiembre de 2021.

<sup>24</sup> Recibida el 27 de septiembre de 2021.

<sup>25</sup> Mediante nota Cite – SeLA GT N° 048/2021 recibida el 23 de agosto, remitida al GAM de Oruro.

alcantarillado (estaciones elevadoras, red de alcantarillado y PTAS). Además citó que el convenio intergubernativo de transferencia de la PTAS necesitaba ajustes, debiendo crear una ley de delegación de competencias respecto de la prestación del servicio de alcantarillado sanitario y de la PTAS al SeLA. Debían trabajar también con los instrumentos legales que permitan el cobro de tarifa por el servicio a través de un contrato de servicios, dado que actualmente se cobra una tasa por el mismo. Además citó que el GAM de Oruro tiene 60% de mora por el pago de tasa de alcantarillado que puede afectar la transferencia. El 27 de julio de 2017, SeLA informó al GAD y GAM de Oruro las observaciones antes citadas para su consideración y cumplimiento.

En atención a las recomendaciones de la AAPS, SeLA realizó las gestiones de contratación de consultores para la implementación del plan de transferencia y la estructura organizacional del departamento de alcantarillado, así como para la contratación de consultorías para la elaboración del Plan Estratégico Institucional y del estudio para la transición de la tasa a tarifa de alcantarillado. El 19 de diciembre de 2019 el directorio de SeLA emitió la Resolución de Directorio N° 11/2019, que aprobó el Estudio de Transición de la tasa a tarifa de alcantarillado sanitario y ajuste de precios y tarifas de agua potable del SeLA –Oruro para el quinquenio 2018-2022, para su presentación a la AAPS. Al respecto, la entidad reguladora recomendó su revisión, adecuación y complementación, sobre el particular SeLA indicó que estarían trabajando en su ajuste. El PEI también fue observado por la AAPS, el mismo estaría siendo complementado.

También informó que suscribieron las minutas de transferencia de los activos y actas de entrega de la PTAS del GAD de Oruro al SeLA, pero que a agosto de 2021 no realizaron la transferencia del sistema de alcantarillado sanitario y las estaciones elevadoras del GAM de Oruro, misma que se encuentra supeditada a la aprobación de las tarifas de alcantarillado y la otorgación de la licencia por la AAPS para su administración.

Finalmente SeLA informó que el 12 de febrero de 2021, la AAPS les informó las observaciones al Plan de Desarrollo Quinquenal y el Estudio de Precios y Tarifas (informe AAPS/DER/INF/89/2021), las que están referidas a que presentó documentación incompleta, debía revisar los datos técnicos, económicos y financieros, considerar sólo la prestación del servicio de agua potable, una vez aprobado el Plan de Desarrollo Quinquenal por la AAPS, SeLA debería formular un plan de transición consensuado con el GAM de Oruro para la transferencia de la prestación del servicio de alcantarillado sanitario, ajustar el estudio de precios y tarifas con la adecuaciones y complementaciones identificadas, aprobados estos aspectos por la AAPS deben proceder a la socialización de ambos documentos, concluida esta etapa la EPSA podrá solicitar a la AAPS autorización transitoria para la prestación del servicio de alcantarillado y la solicitud de licencia a la AAPS, ejecutado el plan de transición y SeLA esté operando conforme normativa del ente regulador podrá solicitar la licencia para la prestación del servicio. Todo lo observado estaría siendo ajustado por el consultor contratado. Conforme lo solicitado por la AAPS, el SeLA señaló que no correspondería la prestación del servicio sin el previo cobro de tarifas.

Por otro lado, informaron que<sup>26</sup> la inscripción del derecho propietario de los bienes inmuebles no se materializó a agosto de 2021, dado que a esa fecha no suscribieron las minutas de transferencia.

Por otro lado, debe mencionarse que el 9 de febrero de 2019, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el gobierno departamental y el GAM de Oruro, firmaron un «*Convenio Intergubernativo de Financiamiento*» con el objeto de establecer las condiciones y responsabilidades de las entidades involucradas para la elaboración de los siguientes estudios:

- Plan Maestro de Drenaje Pluvial de la ciudad de Oruro.
- Diagnóstico del funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Oruro.
- Mejoramiento y Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Oruro.

El proyecto «*Mejoramiento y Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Oruro*» tenía como objeto la elaboración de un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión que permita el mejoramiento, ampliación y optimización de la PTAS de Oruro, con los componentes técnico, económico, financiero, legal, social, institucional, medioambiental, gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, así como los componentes de desarrollo comunitario y fortalecimiento institucional (DESCOM-F1). Ejecutado el proyecto las aguas tratadas en la PTAS cumplirían con la normativa ambiental vigente. Sobre el avance y la situación del proyecto, el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico informó<sup>27</sup> que el proyecto está financiado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), para su ejecución el 12 de agosto de 2020 la Unidad Coordinadora de Programas y Proyectos UCEP-MMAyA suscribió un contrato con la empresa consultora PROINTEC S.A – SUCURSAL BOLIVIA. El proyecto debía concluir el 12 de octubre de 2021.

El 09 de febrero de 2021 la empresa consultora solicitó suspensión temporal de las actividades debido a la falta de entrega de planimetría de la ubicación del lote donde está ubicada la PTAS, al 20 de septiembre de 2021 la consultoría continuaba suspendida con una ejecución física y financiera del 20%, la que no podrá proseguir hasta contar con los planos de emplazamiento de lote de emplazamiento de la PTAS y los documentos de propiedad que debían ser presentados por el gobierno departamental. Asimismo, señalaron que el GAM de Oruro no se manifestó sobre la aprobación de los productos del estudio de referencia que están relacionados con el diagnóstico de la PTAS y la alternativa de

---

<sup>26</sup> Mediante nota Cite SeLA GG N° 101/2021 recibida el 24 de agosto de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-353/2021 recibida el 09 de agosto de 2021.

<sup>27</sup> Mediante notas CAR/MMAYA/VAPSB/DGAPAS/UISIP N° 0230/2021 recibida el 21 de abril de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-155/2021 recibida el 5 de abril de 2021, y nota CAR/MMAYA/VAPSB/DGAPAS/UISIP N° 0593/2021 recibida el 01 de octubre de 2021 nota CGE/SCAT/GAA-454/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

tratamiento seleccionada, sin esa conformidad la ejecución de la consultoría no podría continuar.

En síntesis, sobre la implementación de los convenios y/o contratos para la transferencia de la PTAS y el sistema de alcantarillado sanitario al SeLA, el GAM y el GAD de Oruro y SeLA firmaron un *Convenio Interinstitucional* el 30 de marzo de 2011, las partes acordaron de manera conjunta la realización de un estudio de consultoría para determinar las condiciones de funcionamiento y alcances técnicos, legales, administrativos, medioambientales y financieros de las transferencias. Para el 2015 no lograron hacer efectiva la transferencia, por lo que en abril de ese año, las tres entidades firmaron un «*Contrato Interinstitucional de inicio de proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario*», para dar inicio a la transferencia que debía efectuarse en dos fases, en la primera debían cumplir distintas actividades de orden técnico, administrativo y legal, además de la ejecución de proyectos de mejoramiento de la PTAS y las estaciones elevadoras y la implementación de una unidad de alcantarillado en SeLA. Cumplidas estas obligaciones debía iniciar la segunda fase, que consistía en la transferencia como tal de ambos sistemas y el trámite de la licencia de operación del sistema de alcantarillado ante la AAPS.

Transcurrido el tiempo y sin avances significativos en el cumplimiento del contrato interinstitucional, el 28 de diciembre de 2016 las tres entidades firmaron una adenda al Contrato Interinstitucional de inicio del proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario, para la adecuación y actualización de las condiciones técnicas, financieras, administrativas y legales para la transferencia. Para cumplir la adenda, el 29 de diciembre las entidades involucradas firmaron el «*Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro*», para la transferencia de la PTAS con sus componentes técnico y administrativo, y del sistema de alcantarillado (a título gratuito) del sistema de alcantarillado sanitario en funcionamiento y las estaciones elevadoras, con sus componentes técnico y administrativo.

El mencionado convenio intergubernativo (actualmente en vigencia) establece las obligaciones de las partes, sobre su cumplimiento, el GAD de Oruro informó que transfirieron los activos de la PTAS pero no así los terrenos y estaciones elevadoras aún no fue ejecutado (faltaría el pago de impuestos). A través de un convenio intergubernativo con EMAGUA realizaron trabajos de mejora en la PTAS (vertedero de excedencias, rejas electromecánicas, desarenadores circulares, medición de caudal del nivel de salida de la PTAS) entregados el año 2019, y cumplieron con la transferencia de recursos para cubrir costos administrativos de la gestión 2017.

El GAM de Oruro no informó sobre el cumplimiento del convenio, a pesar de haberse reiterado la solicitud de información. Por su parte, el SeLA, informó que remitió un plan de transición del sistema de alcantarillado a la AAPS que fue observado, entidad que solicitó trabajar con los instrumentos legales para el cobro de tarifa por ese servicio. SeLA presentó

el Plan de Desarrollo Quinquenal y el Estudio de Precios y Tarifas a la AAPS pero también fueron observados. El estudio de precios y tarifas y el plan de transición son los primeros pasos para que SeLA pueda obtener la licencia de operación del sistema de alcantarillado.

El año 2019 el MMAyA, el GAM y el GAD de Oruro firmaron un «*Convenio Intergubernativo de Financiamiento*», para la elaboración de tres estudios, uno de ellos para el mejoramiento y ampliación de la PTAS de la ciudad de Oruro (como uno de los compromisos establecidos en el contrato interinstitucional firmado el año 2015); sin embargo, el mismo está paralizado a la espera de los planos de emplazamiento de la PTAS y los documentos de propiedad respectivos. El GAM de Oruro no realizó la revisión de los productos de la PTAS que requieren ser aprobados por esa entidad para la continuación del proyecto.

### 3.2. Sobre la gestión ambiental asociada a la planta de tratamiento de las aguas servidas (PTAS)

#### 3.2.1. Sobre el funcionamiento de la PTAS

La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Oruro (PTAS) está ubicada en la zona sudeste de la ciudad, entre las comunidades Sora y Rancho Quitaya<sup>28</sup>. Fue implementada entre los años 1995 y 2002 por el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como un proyecto piloto compuesto por un emisario y dos lagunas facultativas en serie. La PTAS debía ser implementada en tres fases (A, B, C), de la siguiente forma<sup>29</sup>:

Fase	Población del proyecto (habitantes)	Caudal de diseño (l/s)	Año de inicio	Año horizonte	Componentes de la PTAS
A	50000	200	1996	2002	Emisario, estación elevadora, 2 lagunas facultativas.
B	270000	750	2002	2013	Pretratamiento mecanizado, 4 lagunas anaerobias, 4 lagunas facultativas y 1 laguna de maduración.
C	350000	1050	2014	2033	Pretratamiento mecanizado, 4 lagunas anaerobias, 4 lagunas facultativas y 1 laguna de maduración, biodigestor, espesamiento de lodos y aprovechamiento de gases.

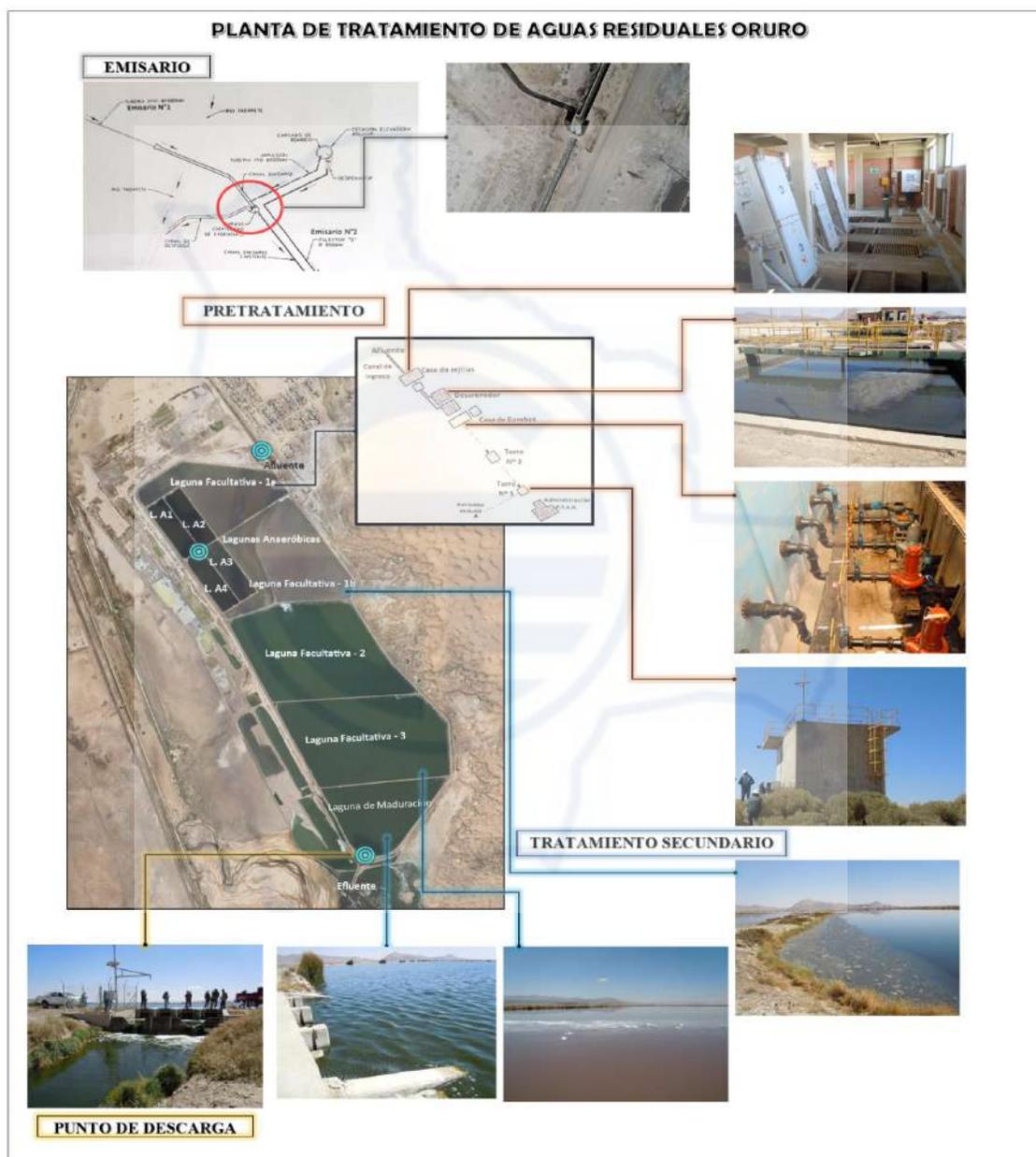
Al año 2020, la planta operaba con algunos de los componentes diseñados (con base en el proyecto de la planta piloto) para la fase B, en dicha fase definieron que la PTAS trabajaría al 70% de su capacidad, es decir con un caudal de 575 l/s, su diseño se elaboró en dos escalas, las reducciones se aplicaron especialmente en los elementos electromecánicos, pero la infraestructura fue construida considerando su ampliación<sup>30</sup>. Formalmente, la PTAS

<sup>28</sup> Segunda sección municipal de Machacamarca.

<sup>29</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P. 108-113.*

<sup>30</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P. 113.*

inició su servicio el año 2005, está conformada por un sistema de pretratamiento con rejilla de separación de sólidos grandes, dos desarenadores y el sistema de tratamiento biológico con cuatro lagunas anaerobias en paralelo, cuatro lagunas facultativas en serie y una laguna de maduración, tal como se puede apreciar en la siguiente figura<sup>31</sup>.



<sup>31</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P 108-113.*

Las aguas servidas recolectadas por el sistema de alcantarillado de Oruro, que alcanzan aproximadamente el 80% de población, llegan a la Estación Elevadora N1 (Panamericana) ubicada en la Avenida Circunvalación y 6 de agosto, que está equipada con tres bombas con capacidad de bombeo de 750 l/s, de donde las aguas escurren por un tubo de hormigón hasta cruzar el canal Tagarete, donde existe un By Pass de las aguas al canal para descargar las aguas cuando la PTAS no se encuentre funcionando o se presenten caudales mayores a su capacidad<sup>32</sup>.

Cabe indicar que los canales de drenaje pluvial Rosso, Aguas Negras, La Plata y Germania y el río Tajarita transportan aguas de lluvia y aguas residuales domésticas e industriales que no están conectadas al sistema de alcantarillado sanitario o tienen descargas clandestinas principalmente en las zonas periurbanas, y el río Tagarete transporta además aguas residuales mineras de la zona de San José, descargan sus aguas directamente a las pampas de Quitaya.

Volviendo a la PTAS de Oruro, esta recibe aguas residuales de tres fuentes principales, las domésticas, las industriales y las infiltraciones del sistema. Respecto de las aguas residuales industriales, la información obtenida mostró que la producción agropecuaria, microempresarial y artesanal no tienen uso intensivo de agua, por lo que no tienen aguas residuales de consideración y la que se generan en las mismas son del servicio doméstico de sus instalaciones. El sistema pecuario incluye a los mataderos como una de las fuentes importantes de generación aguas residuales, de éstos destaca el matadero Unión Gremial de Matarifes, que luego del tratamiento de sus aguas usa el sistema de alcantarillado para la eliminación de sus efluentes, el resto de mataderos funcionan de manera clandestina en domicilios individuales por lo tanto también emplean el sistema de alcantarillado para eliminar sus aguas<sup>33</sup>.

Algunas industrias como el matadero Unión de Matarifes (al 2020) tenía convenio con SeLA para eliminar sus descargas especiales a través de cisternas a la PTAS; EMISA (industria de cemento) transporta en cisternas sus aguas residuales domésticas a la PTAS. Otras industrias como CORINSA (metal mecánica), HILBO, CENTEX (textiles), recirculan sus aguas y/o cuentan con un sistema de tratamiento. La empresa de alimentos SFIDA Inversiones S.A., elimina sus aguas residuales al sistema de alcantarillado, sin tratamiento previo. El cumplimiento de la normativa ambiental de este sector debe ser controlado por las entidades competentes<sup>34</sup>.

---

<sup>32</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario*. P 114-115.

<sup>33</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario*. P 121-122.

<sup>34</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario*. P 122.

Por su parte la Empresa Metalúrgica Vinto trata sus efluentes con cal y los mezcla con las aguas residuales domésticas previamente tratadas, para finalmente eliminarlas al sistema de alcantarillado, por lo que consecuentemente llegan a la PTAS<sup>35</sup>.

Las aguas residuales provenientes del sector de minería chica y minería cooperativizada no son evacuadas al sistema de alcantarillado sanitario, sin embargo existe la posibilidad de infiltración al mismo, son bombeadas y descargadas al canal Copajira previa neutralización con cal a fin de subir el pH hasta 4 o 5<sup>36</sup>, con un caudal promedio de 9 l/s las 24 horas al día<sup>37</sup>, el destino final de estas aguas es el lago Uru Uru. No debemos olvidar la industria minera que genera efluentes en su proceso y es susceptible de eliminarlos al sistema de alcantarillado, aspecto que debe ser controlado por las entidades con competencias al respecto.

Por otro lado, el drenaje ácido de roca de los desmontes mineros que se generan en época de lluvias, conocidas como aguas de copajira, generan impacto en las áreas de aporte a las estaciones elevadoras (específicamente la N5), donde se identificó una conductividad elevada y un pH cercano a 4, que puede deberse a la incidencias de drenajes ácidos en las aguas residuales<sup>38</sup>.

Por otro lado, los residuos sólidos provenientes del sistema de rejillas (cribado) es compactado por medio de una prensa compactadora y es almacenado para su traslado al relleno sanitario como parte de un convenio con la Empresa Municipal de Aseo Oruro (EMAO). Los sólidos que derivan de los desarenadores se vierten en un área próxima a la PTAS donde se espera el secado y posterior traslado.

Las líneas de tratamiento de las aguas servidas del municipio de Oruro, tienen los siguientes elementos<sup>39</sup>:

Líneas de tratamiento	Descripción	Observaciones
<b>Emisarios</b>		
Emisario N°1	Proviene de la Estación Panamericana (casco viejo). Canal de hormigón de sección rectangular a cielo abierto.	
Emisario N°2	Proviene de la Estación Bolívar (nuevas urbanizaciones). Tubería enterrada de PVC que	No recibe ningún pretratamiento. Ingresa directamente al cárcamo de bombeo de la

<sup>35</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P 122.*

<sup>36</sup> Información obtenida en el relevamiento de campo realizado el 28 de septiembre de 2021.

<sup>37</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P 122*

<sup>38</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P 122*

<sup>39</sup> Complementado con información del estado de la PTAS al 2021, proporcionada por SeLA mediante nota CITE SeLA GG N° 101/2021 recibida el 24 de agosto de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-353/2021 recibida el 09 de agosto de 2021.

Líneas de tratamiento	Descripción	Observaciones
	conecta directamente con el cárcamo de la estación de bombeo de la PTAS.	estación elevadora de la PTAS, lo que afecta al rendimiento de las bombas que podrían dañarse rápidamente y requerir un mantenimiento más periódico.
By pass	Compuerta hidráulica para excedentes de aguas pluviales en el canal de ingreso a la PTAS de Oruro.	
<b>Pre-tratamiento mecánico</b>		
Rejas de desbaste	Rejas mecánicas con una separación de 6 mm entre barras consta de rastrillo, tornillo transportador y prensa compactadora de sólidos. Son 3 unidades.	Los sólidos gruesos recolectados son trasladados al relleno sanitario. Al 2021, la rejilla N°3 se encontraba paralizada por falta de mantenimiento. El sistema eléctrico requería rehabilitación así como el sistema mecánico (placas de cadena, rodillo y pasador).
Desarenadores	2 unidades. Seleccionan las partículas de arena, con flujo horizontal circular con una capacidad de 375 l/s. Los lodos se quedan en la parte periférica de la fosa que a través de un transportador en cadena es depositado en una segunda fosa para ser extraído por una pala mecánica.	Dos unidades fueron instaladas en la fase B, el tercero debía instalarse en la fase C pero no se lo hizo. Los equipos fueron renovados, no funcionaron varios años. Actualmente, uno de los dos desarenadores está en funcionamiento, el otro está paralizado por falta de mantenimiento preventivo.  El fin del pretratamiento es proteger a las bombas, sin embargo las aguas periurbanas (emisario N° 2 de Socamani con un caudal aproximado de 250 l/s) ingresan al cárcamo de forma directa.
Estación de bombeo (estación elevadora).	Las aguas pretratadas ingresan a un cárcamo, donde la estación de bombeo eleva las aguas hasta que puedan escurrir por gravedad hacia las lagunas de tratamiento.  Existen seis bombas, tres funcionan actualmente. De las seis bombas, tres de ellas fueron adquiridas en el marco del Programa de la cuenca Poopó y las tres restantes forman parte del proyecto original.  El sistema de bombeo es el módulo más sensible de la PTAS, debido a que sin el mismo las aguas no llegarían a las lagunas de estabilización y serían desviadas al Tagarete sin tratamiento.	Con la lluvia de carácter extraordinario ocurrido el año 2012 las unidades de pretratamiento y la sala de bombas quedaron totalmente inundadas, lo que inutilizó los motores.
Torre disipadora de energía	Estanques hidráulicos. Disipa la energía cinética de las aguas bombeadas	
Torre de cambio de dirección	Estanque hidráulico. Reorienta las aguas con dirección oeste a este a dirección de norte a sud	
Distribuidor a lagunas anaeróbicas	Distribuye proporcionalmente las aguas residuales a las cuatro lagunas anaeróbicas. El caudal aproximado es de 495 l/s.	
<b>Tratamiento biológico</b>		
<u>Tratamiento primario:</u> lagunas anaeróbicas	Cuatro unidades en paralelo (LA 1, 2, 3 y 4), conectadas a 2 lagunas facultativas de forma equitativa.  En esta etapa la eficiencia de remoción de la DBO <sub>5</sub> debería ser de 40 a 60%.	Con revestimiento inferior de geomembrana para proteger el subsuelo de posibles infiltraciones y los taludes de las lagunas tienen escollero de piedra como defensa contra el oleaje. Las lagunas facultativas y de maduración también tienen geomembrana y escollero.

Líneas de tratamiento	Descripción	Observaciones
<u>Tratamiento secundario</u> : Lagunas facultativas	Cuatro unidades en serie (LF N° 1a y N° 1b, N°2 y N° 3) las dos primeras reciben aguas de las lagunas anaeróbicas. Se realiza la transformación de materia orgánica disuelta en sólidos suspendidos	Por efecto de los fenómenos naturales (intensidad de vientos), la plataforma de los diques de erosión al interior de los taludes se encuentra afectada, principalmente de las lagunas facultativas y la de maduración.
<u>Tratamiento terciario</u> : Laguna de maduración	Conecta a la última laguna facultativa y realiza el último proceso de las aguas para posteriormente ser evacuadas al cuerpo receptor.	Cálculos realizados desde el año 2019, cuando se instalaron dispositivos ultrasónicos de detección de niveles de agua, el caudal medio anual del efluente sería de 200 l/s. En el trabajo de relevamiento donde se visitó la PTAS la medición instantánea del caudal dio un valor de 174 l/s.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P 124.* Trabajo de relevamiento de campo realizado el 29 de septiembre de 2021.

Debido a que el sistema incluye un tratamiento anaerobio, entre el 75 y el 90% de la carga orgánica se transforma en biogás (principalmente metano y dióxido de carbono), como el mismo no es recolectado, se expande con los vientos en dirección este – oeste, llegando a la ciudad con las consiguientes molestias causadas por los olores.

Las aguas tratadas por el sistema lagunar de la PTAS se evacúan hacia la microcuenca pampas de Sora y Quitaya, en una explanada contigua a la planta. Por las depreciaciones del suelo se generan lagunillas donde se asientan flamencos y crecen totoras. Las aguas terminan desembocando finalmente al lago Uru Uru, distante a 2,5 km aproximadamente, mediante un sistema de compuertas por un canal de hormigón, donde se instaló una plancha metálica lugar donde se dispusieron dos vertederos para realizar la medición del caudal del efluente. La plancha metálica reforzada se encuentra fuertemente corroída y requiere su reposición, en ese punto existe una estación de medición de niveles de agua para el registro del caudal cada 20 minutos. En la zona existe fauna silvestre (pariguanas y patos silvestres). Los límites de la PTAS no se encuentran delimitados, es decir su perímetro no se encuentra enmallado o amurallado, ni tiene cortinas naturales<sup>40</sup>.

La PTAS no realiza la limpieza de lodos de las lagunas desde su implementación, por lo tanto la acumulación de lodos y material sedimentado afecta su eficiencia. En una oportunidad, una de las lagunas anaerobias fue evacuada y se identificó que en 10 años se acumularon lodos con espesor de medio metro, pero no fueron eliminados<sup>41</sup>.

La planta de tratamiento tiene un laboratorio dentro sus instalaciones con equipos básicos para realizar ensayos en parámetros básicos; sin embargo, en la supervisión se observó que debido a limitaciones de presupuesto sólo realizaban el análisis de parámetros básicos: pH, temperatura, conductividad, salinidad y resistividad, que no eran suficientes para determinar la eficiencia de la planta y trabajar en su mejora.

<sup>40</sup> Información obtenida en la visita a la PTAS el 29 de septiembre de 2021.

<sup>41</sup> Información obtenida en la visita a la PTAS el 29 de septiembre de 2021.

Debe mencionarse que en febrero de 2011 hubo una inundación de la PTAS debido al desborde y crecida del canal Tagarete, lo que ocasionó la quema de las bombas de la estación de bombeo y equipos electromecánicos. El año 2013 en el marco del Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la cuenca del lago Poopó instalaron dos bombas (FLYGT) y el año 2014 instalaron una tercera bomba para normalizar el funcionamiento de la PTAS.

Es pertinente señalar que la PTAS de Oruro fue administrada desde el año 2005 al 2016 por la Gobernación de Oruro y actualmente es administrado por SeLA. En la PTAS se tratan las aguas residuales recolectadas por el sistema de alcantarillado que alcanza el 80% de la población, que son de tres tipos, domésticas, industriales y de infiltración del sistema. Parte de las aguas residuales, las que llegan a través del emisario 1 reciben pretratamiento y tratamiento biológico a través de lagunas anaerobias, facultativas y de maduración, las aguas residuales que llegan por el segundo emisario llegan directamente al cárcamo de bombeo de la estación elevadora de la PTAS, sin pasar por el pretratamiento, afectando el rendimiento de las bombas.

En la supervisión se observó que existen problemas de mantenimiento preventivo y correctivo en los componentes de la PTAS, como las rejillas de desbaste, un desarenador, no todas las bombas funcionaban, existía erosión en las lagunas y corrosión en la plancha metálica donde se realiza la medición de caudal de agua residual tratada, asimismo, el perímetro de la PTAS no se encontraba enmallado y existía acumulación de lodos en las lagunas. Por otra parte, el laboratorio de análisis no estaba en funcionamiento por falta de reactivos, sólo realizaban análisis básicos (pH, temperatura y conductividad), que no eran suficientes para determinar la eficiencia de la PTAS.

### 3.2.2. Sobre la situación ambiental de la PTAS

El sistema de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del municipio de Oruro obtuvo su licencia Ambiental, con código MDRAyMA-VBRFMA-DGMA 040101-10-DAA-N° 1017-08, tramitada por la entonces Prefectura del departamento de Oruro (ahora Gobierno Autónomo Departamental de Oruro), cuando la PTAS estaba bajo su administración. La licencia ambiental fue otorgada por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal como Autoridad Ambiental Competente Nacional el 9 de junio de 2007<sup>42</sup>, por lo tanto estuvo vigente hasta junio de 2017<sup>43</sup>. El Plan de Adecuación Ambiental que formó parte del Manifiesto Ambiental aprobado, estableció las siguientes medidas:

N°	Deficiencia	Acción o medida	Tiempo de adecuación
<i>Factor aire</i>			

<sup>42</sup> Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.2007. Sistema de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la ciudad de Oruro.p.380.

<sup>43</sup> <http://snia.mmaya.gob.bo/web/sncca.php>

Nº	Deficiencia	Acción o medida	Tiempo de adecuación
1	Generación de olor típico de agua residual o séptica en las lagunas anaeróbicas.	Implementar un sistema de aireación en las lagunas facultativas para mejorar el tratamiento (insufladores de aire).  Incrementar la profundidad de las laguna anaeróbicas 0.8 m para lograr que funcionen en forma adecuada (aprovechar la etapa de retiro de lodos en estas lagunas).	7 meses
2	Generación de olor típico de agua residual o séptica, en las lagunas facultativas.	Implementar barreras vivas con preferencia con plantas aromatizantes.	7 meses
<b>Factor agua</b>			
1	Desvío de las aguas servidas utilizando el bypass.	Construir la infraestructura para que la planta trabaje por gravedad desde los puntos de elevación (pre tratamiento) uniéndose al sistema de distribución de la lagunas.	8 meses
2	Deterioro rápido de las bombas y no existencia de los repuestos.	Compra de bombas más comerciales	4 meses
<b>Factor seguridad e higiene</b>			
1	En el sector que comprende los desarenadores existen canales y tanques con aguas servidas retenidas produciendo olores nauseabundos.	Construir una protección en el área se sugiere tinglado con paredes y ventiladores.	3 meses
<b>Factor suelos</b>			
1	Planta de tratamiento detenida por deterioro de bombas de impulsión.	Construcción de una laguna auxiliar conectada a las lagunas facultativas.	12 meses
1	Erosión de los muros de las lagunas de tratamiento.	Cubrir la superficie con vegetación o material local para evitar erosión.	4 meses
<b>Factor flora y fauna</b>			
1	Uso de bypass debido al desvío de aguas a áreas aledañas a la planta.	Recuperación de las áreas afectadas para el pastoreo	
2	Planta sin tratamiento sin protección en perímetro.	Construcción de una malla perimetral de protección a toda infraestructura.	4 meses

Fuente: elaboración propia con base en la información del MA (2007) de la PTAS.

Formaron parte del Manifiesto Ambiental aprobado, los proyectos de adecuación de aireadores flotantes, malla olímpica y alternativas para el Bypass (3) y tinglado. El Programa de Monitoreo consideró la elaboración de informes semestrales y el seguimiento con el apoyo de laboratorios, donde se determinarían 11 parámetros, además de coliformes y microorganismos<sup>44</sup>.

El seguimiento de los 11 parámetros (temperatura, pH, sólidos totales, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, sólidos volátiles, DBO<sub>5</sub>, DQO cadmio, zinc y cobre) estaba planificado tomando en cuenta los límites permisibles del Anexo A-2 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica. El punto de monitoreo propuesto fue la descarga hacia las pampas de Sora<sup>45</sup>.

<sup>44</sup> Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.2007. Sistema de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la ciudad de Oruro, p.357.

<sup>45</sup> Gobierno Autónomo Departamental de Oruro.2007. Sistema de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la ciudad de Oruro, p.324.

En la última sección, el Manifiesto Ambiental incorporó un «Plan de Recuperación y Mitigación del área de lago Uru Uru». El plan consideró medidas de mitigación para distintos impactos ambientales; respecto del factor agua propuso la construcción de lagunas auxiliares que serían útiles en caso de desperfectos en el funcionamiento de la planta y realizar la reforestación del lago en el área de influencia de la PTAS con totora que tiene la cualidad de absorber metales pesados<sup>46</sup>.

Todas las medidas de adecuación y mitigación debían ser implementadas en el tiempo de vigencia de la licencia ambiental (10 años) y ser comunicadas mediante los informes de monitoreo de manera semestral. Para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación se solicitó<sup>47</sup> al Gobierno Autónomo Departamental de Oruro los Informes de Monitoreo Ambiental de las dos últimas gestiones que la PTAS estaba bajo su administración. Lo reportado en los informes proporcionados por el gobierno departamental<sup>48</sup>, se resume a continuación.

- Informe de Monitoreo Ambiental (junio 2014 - julio 2015), el detalle de las medidas realizadas según lo establecido en el Plan de Adecuación Ambiental del Manifiesto Ambiental se resumen en el siguiente cuadro:

N°	Acción o medida	Parámetros de verificación	Observaciones
<b>Factor aire</b>			
1	Encapsulamiento de lagunas anaerobias para capturar gas metano. Para aminorar los olores generados en las lagunas anaerobias, para que no sean transportados por el viento a la ciudad.	Reportaron que en el marco de la transferencia elaboraron la carpeta «Construcción Obras de Contingencia Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Oruro», que estaba a la espera de su aprobación para la inscripción presupuestaria y posterior ejecución.	Esta acción no fue reportada en el Plan de Adecuación Ambiental del Manifiesto Ambiental con el que se obtuvo la licencia ambiental.
2	Implementar un sistema de aireación en las lagunas facultativas para mejorar el tratamiento (insufladores de aire).	Señalaron que no se implementó esta acción debido al costo del equipo, realizarían acciones para solicitar recursos extraordinarios para la adquisición de 4 aireadores.	
3	Implementar barreras vivas con preferencia con plantas aromatizantes	No señalaron las tareas para el cumplimiento de esta acción	
4	Incrementar la profundidad de las laguna anaeróbicas 0.8 m para lograr que funcionen en forma adecuada (aprovechar la etapa de retiro de lodos en estas lagunas).	No señalaron las tareas para el cumplimiento de esta acción	
<b>Factor agua</b>			
1	Construir la infraestructura para que la planta trabaje por gravedad desde los puntos de elevación (pre tratamiento) uniéndose al sistema de distribución de	Reportaron que en el marco de la transferencia elaboraron la carpeta «Construcción Obras de Contingencia Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	

<sup>46</sup> Gobierno Autónomo Departamental de Oruro, 2007. Sistema de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la ciudad de Oruro, p.1-4.

<sup>47</sup> Mediante nota CGE/SCAT/GAA-453/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

<sup>48</sup> Con nota CITE:G.A.D.OR/SDMAAYMT N° 0841/2.021 recibida el 06 de octubre de 2021.

N°	Acción o medida	Parámetros de verificación	Observaciones
	la lagunas. Con el objeto de aminorar costos de consumo de energía.	Oruro», que estaba a la espera de su aprobación para la inscripción presupuestaria y posterior ejecución.	
2	Compra de bombas más comerciales	Mencionaron que compraron 3 bombas Flygt de 300 l/s con financiamiento del Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la cuenca del lago Poopó, mediante el proyecto «implementación Obras de Rehabilitación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Oruro»	
3	Reparación de taludes internos con escollero de piedra, para evitar la erosión de los taludes de las lagunas facultativas y de maduración.	Señalaron que su ejecución estaba prevista dentro el proyecto de implementación de obras complementarias Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, inserta en el POA 2015.	Esta acción no fue incluida en el Plan de Adecuación Ambiental del Manifiesto Ambiental con el que se obtuvo la licencia ambiental.
<b>Factor seguridad e higiene</b>			
1	Construir una protección en el área de los desarenadores, consistente en tinglado con paredes y ventiladores.	Reportaron que en el marco de la transferencia elaboraron la carpeta «Construcción Obras de Contingencia Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Oruro», que estaba a la espera de su aprobación para la inscripción presupuestaria y posterior ejecución.	
<b>Factor suelos</b>			
1	Construcción de una laguna auxiliar conectada a las lagunas facultativas.	Reportaron que en el marco de la transferencia elaboraron la carpeta «Construcción Obras de Contingencia Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Oruro», que estaba a la espera de su aprobación para la inscripción presupuestaria y posterior ejecución.	
1	Cubrir la superficie con vegetación o material local para evitar erosión.	Informaron que la acción fue suspendida debido a la falta de contratación de personal capacitado para esa tarea.	
<b>Factor flora y fauna</b>			
1	Recuperación de las áreas afectadas para el pastoreo	No señalaron las tareas para el cumplimiento de esta acción	
2	Construcción de una malla perimetral de protección a toda infraestructura.	Reportaron que en el marco de la transferencia elaboraron la carpeta «Construcción Obras de Contingencia Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Oruro», que estaba a la espera de su aprobación para la inscripción presupuestaria y posterior ejecución.	

Informe de Monitoreo Ambiental (junio 2015-julio 2016), fue presentado por la Unidad de Saneamiento Básico y Vivienda a la Secretaría Departamental de Obras Públicas del gobierno departamental, para su revisión y posterior presentación a la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN). El informe no incluyó el cumplimiento de los compromisos ambientales, ni presentó el certificado de análisis de laboratorio externo de los efluentes, tampoco informó sobre las actividades realizadas durante el periodo del informe. La

Secretaría Departamental de Obras Públicas informó al Jefe de la Unidad de Saneamiento Básico, los aspectos que debían ser complementados con información y documentación de respaldo sobre diversos temas, de interés de la supervisión fueron los siguientes:

3.3. Reportar el cumplimiento de los compromisos ambientales, de las medidas aprobadas y recomendadas por la AACN por factor ambiental, las medidas de prevención y mitigación, los parámetros de verificación, frecuencia y puntos de monitoreo, la fecha de cumplimiento y el desarrollo de la medida. El reporte de las medidas tenía que ver con la construcción de sumideros y rejillas, mantenimiento de tamicos, retiro de lodos y arenas, pintado de barandas, mantenimiento de bombas, entre otros trabajos, sin embargo ninguno tiene relación con lo establecido en el plan de adecuación ambiental del manifiesto ambiental aprobado con el que se otorgó la licencia ambiental.

3.4. Certificado de análisis de laboratorio externo para el periodo y el informe de análisis respectivo

El GAD de Oruro no remitió el Informe de Monitoreo Ambiental con los ajustes a las observaciones antes citadas que habría sido presentado a la AACN para el periodo 2015-2016.

Respecto del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Adecuación Ambiental del Manifiesto Ambiental, debe mencionarse que la comisión de la Contraloría visitó la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Oruro en septiembre de 2021, evidenció que los trabajos que debían realizarse en el marco de la transferencia de la PTAS y la construcción de obras de contingencia de la misma, no fueron ejecutados, como por ejemplo, el encapsulamiento de las lagunas para capturar gas metano, la infraestructura para que la PTAS trabaje por gravedad, la construcción de una laguna auxiliar conectada a las lagunas facultativas, el tinglado de los desarenadores y la malla perimetral de la PTAS, como tampoco el sistema de aireación en las lagunas facultativas, ni las barreras vivas, ni la reparación de taludes.

La licencia ambiental de la PTAS venció el año 2017 cuando ya se encontraba bajo la administración de SeLA. Al respecto, se consultó al gobierno departamental de Oruro y al SeLA sobre las gestiones realizadas para la actualización o renovación de dicha licencia. La gobernación de Oruro informó<sup>49</sup> que la PTAS desde el año 2017 está siendo administrada por SeLA, con base en el convenio de transferencia suscrito en la gestión 2016, por lo que solicitaron información a esa empresa de servicios, quien informó que no cuentan con recursos económicos para la contratación de una consultora que se encargue de realizar las gestiones ante la autoridad competente, señaló también que a septiembre de 2021 no lograron consolidar la transferencia, ni cuentan con el derecho propietario de los predios de la PTAS. SeLA señaló que plantearon este aspecto a las empresas encargadas del Estudio Técnico de Preinversión «Mejoramiento y Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Oruro» y la elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro, para que en ese marco se elabore la licencia ambiental.

---

<sup>49</sup> Mediante nota CITE: G.A.D.OR/SDMAAyMT N° 0841/2.021 recibida el 06 de octubre de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-453/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

SeLA también informó a la Contraloría<sup>50</sup> lo comunicado al gobierno departamental respecto de la situación crítica de la PTAS y las deficiencias en sus recursos económicos para el mantenimiento (preventivo, correctivo) y la contratación de una consultora para el trámite de licencia ambiental de la PTAS. Por lo tanto, durante la supervisión realizada, se constató que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Oruro se encontraba operando sin licencia ambiental.

En síntesis, la PTAS obtuvo su licencia ambiental el 09 de junio de 2007. De acuerdo al informe de monitoreo anual de junio 2014- julio 2015, la mayoría de las tareas de mitigación definidas en el Plan de Adecuación Ambiental aprobado con el Manifiesto Ambiental no fueron cumplidas, como el encapsulamiento de las lagunas para capturar gas metano, infraestructura para que la PTAS trabaje por gravedad, construcción de una laguna auxiliar conectada a las lagunas facultativas, el tinglado de los desarenadores, la malla perimetral de la PTAS, un sistema de aireación en las lagunas facultativas, barreras vivas ni la reparación de taludes. A través del financiamiento del Programa de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales de la cuenca del lago Poopó adquirieron tres bombas para las estaciones elevadoras, aspecto evidenciado por la comisión de la Contraloría que visitó la PTAS en septiembre de 2021.

La licencia ambiental de la PTAS venció el año 2017 bajo la administración de SeLA, esa entidad informó que no cuentan con recursos económicos para la contratación de una consultora que realice el trámite para la actualización de la licencia; asimismo mencionaron que la transferencia de la PTAS no se consolidó completamente (no cuentan con los derechos propietarios de los predios de la PTAS).

### ***3.2.3. Sobre la calidad de la descarga de aguas residuales tratadas en la PTAS***

Se revisaron los monitoreos reportados por la PTAS desde el año 2015, esto con la finalidad de contrastar la calidad de sus efluentes en las administraciones del Gobierno Autónomo Departamental (GAD) de Oruro y SeLA.

Se solicitaron los reportes de monitoreo del efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Oruro, al GAD de Oruro de los años 2015 y 2016 cuando la planta estaba bajo su administración y del periodo 2017-2021 a SeLA, desde que la PTAS pasó a su administración.

El GAD de Oruro informó<sup>51</sup> que desde la suscripción del convenio intergubernativo de transferencia de la PTAS a SeLA en diciembre de 2016, la EPSA presenta los informes de monitoreo a la AAPS. No informó sobre los monitoreos que realizaron los años 2015 y

<sup>50</sup> Mediante nota cite SeLA GG N° 101 /2021 recibida el 24 de agosto de 2021 como repuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-353/2021 recibida 09 de agosto de 2021.

<sup>51</sup> Mediante nota CITE: G.A.D.OR/SDMAAyMT N° 0742/2.021 recibida el 08 de septiembre de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-351/2021 recibida el 09 de agosto de 2021.

2016; sin embargo, de acuerdo a lo reportado en el Informe de Monitoreo Ambiental del periodo 2014-2015 presentado a la AACN, el laboratorio de la PTAS realizaba diariamente el análisis de aguas de los distintos procesos de la planta, afluente, lagunas aerobias, facultativas y de maduración, pero no lo hizo del efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas de Oruro. Los parámetros medidos diariamente eran los siguientes: temperatura, pH, conductividad, resistividad<sup>52</sup>, sólidos disueltos totales, salinidad, sólidos sedimentables, caudal. El análisis del efluente de la PTAS realizado por un laboratorio externo (SPECTROLAB) que acompañó al Informe de Monitoreo Ambiental para el periodo 2014-2015, se realizó el año 2014, por lo tanto no fue considerado en esta supervisión.

El Informe de Monitoreo Ambiental del periodo 2015-2016 remitido por el gobierno departamental, como fue mencionado anteriormente, correspondía a un borrador del mismo y no incluía el monitoreo del sistema de la PTAS ni el análisis de la calidad de los efluentes por un laboratorio externo.

Los valores de los parámetros medidos para verificar la calidad de las descargas de la PTAS desde el año 2015 fueron obtenidos de los datos históricos con los que cuenta la AAPS para el seguimiento regulatorio ambiental a las EPSA. Debe mencionarse que los reportes semestrales de SeLA a la AAPS de los años 2017 a 2021, contienen información sobre la capacidad de tratamiento de la PTAS, las condiciones básicas para operación y mantenimiento, las condiciones básicas del personal y de los documentos, la gestión de mantenimiento de la PTAS, la eficiencia de remoción o reducción de la carga contaminante en la planta para tres parámetros: DBO<sub>5</sub>, DQO y SST y finalmente el tratamiento de los lodos generados en la PTAS, todos evaluados a partir de indicadores diseñados por la entidad reguladora. Se verificó además que hasta el año 2019 estos reportes no fueron presentados en las fechas establecidas, sino con retraso de hasta un año, y en las gestiones 2018, 2019 y el primer semestre del 2020 no reportaron valores para los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y SST que debían ser medidos en el efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas.

Un resumen de los parámetros medidos en el periodo 2015- junio 2021, se presenta en la siguiente tabla, en el pie de página por cada año está detallada la fuente de la información obtenida para los años 2020 y 2021, para el periodo 2015 – 2018 la información fue recabada de la fiscalización a la PTAS que realiza la AAPS.

Es importante mencionar que los resultados del análisis de colifecales de los años 2020-2021 están medidos en UFC/100 ml, unidades que no corresponden a las establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH).

---

<sup>52</sup> Es la medida recíproca a la conductividad, se define como la medida de la capacidad de una solución para resistir el flujo de una corriente eléctrica, junto a la conductividad son indicativos de la materia ionizable presente en el agua.

Parámetros	Unidades	Año							
		2015	2016	2017	2018	2019	2020 <sup>53</sup>	2020 <sup>54</sup>	2021 <sup>55</sup>
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	20.5	-	20.9
pH		-	-	-	-	-	8.3	8.4	8.5
DBO <sub>5</sub>	mg/l	226	221	330	171	-	70	99.00	222.5
DQO	mg/l	748	260	402	152	-	127	141.00	319.5
Nitrógeno amoniacal	mg/l	-	-	-	-	-	8.88	79.73	4.88
sulfuros	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos suspendidos totales	mg/l	-	-	-	-	-	221	220,00	267.00
Colifecales	NMP/100 ml	2.2*10 <sup>3</sup>	6.3*10 <sup>4</sup>	3.0*10 <sup>3</sup>	0.0	-	200*	63*10 <sup>3</sup> *	12*10 <sup>3</sup> *
Aceites y grasas	mg/l	-	-	-	-	-	1	-	1.1

\*Las unidades de ese parámetro medido en UFC/100 ml, por lo tanto no son compatibles con las unidades establecidas en el anexo 2 del RMCH:

El informe AAPS/DRA-RH/INF/160/2018 de 25 junio de 2018 de la Dirección de Regulación Ambiental en Recursos Hídricos de la AAPS, remitido por esa entidad<sup>56</sup>, sobre la fiscalización técnica a la PTAS de Oruro, presentó una evaluación al grado de cumplimiento de calidad de sus efluentes respecto de los límites permisibles de descarga establecidas en el anexo A-2 del RMCH, para los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y Colifecales, y a partir de ello la eficiencia de remoción de la carga contaminante de las aguas residuales, tomando la información de datos históricos obtenidos desde el año 2014 al 2018 para los efluentes. Un resumen de este análisis se expone a continuación:

- *Respecto de la demanda biológica de oxígeno*, en líneas generales, entre los años 2014-2018, la PTAS logró remover la carga contaminante de la DBO<sub>5</sub> con una eficiencia del 42,11%, la concentración de DBO<sub>5</sub> alcanzó un valor promedio de 215,5 mg/l, muy por encima de los 80 mg/l establecidos como límite permisible para descargas en el anexo 2-A del RMCH.
- *Respecto de la demanda bioquímica de oxígeno*, la eficiencia de remoción promedio, para ese periodo, fue de 44.26%, con una concentración promedio de 336,63 mg/l excediendo el límite permisible establecido en el RMCH para descargas.
- *Respecto de los coliformes fecales*, alcanzó una eficiencia de remoción promedio, para ese periodo, del 44,54%, sin embargo la cantidad de coliformes superó en todos los casos el límite permisible establecido en el RMCH para ese parámetro. La concentración promedio medida fue de 4,03\*10<sup>4</sup> NMP/ 100 ml.

Para el año 2019 no fue registrado el análisis de los efluentes en los reportes de variables a la PTAS de Oruro presentados a la AAPS. Para el año 2020, los resultados obtenidos del análisis de los efluentes de dos fuentes, mostraron que la DBO<sub>5</sub> superaba levemente, en

<sup>53</sup> Reporte de laboratorio SPECTROLAB del 10 de diciembre de 2021 (N° 46212).

<sup>54</sup> Campaña de caracterización realizada en el documento Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Banco Interamericano de Desarrollo (2021) *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PM de AP&AS) para la ciudad de Oruro. Diagnóstico actual de los servicios del alcantarillado sanitario. P 117.*

<sup>55</sup> Primer semestre de 2021.

<sup>56</sup> Mediante nota CITE: AAPS/DER/CE/1353/2021 recibida el 13 de agosto de 2021, en respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-350/2021 recibida el 04 de agosto de 2021.

promedio, el límite permisible establecido en la normativa, por su parte la concentración de la DQO para ese año se encontraba por debajo del límite permisible, tendencia que cambia radicalmente para el primer semestre de 2021, en el que las concentraciones de ambos parámetros superaban ampliamente dichos límites. No se puede evaluar el comportamiento de los coliformes fecales debido a que las unidades de medición no corresponden a las establecidas en el anexo A-2 del RMCH.

Respecto de los otros parámetros que debían ser medidos en los efluentes de la PTAS: pH, nitrógeno amoniacal, sulfuros, sólidos suspendidos y aceites y grasas, se pudo observar que no existen datos hasta el año 2020, donde sí fueron medidos (excepto los sulfuros). La concentración de nitrógeno amoniacal y los sólidos suspendidos totales superaba los límites permisibles en la normativa aplicable y el pH a pesar de estar en el rango permitido, tendía a ser levemente básico (el crecimiento de las bacterias que descomponen y estabilizan la materia orgánica se da con un pH de 6,5-7,5 del agua), lo que podría afectar en la eficiencia de la PTAS.

De la información antes expuesta se puede concluir que entre los años 2015 y el primer semestre de 2021, existieron las siguientes deficiencias:

- El GAD de Oruro y SeLA en las gestiones bajo su administración, no realizaron un monitoreo periódico de las aguas residuales tratadas de la PTAS.
- La presentación de los reportes del monitoreo de las aguas de la PTAS a la AAPS no cumplió con las fechas establecidas, sufriendo un retraso de un año incluso.
- No se obtuvo evidencia suficiente que indique el cumplimiento del monitoreo de todos los parámetros establecidos en el anexo A-2 del RMCH, incluidos los metales pesados.
- Las concentraciones de los parámetros medidos de manera regular DBO<sub>5</sub>, DQO y coliformes fecales, excedían los límites permisibles establecidos en el anexo A-2 del RMCH. De acuerdo a lo establecido por la AAPS la capacidad de remoción de carga contaminante, a partir de la evaluación de estos parámetros no superaba el 45%.
- Las concentraciones de nitrógeno amoniacal y sólidos suspendidos totales medidos en las gestiones 2020 y 2021, superaban los límites permisibles establecidos en el anexo A-2 del RMCH. Los datos de pH medidos en los años 2020 y 2021 se encontraban dentro los límites permisibles, sin embargo tendían a ser ligeramente básicos lo que podía afectar la eficiencia de la PTAS.
- Las unidades de medición de coliformes fecales los años 2020 y 2021 (verificados en el certificado de análisis) no correspondían a las establecidas en el anexo A-2 del RMCH, existiendo la posibilidad que los años anteriores ese parámetro también fuera reportado en esas unidades.
- Respecto del análisis de presencia de metales pesados, cobre, zinc, plomo, cadmio, arsénico, cromo trivalente y hexavalente, hierro, antimonio, estaño, cianuro y compuestos fenólicos en los efluentes de la PTAS, los resultados para la gestión 2020 dieron cuenta de que sus concentraciones se encontraron por debajo de los límites permisibles de la normativa vigente. Sin embargo, por la periodicidad del mismo no es posible asegurar que las aguas residuales sigan este comportamiento.

### 3.2.4. *Sobre el control ambiental a la PTAS*

El 09 de agosto de 2021 se solicitó al Gobierno Autónomo Departamental de Oruro información sobre las acciones de control ambiental realizadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Su respuesta<sup>57</sup> indicó que la Secretaría Departamental de Medio Ambiente, Agua y Madre Tierra en el marco de la Ley de Medio Ambiente realizó el control y seguimiento a la PTAS el mes de octubre de 2020 junto al Gobierno Autónomo Municipal de Oruro, identificando diferentes impactos ambientales negativos, en consecuencia informaron que iniciaron un proceso administrativo, emitiendo la Resolución de Primera Instancia N° 037/2021 para la adecuación e implementación de medidas correctivas. Informaron también que SeLA como representante legal de la PTAS recurrió al proceso del recurso revocatorio y recurso jerárquico para ese proceso, mencionaron que el 29 de julio de 2021 remitieron el expediente respectivo a la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN). No remitieron documentación que respalde la inspección, solo informaron lo expuesto.

Ante la falta de documentación, se reiteró el pedido mediante nota CGE/SCAT/GAA-453/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021. La respuesta a la solicitud<sup>58</sup> volvió a mencionar el proceso administrativo y el recurso jerárquico solicitado por SeLA, adjuntó una copia de la nota remitida a la AACN, respecto de la presentación del cuaderno del proceso administrativo; sin embargo, el gobierno departamental no adjuntó una copia de la inspección que derivó en el proceso administrativo citado que evidencie las acciones de control ambiental realizadas a la PTAS.

Por otra parte, la AAPS<sup>59</sup> remitió el informe de fiscalización técnica a la PTAS de Oruro AAPS/DRA-RH/INF/160/2018 de 25 junio de 2018, elaborado por su Dirección de Regulación Ambiental en Recursos Hídricos, que indica que en el marco de sus competencias y con el fin de evaluar las condiciones de operación y mantenimiento de varias plantas de tratamiento, desde el año 2015 realizaron visitas técnicas y diagnóstico a plantas en los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca, Tarija Oruro y Beni. Con base en las visitas realizadas, el 14 de junio realizaron la fiscalización técnica a la PTAS de Oruro.

El informe de fiscalización técnica contiene información general de la PTAS como su localización, la situación de la planta y del sistema de alcantarillado sanitario al 2018 y la capacidad de tratamiento, donde cabe resaltar que de acuerdo al caudal promedio medio para ese año (303,13 l/s), la planta operaba al 29% de su capacidad hidráulica considerando que su caudal de diseño es de 1050 l/s. Asimismo, el informe describe el proceso de tratamiento de la PTAS, las condiciones de funcionamiento y sus operaciones unitarias, las

<sup>57</sup> Con nota CITE: G.A.D.OR/SDMAAyMT N° 0742/2.021 recibida el 08 de septiembre de 2021.

<sup>58</sup> Con nota CITE: G.A.D.OR/SDMAAyMT N° 0742/2.021 recibida el 08 de septiembre de 2021.

<sup>59</sup> Mediante nota CITE: AAPS/DER/CE/1353/2021 recibida el 13 de agosto de 2021, en respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-350/2021 recibida el 04 de agosto de 2021.

condiciones de infraestructura complementaria, la gestión del personal operativo, las tareas de operación y mantenimiento preventivo y correctivo y el análisis de calidad del agua residual (para los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y coliformes fecales), incluido el análisis de biodegradabilidad del afluente y del efluente de la PTAS.

El informe de fiscalización técnica concluyó señalando que la EPSA no administra el sistema de alcantarillado sanitario que está a cargo del GAM de Oruro, que la transferencia de la PTAS aún no había concluido lo que impedía la asignación de recursos y el mantenimiento requerido en la planta. Indicó que la PTAS trabajaba al 29% de su capacidad hidráulica, por lo que podía tratar las aguas residuales del municipio de Oruro sin problemas. Respecto de los componentes de la PTAS, mencionó que estaban operando de manera continua pero que varias unidades necesitaban tratamiento preventivo y correctivo. Citó también que el aporte de las aguas residuales recolectadas por el sistema nuevo de alcantarillado (emisario 2) no recibía pretratamiento antes de ingresar al sistema lagunar lo que afectaba al rendimiento de las bombas de la estación elevadora de la PTAS. Señaló también que no existía un tratamiento de lodos, ni se los extraían desde su puesta en marcha.

Asimismo, indicó que la PTAS recibía descargas de lodos de origen doméstico proveniente del Sistema Alternativo de Saneamiento (SAS), recolectados por Empresas de Transporte y Recolección de Lodos (ETRL), pero que no estaban reguladas por la EPSA. Los taludes de las lagunas facultativas y de maduración estaban erosionadas y las barandas y escaleras metálicas de las lagunas aneasobias estaban corroídas y requerían reposición. La estructura complementaria precisaba de adecuaciones y mejoras (mantenimiento de vías, cerco perimetral inexistente, mantenimiento de la señalización, falta de reactivos en el laboratorio de la PTAS).

Sobre la calidad de los efluentes, el informe de fiscalización técnica concluyó que de acuerdo al análisis de los parámetros básicos, DBO<sub>5</sub>, DQO y coliformes fecales, la PTAS tenía una eficiencia de remoción de la carga contaminante cercana al 45%. Por la alta biodegradabilidad del afluente de la PTAS (0,72), los efluentes deberían tener mejor calidad que la reportada, por lo tanto debían trabajar en su cumplimiento. A pesar de contar con un laboratorio en la PTAS, sólo realizaban el análisis de parámetros básicos (temperatura, pH, conductividad, salinidad y resistividad) por la falta de reactivos.

De lo explicado, se puede resumir que el GAD de Oruro informó sobre una inspección realizada a la PTAS junto al GAM de Oruro en octubre de 2020, donde identificaron diferentes falencias en la PTAS, no remitieron documentos de respaldo de esa acción. Como resultado de esa inspección, según lo indicado por el gobierno departamental, emitieron una Resolución de Primera Instancia No 037/2021 para la adecuación e implementación de medidas correctivas, SeLA recurrió al proceso del recurso revocatorio y recurso jerárquico ante la AACN, el proceso aún no había concluido a la fecha de reporte de esa información.

Por su parte, la AAPS realizó una fiscalización técnica a la PTAS el año 2018, donde verificaron que la PTAS estaba operando al 29% de su capacidad hidráulica, teniendo la capacidad suficiente para tratar las aguas residuales del municipio. Mencionó que los componentes de la PTAS estaban operando de manera continua pero que varias unidades necesitaban tratamiento preventivo y correctivo, citó que el aporte de las aguas residuales recolectadas por el sistema nuevo de alcantarillado (emisario 2) no recibía pretratamiento lo que afectaba al rendimiento de las bombas de la estación elevadora de la PTAS. Dejó claro que mientras no concluya el proceso de transferencia de la PTAS a SeLA existirán problemas de asignación de recursos para su correcto funcionamiento.

### ***3.2.5. Sobre los monitoreos realizados al cuerpo de agua receptor de las aguas residuales tratadas en la PTAS***

El artículo 30 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica establece que el gobierno departamental debe efectuar de forma semestral el monitoreo de los cuerpos receptores y de las descargas de aguas crudas o tratadas, muestras compuestas de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, en relación al caudal y durante las horas de máxima producción. Los resultados de los análisis deben ser presentados al Representante Legal, en caso de que uno o más parámetros excedan los límites establecidos en el presente reglamento, se debe proceder a la toma de una segunda muestra en similares condiciones y con la intervención del Representante Legal o delegado de éste, según los resultados del análisis se deben tomar una de las siguientes decisiones: a) si los resultados dan valores que no exceden los límites establecidos, se dará por terminada la investigación; b) en caso de que los resultados reiteren lo encontrado en el primer análisis, el gobierno departamental fijará día y hora para inspeccionar la planta de tratamiento a fin de definir la posible causa de tales resultados. La respuesta recibida del gobierno departamental, indicó que no realizó los monitoreos precitados<sup>60</sup>.

## **3.3. Sobre el control ambiental a las industrias que generan residuos líquidos**

### ***3.3.1. Sobre las actividades industriales con licencia ambiental***

El Gobierno Autónomo Municipal de Oruro<sup>61</sup> reportó un listado de 192 actividades industriales con Registro Ambiental Industrial obtenidos desde la gestión 2015, con la posibilidad de generación de efluentes líquidos. De las 192 industrias, una pertenece a las categorías 1 y 2, quince a la categoría 3 y el resto (176) de las industrias tenían categoría 4. En el listado remitido por el GAM de Oruro no estaba incluido el matadero Unión Gremial de Matarifes, que tiene categoría 3.

<sup>60</sup> Mediante nota CITE: G.A.D.OR/SDMAAyMT N° 0841/2.021 recibida el 06 de octubre de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-453/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

<sup>61</sup> Mediante nota G.A.M.O. 2614/21 recibida el 06 de septiembre de 2021, como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-352/2021 recibida el 09 de agosto de 2021.

Con base en ese listado, se solicitó<sup>62</sup> al GAM de Oruro una copia de los Registros Ambientales Industriales (RAI), las licencias ambientales y las inspecciones realizadas a las actividades industriales (incluido el matadero) con categoría 1, 2 y 3<sup>63</sup>, con el fin de verificar su estado de adecuación ambiental, el tipo de descargas líquidas (domésticas o industriales) y si la instancia ambiental municipal realizó el control ambiental a esas industrias.

El GAM de Oruro<sup>64</sup> presentó una copia del RAI y de la licencia ambiental de diecinueve actividades industriales con categoría 1, 2 y 3, es decir que agregó tres actividades industriales que no reportó anteriormente. El GAM informó que realizó inspecciones a esas industrias pero no informó sobre la fecha de esas acciones ni presentó documentación que las respalde, sólo un cuadro mencionando algún aspecto identificado en su visita.

Revisada la documentación se verificó que de las diecinueve industrias, tres sólo generan aguas residuales domésticas (ATUSAL, ROULOLYM y SADRACH), que son eliminadas al sistema de alcantarillado, según lo declarado en su RAI; una actividad industrial declaró que no genera aguas residuales y las quince restantes generan efluentes líquidos industriales. Un resumen de la información obtenida sobre estas quince industrias respecto de su rubro, RAI, otorgación de licencia ambiental, el lugar de disposición de las aguas residuales y las observaciones respectivas sobre las inspecciones (el control ambiental) se encuentra en el siguiente cuadro.

N°	AOP	Rubro	Fecha de registro de RAI y otorgación de LA	Categoría	Tipo de efluentes	Lugar de disposición de efluentes	Observaciones sobre las inspecciones
1	Molino de sal INSALYO	Fabricación de otros productos químicos npc	RAI: 24/04/2019 L.A.: 31/07/2019	3	Industriales	Alcantarillado	
2	Planta procesadora de alimentos «AROJA» LA FAVORITA	Fabricación de otros productos químicos npc	RAI: 02/03/2021 L.A.: 26/04/2021	3	Industriales.	Sistema de alcantarillado.	
3	Planta procesadora de sal	Fabricación de otros productos químicos npc	RAI: 27/04/2021 L.A.: 11/05/2021	3	Industriales.	Sistema de alcantarillado	
4	Molino de sal	Fabricación de otros productos químicos npc	RAI:27/04/2021 L.A.:11/05/2021	3	Industriales.	Sistema de alcantarillado	

<sup>62</sup> Mediante nota CGE/SCAT/GAA-455/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

<sup>63</sup> Las industrias categoría 4 no requieren cumplir con las disposiciones de los Capítulos II, III, IV, V, VI y VII del Título III, por lo tanto no elaboran manifiesto ambiental, ni plan de manejo ambiental y tampoco informes ambientales anuales. En ese contexto la instancia ambiental no realiza inspecciones programadas. Pero si deben cumplir con el Instrumentos de Regulación de Alcance Particular.

<sup>64</sup> Con nota G.A.M.O. /2021 recibida el 27 de septiembre de 2021.

N°	AOP	Rubro	Fecha de registro de RAI y otorgación de LA	Categoría	Tipo de efluentes	Lugar de disposición de efluentes	Observaciones sobre las inspecciones
5	Procesadora de sal	Fabricación de otros productos químicos npc	<b>RAI:</b> 27/04/2021 <b>L.A.:</b> 11/05/2021	3	Industriales.	Sistema de alcantarillado	
6	Industria Salinera Boliviana S.R.L.	Fabricación de otros productos químicos npc	<b>RAI:</b> 18/09/2018 <b>L.A.:</b> 04/04/2019	3	Industriales.	Sistema de alcantarillado	
7	Unión Gremial de Matarifes	Matanza de ganado bovino y procesamiento de su carne	<b>RAI:</b> 05/07/2011 Renovado en la gestión 2017. <b>L.A.:</b> 05/07/2011. Renovado el 28/08/2017	3	Industriales.	Alcantarillado	En la gestión 2017 el R.L. declaró que descarga sus efluentes en pozo séptico. Ese año el GAM de Oruro realizó una inspección por las denuncias del vertido de las aguas residuales a los predios aledaños a la AOP, en esa oportunidad la instancia ambiental conmino a cumplir con las medidas comprometidas en su PMAI.  El año 2020 el GAM de Oruro realizó otra inspección, donde el RL declaró que las descargas eran dirigidas a una planta de tratamiento mediante cisternas.
8	CARTONBOL	Fabricación de papel y cartón ondulado y envases de papel y de cartón	<b>RAI:</b> 18/12/2020 <b>L.A.:</b> 08/01/2021	3	Industriales.	A la PTAS a través de una empresa de servicio	
9	PLANTA ENALBO	Elaboración de envases de aluminio	<b>RAI:</b> 24/07/2020 <b>L.A.:</b> 22/02/2021	3	Industriales. Tratadas (neutralización, coagulación, floculación y sedimentación) y almacenadas en tanques y son trasladadas a la PTAS.	Almacenadas y enviadas a la PTAS	
10	Empresa industrial procesadora de quinua real orgánica	Elaboración de productos alimenticios	<b>RAI:</b> 02/09/2020 <b>L.A.:</b> 30/10/2020	3	Industriales.	Almacenada y transportada a la PTAS por una empresa de servicio.	

N°	AOP	Rubro	Fecha de registro de RAI y otorgación de LA	Categoría	Tipo de efluentes	Lugar de disposición de efluentes	Observaciones sobre las inspecciones
	«SUMA JUIRA»						
11	Sal Don Sabor	Fabricación de otros productos químicos npc	<b>RAI:</b> 18/09/2020 <b>L.A.:</b> 13/08/2021	3	Industriales.	Los residuos líquidos son evacuados a la PTAS mediante cisterna	
12	Siderúrgica Acero	Elaboración de productos metálicos para uso estructural	<b>RAI:</b> 31/07/2020 <b>L.A.:</b> renovación 30/03/2017	3	Industriales	Pozo séptico.	La actividad se encontraba fuera de operación, el GAMO, pidió al RL notificar el reinicio operaciones.
13	Metal mecánica HERCULES	Tratamiento y revestimiento de metales	<b>RAI:</b> 19/12/2017 renovación <b>L.A.:</b> 23/11/2018	3	Industriales	Cámara séptica	
14	JATARY Import Export S.R.L.	Elaboración de Plásticos	<b>RAI y LA</b> el GAM de Oruro no remitió documentos	3	Industriales	Cámara séptica	
15	Fábrica de plastoformo para construcción KONSTRUPOR	Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético	<b>RAI:</b> 09/03/2018 <b>L.A.:</b> el GAM de Oruro no remitió el documento	1 y 2	Industriales.	Cámara séptica	Sin evidencia de la otorgación de LA

De las 15 industrias con generación de aguas residuales industriales, siete eliminan sus aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario, las ocho restantes lo hacen a cámaras sépticas (4 de ellas) y a través de empresas de servicio para el transporte de aguas residuales a la PTAS (las 4 restantes). Considerando que lo acumulado en las cámaras sépticas también es trasladado a la PTAS, los efluentes de estas ocho industrias también llegan a la PTAS.

Las inspecciones que debe realizar la instancia ambiental municipal a las actividades industriales según lo establecido en el RASIM, pueden ser programadas (con base en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental y la revisión del Informe Ambiental Anual), por denuncia y de oficio. En la supervisión se verificó la ejecución de las inspecciones programadas que pudo realizar el GAM de Oruro, sin embargo, como se mencionó anteriormente no existe evidencia de la realización de las mismas.



Tratamiento de aguas residuales en el Matadero de la Unión Gremial de Matarifes.

A finales del mes de septiembre de 2021, una comisión de la Contraloría realizó una visita, en compañía de la instancia ambiental del GAM de Oruro, a dos industrias: la Unión Gremial de Matarifes (categoría 3) y SFIDA galletas (categoría 4)<sup>65</sup>. En la primera industria, ubicada en la zona de Vinto, verificó que la misma cuenta con un sistema de tratamiento primario y secundario de las aguas residuales, sus efluentes son mezclados con aguas domésticas y eliminadas al sistema de alcantarillado sanitario en dirección a la PTAS.

En la visita a SFIDA verificaron que no existe tratamiento de aguas residuales debido a que la empresa declaró que esas aguas son asimilables a domésticas, sin embargo, la comisión observó la presencia de acumulación de grasa en las cámaras de inspección. Ante esta verificación, no puede dejar de mencionarse la generación de efluentes por las actividades industriales categoría 4<sup>66</sup>, cuyo volumen es mayor al generado en una vivienda convencional. En el municipio de Oruro alcanzan un número 170 aproximadamente, estas actividades deben cumplir con los Instrumentos de Regulación de Alcance General (IRAG), en particular con los automonitoreos al menos una vez al año y contar con registro de fuentes y descargas para su verificación por las autoridades.

Sobre las descargas al sistema de alcantarillado, el RASIM (artículo 76, inciso a), señala que la misma debe ser autorizada de acuerdo a contrato de descarga entre la industria y la EPSA, sin embargo, en el caso del municipio de Oruro, el sistema de alcantarillado sanitario se encuentra administrado por el gobierno municipal. Se consultó al SeLA si firmaron los citados contratos con las industrias, esa entidad informó que no cuentan con procedimientos administrativos para establecer dichos convenios debido a que no se consolidó la transferencia del sistema de alcantarillado del GAM de Oruro a la EPSA. Citaron que trabajaban con la normativa emitida por la AAPS para las empresas prestadoras del servicio de recolección y evacuación de lodos fecales por carros cisternas.

<sup>65</sup> Que no estaba incluida en el listado de AOP con RAI proporcionado por el GAM de Oruro.

<sup>66</sup> Que tengan procesos térmicos que utilicen agua y realicen operaciones de limpieza de materias primas, equipos y ambientes.

Si bien en municipio de Oruro no existe actividad industrial intensiva, lo evidenciado por la comisión de la Contraloría muestra la importancia de la ejecución de inspecciones por parte de la instancia ambiental del municipio, principalmente para verificar el cumplimiento de lo declarado en su RAI y su PASA e IAA. Asimismo, debe realizar visitas u otra forma de control a las actividades industriales con categoría 4 para evidenciar el cumplimiento de los IRAG.

### ***3.3.2. Sobre las actividades industriales sin licencia ambiental***

La Contraloría solicitó información al Gobierno Autónomo Municipal de Oruro sobre las actividades industriales identificadas en su municipio que no se adecuaron ambientalmente. La entidad informó que en el marco de la normativa ambiental aplicable, la Dirección de Salud Ambiental realizó la notificación en medios de comunicación oral y escrito a las industrias que operan dentro de su jurisdicción para que tramiten el registro ambiental industrial. Informó además que no realizaron inspecciones a las actividades industriales sin licencia ambiental.

Remitió un listado de nueve industrias con RAI, siete de ellas pertenecen a la categoría 4, las dos restantes con categoría 3, VIGAMAR S.R.L y SONAPTO IMPORT. EXPORT S.R.L, la primera sólo generaba aguas residuales domésticas que eran descargadas al sistema de alcantarillado y la segunda descargaba sus aguas residuales industriales a una cámara séptica. VIGAMAR obtuvo su RAI el año 2012 y SONAPTO el 2018. No informaron sobre las gestiones realizadas para que ambas industrias logren obtener su licencia ambiental respectiva, dejando en evidencia las deficiencias en el accionar de instancia ambiental municipal.

En síntesis, sobre el control ambiental a las actividades industriales del municipio de Oruro se puede señalar lo siguiente:

- De las quince actividades industriales con categoría 1 y 2 (1) y 3 (14) que generan efluentes líquidos y cuentan con licencia ambiental, siete eliminan sus aguas al sistema de alcantarillado sanitario y el resto a cámaras sépticas o son descargas a la PTAR a través de empresas de servicio.
- El GAM de Oruro informó que realizó inspecciones pero no especificó la fecha ni remitió documentación que respalde esa acción. Por lo tanto, no existe evidencia que el GAM haya realizado inspecciones a las industrias para verificar el cumplimiento de su Plan de Manejo Ambiental y lo señalado en su Informe Ambiental Anual.
- Debido a que el sistema de alcantarillado sanitario está bajo la administración del GAM de Oruro, SeLA no tiene procedimientos administrativos para establecer convenios de descarga con las industrias.

- Existen más de 170 AOP con categoría 4 que generan efluentes. En la visita que realizó la Contraloría a una de esas actividades (SFIDA galletas), evidenció la presencia de grasa en sus cámaras de inspección.
- El GAM de Oruro no realizó inspecciones a las 2 industrias sin licencia ambiental con categoría 3, no informó sobre las gestiones para que esas actividades logren la obtención de dicha licencia.

### **3.4. Sobre el control ambiental a las actividades mineras que generan residuos líquidos**

El Gobierno Autónomo Departamental de Oruro<sup>67</sup> y el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro<sup>68</sup> remitieron información sobre 59 actividades mineras que se encuentran emplazadas en el municipio de Oruro y con la posibilidad de generar aguas residuales en su proceso<sup>69</sup>. Reportaron que de las 59 actividades mineras, 36 contaban con licencia ambiental.

En la supervisión se verificó si la Autoridad Ambiental Competente Departamental, es decir el gobierno departamental y el GAM de Oruro, en el marco de sus competencias, realizaron acciones de control a las actividades mineras con licencia ambiental y sin ese documento, que descarguen sus efluentes al sistema de alcantarillado o a la PTAS a través de empresas que presten ese servicio.

#### **3.4.1. Sobre las actividades mineras con licencia ambiental**

Revisada la documentación presentada por el GAM y el GAD de Oruro, se evidenció que de las 36 actividades mineras con licencia ambiental, sólo diecisiete fueron inspeccionadas al menos una vez entre los años 2016 y 2021. La inspección de doce de las diecisiete actividades se realizó el año 2016 como resultado de una solicitud a las autoridades ambientales competentes por parte de las juntas vecinales de la localidad de Vinto, donde están ubicadas varias actividades del sector minero, argumentando que la población sufría de contaminación por la operación de esas actividades. Para las inspecciones formaron una comisión compuesta por la AACN, el GAD y el GAM de Oruro, los representantes de la juntas vecinales de la zona de Vinto y profesionales de la Universidad Técnica de Oruro.

De las cinco inspecciones restantes, cuatro las realizó el GAD de Oruro en agosto de 2021 a actividades mineras que trabajan en la mina San José y eliminan sus efluentes parcialmente tratados al canal Tagarete y de éste al lago Uru Uru, sin pasar por la PTAS. En las inspecciones la entidad verificó la existencia de una planta de tratamiento de las aguas ácidas con cal de uso común de tres de las cuatro cooperativas visitadas. Debido a que las

<sup>67</sup> Mediante nota GAD-ORU/GAB-DESP.N° 534/2021 recibida en fecha 27/09/ 2021, como respuesta a nuestra nota CITE CGE/SCAT/GAA-453/2021 recibida en fecha 27/09/ 2021.

<sup>68</sup> Mediante nota 2828/21 recibida el 27 de septiembre , como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-455/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

<sup>69</sup> Seis de esas actividades fueron reportadas tanto por el GAD como por el GAM de Oruro.

aguas residuales no son descargadas al sistema de alcantarillado ni llegan a la PTAS no fueron consideradas en la supervisión. La última actividad minera con inspección fue visitada por el GAM de Oruro el año 2018, aunque esta entidad no está facultada para inspeccionar, solo la AACD, el gobierno municipal participa concurrentemente.

Respecto a la generación de aguas residuales industriales y el lugar de disposición final de estos efluentes verificado a través de inspecciones a las trece actividades industriales<sup>70</sup> con licencia ambiental se puede señalar lo siguiente:

- Cinco actividades mineras, una de ellas la Empresa Metalúrgica Vinto (EMV), recirculan las aguas industriales generadas en el proceso. Al respecto, debe mencionarse que una comisión de la Contraloría realizó una visita a la EMV, en septiembre de 2021, donde verificó que las aguas residuales industriales estaba siendo descargadas directamente al alcantarillado de la zona Vinto cuyo destino final es la PTAS a través del emisario de Soracachi.
- De tres actividades mineras no fue mencionado el lugar de descarga de sus efluentes. Una de ellas genera efluentes en su laboratorio de control de calidad.
- En la inspección a una actividad minera no verificaron el factor agua.
- Una actividad minera, terciariza el tratamiento de sus efluentes a una empresa de abono en Santa Cruz.
- Una actividad sólo genera efluentes domésticos y son descargados a pozos sépticos, Otra actividad no genera efluentes industriales.
- Una actividad minera que declaró la generación de aguas de tipo doméstico, dedicada a la exportación de mineral de plomo y plata, emplea agua para el rociado del mineral para evitar la generación de polvo, sin embargo, los vecinos estaban susceptibles que pozos y acuíferos sean contaminados a causa de la actividad porque no existe revestimiento del suelo.

De las trece actividades mineras, existe la posibilidad que once eliminen de forma esporádica sus efluentes industriales al sistema de alcantarillado o a pozos sépticos, ya sea porque recirculan su aguas (se verificó que una eliminaba al sistema de alcantarillado), o porque en la inspección no verificaron la generación efluentes y/o su lugar de disposición. La información relevante de estas actividades mineras se resume a continuación.

N°	Actividad	Fecha de otorgación de LA	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
1	Sociedad Industrial Tierra S.A.	DAA: 29/08/2013	Industriales	Circuito cerrado	<b>Primera Inspección:</b> 13/06/2016 No estaba operando..  <b>Segunda Inspección:</b> 26/01/2017 verificaron que la actividad cumplía con los compromisos	Cuenta con laboratorio que generan aguas residuales con restos de sustancias como ácido nítrico.

<sup>70</sup> No se tomaron en cuenta las cooperativas de la mina San José, porque sus efluentes van directamente al canal Tagarete y de éste al lago Uru Uru.

N°	Actividad	Fecha de otorgación de LA	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
					ambientales. <b>Tercera Inspección:</b> 13/03/2018 en el marco del RPCA. Fue realizado por el G.A.M.O, para seguimiento al cumplimiento de su Plan de Adecuación Ambiental (nótese que esta entidad no tiene esa atribución) Sólo verificó los aspectos relacionados al factor aire	
2	Arandia Cooperation ARCORP Ltda.	CD: 19/11/2012 RASIM para la producción de sulfato de cobre.	Industriales	No declarado	<b>Fecha</b> 14/07/2016 Las observaciones estuvieron referidas a emisión de polvo, tenían prevista la implementación de ciclones para su mitigación.	Existe un dique de colas, que pertenecería a la anterior actividad que operaba en esas instalaciones.  Actividad mixta, pertenecía al sector industrial y minero.
3	Procesadora Elvira Procel	DAA 26/04/2016	Industriales	Circuito cerrado	<b>Fecha</b> 05/07/2016 La actividad no estaba funcionando, pero verificaron que la actividad cumplía con los compromisos ambientales	Las aguas residuales de proceso eran almacenadas temporalmente en dos piscinas para sedimentar el material particulado y reingresaban al proceso.
4	Empresa Minera Sudamericana EMISA S.R.L Comercializadora de Minerales	DAA: 13/12/2013	Industriales	No declarado	<b>Fecha</b> 14/07/2016 La planta estaba en mantenimiento, se dedicaba a la concentración de minerales de plata, plomo y zinc. Los residuos semisólidos eran transportados al dique de colas. Observaron la generación de material particulado.	La licencia ambiental no correspondía a la actividad. El en área de proceso observaron la descarga de efluentes hacia un canal, cuyo lugar de disposición final se desconocía. Las aguas residuales domésticas escurrían hacia la calle y producían olores pestilentes.
5	Empresa Metalúrgica Vinto	DAA: 10/11/2011	Industriales y domésticas	Circulación	<b>Fecha</b> 02/09/2016 sólo verificaron el monitoreo de las emisiones atmosféricas	Las aguas industriales eran manejadas por recirculación, usadas en etapas del proceso. Para el tratamiento utilizaban ácido sulfúrico e hidróxido de sodio.  Los descargos presentados por la actividad como resultado de la inspección incluyeron un plan de eficiencia para el manejo del agua, a cumplirse el 2020. Un flujograma del proceso de recirculación mostraba descarga a un tanque forestal.

N°	Actividad	Fecha de otorgación de LA	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
6	IMPALA Terminal Bolivia Logística S.A	DAA: 23/09/2014	Industriales	Venden a la empresa ABONO de Santa Cruz	<b>Fecha 31/08/2016</b>	Almacenamiento de zinc y plomo, embalaje y despacho. Del lavado de los camiones se produce aguas con disposición final en un decantador de lodos.
7	POLIMET BOLIVIA	DAA: 23/04/2007	Domésticos Laboratorio	No declarado	<b>Fecha 31/08/2016</b> En la inspección verificaron las emisiones de material particulado gases y polvos de estaño, emisiones de la chimenea.	Cuenta con laboratorio de análisis. No citaron el lugar de descarga de sus efluentes.
8	Empresa Minera FOROZA S.R.L	DAA 08/07/2019	Domésticos	No declarado	<b>Fecha 06/07/2016</b> Los aspectos ambientales identificados en la inspección estuvieron relacionados únicamente con el factor aire	La empresa se dedica a la exportación de mineral de plomo y plata. Emplea a gua sólo para el rociado del mineral para evitar la generación de polvo  En el acta de inspección los vecinos mencionaron que existen pozos y acuíferos contaminados a causa de la actividad.
9	Minerales Industriales S.R.L. Unidad Productiva Virgen del Socavón	CD-3: 13/04/2015 La licencia ambiental presentada no corresponde a la actividad	No específica	No específica	<b>Fecha : 3/07/2016</b> Sólo verificó si cuenta con LA .	
10	Empresa Calustro CORP. Industrias Planta de calcinación de ulexita	CA: 08/03/2013  RASIM	Industriales	Circuito cerrado	<b>Primera inspección 13/07/16</b>  Las observaciones estuvieron dirigidas hacia la generación gases de óxidos de azufre que ocasionaban la corrosión de las calaminas de las viviendas adyacentes.  <b>Segunda Inspección:</b> 01/09/2016 Realizada por: G.A.M.O. dio de baja la licencia ambiental argumentado que desde la emisión de la Ley 535 la AOP pertenecía al sector minero	La actividad contaba con un circuito cerrado de recirculación de agua, no existían descargas.  Actividad mixta, pertenecía al sector industrial y minero. Con base a esa disposición el G.A.M.O otorgó al R.L plazo hasta agosto 2018 para el trámite su RAI.
11	Comercializadora de Minerales Cesar Hernández	DAA , no se cuenta con el dato, sin embargo por el	Industriales	Recirculación	<b>Fecha 09/04/2018</b> en el marco del RPCA. Realizada por el G.A.M.O  Entre las principales observaciones estuvieron relacionados a la falta	La empresa se dedica a la flotación hidrometalúrgica de mineral para la obtención de estaño. Cuenta con 5 instalaciones.

N°	Actividad	Fecha de otorgación de LA	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
		código de la licencia es posible que haya sido otorgada el 2010			de seguimiento a los pozos piezométricos, emisiones de polvo y la no presentación de los Informes de Monitoreo Ambiental.	Cuentan con una planta de tratamiento para sus aguas residuales, que son recirculadas. Se adiciona cal, sulfato de zinc y carbón activo.

Respecto del control ambiental a las actividades mineras se debe mencionar que la AACD y el GAM de Oruro no realizaron inspecciones (el gobierno municipal participaría concurrentemente, no está facultada para inspeccionar por su cuenta) para verificar el cumplimiento del PASA. Sólo realizaron inspecciones el año 2016 a solicitud de la junta vecinal de la localidad de Vinto, esas inspecciones sólo alcanzaron a la mitad de las actividades mineras con licencia ambiental, por lo tanto se desconoce si la otra mitad generan efluentes y el lugar de disposición final. Por otro lado, debido a la temporalidad de las inspecciones a las trece actividades industriales, la situación ambiental de muchas actividades mineras pudo haber cambiado.

#### 3.4.2. Sobre las actividades sin licencia ambiental

De las 59 actividades mineras reportadas por los gobiernos departamental y municipal de Oruro, 23 no contaban con licencia ambiental. Diez fueron inspeccionadas entre los años 2016 y 2021, ocho de las inspecciones las realizó una comisión conformada por autoridades departamentales y municipales, la junta vecinal de Vinto y la Universidad Técnica de Oruro, como respuesta a una solicitud emitida por la junta de vecinos preocupados por la contaminación en su sector.

De las diez actividades mineras, las actas de inspección señalan que una actividad recirculaba sus aguas al proceso, otra eliminaba sus lixiviados al río Sepulturas, en tres actividades no verificaron la generación de efluentes líquidos, otra (cooperativa minera Nueva San José Itos) eliminaba sus efluentes al canal Tagarete que llega al lago Uru Uru, por lo tanto no fue considerada en la supervisión, tres no generaban efluentes industriales y la última estaba en implementación el año 2016.

Seis de las diez actividades sin licencia ambiental con inspección son susceptibles a eliminar sus aguas residuales al sistema de alcantarillado, cámaras sépticas o el río Sepulturas, lo más relevante identificado en esas seis actividades mineras se resume a continuación:

N°	Actividad	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
1	Empresa Minera	Industriales	Lixiviados al río Sepulturas.	<b>Primera inspección:</b> 06/07/2016 Identificaron que en la empresa existen	Ante la falta de licencia ambiental el G.A.M.O

Nº	Actividad	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
	COMERMIN S.R.L			tres áreas: almacenamiento, molienda y flotación. Verificaron la generación de lixiviados que escurrían por el curso del río Sepulturas municipio de Soracachi. <b>Segunda Inspección</b> 01/09/2016 En toda el área circundante observaron presencia de pasivos no contaba con la canalización de líquidos, los lixiviados escurrían al cauce del río. No contaba con dique de colas y según los vecinos y FEJUVE de Vinto las colas contaminaban el río que era la fuente para agua potable.	recomendó a la AACD el inicio de proceso administrativo.
2	Empresa Metalúrgica R.V.L.	Industriales	Circuito cerrado	<b>Fecha</b> 13/07/2016 Se dedica a la obtención trióxido de antimonio y antimonio metálico. Las observaciones estuvieron referidas a las emisiones atmosféricas y ruido.  Las aguas residuales son re circuladas en circuito cerrado	Ante la falta de licencia ambiental el G.A.M.O recomendó a la AACD el inicio de proceso administrativo.  La empresa habría iniciado sus actividades con licencia ambiental de otra AOP.
3	Comercializadora de Minerales BLUE QUEST RESOURCES Bolivia S.R.L	Sin información	Sin información	<b>Primera inspección:</b> 31/08/2016 La actividad se encontraba retirando de la zona. Observaron el material particulado que provenía del acopio de mineral, olores a xantato en el área de acopio de zinc, que excede la altura del muro perimetral.  <b>Segunda inspección</b> 05/07/2017 Realizada por el G.A.M.O que verificó que la actividad ya no estaba operando por lo que decidió el archivo de obrados el 05/07/2017.	El GAMO no tiene competencia para inspeccionar por su cuenta ni para el archivo de obrados. Correspondía informar a la AACD
4	Comercializadora de Minerales San Lázaro	Sin información	Sin información	<b>Fecha:</b> 13/07/2016 Actividades de concentración de antimonio y cobre. <b>Resultado:</b> Producto de la inspección el G.A.M.O requirió documentación ambiental de respaldo al Representante Legal.	La licencia ambiental presentada no correspondía a la actividad inspeccionada. Ante la falta de licencia ambiental el G.A.M.O recomendó a la AACD el inicio de proceso administrativo.
5	BORAMET Planta Chancadora de Ulexita	Sin información	Sin información	<b>Fecha:</b> 01/09/2016  La actividad se encontraba en etapa de implementación.	No mencionó si informó a la AACD lo evidenciado.
6	Empresa Metalúrgica YIXIN S.R.L	Sin información	Sin información	<b>Fecha:</b> 04/07/2017 Realizada por el GAMO, que verificó que la actividad se encontraba sin operación por lo que decidió el archivo	El GAMO no tiene competencia para el archivo de obrados. Correspondía informar a

Nº	Actividad	Tipo de descarga	Lugar de disposición	Inspecciones	Observaciones
				de obrados.	la AACD

Respecto al control ambiental a las actividades mineras sin licencia ambiental que se encuentran en el municipio de Oruro, se puede mencionar, que las entidades realizaron inspecciones a menos de la mitad de esas actividades (10 de 23 actividades industriales): Excepto por un caso, que realizó el GAM de Oruro el año 2017 (entidad que no está facultada para realizar inspecciones), las inspecciones estuvieron a cargo de una comisión conformada por varias entidades, el año 2016 a solicitud de la junta de vecinos de Vinto.

En las inspecciones donde se verificó que las actividades ya no estaban operando, correspondía dar aviso a la gobernación, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 3 del RAAM.

Las inspecciones se realizaron hace cinco años, por lo tanto la situación ambiental de esas actividades mineras pudo haber sufrido cambios, desde haber logrado su licencia ambiental hasta haber dejado de operar. El GAD no informó sobre las gestiones realizadas para que esas actividades logaran su adecuación ambiental.

Sobre el control ambiental a las actividades mineras con efluentes líquidos, que son susceptibles a eliminarlos al sistema de alcantarillado o la PTAS se tiene que:

- Los GAM y GAD de Oruro reportaron 59 actividades mineras en el municipio, con la posibilidad de generar efluentes líquidos. 36 de ellas contarían con licencia ambiental.
- 17 de las 36 actividades mineras con licencia ambiental fueron inspeccionadas al menos una vez, cuatro de ellas eliminan sus efluentes al canal Tagarete, por lo que no fueron consideradas en la supervisión (serán evaluadas de forma particular en otra supervisión).
- De las trece actividades mineras, once son susceptibles a eliminar sus efluentes al sistema de alcantarillado o al PTAS, por la información obtenida en las inspecciones, diez de ellas fueron inspeccionadas el año 2016, a solicitud de las juntas vecinales de la localidad de Vinto.
- La AACN y el GAM de Oruro (de forma concurrente) no realizaron inspecciones para verificar el cumplimiento del PASA de las actividades mineras con licencia ambiental.
- De las 23 actividades sin licencia ambiental reportadas, sólo 10 fueron inspeccionadas. De las actas de inspección se verificó que seis eran susceptibles a eliminar aguas residuales al sistema de alcantarillado, a la PTAS o a cuerpos de agua cercanos. Cinco de las inspecciones se realizaron el año 2016.
- Llama la atención que el GAM de Oruro hubiese realizado inspecciones por su cuenta.

### 3.5. Sobre la problemática de los sistemas de alcantarillado sanitario y el pluvial

#### 3.5.1. Sobre el sistema de alcantarillado sanitario

El municipio de Oruro cuenta con sistema de alcantarillado desde el año 1930<sup>71</sup>. Según los datos del censo de 1992, la cobertura en el servicio de alcantarillado alcanzaba el 29%. El año 1997, el Programa Piloto de Oruro (PPO) identificó un inadecuado manejo de las aguas residuales con elevado contenido de materia orgánica, que en época de lluvias llegaba al lago Uru Uru<sup>72</sup>. El último censo realizado en Bolivia el año 2012 dio cuenta que la cobertura de alcantarillado sanitario era de un 66% en promedio de todos los distritos del municipio, los menos favorecidos con el servicio eran los distritos 3 y 4 (43,5% y 62,5% respectivamente)<sup>73</sup>.

El alcantarillado sanitario que es administrado directamente por el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro a través de la Unidad de Drenaje Urbano de la Secretaría de Gestión Urbana y Territorial no tiene la supervisión de la Autoridad de Control Social y Fiscalización de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) y no lleva un registro efectivo de la cobertura<sup>74</sup>. Cabe recordar que mediante la firma del «*Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro*», firmado en diciembre de 2016, el gobierno municipal se comprometió en transferir a SeLA todos los componentes del sistema de alcantarillado sanitario y las estaciones elevadoras respectivas.

El 09 de febrero de 2019 el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro y el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro firmaron un convenio para la ejecución de los siguientes proyectos<sup>75</sup>:

- Diagnóstico de funcionamiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro
- Plan Maestro de Drenaje Pluvial de la ciudad de Oruro
- Mejoramiento y Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Oruro.

Los tres proyectos son de importancia, dado que están relacionados con los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial del municipio, cuya ejecución fue asignada a EMAGUA (el tercer proyecto fue comentado en el capítulo 3.1). Respecto del «Plan Maestro de Drenaje Pluvial de la ciudad de Oruro» y el «Diagnóstico de funcionamiento del Sistema de

<sup>71</sup> Periódico La Patria.25/10/2019. Inician diagnóstico del sistema de alcantarillado del “casco viejo” de Oruro. <https://lapatria.bo/2019/10/25/inician-diagnostico-del-sistema-de-alcantarillado-del-casco-viejo-de-oruro/>

<sup>72</sup> Van Ryckeghen, M. 1997. Presentación del Plan de gestión ambiental Proyecto Piloto Oruro (PPO): Contaminación minero metalúrgica y salud pública en la cuenca Poopó. p.41. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view).

<sup>73</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo I: Aspectos Generales del Área de Estudio del Plan Maestro*, p.48.

<sup>74</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*, p.1-2.

<sup>75</sup> Información obtenida del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico con nota CAR/MMAYA/VAPSB/DGAPAS/UISIP N° 0593/2021 recibida el 5 de octubre de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-454/2021 recibida el 10 de septiembre.

Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro», el 26 de febrero de 2019, EMAGUA y el MMAyA firmaron el Convenio Interinstitucional de Financiamiento N° 021, para establecer los términos, condiciones y responsabilidades de las entidades involucradas en ambos estudios. Firmaron dos adendas para modificar la vigencia del convenio, en la segunda señalaron que el mismo estaría vigente hasta el 31 de diciembre de 2021.

Sobre el «Diagnóstico de funcionamiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la ciudad de Oruro», el proceso de licitación inició el 23 de mayo de 2019 con la primera publicación de la primera convocatoria, el 7 de junio del mismo año anularon el proceso de contratación, el 10 de junio de 2019 emitieron la segunda publicación de la primera convocatoria. El 10 de julio de 2019 la comisión calificadora recomendó declarar desierta la convocatoria. El 22 de julio de 2019 realizaron la segunda convocatoria y el 20 de agosto de 2019 la consultoría por producto para la ejecución del citado diagnóstico fue adjudicada a la empresa comercial CONARCAR S.R.L., por un monto de Bs. 3.442.196,63 ( tres millones cuatrocientos cuarenta y dos mil ciento noventa y seis 63/100). A septiembre de 2021, la empresa adjudicada entregó el informe final, pero EMAGUA adeuda planillas.

Por otro lado, el Estado Plurinacional de Bolivia suscribió el 08 de enero de 2014 un Contrato de Préstamo 3091/BL-BO con el Banco Interamericano de Desarrollo, cuyo objetivo era cooperar en la ejecución del «Programa de Agua Potable y Alcantarillado Periurbano Fase II» (PAAP II). Las limitaciones evidentes en cuanto a estos servicios en las ciudades de Sucre, Potosí y Oruro pretenden ser resueltas de manera integral a través de Planes Maestros de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. La consultora contratada para este propósito es la Asociación Accidental Tractebel GKWGmbH – Centro Profesional Multidisciplinario Srl., bajo el contrato UCP-PAAP II N° 88<sup>76</sup>.

El objetivo general del proyecto era la elaboración de los Planes Maestros (PM) sostenibles de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (AP&AS) para las ciudades y áreas periurbanas de Sucre, Potosí y Oruro, que incluya la mejor estrategia de planificación y priorización de obras de inversión para el mejoramiento, rehabilitación y expansión de los servicios de agua potable y saneamiento hasta el año 2051. La planificación permitiría mejorar el uso del recurso hídrico y afrontar los actuales déficits en los servicios de AP&AS, en función al crecimiento de la demanda por los servicios, incorporando las áreas actualmente servidas por las EPSAs involucradas y sus futuras áreas de expansión.

Asimismo, estos tres PMs de AP&AS, guiarán las acciones de mejoramiento y ampliación de ambos servicios en busca de incrementar la cobertura, particularmente en las zonas periurbanas, con estrategias de uso eficiente de recursos disponibles, instalaciones existentes adecuadas, protección del medio ambiente, etc., todo ello con el fin de proteger la salud pública y fomentar el desarrollo económico y social, cumpliendo con los objetivos de desarrollo sostenible (Agenda 2030).

---

<sup>76</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo 1: Aspectos generales del área de estudio del Plan Maestro.* p.1-2.

Con el proyecto procurarían contar con diagnósticos en los ámbitos técnico, ambiental y de riesgos que permita conocer la situación actual de los servicios de AP&AS; establecer escenarios y alternativas de expansión y desarrollo de los servicios de AP&AS para los próximos treinta (30) años, priorizados en corto (2022-2026), mediano (2027-2036) y largo (2037-2051) plazo; contar con Planes Maestros de AP&AS en los tres plazos y elaborar estudios a nivel de prefactibilidad y términos de referencia para las inversiones de corto plazo, que permitan la contratación de diseños finales, y; difundir los Planes Maestros a las autoridades locales, departamentales y nacionales del sector, para las tres ciudades (Sucre, Potosí y Oruro).

En el caso de Oruro, el VAPSB informó mediante nota CAR/MMAYA/VAPSB/DGAPAS/UISIP N° 0593/2021<sup>77</sup>, que el primer producto referido al diagnóstico de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario fue presentado en diciembre de 2020. La consultora tenía plazo para la presentación de la versión final en borrador hasta el 28 de octubre de 2021, y prevista la conclusión de la consultoría para el 17 de noviembre de 2021. Del diagnóstico del servicio de alcantarillado sanitario elaborado para Oruro en el marco del Plan Maestro, se pudo obtener información sobre la situación de dicho servicio, mismo que se desarrolla a continuación.

Hasta noviembre de 2016, Oruro contaba con 41.350 conexiones domiciliarias, las proyecciones para abril de 2021 a partir de las conexiones de agua potable reportadas por SeLA – Oruro, dan cuenta de una cobertura del 79.91%<sup>78</sup>. En términos de área de servicio el sistema de alcantarillado sanitario abarca un poco más de diez mil km<sup>2</sup> distribuidos en los 5 distritos de la ciudad, el de mayor extensión es el distrito 3, con 5.145,05 km<sup>2</sup>. La infraestructura de la red de alcantarillado abarca un 90 % de la superficie de la ciudad, está compuesta por conexiones domiciliarias, la red de colectores primarios y secundarios, interceptores principales y las estaciones de elevadoras. Su funcionamiento es de regular a bueno<sup>79</sup>.

Históricamente, su construcción se remonta al tendido de la red en el Casco Viejo y zonas aledañas en 1930 a 1933, posteriormente se construyeron sistemas aislados como en las zonas de Zapó, Barrio SENAC y Miraflores. También se construyeron colectores que no funcionaron como los ubicados en la Av. Del Ejército, Sargento Flores, Velasco Galvarro, Avenida La Paz y Tarija Alto. Otro sistema aislado fue construido en 1989 en la urbanización Aurora, cuyas descargas eran evacuadas a una laguna y posteriormente a un canal de la cuenca Tajarita<sup>80</sup>.

---

<sup>77</sup> Recibida el 5 de octubre de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-454/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

<sup>78</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.3.

<sup>79</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.4.

<sup>80</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.7.

Las ampliaciones en los barrios del sur de la ciudad y norte se realizaron entre los años 1990 y 1991, cuando también iniciaron la construcción de dos colectores, para las zonas norte y este, y la construcción de 3 estaciones elevadoras (N-I, N-II y N-III). El año 2000 concluyeron el proyecto de «Renovación y Ampliación del Alcantarillado Ciudad de Oruro», para rehabilitar y ampliar el sistema de alcantarillado en el Casco Viejo y las zonas noreste, sur y altas, además la construcción de las estaciones elevadoras de las aguas servidas y la construcción de la PTAS<sup>81</sup>.

Durante el periodo 2000-2015, ejecutaron varios proyectos en la zona este y sur principalmente dentro de la avenida Circunvalación. La modalidad de ejecución fue por fases, la primera con la construcción de cuatro colectores principales y seis estaciones elevadoras hacia la PTAS. En la Fase II, la construcción de colectores secundarios en 23 urbanizaciones. En la Fase III construyeron colectores principales y secundarios para 34 zonas periurbanas con seis estaciones elevadoras y la Fase IV en ejecución para la implementación de emisarios, estaciones elevadoras, colectores principales y secundarios<sup>82</sup>.

Actualmente, el sistema sanitario está constituido por 27 estaciones elevadoras y la red que abarca un total aproximado de 4.500 ha donde se distinguen dos zonas: dentro de la Av. Circunvalación y las zonas periurbanas que se encuentran fuera de la Av. Circunvalación. La primera zona está subdividida en tres sistemas: central, sud, norte, la primera con una estación elevadora y las dos últimas cuentan con cuatro estaciones elevadoras, todas las aguas servidas confluyen en una sola estación elevadora (N°1) que evacua al emisario de la PTAS<sup>83</sup>. Existe una pequeña extensión de aproximadamente 28 hectáreas que descarga directamente por gravedad al emisario<sup>84</sup>.

La red de colectores y estaciones elevadoras fuera de la Avenida Circunvalación, es más nueva, con siete años de antigüedad, está compuesto por tres zonas. Debido a su alta densificación, presenta problemas de saturación en especial en época de lluvias<sup>85</sup>.

Cada una de las 27 estaciones elevadoras cubre una superficie de 167 ha (cerca de 13 cuadras). La siguiente figura muestra la conformación de la red de estaciones elevadoras en Oruro, las que se encuentran dentro la avenida Circunvalación y las que se encuentran fuera de la mencionada Avenida.

<sup>81</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.9.

<sup>82</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.10-12

<sup>83</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.13-14

<sup>84</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.13-14

<sup>85</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p.13-14

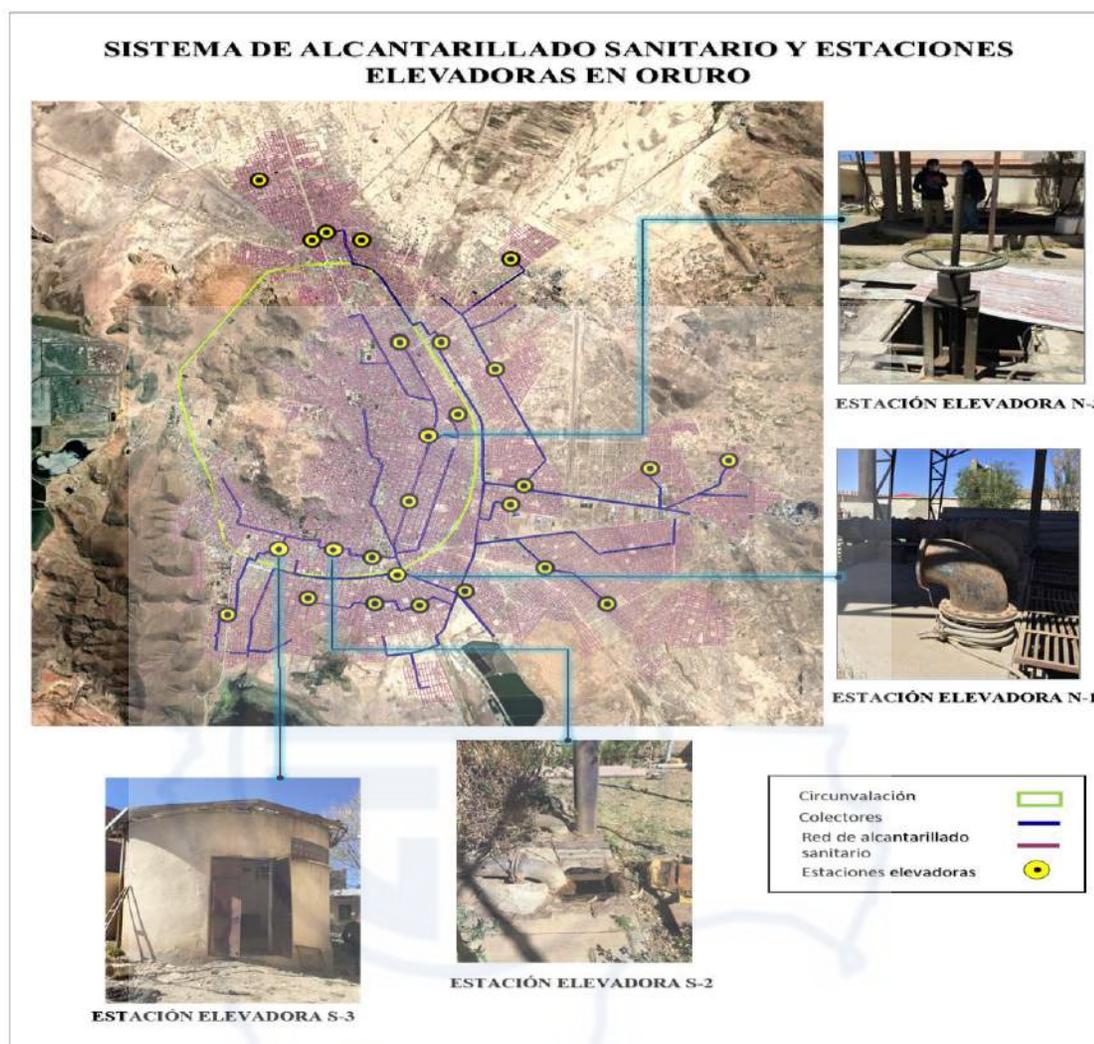


Fuente: MMAyA, 2021

En el área exterior a la Avenida Circunvalación se hallan 16 estaciones las que se conectan a la parte central y vierten sus aguas a la estación elevadora Bolívar. Posteriormente, las aguas residuales son evacuadas a un emisario que va directamente a la PTAS, cabe recordar que las aguas de este emisario no pasan por el sistema de pretratamiento de la PTAS, lo que ocasiona problemas al sistema de bombeo. Al interior de la Av. Circunvalación se encuentran diez estaciones elevadoras, las mismas que tienen una antigüedad hasta de 30 años<sup>86</sup>.

El sistema de alcantarillado y la ubicación de las estaciones elevadoras, se muestran en la siguiente figura. En la misma se pueden apreciar imágenes de las estaciones elevadoras visitadas por la comisión de la Contraloría General del Estado, a finales del mes de septiembre de 2021.

<sup>86</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo 3: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario.*p.13-14



Sobre el estado de las estaciones elevadoras, el GAM de Oruro reportó la situación de 24 estaciones elevadoras entre sanitarias y pluviales, destacando su estado y las fallas recientes presentadas<sup>87</sup>.

Estaciones al interior de la Av. Circunvalación	
Estación elevadora/ubicación	Características
<b>Zona norte</b>	
Estación elevadora N°1 (Panamericana ex Metabol).	Funciona las 24 horas con tres bombas, una bomba funciona con una frecuencia de 30 minutos, con otras dos bombas de forma continua expulsando un caudal de 500l/s. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> fallas en el tablero de control,

<sup>87</sup> Mediante nota 2828/21 recibida el 27 de septiembre, como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-455/2021 recibida el 10 de septiembre de 2021.

	instalación de un bay pass, cambio de la reja tipo canastillo a reja vertical en el colector de ingreso, cambio de las válvulas de retención de la estructura de las bombas N°3 y 4.
Estación Elevadora N°2 (calle Tacna y Aldana).	Cuenta con tres bombas dos automáticas y una manual el caudal de ambas bombas es de 450 l/s de funcionamiento contante por el aumento de caudal. La bomba manual funciona con una frecuencia de 20 a 25 minutos. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> el difusor necesita el cambio de anillos de impulsión.
Estación Elevadora N°3 (calle Tacna y Villarroel).	Tiene dos bombas que transportan un caudal de 150l/s cada una, con una frecuencia constante de 18 a 25 minutos. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> la limpieza del impulsor de residuos sólidos y aceites sucios estopas en desuso, entre otros.
Estación Elevadora N°4 (alle Tacna y Alihuata).	Cuenta con dos bombas con una capacidad de expulsión de 150l/s cada uno, recibe las descargas domiciliarias de la zona Villa Trinidad. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> la bombas no son adecuadas para ese uso, se recomendó efectuar un by pass, los tubos de expulsión se encuentra rendidos, es necesario mejoras en la parte eléctrica del tablero y cambio de repuestos.
Estación Elevadora N°5 (calle Tacna y Alihuata).	Existen dos bombas en funcionamiento con una capacidad de 150l/s cada una, fue construida entre el 2007 y 2008 <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> las bombas deben remplazar ambas bombas
<b>Zona sur</b>	
Estación Elevadora S-1 (pasaje 4 y Kennedy).	La estación tiene dos bombas en funcionamiento con capacidad de 150 l/s cada una. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> el terreno se encuentra el litigio con desalojo judicial, el tablero se quemó y se tuvo que pedir prestado. Existe exceso de caudal.
Estación Elevadora S-2 (calle Villazón y 6 de Octubre).	Tiene 3 bombas con capacidad de expulsión de 10l/s cada una, <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> es susceptible a rebases y reflujo de las aguas servidas y de inundaciones.
Estación Elevadora S-3 Germania (calle Roma y Kennedy).	Cuenta con dos bombas de 30 y 60 l/s cada una, <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> reciben descargas que arrastran gases tóxicos lo que ocasiona corrosión en equipos, bridas y sus partes. Por lo que la primera bomba se encontraba sin funcionamiento. También se reportó calentamiento en el tablero de control
Estación Elevadora S-4 Villa Challacollo (villa Challacollo).	Tiene 2 bombas con capacidad de expulsión de 15l/s cada una <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> las bombas deben remplazar ambas bombas.

<b>Estaciones al exterior de la Av. Circunvalación</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Características</b>
Estación Elevadora Casa de Bombas (Bacovic y Caro).	Es una estación independiente de las otras estaciones sanitarias y pluviales denominada segundo pulmón del sistema de Oruro. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> no se encuentra concluida su implementación
Estación Elevadora Santa Rosa (carretera a Vinto).	Cuenta con dos bombas cada una de capacidad de 150 l/s, <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> las bombas deben ser

	reemplazadas
Estación Elevadora Belén (urbanización Santa Ana 3B).	Es una estación con tres bombas Zulser muy delicadas con capacidad de 60 l/s <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> las bombas requieren reemplazo de sus piezas.
Estación Elevadora Los Ángeles (urbanización Los Ángeles).	Tiene 2 bombas Zulser con capacidad de 30 l/s <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> las bombas presentan problemas eléctricos.
Estación Elevadora Socamani (urbanización Socamani).	Funciona de forma intermitente, no cuenta con conexiones domiciliarias. <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> reportaron accesorios dañados
Estación Elevadora CORDEOR (urbanización CORDEOR).	Tiene dos bombas con capacidad de expulsión de 15l/s, funciona permanentemente, <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> reportaron falta de personal.
Estación Elevadora Bolivar (villa Bolivar).	Es una estación con cinco bombas Zulser con capacidad de 150l/s cada una es una estación principal donde confluyen las descargas de las urbanizaciones de nueva creación (periurbanas). .
Estación Elevadora Taracachi y Paraíso 2.	Se encuentra sin funcionamiento, ni personal.
Estación Elevadora Taracachi (urbanización Taracachi).	Funciona con una bomba con capacidad de expulsión de 15l/s, <b>Desperfectos o problemas reportados:</b> reportaron exceso de caudal está por encima de su capacidad
Estación Elevadora 27 de marzo (urbanización 27 de marzo).	Tiene dos bombas sumergibles con capacidad de expulsión de 60l/s, funciona permanentemente, no existen acometidas y funciona 6 veces al día.
Estación Elevadora Pumas Andino	No cuentan con operadores.
Estación Elevadora Paraiso y 25 de Julio	
Estación Elevadora Pumas Andino y CORDEOR	

La mayoría de las estaciones elevadoras del interior de la Av. Circunvalación, presentan fallas en los equipos debido al aumento de caudal de los últimos años, necesitan el cambio de accesorios y la renovación de bombas. Por su parte, ciertas estaciones elevadoras ubicadas en las zonas periurbanas no cuentan con personal para su operación, en otros casos las bombas no son suficientes para su operación continua. De forma general reportaron que el mayor problema por el que atraviesan es el costo de la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de las estaciones elevadoras.

En septiembre de 2021, una comisión de la Contraloría visitó cuatro estaciones elevadoras ubicadas al interior de la Avenida Circunvalación, en las zonas sur y norte (N-1, N-3, S-2 y S-3). Se observaron condiciones regulares de mantenimiento, tanto de las instalaciones como de las bombas, los principales problemas asociados a su operación, descritos por el personal responsable, están relacionados con la saturación de residuos sólidos, ocasionando el taponamiento del sistema e inundaciones, evacuando directamente de las aguas

residuales hacia las calles y avenidas de la ciudad, derivando en los canales pluviales con dirección hacia el lago Uru Uru.

Uno de los aspectos que afectan al sistema de alcantarillado sanitario es la conexión cruzada con el sistema de drenaje pluvial, lo que ocasiona saturación e inundación de la ciudad, luego de una lluvia persistente o con precipitación elevada. Debido a la topografía de la ciudad, las aguas de lluvia llegan al alcantarillado sanitario ocasionando su colapso, en esta situación, las estaciones sufren inundaciones que afectan a las bombas de las estaciones elevadoras, incrementando considerablemente el caudal de aguas residuales hacia la PTAS obligando a activar el bypass para desviarlas al lago Uru Uru a través del canal Rosso.

Respecto a la calidad de las aguas residuales en las estaciones elevadoras, una evaluación mostró que contenían una conductividad elevada, esto debido a una posible afectación por las aguas ácidas de mina en particular en la Estación N°5, donde conflúan y confluyen las descargas de la mina San José. También se presentaron otros elementos como sulfuros, cloruros, amonio, nitrógeno, fosfatos y coliformes fecales que sobrepasaron los límites permisibles del Anexo A-2 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica. En cambio los valores para los metales se encontraban según norma<sup>88</sup>.

Los lixiviados de los pasivos ambientales mineros (Itos, San José, San Miguel, Santa Rita, La Colorada, Franqueita y Baremsa), en época de lluvia escurren a la vía pública hacia los drenajes pluviales y se mezclan en los colectores del sistema de alcantarillado<sup>89</sup>; sin embargo ante la falta de monitoreos regulares en la PTAS, esta contaminación pasa desapercibida.

El sistema de alcantarillado de la urbanización Aurora no cuenta con conexión a ninguna estación elevadora para direccionar sus aguas residuales a la PTAS, las mismas son evacuadas directamente a los canales de la cuenca Tajarita, ocasionado riesgos a la salud y proliferación de vectores.

Cabe mencionar que el diagnóstico del servicio de alcantarillado sanitario elaborado para la ciudad de Oruro en el marco del Plan Maestro, hizo mención a un total de 27 estaciones elevadoras de las cuales 17 se encontrarían en las zonas periurbana, el GAM de Oruro, reporto únicamente 13 en dichas zonas, de las cuales 4 no están en funcionamiento por falta de personal.

### ***3.5.2. Sobre el sistema de alcantarillado pluvial***

---

<sup>88</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo 3: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario.p.19-20

<sup>89</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo 3: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario.p.105

En el marco del convenio firmado el 09 de febrero de 2019, entre el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro y el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro<sup>90</sup>, debía elaborarse el «Plan Maestro de Drenaje Pluvial de la ciudad de Oruro». El proceso de licitación para su ejecución inició el 23 de mayo de 2019 con la publicación de la primera convocatoria, pero el proceso fue anulado. La segunda publicación de la convocatoria se realizó el 10 de junio de 2019 y la adjudicación de la consultoría por producto fue firmada el 10 de julio de 2021 a la Asociación Accidental CPM-A&R, por Bs. 5.311.507,00 (cinco millones trescientos once mil quinientos siete 00/199 Bolivianos). En virtud de los plazos administrativos para la asignación de recursos para consultorías y vigencia del convenio con la Unión Europea, el estudio debía estar concluido a los 210 días calendario.

Según lo informado por el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico la consultora presentó dos productos (sin especificar su contenido) que fueron aprobados, equivalente al 30% del avance físico. En octubre de 2019, la supervisión de EMAGUA emitió dos llamadas de atención referidas al personal y equipos ofertados, la tercera llamada de atención fue emitida el 31 de enero de 2020 por negligencia reiterada y al incumplimiento de los términos de referencia. El 21 de febrero de 2021, EMAGUA notificó a la consultora contratada la resolución del contrato, pero identificaron una ambigüedad en las causales de resolución del contrato, causas atribuibles al contratista y por caso fortuito o de fuerza mayor. Solicitaron análisis de la Gerencia Nacional Jurídica de EMAGUA para determinar los pasos a seguir con la empresa.

Sobre el sistema de drenaje pluvial de la ciudad de Oruro, bajo la administración del GAM de Oruro, se identifica su construcción en el año 1930, de forma paralela a la construcción del primer sistema de alcantarillado. En 1997, una primera evaluación describió el sistema que estaba compuesto por varias canales de drenaje, incluidas las zanjas de coronación de los cerros y montañas alrededor de Oruro, cursos de agua naturales y el sistema de drenaje subterráneo de agua de lluvias en la parte central de la ciudad. Los principales canales en esa época eran Tagarete, Rosso, La Plata, Tejerina (Aguas Negras), Germania y Dehene. Por otra parte, la escorrentía natural estaba conformada al norte por la cuenca del río Tajarita, y al este por la cuenca del río Sepulturas<sup>91</sup>.

Los canales pluviales fueron investigados en la gestión 2000 por la Corporación Minera de Bolivia, entidad que realizó un estudio a objeto de verificar la influencia de las descargas de aguas ácidas en los principales colectores de la ciudad de Oruro<sup>92</sup>. Un resumen de lo relevante se muestra en cuadro siguiente:

---

<sup>90</sup> Información obtenida del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico con nota CAR/MMAYA/VAPSB/DGAPAS/UISIP N° 0593/2021 recibida el 5 de octubre de 2021 como respuesta a nuestra nota CGE/SCAT/GAA-454/2021 recibida el 10 de septiembre.

<sup>91</sup> Corporación Minera de Bolivia.2000. Caracterización de los medios receptores de la mina San José. Consultora Demmis & Moree Norge. p. 6. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view)

<sup>92</sup> Corporación Minera de Bolivia.2000. Caracterización de los medios receptores de la mina San José. Consultora Demmis & Moree Norge. p. 6-8. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view)

Canales pluviales	Descripción
Dehene	Recibía el flujo de las zanjás de coronación Condori y las escorrentía de aguas de lluvias de los cerros Itos y de la calles de la ciudad de Oruro y de algunas fábricas.
La Plata	En este canal confluyen aguas de la zanja de coronación de San Felipe, aguas residuales industriales y aguas sanitarias. También se encontraron concentraciones elevadas de arsénico, sulfatos lo que hizo presumir descargas de aguas acidas.
Emisario (Antiguo)	Recibía flujos de San Miguel y de la parte baja de la zanja de coronación de Cerrato. Su función principal era recoger las aguas pluviales del centro de la ciudad (Casco viejo), tenía influencia de aguas sanitarias.
Emisario (Nuevo)	Concebido para recoger aguas de la escorrentía pluvial del centro de la ciudad y sanitarias de las guas circundantes, se une al canal Rosso y luego al canal Tagarete.
Tagarete	Este canal fluye de norte a sur, fue embovedado en la esquina noreste de la ciudad la bordea a lo largo de la avenida Circunvalación. Recibe las descargas del canal Copajira II. Aguas industriales y sanitarias
Copajira I y Copajira II	El canal Copajira I fluye hacia el canal Copajira II de forma cerrada a través de las calles de la ciudad en sentido noreste, la girar al este converge con el canal Tagarete. Transportaba también aguas residuales y sanitarias procedentes de San José Frankeita, colorada Norte y Jallpha Socavón.

Los cursos naturales receptores de aguas ácidas son el área de residuos de la mina San Miguel, arroyo Copajira- San José y aguas debajo de las zanjás de coronación Argentillo y San Pedro<sup>93</sup>.

El sistema de drenaje pluvial subterráneo para el año 2000 abarcaba una superficie de 202 hectáreas en el sector del Casco Viejo de la ciudad. Su estado era regular, las tuberías se encontraban corroídas y en las partes bajas de la ciudad estaban obstruidas por el arrastre de sedimentos<sup>94</sup>. El Plan Territorial de Desarrollo Integral 2016-2020 del GAM de Oruro, mencionó que la cobertura del sistema de drenaje pluvial, subió a 215 ha<sup>95</sup>.

El diagnóstico del sistema de alcantarillado sanitario de Oruro en el marco del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado para la ciudad de Oruro, hizo referencia a la situación crítica de los sistemas pluviales, atribuibles en primer lugar al micro drenaje conformado por colectores pluviales o canales a nivel de lote, además de la existencia de las zanjás de coronación de las serranías que interrumpen el escurrimiento de las zonas altas. Citó también que las 3.645 bocas de tormenta no eran suficientes para cumplir con los niveles mínimos recomendados en zonas urbanas, mismas que se encontrarían taponadas y algunas de ellas están conectadas al sistema de alcantarillado<sup>96</sup>. El diagnóstico del Plan Maestro de

<sup>93</sup> Corporación Minera de Bolivia.2000. Caracterización de los medios receptores de la mina San José. Consultora Demmis & Moree Norge. p.10. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view)

<sup>94</sup> Corporación Minera de Bolivia.2000. Caracterización de los medios receptores de la mina San José. Consultora Demmis & Moree Norge. p.10. [https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM\\_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view](https://drive.google.com/file/d/1aETbsFVrM_FhCN9gBmVkJmyaUUGKJ8UP/view)

<sup>95</sup> Gobierno Autónomo Municipal de Oruro. 2016. Plan Territorial de Desarrollo Integral 2016-2020-p.93

<sup>96</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario*.p-98

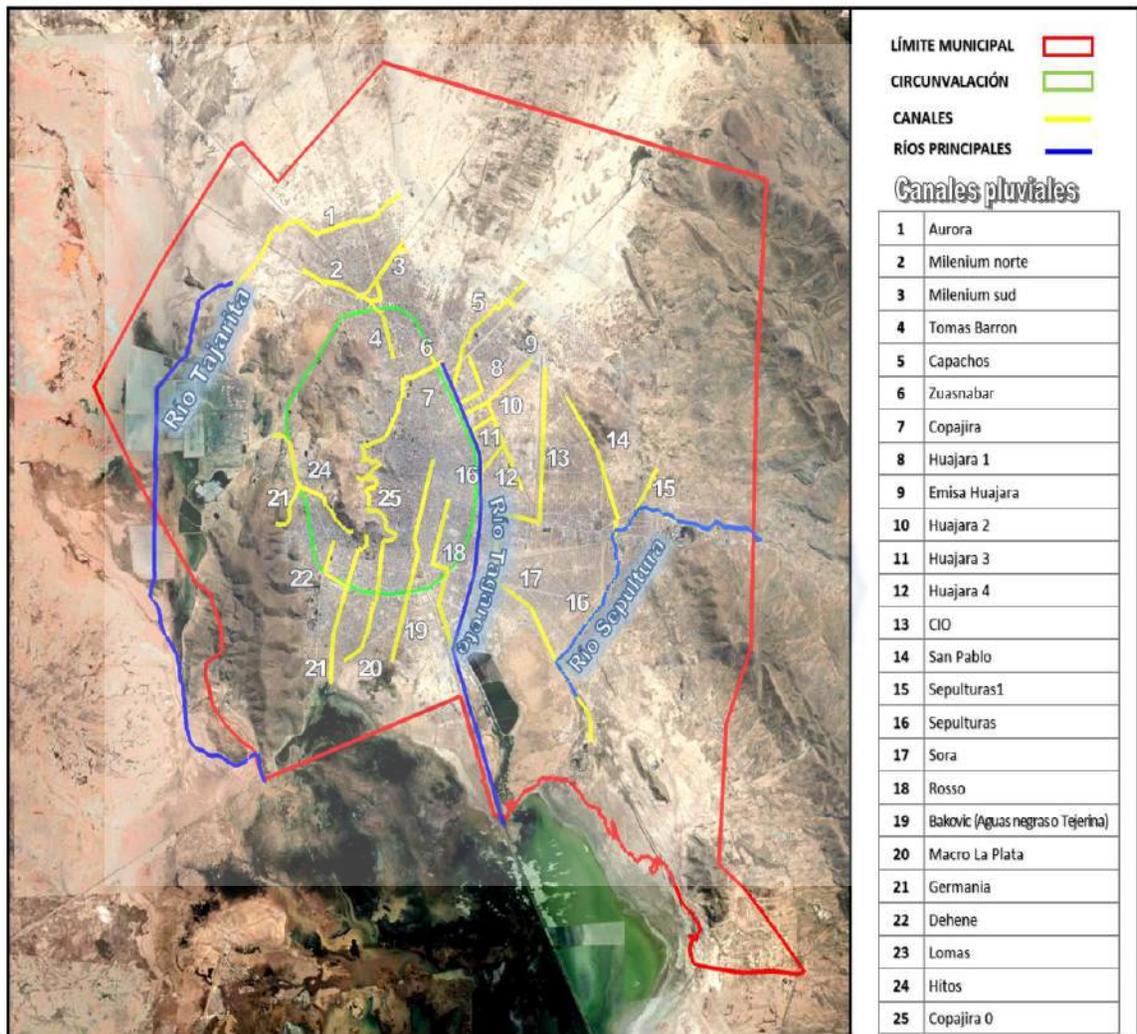
Agua Potable y Alcantarillado para la ciudad de Oruro, incluyó la situación del macro drenaje del sistema pluvial, resumido en el siguiente cuadro<sup>97</sup>.

Sistema	Descripción	
Santiago	Ubicado al norte de la ciudad, constituido por un canal del mismo nombre, con dirección al hacia al complejo de Kori Chaca. Recibe aportes del canal Luz y Vida. Al cruzar la carretera Oruro La Paz recibe el nombre de NECOS. Un segundo brazo que aporta a este canal, proviene del camino a la Joya que recibe aportes del canal San Pedro, Milenium norte, Milenium sud y Nueva Esperanza. El canal Milenium norte recibe los aportes del canal Tomas Barrón.	
Sistema Tagarete	<b>Subsistema</b>	
	Sub sistema Interceptor Copajira	Tiene origen en las zanjas de coronamiento de Viscachani y Cerrato. El canal Viscachani pasa de forma abierta frente al centro de salud Rummi Campana y calle Benedetto Vincenti hasta el norte donde se une a la calle Ortiz Sotomayor; continúa como canal cerrado detrás de San José Tennis Club, posteriormente ingresa a la Av. San José y calle Patiño donde se une la Interceptor Copajira en la parte alta de la Av. Sargento Flores. El Interceptor Copajira recibe aportes del colector Chancadora que nace frente al parque Ecológico, continúa por la calle Severo Duran, hasta la unión de la Av. del Maestro y San José. También recibe las descargas del canal Cañada Strongest y del canal Tomas Barrón sud.
	Sub sistema Tagarete Norte	Inicia al norte de la ciudad, en la calle Tomas Barrón y Evaristo Valle, continúa por la Av. Juan José Torres hasta la Av. Héroes del Chaco donde se une al canal Suaznábar y sigue a la Av. Circunvalación hasta unirse con el Tagarete. El canal Tagarete escurre por el este de la Av. Circunvalación, fue canalizado el año 2018 en un primer tramo que empieza en la av. Tacna y Quintanilla. El tramo norte recibe aportes del canal de la Av. del Valle, del canal de Villa Trinidad y del canal Gema que se genera en la carretera Oruro Cochabamba. También se une al Tagarete el canal Hilbo, Canal Kantuta que proviene del Mercado Campesino del mismo nombre, canal Donato Vásquez, canal Campo Jordán y el canal Litoral
	Sub sistema Tagarete sur	Inicia en la Av. Villarroel hacia el sur, no cuenta con aportes de canales de la zona, es un canal de tierra, hasta confluir con el canal Rosso.
Sistema Tejerina (río Negro)	Se inicia en el canal Sargento Flores y continúa por la avenida del mismo nombre hasta unirse al canal en la avenida. Villarroel y luego en la Av. Bacovic sigue por la Av. 6 de Agosto para unirse a un canal que procede de la calle Tejerina con dirección hacia el sur al lago Uru Uru.	
Sistema La Plata	Este canal inicia en la parte alta de la calle La Plata recibe aporte del canal Cerrato en la parte central y se dirige hasta el lago Uru Uru.	
Sistema Germania	El Canal Germania está ubicado al sur de la ciudad, nace en la cuenca alta cerca del la zanja de coronamiento de San Felipe, recibe el escurrimiento del canal Itos y de la zanja de coronamiento de las Lomas. En el canal Itos confluyen aguas del colector de Agua de Castilla cruza varias calles donde recibe los aportes de canal Argentina hasta el canal Dehene que continúa por la Av. Circunvalación hasta confluir en el Canal Germania este a su vez también recibe el aporte de la zanja de coronamiento denominada Pie de Gallo y del canal Alameda. Continúa por un canal de tierra hasta encontrar al lago Uru Uru.	

Fuente: elaboración propia

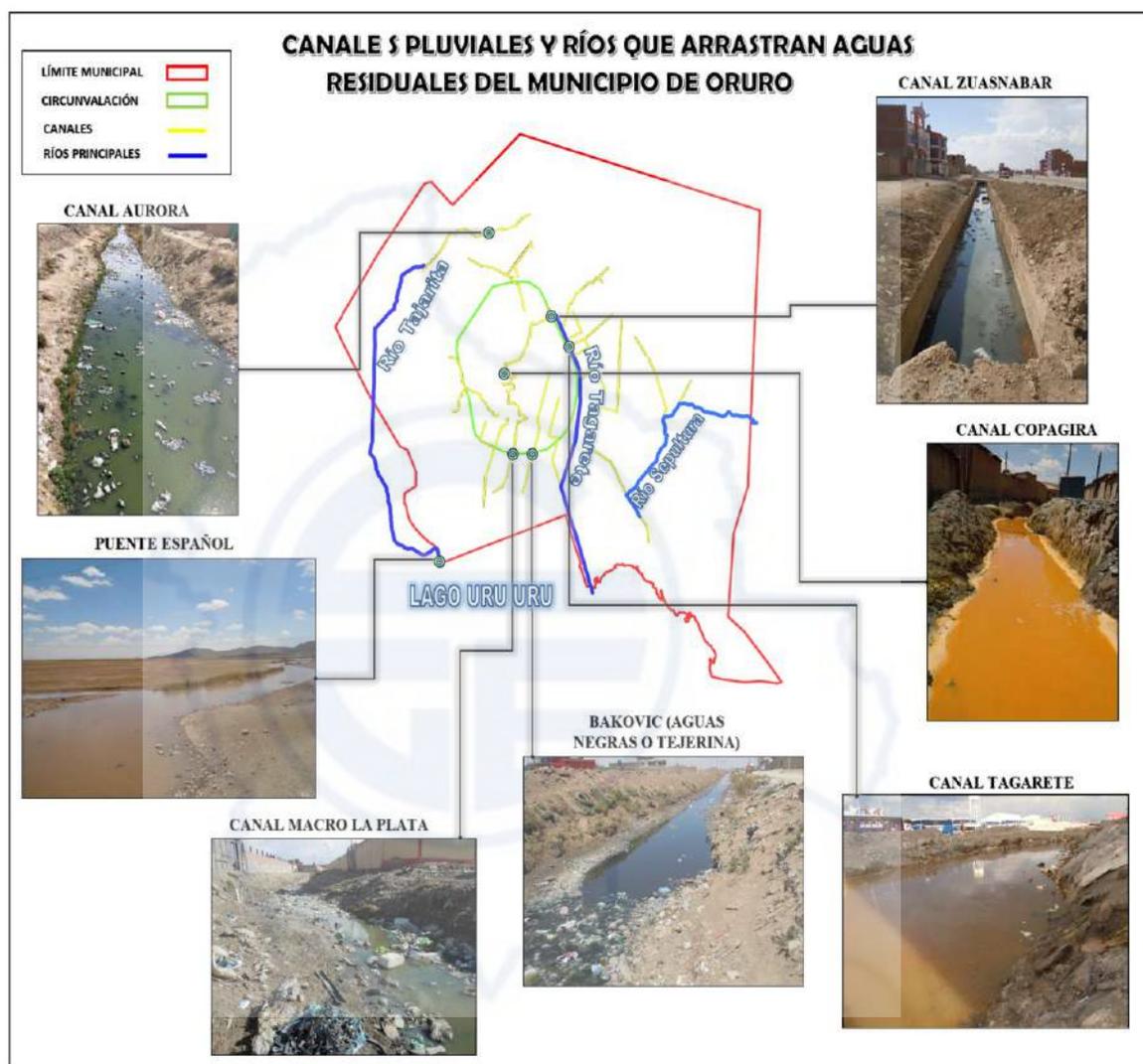
<sup>97</sup>Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario* p 99-102

En la siguiente imagen se puede observar la distribución de los canales pluviales y los principales ríos del municipio de Oruro, todos de dirección norte a sur, cuyo destino final es el lago Uru Uru, a través de los canales Germania (21), Aguas Negras (19), La Plata (20), Rosso (18).



Las imágenes fotográficas de los canales principales que llegan al lago Uru Uru muestran alta contaminación por aguas residuales (aspecto y olor característico) y residuos sólidos, evidenciados en la visita realizada al municipio de Oruro a fines de septiembre del año 2021.

En la misma se pueden observar la contaminación por aguas ácidas de las cooperativas que trabajan en la mina San José, y la descarga cruzada por aguas residuales domésticas a los canales de drenaje pluvial del municipio de Oruro



La Unidad de Drenaje Urbano del GAM de Oruro reportó tres estaciones pluviales en la ciudad: la estación pluvial de la Avenida Circunvalación y Villarroel, cuenta con siete bombas sumergibles con capacidad de expulsión de 250 l/s, no presenta problemas, la estación pluvial en la final Av. Circunvalación y final Catacora cuenta con cinco bombas de 500l/s de capacidad, se encuentra en mal estado, y la estación pluvial de la calle América y

Capitán Barriga, cuenta con dos bombas de capacidad de 60 l/s, se encuentra en buen estado<sup>98</sup>.



En septiembre de 2021, la comisión de la Contraloría encargada de la supervisión realizó una visita a la estación pluvial de la Avenida Circunvalación y América, donde se verificó el buen estado de las bombas y se observó presencia de residuos sólidos. Las aguas bombeadas eran espumosas debido a la actividad del lavados de autos en las calles, que últimamente ha proliferado en la ciudad, las aguas residuales se evacuan por las bocas de tormenta a los colectores pluviales.

El diagnóstico del sistema de alcantarillado del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado para la ciudad de Oruro, mencionó que los principales problemas del sistema de drenaje pluvial de la ciudad de Oruro, son consecuencia de la suma de acciones desacertadas orientadas a la atención de necesidades emergentes y no a una planificación con criterio territorial que implica el respeto a los cursos de agua naturales y en equilibrio con el entorno. No existen políticas de manejo integral de los recursos hídricos y de una mejor planificación urbana<sup>99</sup>.

El documento también mencionó como una problemática, la sobrecarga de los sumideros de la zona central, lo que trasciende en el colapso de los canales pluviales principales, este aspecto está siendo evaluado de manera específica en una supervisión que se encuentra en ejecución. A esto se suman los residuos sólidos que causan taponamientos de bocas de tormenta, ductos y canales, así como desagües antiguos e irregulares domiciliarios que agudizan la problemática. Igualmente se identificó el aporte de las aguas ácidas de la mina San José hacia el canal Tagarete y los lixiviados de los desmontes de San Miguel, Santa Rita, Jallpha, Colas Itos Playa de Iroco y Frankeita que desembocan en los distintos canales pluviales de la ciudad de Oruro<sup>100</sup>.

---

<sup>98</sup> Remitido mediante nota sin cite recibida en fecha 24 de mayo de 2021 en respuesta a la nota GGE/SCATGAA-462/2021 recibida en fecha 03 de abril de 2021.

<sup>99</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario* p.102.

<sup>100</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Agua, BID.2020. *Elaboración del Plan Maestro de Agua Potable y alcantarillado Sanitario para la ciudad de Oruro. Tomo III: Diagnóstico actual de los servicios de alcantarillado sanitario* p.103.

Debe mencionarse también la existencia de conexiones clandestinas del sistema sanitario a los canales pluviales, principalmente en las zonas periurbanas donde aún no cuentan con el servicio sanitario, aguas residuales que llegan al lago Uru Uru por el drenaje pluvial.

La intención de evaluar la situación de los canales pluviales es mostrar su influencia en la PTAS de Oruro, que como fue mencionado anteriormente en época de lluvia, debido a las conexiones cruzadas existentes en la ciudad, los emisarios colapsan afectando la eficiencia de la PTAS o directamente son desviadas al lago sin tratamiento alguno. Algunos de estos canales también arrastran lixiviados de los pasivos ambientales depositados en la zona alta de la ciudad y la descarga continua de aguas ácidas precariamente tratadas en la zona de San José posiblemente lleguen a la PTAS, sin embargo, al no realizar un control de calidad de las aguas tratadas en la PTAS de forma rutinaria no identifica esta deficiencia.

De lo expuesto, se puede resumir que el principal problema respecto del sistema de alcantarillado para el manejo de las aguas residuales que llegan a la PTAS es la conexión cruzada con el sistema fluvial, que se ve incrementado en época de lluvias, esto impacta negativamente en el funcionamiento y la eficiencia de las estaciones elevadoras y la misma PTAS.

Un aspecto relevante a mencionar, es que el sistema de alcantarillado se encuentra administrado por el gobierno municipal y no por la EPSA quien debería estar a cargo de este servicio en cumplimiento a lo establecido en la Ley 2066, la consecuencia principal se ve reflejada en la falta de inversión, y la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de bombeo necesario para trasladar las aguas residuales a la PTAS.

Las entidades territoriales autónomas cuentan con herramientas para mejorar su sistema de alcantarillado sanitario, mediante los proyectos de diagnóstico del funcionamiento del sistema de alcantarillado de Oruro, uno elaborado por EMAGUA y otro en el marco del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado para la ciudad de Oruro elaborado como parte del convenio intergubernativo entre el GAD y el GAM de Oruro y el MMAyA. Información importante para la expansión de los servicios de alcantarillado sanitario, que también podría dar solución a la problemática de la conexión cruzada en la ciudad que causa inundaciones después de una lluvia persistente o de gran intensidad.

Por su parte, el plan maestro de drenaje pluvial de la ciudad, que si bien está con problemas en su ejecución, también se constituye en un instrumento para las inversiones futuras. Sin embargo, hasta que no se cumpla con transferencia del sistema de alcantarillado sanitario del GAM de Oruro a la EPSA (SeLA), muchos de los proyectos del plan maestro de alcantarillado sanitario no podrán ser ejecutados.

La información de los proyectos precitados debe ser considerada en la implementación del Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario, a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, firmado el 29 de diciembre de 2016, por el Gobierno

Autónomo Departamental de Oruro, el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro y el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro.

#### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Un problema ambiental importante en la ciudad de Oruro es la contaminación del lago Uru Uru, siendo una de sus fuentes las aguas residuales del municipio de Oruro. Para que dicha contaminación sea reducida deben mitigarse los problemas desde la fuente de origen, es las aguas residuales generadas por la población, específicamente aquellas recolectadas por el servicio de alcantarillado sanitario, esto implica la gestión respecto de tratamiento de las aguas generadas en el municipio y también sobre el sistema mixto de alcantarillado. La contaminación de origen minero y la relacionada con el arrastre de las aguas residuales a través de los canales pluviales al lago Uru Uru no fue evaluada en esta supervisión de forma directa, sino a través de la infiltración que podría existir al sistema de alcantarillado y su influencia en la PTAS.

En ese contexto, se supervisaron los temas que generan impactos ambientales por aguas residuales que son eliminadas al sistema de alcantarillado o llegan a la planta de tratamiento de aguas servidas (a través de empresas de servicio): la implementación de los convenios y contratos respecto de la administración del sistema de alcantarillado y la PTAS, la gestión ambiental asociada a la planta de tratamiento de aguas residuales de Oruro, el control ambiental a las industrias y actividades mineras que generan efluentes líquidos y la problemática en el sistema de alcantarillado sanitario y el drenaje pluvial del municipio de Oruro.

Los resultados de la supervisión mostraron deficiencias en el accionar de las entidades consideradas, es decir, el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro, el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro y el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA – Oruro, respecto de la implementación de los convenios y contratos para la administración de la PTAS y el sistema de alcantarillado, en la gestión ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas, el control ambiental a las industrias y actividades mineras que generan efluentes líquidos, así como en la problemática existente en el sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de drenaje pluvial

Sobre la implementación los convenios y contratos para la transferencia de la planta de tratamiento de aguas servidas y el sistema de alcantarillado sanitario, se verificó que el convenio interinstitucional del 30 de marzo de 2011 y el contrato interinstitucional de inicio de proceso de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario del año 2015, no fueron cumplidos. La implementación del convenio intergubernativo de transferencia de la PTAS y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del SeLA – Oruro, tiene pocos avances, la gobernación transfirió los activos de la PTAS a SeLA, pero el proceso de entrega de los terrenos y estaciones elevadoras aún no fue ejecutado (faltaría el pago de impuestos), la Gobernación de Oruro a través de un convenio intergubernativo con EMAGUA logró realizar algunos trabajos de mejora de la PTAS.

Por su parte el GAM de Oruro no informó sobre el cumplimiento del convenio, a pesar de la reiteración de la solicitud de información. El SeLA, elaboró un plan de transición del sistema de alcantarillado y lo remitió a la AAPS, entidad que lo observó, recomendando trabajar con los instrumentos legales para el cobro de tarifa por ese servicio. El cumplimiento de estos dos aspectos representa los primeros pasos para que SeLA pueda obtener la licencia de operación del sistema de alcantarillado.

El mejoramiento y ampliación de la PTAS que debe realizarse en el marco de un convenio intergubernativo de financiamiento del 2019 entre el MMAyA, el GAM y el GAD de Oruro firmaron, está paralizado a la espera de los planos de emplazamiento de la PTAS y los documentos de propiedad respectivos. El GAM de Oruro, no procedió con la revisión de los productos de la PTAS que requieren ser aprobados por esa entidad para la continuación del proyecto.

Por su parte, las deficiencias identificadas en la gestión de la planta de tratamiento de aguas servidas, se relacionan con la falta de mantenimiento preventivo y correctivo en sus componentes (no todos los desarenadores y la bombas funcionan), el laboratorio de análisis no funciona por falta de reactivos, por lo tanto es difícil determinar la eficiencia real de la PTAS, por otro lado, las aguas residuales transportadas a la PTAS por el segundo emisario llegan directamente al cárcamo de bombeo de la estación elevadora sin pasar por el pretratamiento, afectando el rendimiento de las bombas. La PTAS está operando al 29% de su capacidad hidráulica y sin licencia ambiental, la obtenida en la administración de la gobernación venció el 2017 y en ese tiempo no cumplieron con las medidas de mitigación programadas en su Plan de Adecuación Ambiental. No existe información completa de los monitoreos de las aguas residuales tratadas en los últimos 5 años y la gobernación no realizó monitoreos al cuerpo receptor de las descargas de la PTAS.

Sobre el control ambiental a las actividades industriales que generan residuos líquidos, el GAM de Oruro informó que realizó inspecciones a las actividades (15) con categoría 1, 2 y 3 con licencia ambiental, sin embargo no citó las fechas de las visitas ni presentó documento de respaldo. Ante la falta de evidencia se concluyó que el GAM de Oruro no realizó inspecciones para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación de las quince actividades industriales con licencia ambiental que generan efluentes líquidos en Oruro. Aspecto similar ocurre con las actividades industriales sin licencia ambiental, no existe evidencia de inspecciones realizadas, como tampoco sobre las gestiones para que esas actividades logren obtener dicha licencia.

En el mismo tema, debido a que el sistema de alcantarillado sanitario está bajo la administración del GAM de Oruro, SeLA no tiene procedimientos administrativos para establecer convenios de descarga con las industrias. Respecto de las actividades industriales con categoría 4, no se observaron controles sobre los Instrumentos de Regulación de Alcance General (IRAG), en particular con los automonitoreos.

Respecto del control ambiental a las actividades mineras con generación de aguas residuales y que podrían eliminarlas al sistema de alcantarillado sanitario o a la PTAS a través de empresas de servicio, se verificó que realizaron inspecciones a aproximadamente la mitad de las actividades con licencia ambiental. Las inspecciones, excepto una, las realizó una comisión conformada por la AACN, la AACD, el GAM de Oruro, las juntas vecinales de Vinto y la Universidad Técnica de Oruro, el año 2016, a solicitud de los vecinos de la localidad de Vinto, preocupados por la contaminación existente en la zona. A partir de la información reportada en las actas de inspección, existiría la posibilidad que once actividades eliminen de forma esporádica o circunstancial sus efluentes industriales al sistema de alcantarillado o a pozos sépticos, ya sea porque recirculan su aguas (se verificó que la EMV eliminaba al sistema de alcantarillado, cuando declaró recirculación de sus aguas), o porque en la inspección no verificaron la generación efluentes y/o su lugar de disposición. Esto aspectos permitieron advertir que la Gobernación de Oruro no realizó inspecciones para verificar el cumplimiento del PASA a las once actividades mineras citadas y en consecuencia el GAM que debe participar concurrente, tampoco.

Las inspecciones a las actividades mineras sin licencia ambiental siguieron la misma línea de aquellas que si cuentan con ese documento, pues se realizaron (excepto una) el año 2016 por la comisión conformada por las autoridades ambientales y la junta vecinal de Vinto, que debido al año de inspección su situación pudo haber cambiado en la actualidad.

Las inspecciones a las cooperativas mineras que trabajan en San José no fueron consideradas en la evaluación debido a que ellas eliminan sus efluentes, luego de un tratamiento parcial, al canal Tagarete y de éste al Lago Uru Uru, esta situación en particular requiere de una revisión específica.

Finalmente, también se evaluó la problemática sobre la conexión cruzada entre el sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de drenaje pluvial, que afecta el manejo de las aguas residuales que llegan a la PTAS principalmente en época de lluvias, afectando el funcionamiento y la eficiencia de las estaciones elevadoras y de la misma PTAS. Dado que el sistema de alcantarillado aún se encuentra administrado por el gobierno municipal y no por la EPSA, tal como lo establece la normativa vigente, existen problemas para inversión de proyectos y el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de bombeo necesario para trasladar las aguas residuales a la PTAS.

Se desarrollaron dos proyectos que sirven de herramienta a las entidades territoriales autónomas para mejorar su sistema de alcantarillado sanitario, relacionados con el diagnóstico del funcionamiento del sistema de alcantarillado de Oruro, uno elaborado por EMAGUA y otro en el marco del Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado para la ciudad de Oruro. Información importante para la expansión de los servicios de alcantarillado sanitario, que también podría dar solución a la problemática de la conexión cruzada en la ciudad que puede complementarse con el plan maestro de drenaje pluvial.

Es necesario mencionar que la información de estos proyectos debe ser considerada en la implementación del Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario, a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, firmado el 29 de diciembre de 2016.

Ante la necesidad de dar solución a los problemas detectados en la supervisión respecto de los impactos ambientales al lago Uru Uru ocasionados por las aguas residuales generadas en el municipio de Oruro, mismos que están relacionados con la falta de implementación de los convenios y contratos de transferencia de la planta de tratamiento de aguas servidas de Oruro y el sistema de alcantarillado sanitario a la empresa de servicio SeLA, las deficiencias encontradas respecto de la gestión ambiental asociada a la planta de tratamiento de aguas servidas, las deficiencias en el control ambiental a las industrias y actividades mineras que generan efluentes líquidos y son susceptibles a ser descargados al sistema de alcantarillado sanitario y la problemática en el sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de drenaje pluvial, se recomienda lo siguiente:

***Recomendación de supervisión 1.*** El Gobierno Autónomo Departamental de Oruro, el Gobierno Autónomo Municipal de Oruro y el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado Sanitario SeLA – Oruro deben cumplir en el menor tiempo posible las obligaciones establecidas en el Convenio intergubernativo de transferencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y del sistema de alcantarillado sanitario a favor del Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado SeLA - Oruro, firmada el 29 de diciembre de 2016.

***Recomendación de supervisión 2.*** El Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado Sanitario SeLA – Oruro, debe lograr, en el menor tiempo posible, la aprobación e implementación del Plan de transición de transferencia del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Oruro y del Estudio de Transición de la tasa a tarifa de alcantarillado sanitario y ajuste de precios y tarifas de agua potable del SeLA –Oruro, para obtener la licencia de prestación del servicio de alcantarillado sanitario que es otorgada por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS).

***Recomendación de supervisión 3.*** El Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado Sanitario SeLA – Oruro, debe tramitar y obtener la licencia ambiental de la planta de tratamiento de las aguas servidas de la ciudad de Oruro y realizar el monitoreo periódico de las aguas tratadas en la planta de tratamiento de aguas servidas.

Sobre la recomendación de supervisión 3, es importante mencionar que una vez otorgada la licencia ambiental, el Gobierno Autónomo Departamental de Oruro, como Autoridad Ambiental Competente Departamental, debe realizar las respectivas acciones de control ambiental, como las inspecciones, en el marco de sus atribuciones y competencias, en cumplimiento de lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

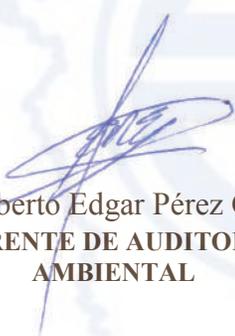
***Recomendación de supervisión 4.*** El Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado Sanitario SeLA – Oruro debe elaborar los procedimientos técnicos y administrativos, para establecer convenios con las actividades industriales y mineras, instituciones y empresas de servicio que descarguen sus aguas residuales crudas y/o tratadas en los colectores sanitarios.

**Recomendación de supervisión 5.** *El Gobierno Autónomo Municipal de Oruro debe realizar el control ambiental de las actividades industriales que generan efluentes líquidos y son descargados al sistema de alcantarillado sanitario o llegan a la planta de tratamiento de aguas servidas a través de las empresas de servicio, conforme la normativa aplicable. Asimismo debe verificar el cumplimiento de los Instrumentos de Alcance General de las actividades industriales con categoría 4 que eliminan sus efluentes al sistema de alcantarillado sanitario.*

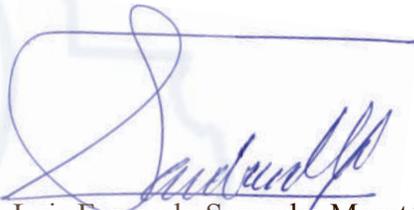
**Recomendación de supervisión 6.** *El Gobierno Autónomo Departamental de Oruro y Gobierno Autónomo Municipal de Oruro, en el marco de sus competencias y conforme la normativa aplicable, deben realizar el control ambiental a las actividades mineras susceptibles a descargas sus efluentes al sistema de alcantarillado sanitario o a la planta de tratamiento de aguas servidas a través de las empresas de servicio.*

El cumplimiento de estas recomendaciones permitirá reducir el impacto ambiental en el lago Uru Uru, debido a la deficiente gestión del tratamiento de las aguas residuales de Oruro, que por su situación endorreica es el receptor de las aguas residuales generadas en el municipio.

La Paz, 03 de noviembre de 2021.



Ing. Roberto Edgar Pérez Cánepa  
GERENTE DE AUDITORÍA  
AMBIENTAL



Ing. Luis Fernando Saavedra Morató  
SUBCONTRALOR DE AUDITORÍAS  
TÉCNICAS