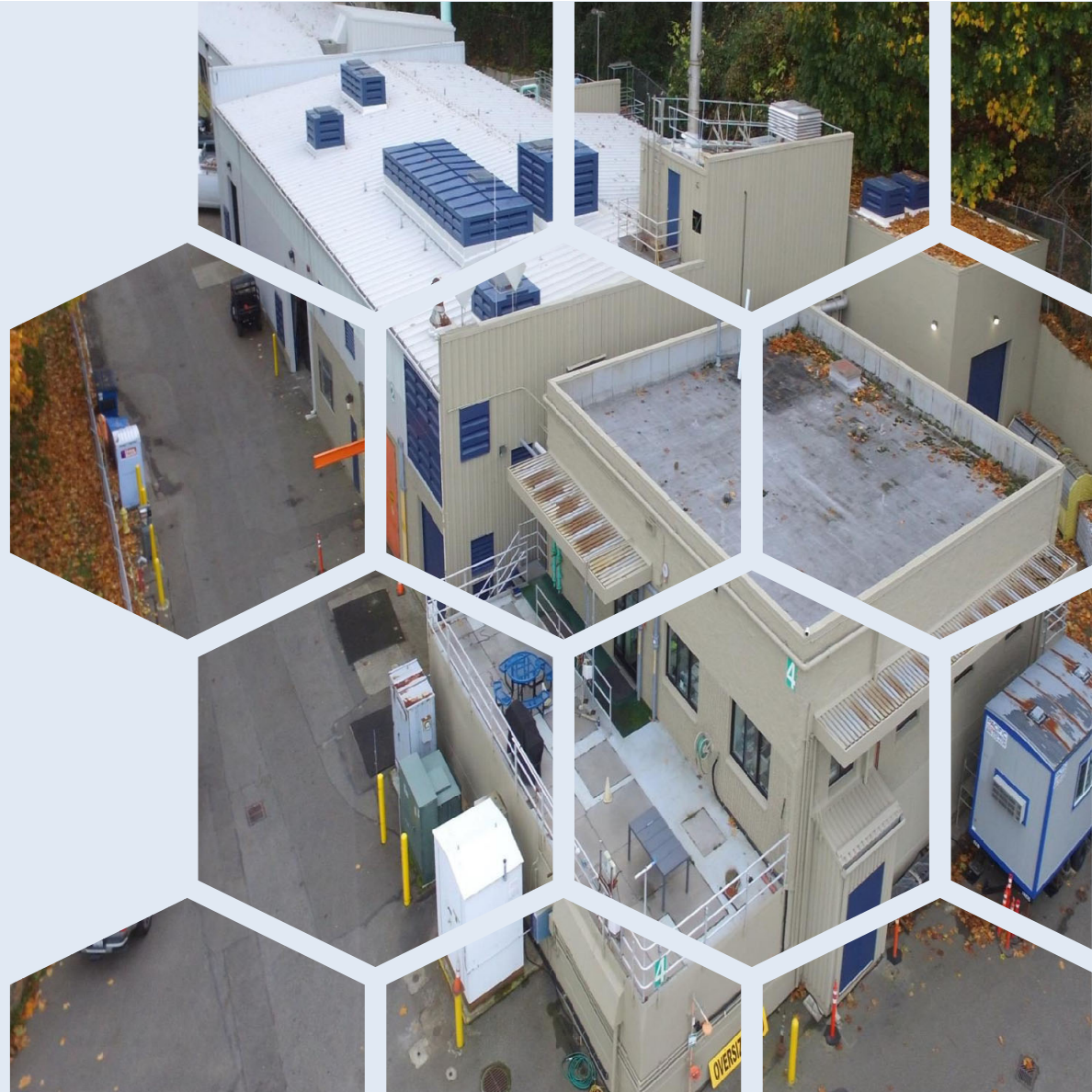
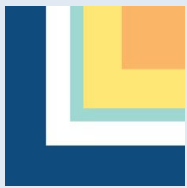
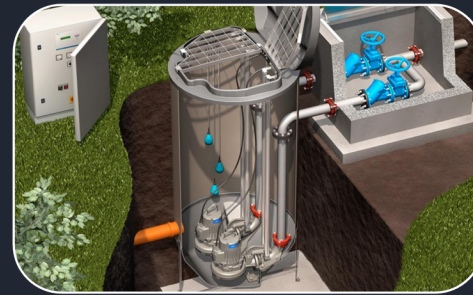
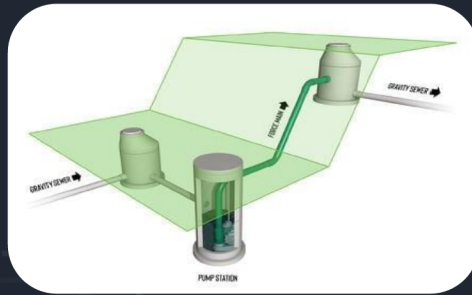
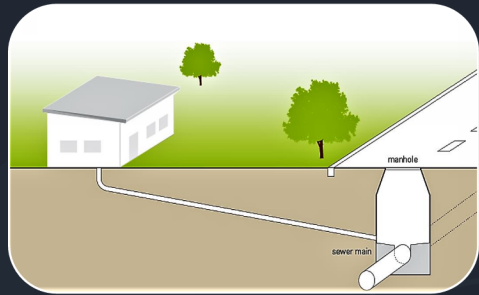


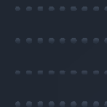
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Lynnwood



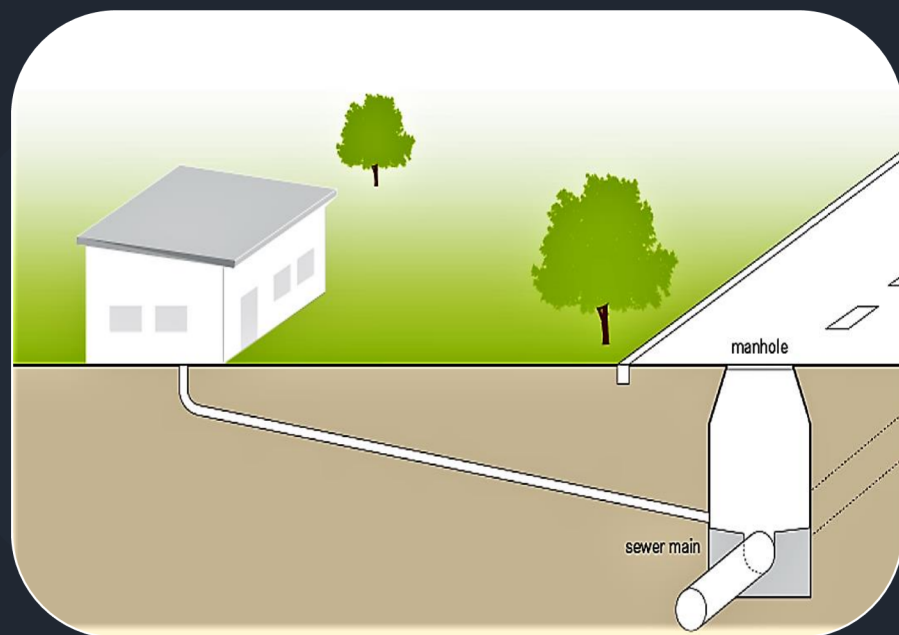


Antecedentes

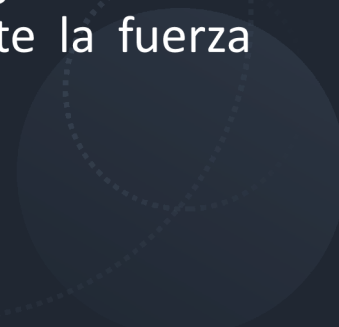
La Ciudad de Lynnwood es propietaria y opera un sistema de alcantarillado que brinda servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales a los residentes de Lynnwood y al área norte de Edmonds. El sistema de alcantarillado de Lynnwood es una compleja red de tuberías de alcantarillado por gravedad, tuberías de presión, estaciones de bombeo y una planta de tratamiento de aguas residuales.

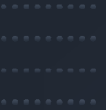


104 millas de tuberías de alcantarillado por gravedad

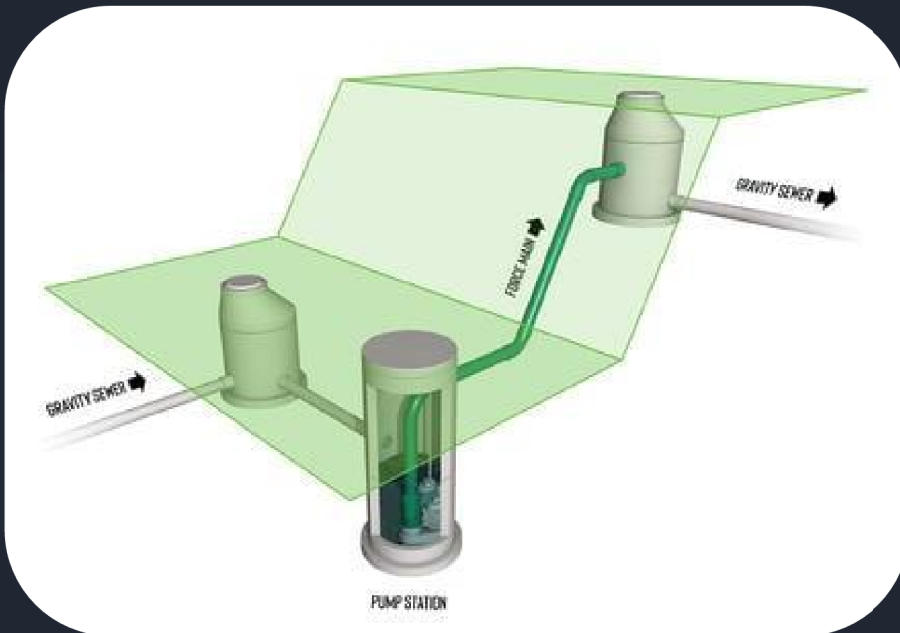


Las tuberías de alcantarillado por gravedad son responsables de transportar las aguas residuales de hogares y negocios a la planta de tratamiento mediante la fuerza de la gravedad.

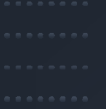




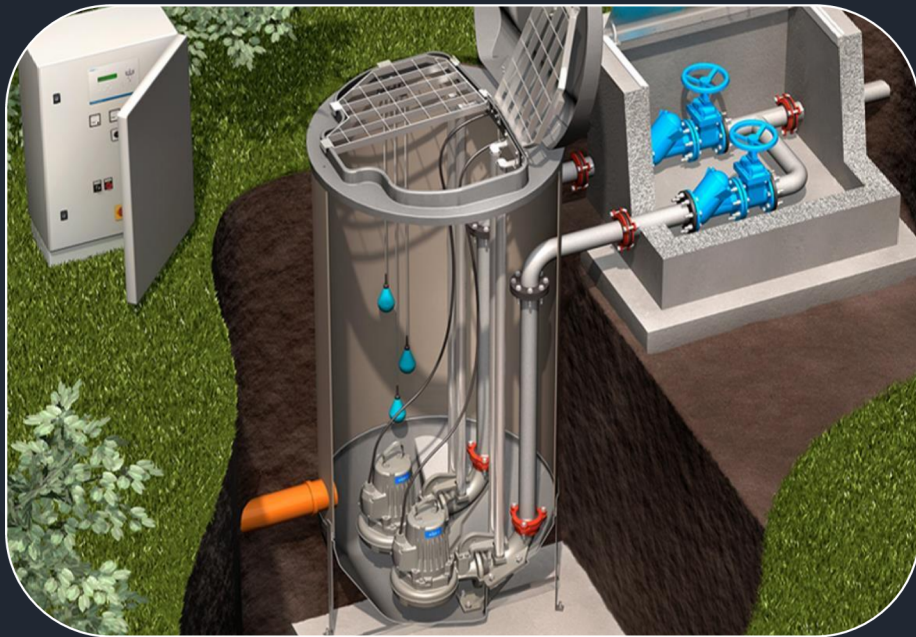
6 Millas de Tubería Principal de Alcantarillado



Por otro lado, las tuberías principales de fuerza utilizan bombas para mover las aguas residuales cuando la gravedad no es suficiente. Las estaciones de bombeo se ubican estratégicamente a lo largo de las líneas de alcantarillado para elevar las aguas residuales a una elevación superior antes de que continúen hacia la planta de tratamiento.



7 Estaciones de Elevación



La planta de tratamiento de aguas residuales es donde se procesa y limpia el alcantarillado antes de ser liberado al medio ambiente. La planta utiliza una variedad de métodos físicos, químicos y biológicos para eliminar contaminantes del agua residual y hacerla segura para su descarga.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

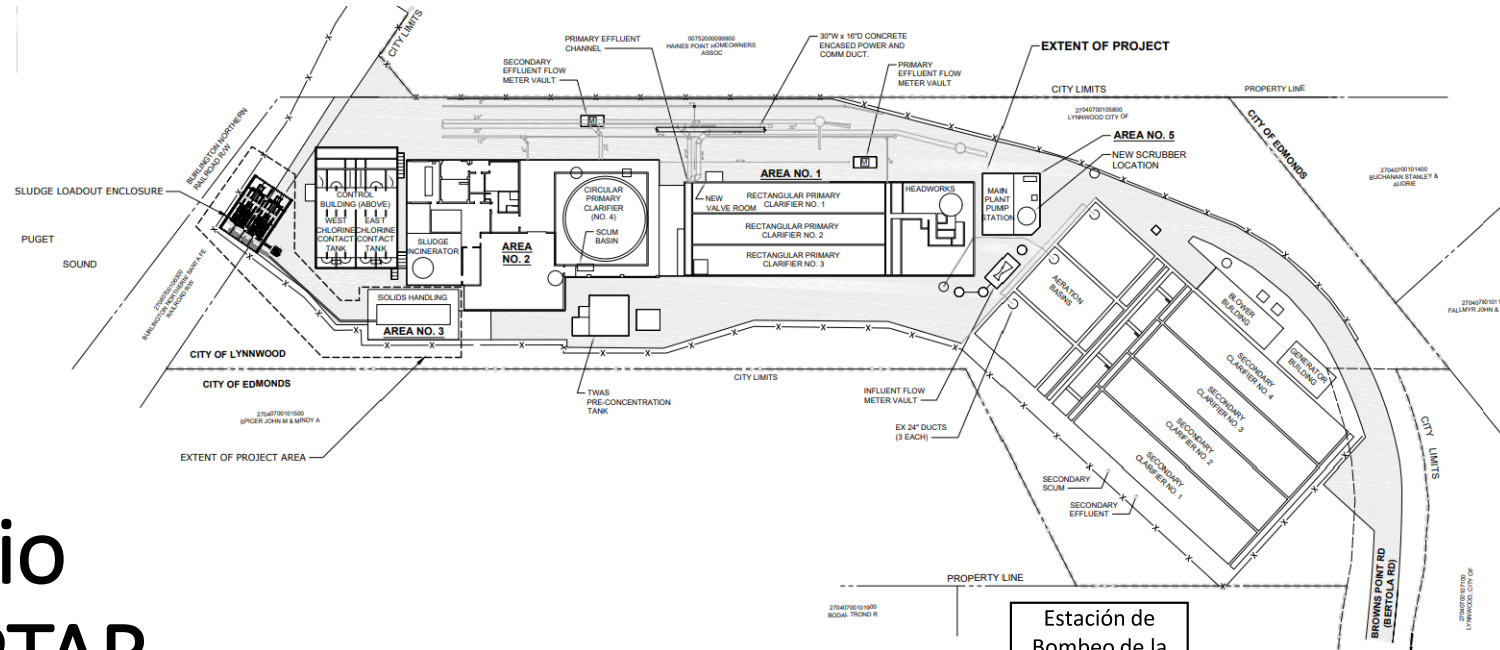


La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la ciudad recoge y trata las aguas residuales de un área de servicio de alcantarillado de aproximadamente 5,892 acres. Por lo general, las aguas residuales dentro de esta área de servicio se conducen hacia el oeste hasta la PTAR, que está ubicada en un área anexada por la ciudad y adyacente al Puget Sound.

Área Existente de la PTAR

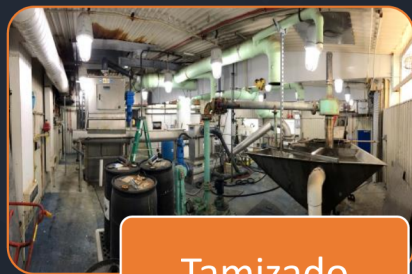


Plan del Sitio Actual de la PTAR



Procesos de la PTAR

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Lynnwood utiliza procesos de tratamiento primario y secundario para limpiar las aguas residuales antes de ser liberadas de nuevo en el medio ambiente.



Tamizado



Tratamiento Primario



Tratamiento Secundario



Desinfección y Eliminación



Tamizado

Una línea de influencia de 24 pulgadas que proviene de la Ciudad y una línea de influencia de 12 pulgadas de la Ciudad de Edmonds convergen en la instalación. Estas líneas se unen dentro de un pozo de inspección antes de avanzar hacia la sección de la cabecera. Aquí, equipos especializados de cribado mecánico de barras y eliminación de arena realizan la tarea crítica de extraer grandes desechos y objetos, incluyendo hojas, plásticos y otros materiales sólidos, para prevenir daños a los equipos aguas abajo y asegurar un proceso de tratamiento más fluido.

Tratamiento Primario

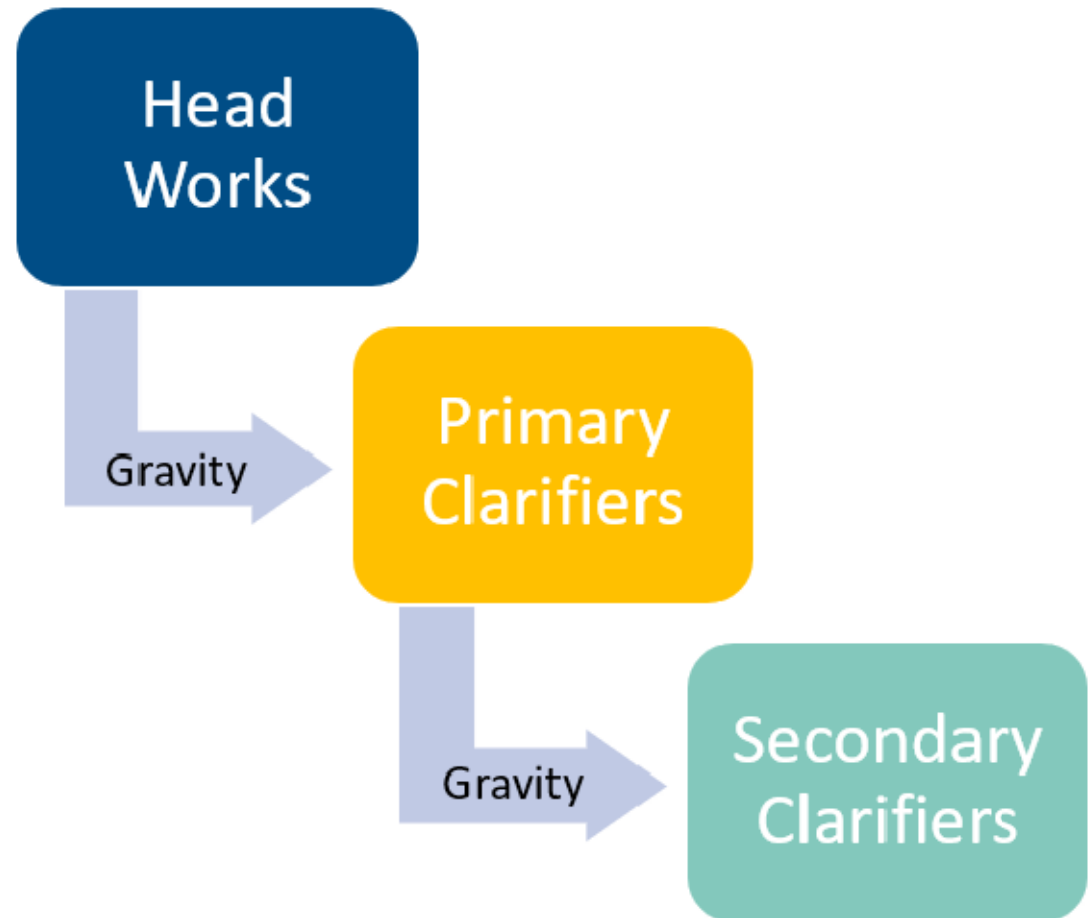
Las aguas residuales tamizadas y desarenadas de la obra de cabecera fluyen por gravedad hacia los clarificadores primarios para el tratamiento primario. En esta fase, la velocidad del flujo del agua se reduce, lo que permite que los sólidos más pesados (lodo) se asienten en el fondo debido a la gravedad. El lodo se recoge y elimina para su tratamiento o disposición posterior. Además, las grasas, aceites y grasas (FOG) se eliminan de la superficie del agua residual mediante desnatadoras mecánicas.

Nuestra planta de tratamiento cuenta con tres clarificadores primarios rectangulares y uno circular.



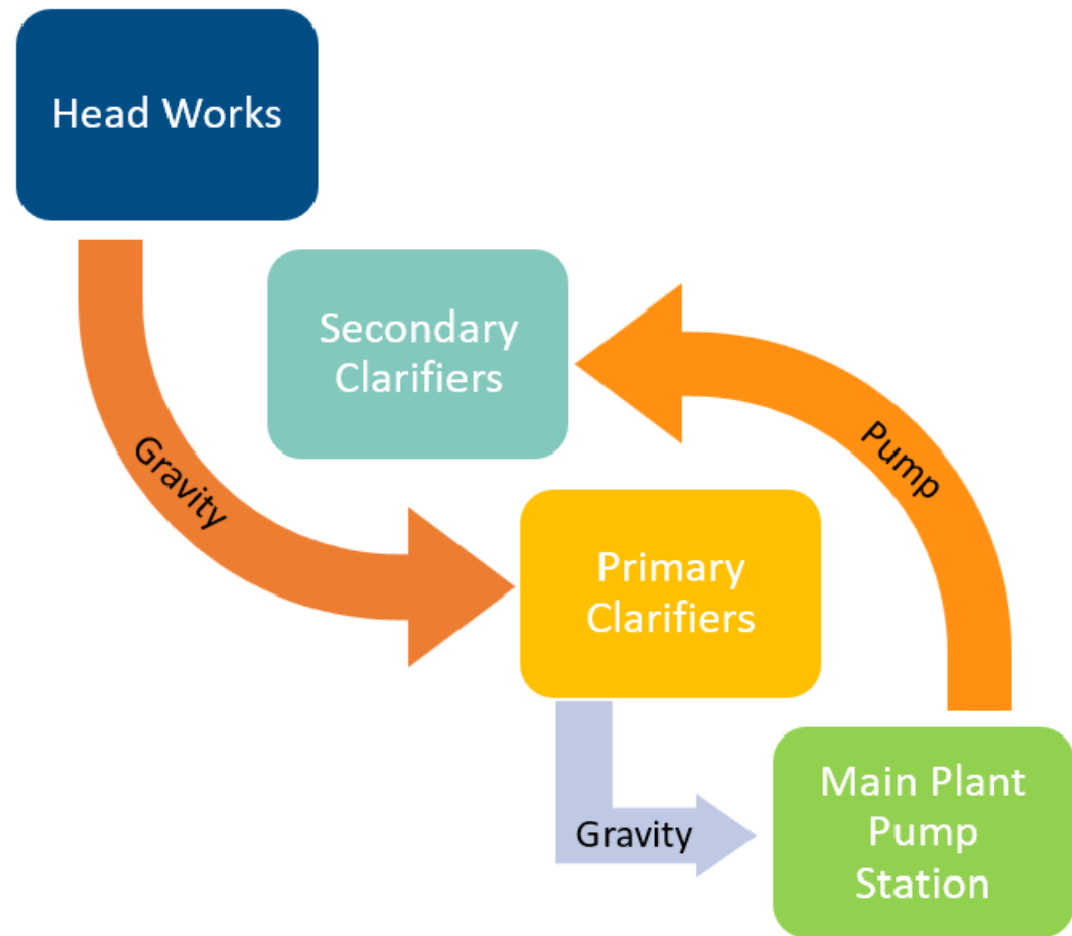
Tratamiento Secundario

En una planta de tratamiento de aguas residuales convencional, el efluente de los clarificadores primarios fluye por gravedad hacia los clarificadores secundarios para un tratamiento adicional.



Perfil Hidráulico Actual

Las instalaciones de tratamiento secundario de Lynnwood se introdujeron 27 años después de la construcción de la planta original. Para dar cabida a esta adición, los clarificadores secundarios se colocaron estratégicamente en una elevación más alta en la parte superior de la colina, por encima de los clarificadores primarios. En consecuencia, el efluente se descarga de los clarificadores primarios y fluye por gravedad hacia las Estaciones Principales de Bombeo de la Planta (MPPS), y desde las MPPS se bombea hacia arriba de la colina hasta las balsas de aireación.



Balsas de Aireación

A través de un proceso biológico secundario en tres balsas de aireación de 309,000 galones cada una, se eliminan biológicamente la materia orgánica y los contaminantes del agua residual. El oxígeno generado por los sopladores de aireación respalda el crecimiento y la actividad de microorganismos aeróbicos, principalmente bacterias, que son responsables de descomponer los contaminantes orgánicos en sustancias más simples y menos dañinas, como dióxido de carbono y agua.

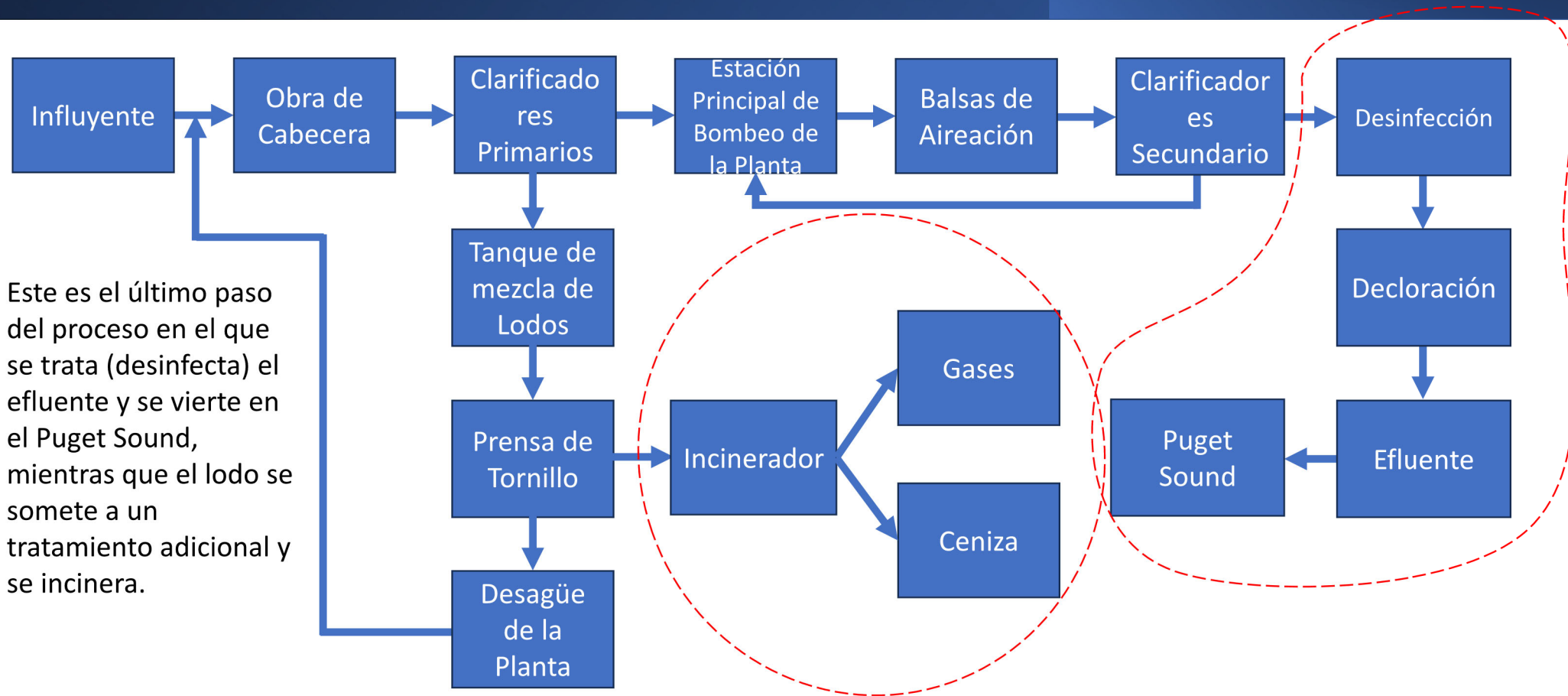


Clarificadores Secundarios



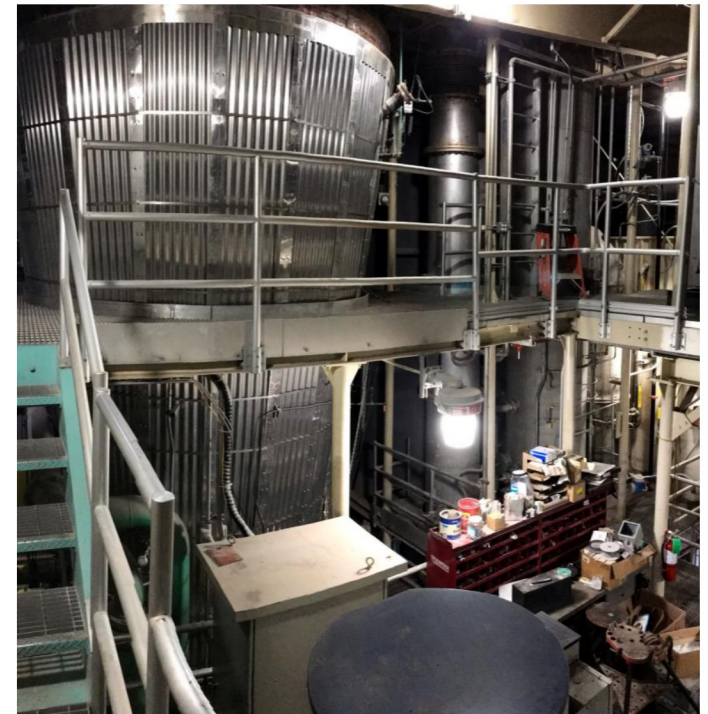
El efluente de las balsas de aireación fluye por gravedad hacia uno de los cuatro clarificadores secundarios rectangulares. El fango activado (mezcla de microorganismos y lodo) se deposita y se recoge en el fondo, donde se devuelve a las balsas de aireación (Lodo Activado Retornado o LAR) o se desecha (Lodo Activado Desperdiciado o LAD) hacia el incinerador. El efluente de los clarificadores secundarios fluye por gravedad hacia el contacto con cloro.

Desinfección y Eliminación



Manejo de Sólidos (Tratamiento y Disposición del Lodo)

El lodo generado tanto del proceso de tratamiento primario como del proceso de tratamiento secundario se mezcla y espesa, y se dirige a la sala de deshidratación, donde una prensa de tornillo que opera de manera continua procesa alrededor de 6 toneladas secas de lodo diariamente, reduciendo su contenido de humedad en aproximadamente un 75%. El lodo deshidratado de la prensa de tornillo se bombea al Incinerador de Lodos de Alcantarillado (SSI), que es uno de los componentes principales de la planta de tratamiento original construida en 1962. Una vez que el lodo se introduce en la cámara de combustión del incinerador, el intenso calor hace que el lodo se queme y se descomponga. Durante la combustión, la materia orgánica en el lodo se oxida y se convierte en gases, principalmente dióxido de carbono (CO_2), vapor de agua (H_2O) y cenizas. Los gases y las cenizas luego pasan por un ciclón Venturi húmedo para eliminar las partículas, seguido por un lavador húmedo de cuatro bandejas donde se eliminan las partículas más finas y el gas se enfría al pasar en sentido contrario a una gran cantidad de agua. El gas lavado se recalienta (para evitar una pluma de vapor visible) y se libera a través de una chimenea hacia la atmósfera. Las cenizas capturadas, en forma de una suspensión, se espesan en un espesador de gravedad de 10 pies de diámetro con adición de polímeros. Las operaciones actuales producen, en promedio, aproximadamente 6 yardas cúbicas de cenizas a la semana para su disposición fuera del sitio.



Desinfección y Descarga del Efluente

El efluente del clarificador secundario se desinfecta con cloro gaseoso dentro de un tanque de contacto de cloro de 326,000 galones con un tiempo mínimo de contacto de 60 minutos para lograr la eliminación necesaria de coliformes fecales. El efluente del tanque de cloro se desclora, utilizando una alimentación de bisulfito sódico controlada por una sonda de ORP, antes de ser descargado en el emisario de 36 pulgadas de diámetro.

El efluente tratado se descarga a través de un difusor de 36 pulgadas de diámetro y 240 pies de largo por 130 pies de profundidad que dispersa el flujo a través de 98 puertos de 3 pulgadas en la Bahía Browns del Puget Sound. El emisario se extiende aproximadamente 1,000 pies en el Puget Sound y tiene una profundidad de aproximadamente 100 a 120 pies.

