

INRENA 7

Detallar las medidas que se tomarán para prevenir o controlar que las aguas servidas crudas provenientes de los campamentos contaminen los cursos de agua.

Todas las aguas servidas se captarán y tratarán antes de su descarga para evitar la contaminación de los cursos de agua. A continuación, se presenta la calidad esperada del efluente tratado de las aguas servidas:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno ($DBO_{5 \text{ días}} - \text{mg/l} = 20$)
- Total de Sólidos Suspendedos ($\text{mg/l} = 20$)
- Coliformes Fecales como Número Máximo Probable por 100 ml = 200

En la Sección 2.4 del Anexo Plan de Manejo Ambiental (PMA) se presenta una descripción del sistema de tratamiento propuesto para el Proyecto Alto Chicama. En resumen, la capacidad del sistema de tratamiento de las aguas servidas de los campamentos es la siguiente:

- Durante la construcción: El sistema de tratamiento de las aguas servidas tendrá una capacidad de tratamiento de $420 \text{ m}^3/\text{día}$; y
- Durante la operación: Se mantendrá el mismo sistema de aguas servidas instalado durante la fase de construcción, aunque la población en los campamentos se reducirá de manera significativa.

Las aguas servidas en el área del campamento se tratarán utilizando la tecnología del Contactor Biológico Rotatorio (RBC), que comprende 2 unidades Modelo L-400 fabricado por "Rotor Disk". Según se menciona anteriormente, durante la fase de operación funcionará el mismo sistema instalado durante la construcción, aunque para una población reducida. Sin embargo, el sistema tiene la flexibilidad de adaptarse a caudales reducidos sin comprometer la eficiencia del tratamiento, puesto que es capaz de funcionar sin caudales de ingreso hasta con flujos que están por encima de los criterios de diseño. De acuerdo al fabricante, estos sistemas tienen un típico periodo de vida operativa de 25 años, que es adecuado para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto Alto Chicama.

La planta de tratamiento RBC para aguas servidas, integra de la siguiente manera cuatro sistemas separados de operaciones en uno solo (Ver la **figura INR7-1**):

- El tanque de asentamiento primario (clarificador primario);
- El tanque RBC;
- El tanque secundario (clarificador secundario); y
- La capacidad de almacenamiento de sólidos biológicos.

Las aguas servidas sin tratamiento provienen de las instalaciones del campamento y se transportan por gravedad al tanque de asentamiento primario. En este tanque, los sólidos pesados se separan por asentamiento y el sobrenadante ingresa a la sección aeróbica (el tanque RBC) a través del canal de salida ubicado en la sección frontal del tanque RBC.

El proceso RBC utiliza un proceso fijo de crecimiento de bacterias por el cual las bacterias crecen en una superficie de medios que se hace rotar dentro y fuera de las aguas residuales. Las aguas residuales tratadas fluyen a través de cuatro zonas, cada una con un estándar de tratamiento progresivamente más alto.

La primera fase comprende uno (1) o dos (2) grupos de discos, que representan el 40% del área de la superficie del RBC. Ésta es la fase en la que ocurre la mayor reducción de la DBO. La segunda, tercera y cuarta fase se instalan en la parte restante del eje o en otro eje común. Cada fase tiene un (1) grupo de discos. En la segunda fase continúa la reducción de la BDO. Las bacterias nitrificantes comienzan a predominar en la tercera y cuarta fases. El cuarto grupo de discos o última fase, tiene cubetas de reciclamiento que introducen oxígeno disuelto fresco en el tanque de asentamiento primario, así como bacterias nitrificantes presentes en el agua reciclada.

Luego, el agua tratada de manera parcial proveniente del RBC ingresa al tanque de asentamiento secundario (clarificador secundario). La biomasa que se desprende de los discos y otros sólidos suspendidos se asientan posteriormente en esta cámara. Un vertedero de impurezas impide que la impureza flotante salga de la cámara a través de la tubería del efluente.

La capacidad extra del tanque de asentamiento primario permite que los sólidos se acumulen donde la digestión posterior reduce el volumen de los sólidos biológicos para su disposición, y suministra nutrientes para la biomasa de los discos.

La descarga proveniente de la planta de tratamiento se incluirá en el sistema de monitoreo ambiental, según se indica en la Sección 2.3.2 del Anexo PMA. El efluente se monitoreará mensualmente por los siguientes parámetros: caudal, pH, temperatura, conductividad, total de sólidos disueltos, total de sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno y coliformes totales y fecales. El lodo proveniente de las unidades de RBC se dispondrá en el relleno sanitario local ubicado en el Botadero de Desmonte Este (BDE).

La planta de tratamiento de aguas servidas estará sujeta a inspecciones semanales para verificar el rendimiento mecánico y biológico. Las inspecciones mecánicas consistirán en la verificación de la tensión de la cadena de transmisión, los ruidos no usuales y los niveles de aceite. Las inspecciones biológicas consistirán en medir las profundidades de las impurezas flotantes en el clarificador primario, detección de olores no habituales en la sección aeróbica de la planta, verificación del nivel del anillo de la bañera en el clarificador e inspección de manera visual del caudal de salida de la planta.

El efluente proveniente de la planta de tratamiento se descargará en el Río Chuyuhual. Los puntos de monitoreo de la calidad de agua superficial para parámetros biológicos, químicos y físicos se establecen aguas arriba (SWCH-30) y aguas abajo (SWCH-40) de la descarga, según se indica en la Sección 2.3.2 del Anexo PMA.

En la pregunta MEM 50 se presenta información adicional referente al sistema RBC.