

COMPOSICIÓN Y MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL SECTOR TEXTIL

El sector textil forma parte de una cadena productiva altamente compleja que incluye producción agrícola, comercialización de fibras naturales y fibras sintéticas, industria textil, confección y comercialización, etapas de una actividad fuertemente eslabonada. Este sector, utiliza las fibras divididas en dos grandes categorías, de un lado las fibras naturales (algodón, lana, lino, seda, etc.) y del otro, las fibras sintéticas (rayón, nailon, poliéster, etc.) y se caracteriza por emplear volúmenes de agua en un rango estimado entre 80 - 150 L/kg de tela y alto consumo de energía, además de numerosos productos químicos auxiliares (en torno de 8000) durante el proceso productivo. Estos se utilizan en los diferentes procesos de manufactura y entre estos se tiene almidón, alcohol, carboximetilcelulosa, suavizantes, acondicionadores, enzimas, soda cáustica, peróxido de hidrógeno, pigmentos, colorantes, fijadores de color, tensoactivos, blanqueadores, entre otros; esto hace que el agua residual generada se caracterice por tener altos valores de DQO, DBO₅, color, turbiedad, sólidos suspendidos y valores de pH variables que dependen del tipo de materia prima del producto final elaborado, con elevadas concentraciones de colorantes, compuestos orgánicos refractarios, compuestos tóxicos e inhibidores, componentes clorados, entre otros, lo que hace que este tipo efluentes presenten complejidad en su manejo. Como aspecto relevante, se tiene que la mayor parte de los contaminantes presentes en estas aguas residuales son solubles y moderadamente biodegradables; a manera de ejemplo, los colorantes utilizados en el proceso de teñido son los compuestos que más aportan carga contaminante, estimándose que el 50% de su concentración se convierte en efluente, el cual genera un impacto visual agresivo al medio ambiente, cuando es vertido sin tratamiento en un cuerpo de agua.

Como es de esperar, las características de las aguas residuales generadas en este sector, presentan un amplio espectro dependiendo de las operaciones específicas que se realicen, de los productos empleados en su proceso, así como el tipo de fibra y maquinaria utilizada. Los efluentes resultantes de los procesos de fibras naturales se caracterizan por una gran variabilidad de caudal y de carga contaminante, así como un bajo contenido de materias en suspensión, coloidales y déficit nutrientes, siendo generalmente son coloreados, su carga orgánica media es aproximadamente el doble que el de un agua residual urbana y generalmente no contienen productos tóxicos ni microorganismos patógenos, adicional a que presentan deficiencias en nutrientes, principalmente en nitrógeno, los cuales son indispensables en el tratamiento mediante procesos biológicos.

Independientemente de la disposición final del vertimiento (alcantarillado público o cuerpo de agua), las empresas de este sector, llevan a cabo diferentes operaciones de acabado que dan lugar a aguas residuales muy variables, tanto en cantidad como en composición. En diversos estudios realizados, se indica que la tecnología empleada normalmente para tratar estos efluentes, son los tratamientos biológicos; según la Environmental Protection Agency (EPA), el proceso más empleado es el Aerobio de Lodos Activados, aunque la selección de la tecnología Aerobia, Anaerobia, o su combinación depende de las características de las aguas residuales de cada industria.

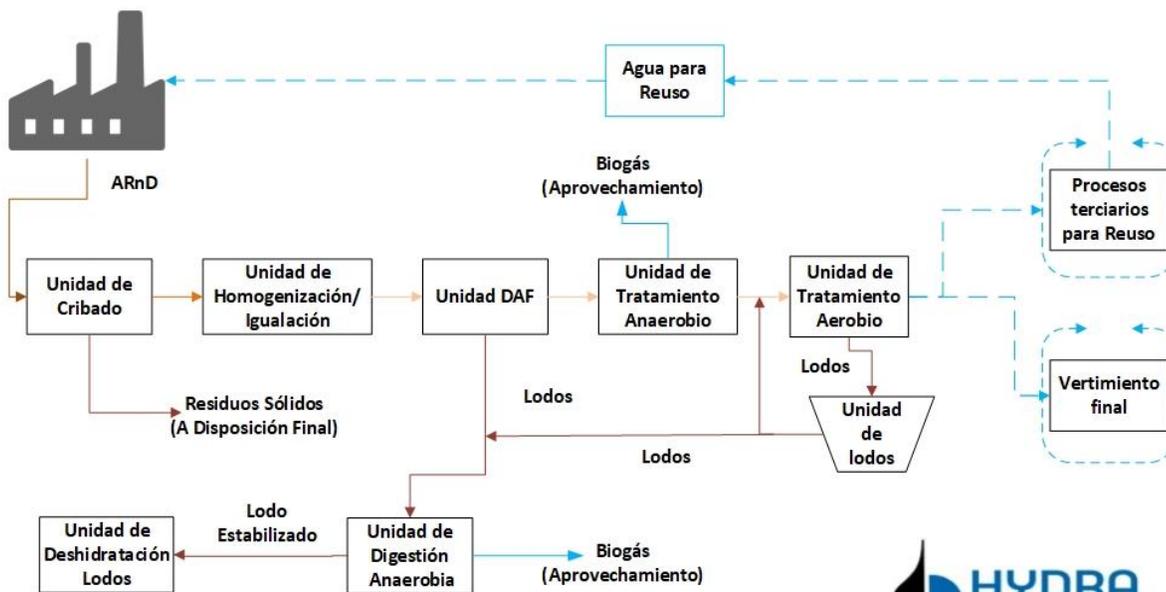
Teniendo en cuenta que cada vez se expiden normas más restrictivas con respecto al consumo de agua y a los vertimientos de aguas residuales, **es fundamental una eficiente gestión de este insumo para este sector**; por ello, **HYDRA recomienda revisar de manera previa, la racionalización de consumos de agua en el proceso industrial, mediante la aplicación de técnicas de Producción Más Limpia (PM+L) y de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), antes de acometer el sistema de tratamiento requerido. Esto les permite a las empresas del sector, mejorar su desempeño ambiental, considerando el mejor costo/beneficio tanto económico como ambiental, implementando sistemas de control que contribuyan significativamente a la sostenibilidad integral.**

El primer paso para una estrategia de prevención de la contaminación del agua consiste en la realización de una auditoría y la caracterización de las aguas residuales generadas en sus diferentes procesos, para luego comparar la información levantada en esta fase inicial y, mediante datos de referencia, permitirá proyectar unas metas reales y unas proyecciones económicas en lo concerniente a las actividades a llevar a cabo para la reducción de la contaminación del agua, validando o contrastando las diferentes opciones que se puedan plantear y comparar con la operación de los procesos y, por lo

tanto, poder identificar objetivos de prevención o de disminución de la contaminación y de las posibilidades de reuso de las aguas tratadas.

Por lo expuesto, HYDRA no ofrece soluciones genéricas, esto es “estándar o tipo paquete”, ya que realizamos una evaluación conjunta con el cliente de su problemática particular y características específicas, propendiendo por alcanzar un equilibrio entre la solución tecnológica seleccionada y su valor económico tanto en inversión inicial como en el de operación. De esta manera, con el uso de tecnologías apropiadas y sostenibles se propende avanzar en el concepto de economía circular y por ende se contribuye hacia una mejor cobertura mundial en la gestión integral del recurso hídrico, desde la captación del agua hasta su tratamiento y mejor aún, con la reutilización y el reúso.

De manera general, en el diagrama anexo se presenta el esquema conceptual de la solución para el manejo de las ARI's generadas en este sector, considerando que cada caso tiene sus particularidades que hacen que su solución deba ser manejada caso a caso, siempre teniendo en cuenta la mejor relación costo/beneficio.



NOTA: Para cada una de las empresas de este sector, se tendrán condiciones particulares según las características de los procesos involucrados y del uso final del agua tratada (Reuso, vertimiento final a cuerpo de agua o sistema de alcantarillado)