

Caracterizaciones forzadas en materia de efluentes: precisiones sobre la naturaleza de las aguas turbinadas del proceso de generación hidroeléctrica

Karim Kahatt
Pontificia Universidad Católica del Perú
The University of Texas at Austin
The London School of Economics and Political Science

Cecilia Azerrad
Pontificia Universidad Católica del Perú
The University of Texas at Austin
Universidad de Alicante

Boris pacheco
Universidad de Lima
Pontificia Universidad Católica del Perú

1. Introducción

En una investigación anterior¹ se ha planteado la urgente necesidad de la actualización del régimen legal ambiental del subsector eléctrico. El desfase anotado, que se manifiesta en varios ámbitos y aspectos ambientales, viene generando serios problemas de interpretación y aplicación tanto por parte de los operadores eléctricos como de las autoridades que exigen el cumplimiento de la normativa ambiental en el desarrollo de un proyecto de inversión.

Uno de los grandes problemas derivados de esta situación es el tratamiento legal de las descargas de aguas turbinadas procedentes de los procesos de generación de las centrales hidroeléctricas, sobre las cuales se exige al titular

¹ KAHATT, Karim y Cecilia AZERRAD: Evolución del régimen ambiental para las actividades eléctricas: a propósito del vigésimo aniversario de la promulgación de la ley de concesiones eléctricas. Revista Peruana de Energía, Número 1, noviembre de 2012.

del proyecto la realización de monitoreos de calidad de agua, sin contar con una normativa clara aplicable a los mismos.

Si bien es indiscutible que la generación de energía supone la responsabilidad del titular del proyecto de llevar a cabo sus procesos de manera ambientalmente adecuada, sin perjudicar o empeorar la calidad de las aguas que le fueron otorgadas con fines no consuntivos, no existe normativa que establezca los parámetros de calidad ambiental referidos a aguas turbinadas, que deben respetar dichos titulares durante la ejecución del proceso de generación hidroeléctrica.

Para salvar este vacío legal, los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de inversión han venido recogiendo los parámetros de medición establecidos en la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, que aprueba los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Sin embargo, resulta indispensable preguntarse si esta norma es realmente aplicable a la descarga de aguas turbinadas en los procesos de generación hidroeléctrica, o en otras palabras, si las aguas turbinadas de los procesos de generación hidroeléctrica califican como efluentes de acuerdo a nuestra legislación ambiental. Incluso resulta necesario preguntarse si esta norma podría ser aplicada para sancionar a los titulares de las actividades de generación hidroeléctrica por el incumplimiento de dichos parámetros de medición en su punto de descarga.

Este ensayo tiene como finalidad analizar estas y otras interrogantes, tomando en consideración las definiciones sobre efluentes consignadas en nuestra legislación de aguas, así como las obligaciones que se derivan de las normas sobre calidad de aguas, y sobre todo los principios que inspiran el derecho peruano, y en particular el derecho administrativo y el derecho administrativo sancionador.

2. Naturaleza de la descarga de agua turbinadas procedente de los procesos de generación de las centrales hidroeléctricas

La actividad de generación de energía hidroeléctrica empieza con la recaudación de agua de un cuerpo natural hídrico superficial (ríos, lagos, lagunas, canales, estanques, etc.) que es conducida a través de canales y tuberías, con o sin embalses o reservorios, desde una ubicación de mayor altura hacia otra de menor altura donde se produce la energía.

El agua se conduce a través de tuberías a una instalación de maquinarias (llamado “cuarto de máquinas”) en donde se ubica generalmente una turbina hidráulica. La fuerza con la que cae el agua desde el reservorio produce el movimiento de la turbina, que genera un campo magnético desde donde se extrae la energía para procesarla y transmitirla a los usuarios.

Para utilizar el agua que se recauda de las fuente natural, ésta debe pasar por un tratamiento debido a que en su estado natural se hallan cuerpos o partículas sólidas (sedimentos) que desgastan las turbinas y generan ineficiencias en el proceso de generación eléctrica.

Como resultado del proceso de tratamiento, se obtienen dos productos separados: i) el sedimento que, generalmente, se deposita en el fondo del reservorio, o en el desarenador, en el caso de centrales sin reservorio, y ii) el agua que desciende por las tuberías para la producción de energía.

Luego de la etapa de producción de energía el agua que sale del cuarto de máquinas (donde se halla la turbina hidráulica) es devuelta a un cuerpo natural hídrico que en la normativa se denomina cuerpo receptor y que puede ser el mismo cuerpo natural desde donde se recaudó el agua, u otro cuerpo distinto. Este proceso de devolución del agua procedente de la generación de las centrales hidroeléctricas al cuerpo receptor es el que denominamos descarga de aguas turbinadas.

El hecho de que las aguas turbinadas sean descargadas a un cuerpo natural de agua no significa, sin embargo, que las mismas constituyan efluentes, ni que por tanto, deban recibir un tratamiento legal como tales, con las consecuencias que ello implica. En ese sentido, para determinar las características y naturaleza del agua descargada, a continuación se analizan las definiciones y características de los efluentes, y se contrastan con las definiciones y características de las aguas utilizadas en usos no consuntivos, que luego son devueltas a un curso natural de agua.

2.1 Definición y características de las aguas residuales o efluentes en nuestra legislación

Dentro de los dispositivos legales que tienen una definición del término aguas residuales está el artículo 131 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y el punto 1.7 del Anexo 1 del Glosario de Términos del Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de

Aguas Residuales Tratadas, aprobado por la Resolución Jefatural N 224-2013-ANA. Conforme a los dispositivos legales mencionados, las aguas residuales:

“Son aquellas cuyas características originales fueron modificadas por actividades antropogénicas, que tengan que se vertidas a un cuerpo natural de agua o reusadas y que por sus características de calidad requieren de un tratamiento previo”.

Por su parte, una definición más amplia del término aguas residuales se encuentra en el punto 8 del Glosario de Términos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial, aprobado por la Resolución Jefatural N 182-2011-ANA. De acuerdo a dicho dispositivo legal:

“Las aguas residuales son aquellas cuyas características originales fueron modificadas por actividades antropogénicas”.

En este último caso, la norma no hace referencia al vertimiento de las aguas residuales a un cuerpo natural de agua o a su reúso. Tampoco señala que debido a sus características de calidad requiera que sean sometidas a un tratamiento previo.

Sin perjuicio de la diferencia anotada en la definición del término aguas residuales en el marco legal en materia de recursos hídricos, se aprecia que ambas definiciones legales coinciden en definir como aguas residuales a aquellas cuyas características originales fueron modificadas por actividades antropogénicas, es decir que son aquellas aguas cuyas características originales fueron modificadas como consecuencia de actividades humanas.

De acuerdo a la definición antes indicada y las normas que se analizan a continuación, las aguas residuales serían clasificadas como tales al verificarse las siguientes cuatro características: a) que sus características iniciales fueron modificadas por actividades antropogénicas; b) que requieren de un tratamiento previo a su vertimiento; c) que impliquen su vertimiento o descarga a un cuerpo natural de agua; y d) que su vertimiento o descarga no es libre, y requiere de la autorización emitida por la Autoridad Nacional del Agua.

A continuación, se desarrollan cada una de las características de las aguas residuales:

- a) Que sus características iniciales hayan sido modificadas por actividades antropogénicas

Las aguas residuales son aguas que antes de su uso en el desarrollo de actividades humanas tenían determinadas características originales (físicas, químicas y biológicas), las cuales como consecuencia de dicho uso, son modificadas de manera negativa, es decir que presentan un riesgo a la calidad del cuerpo receptor. Respecto de las actividades humanas éstas pueden ser de distinto tipo: actividades domésticas, actividades industriales, de uso consuntivo, o de uso no consuntivo.

- b) Requieren de un tratamiento previo a su vertimiento

Previamente a su vertimiento o descarga en un cuerpo natural de agua, las aguas residuales requieren ser sometidas a un tratamiento para desaparecer o disminuir el riesgo de afectar la calidad de las aguas del cuerpo receptor. Dicho tratamiento permite el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles – LMP correspondientes a la actividad económica que genera las aguas residuales y que no se trasgreden los Estándares de Calidad Ambiental – ECA en el cuerpo receptor.

- c) Implican su vertimiento a un cuerpo natural de agua

La eliminación final de las aguas residuales se realiza mediante su descarga en una extensión de agua continental o marítima que cubre parte de la Tierra, conforme a lo indicado en el artículo 5.1 del Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas.

Las aguas continentales son cuerpos de agua permanentes que comprenden las aguas superficiales y subterráneas, aunque se podrá autorizar el vertimiento de aguas residuales a cuerpos de agua no permanentes tales como los lechos de quebrada seca o cauce inactivo, siempre que esté considerado como la última alternativa de disposición final en el instrumento de gestión ambiental correspondiente al proyecto o actividad en curso. Dentro de los cuerpos de agua continentales tenemos a los ríos, lagos y lagunas, mientras que dentro de los cuerpos de agua marítimos tenemos a mares u océanos.

Cabe mencionar que existen excepciones al presente supuesto expresamente señaladas en el Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas. De acuerdo a su artículo 8.1, se permite la inyección de aguas residuales para su disposición final por confinamiento en el sub-suelo, la cual debe contar con la autorización de vertimiento de la ANA, sin que se requiera de la opinión previa técnica favorable de la DIGESA, considerando que no habrá cuerpo natural de agua afectado.

- d) Su vertimiento o descarga no es libre y requiere de la autorización por parte de la Autoridad Nacional del Agua – ANA

Conforme al artículo 80 de la Ley de Recursos Hídricos, todo vertimiento de agua residual en una fuente natural de agua requiere de autorización de vertimiento. Asimismo, de acuerdo al artículo 79 de la Ley, al artículo 135.1 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y al artículo 6 del Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas, ningún vertimiento de aguas residuales podrá ser efectuado en las aguas marítimas o continentales del país sin la autorización de la ANA. De acuerdo al artículo 137.1 de dicho reglamento, la ANA otorga autorizaciones de vertimientos de aguas residuales tratadas con las opiniones previas técnicas favorables de la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA, vía el procedimiento administrativo establecido por dicha entidad, y de la autoridad ambiental sectorial competente. Conforme al artículo 138 del reglamento, la opinión previa técnica favorable de la autoridad ambiental sectorial competente se expresa mediante la certificación ambiental correspondiente que comprenda al sistema de tratamiento de aguas residuales y al efecto del vertimiento en el cuerpo natural de agua receptor.

Ninguna de las características de las aguas residuales se verifican en el caso de las descargas de aguas turbinadas del proceso de generación hidroeléctrica. Esto se debe a que las aguas provenientes del proceso de turbinación para la generación hidroeléctrica no suponen la modificación química ni biológica de las características originales de las aguas captadas, y en el caso de las características físicas, la temperatura solo se modifica temporalmente. Por esta razón es que no requieren de un tratamiento previo a la descarga, ni requieren

de la autorización emitida por la Autoridad Nacional del Agua, antes de ser vertidas en un cuerpo receptor.

Por lo tanto, de acuerdo a este análisis, podría concluirse que por su definición y características las aguas descargadas provenientes de los procesos de turbinación para la generación hidroeléctrica, de acuerdo a nuestra legislación, no califican como aguas residuales. Esta postura ha sido asumida por la propia Autoridad Nacional del Agua, la misma que mediante Oficio N 513-2013-ANA-DGCRH señaló que *“De acuerdo con la definición establecida en el Reglamento de la Ley N° 29338 (Ley de Recursos Hídricos), se tiene que las aguas captadas de una fuente natural de agua para generar energía eléctrica no sufren modificaciones en sus características originales, pues ingresan a las turbinas y posteriormente, regresan al cuerpo receptor. Por lo que no son consideradas aguas residuales y, por tanto, no requieren de autorización de vertimientos de aguas residuales tratadas”*.

2.2 Definición y características de las aguas para uso no consuntivo

En el marco legal no hay una definición explícita del uso no consuntivo del agua. Sin embargo el artículo 74.1 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N 29338, aprobado por el Decreto Supremo N 001-2010-AG, al referirse a la licencia de uso de agua para uso no consuntivo señala que es aquella (licencia) en la que el volumen de agua asignado no se consume al desarrollar la actividad para la cual se otorgó el uso del agua. El titular de ésta licencia está obligado a captar y devolver las aguas en los puntos señalados en la resolución de otorgamiento de la licencia de uso de agua, debiendo contar en ambos lugares (en los puntos de captación y de devolución) con obras o instalaciones de medición.

De acuerdo a lo expuesto, podemos definir al uso no consuntivo del agua para fines productivos como el uso en el que las aguas no se consumen al desarrollar la actividad para la cual se otorgó el uso del agua, si no que se devuelven al cuerpo natural de agua, sin afectar la calidad o las características iniciales en que fueron otorgadas.

En relación a las características del uso no consuntivo del agua, consideramos que seis rasgos lo distinguen: a) el volumen de agua asignado no se consume al desarrollar la actividad económica; b) las aguas devueltas pueden destinarse a otros usos; c) no se afecta la calidad o las características iniciales de las

aguas devueltas; d) las aguas devueltas no requieren de tratamiento previo a su devolución; e) no se afecta la calidad o las características del cuerpo natural de agua receptor; y, f) su uso requiere de licencia otorgada por la Autoridad Nacional del Agua – ANA.

A continuación, se profundiza el análisis de las características del uso no consuntivo del agua:

- a) El volumen de agua asignado no se consume al desarrollar la actividad económica

A diferencia del uso consuntivo del agua para el desarrollo de una actividad económica, en el cual el volumen de agua asignado se agota o se consume en porcentajes significativos, debido a las características del proceso productivo que forma parte de dicha actividad, en el uso no consuntivo del agua el volumen de agua asignado no se consume, salvo por el volumen de pérdidas propio del proceso productivo (en volúmenes insignificantes). Esto se debe a que el proceso productivo requiere usar el volumen de agua fijado, pero sin agotarlo.

- b) Las aguas devueltas pueden destinarse a otros usos

Luego del uso de las aguas en el desarrollo de la actividad económica y de su devolución aguas abajo del cuerpo natural de agua receptor, esto último debido a que el volumen de agua fijado no se consume al desarrollar la actividad económica, las aguas devueltas pueden estar aptas para su uso en el desarrollo de otras actividades.

- c) No se afecta la calidad o las características iniciales de las aguas devueltas

El proceso productivo de la actividad para la cual se asignó el volumen de agua, no implica la mezcla de las aguas con sustancias o elementos que alteren su composición química, aun cuando las aguas son extraídas del cuerpo de agua para su uso en el desarrollo de una actividad económica como es el caso de las aguas utilizadas en la generación de energía hidroeléctrica. Por el contrario, en dicho caso, el agua que es utilizada para hacer girar la turbina y de esa forma producir electricidad, mejora su calidad, al reducir los sedimentos.

d) Las aguas devueltas no requieren de tratamiento previo

El proceso productivo de la actividad para la cual se asignó el volumen de agua no afecta la calidad o las características iniciales de las aguas devueltas. Es decir que no varían sus características químicas y biológicas, por tanto, no pueden afectar la calidad del cuerpo receptor. En ese sentido, no es necesario que las aguas devueltas sean sometidas a un tratamiento previo a su devolución, a fin de desaparecer o disminuir el riesgo a la calidad del agua.

e) No se afecta la calidad o las características del cuerpo natural de agua receptor

Específicamente en el caso de la generación hidroeléctrica, el uso no consuntivo del agua no afecta la calidad o las características iniciales de las aguas devueltas. En ese sentido, las aguas devueltas mantienen su calidad o características iniciales, por tanto, no se generan impactos negativos a la calidad o las características del cuerpo natural de agua receptor.

f) Su uso requiere de licencia otorgada por la Autoridad Nacional del Agua – ANA

Conforme al artículo 45 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, las clases de derechos de uso de agua son 3: licencia de uso, permiso de uso y autorización de uso.

De acuerdo al artículo 48 de la ley, la licencia de uso de agua se clasifica en dos clases: licencia para uso consuntivo y licencia para uso no consuntivo. Conforme al artículo 73 del reglamento de dicha ley, la licencia de uso de agua para uso consuntivo es aquella en la que el volumen de agua asignado se consume al desarrollar la actividad para la cual se otorgó.

Respecto de la licencia para uso no consuntivo, el artículo 74.1 del reglamento de dicha ley, señala que es una clase de licencia de uso de agua en la que el volumen de agua asignado no se consume al desarrollar la actividad para la cual se otorgó el uso del agua. Este tipo de licencia obliga a su titular a captar y devolver las aguas en los puntos señalados

en la resolución de otorgamiento (de la licencia de uso de agua) debiendo contar en ambos lugares con obras o instalaciones de medición.

En ese sentido, de las tres clases de derechos de uso de agua existentes, para el uso no consuntivo del agua le corresponde la licencia de uso de agua, específicamente de agua superficial. Asimismo de las tres clases de uso de agua existentes: uso primario, uso poblacional y uso productivo, mediante la licencia de uso se faculta al titular a usar el recurso hídrico para un uso productivo, específicamente, para el uso acuícola y pesquero, energético, medicinal, recreativo, turístico y de transporte.

En la práctica, el ANA otorga licencia de uso de agua superficial con fines energéticos para el desarrollo de actividades en centrales hidroeléctricas, licencia de uso de agua superficial para fines piscícolas, licencia de uso de agua superficial para fines turísticos para el desarrollo de servicios turísticos de centros termales, etc.

De acuerdo a este análisis, se concluye que la descarga de aguas provenientes de los procesos de turbinación para la generación hidroeléctrica, conforme a nuestra legislación, corresponde a un proceso de devolución de aguas utilizadas, como parte del proceso no consuntivo de uso de las mismas, que requiere no sólo de un punto de captación, sino también de un punto de devolución. Si bien en el estudio ambiental del proyecto se exige contar con obras o instalaciones de medición o monitoreo, no puede concluirse que las aguas turbinadas provenientes del proceso de generación hidroeléctrica califiquen como efluentes o aguas residuales según la definición contenida en nuestra legislación. El proceso de turbinación de la actividad de generación eléctrica no cambia las características físicas, químicas y biológicas de las aguas utilizadas, salvo por su temperatura, la cual se eleva temporalmente durante este proceso para volver a temperaturas ambientales antes de ser descargadas.

3. Límites máximos permisibles (Imp) y su aplicabilidad a la descarga de aguas turbinadas

El hecho de que las aguas turbinadas no califiquen como aguas residuales o efluentes, es decir, que no sean consideradas efluentes industriales en materia de calidad de aguas, tiene algunas repercusiones importantes en la

aplicación de los límites máximos permisibles de calidad de agua, sobre las aguas descargadas.

En lo que queda de este artículo desarrollaremos los principales conceptos de la teoría ambiental relacionados con la calidad de las aguas, para centrarnos, en el siguiente punto, en la determinación de la responsabilidad de los titulares de generación hidroeléctrica sobre la calidad de las aguas provenientes de los procesos de turbinación.

3.1 LMP de efluentes líquidos en las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

De acuerdo a lo indicado en el Anexo 1, numeral 20 del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, los LMP son los estándares legalmente establecidos, de la cantidad de elementos contaminantes contenidos en las emisiones provenientes de actividades eléctricas ubicadas dentro de una concesión. En el reglamento bajo comentario, el término emisiones se utiliza para referirse a los contaminantes producidos en la actividad eléctrica, lo cual incluye, entre otros, a los efluentes.

Por su parte, la Ley General del Ambiente (en adelante, "LGA"), define al LMP, en el artículo 32, de la siguiente manera:

"El Límite Máximo Permissible – LMP, es la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente (...)

Asimismo, dicho artículo establece que:

El LMP guarda coherencia entre el nivel de protección ambiental establecido para una fuente determinada y los niveles generales que se establecen en los ECA. La implementación de estos instrumentos debe asegurar que no se exceda la capacidad de carga de los ecosistemas, de acuerdo con las normas sobre la materia".

En ese sentido, el LMP se utiliza como un instrumento para controlar la contaminación y promover la producción limpia. Es decir, sirve para controlar,

en el caso de los efluentes, que los mismos reciban un tratamiento tal, de modo que previamente a ser vertidos al ambiente, específicamente en un cuerpo natural de agua, el nivel de contaminantes que contienen haya sido reducido a un nivel capaz de ser soportado por el cuerpo receptor.

Por lo tanto, el cumplimiento de los LMP es de responsabilidad del generador de los efluentes, y se miden en el punto mismo de descarga al medio ambiente², con la finalidad de determinar la cantidad de elementos contaminantes contenidos en los efluentes provenientes de actividades eléctricas, y que los mismos se ajusten a los parámetros establecidos en las normas, de modo que no afecten el medio ambiente al momento de ser vertidos en el cuerpo receptor.

Asimismo, de acuerdo con el mencionado artículo 32 de la LGA, *“Su cumplimiento es exigible legalmente por el Ministerio del Ambiente y organismos que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental”*.

Ahora bien, en nuestro ordenamiento ambiental, la protección de la calidad del agua asociada a la descarga de efluentes en las actividades eléctricas se encuentra regulada por la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA³. Esta norma aprobó los niveles máximos permisibles para los efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, a fin de contribuir efectivamente a la protección ambiental. Si bien la norma hace referencia a **niveles** máximos permisibles, se entiende que se trata de los límites máximos permisibles a que se refiere la LGA. En el Anexo 1 del instrumento normativo se señalaron los siguientes niveles máximos permisibles de efluentes líquidos para las actividades de electricidad:

ANEXO 1		
Parámetro	Valor en cualquier momento	Valor promedio anual
PH	Mayor que 6 y menor que 9	Mayor que 6 y menor que 9
Aceites y grasas (mg/l)	20	10
Sólidos suspendidos (mg/l)	50	25

- 2 De acuerdo con el artículo 5 de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA, que aprueba los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, la descarga del efluente a los ríos deberá tomarse en cuenta considerando el valor a partir de un radio igual a 5 (cinco) veces el ancho de su cauce en torno al punto de descarga.
- 3 Con fecha 13 de marzo de 1997, se aprobó la Resolución Directoral 008-97-EM/DGAA, por medio de la cual se aprobaron niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

La Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA contiene algunas incongruencias conceptuales, debido a que incluye dentro de la regulación de los niveles o límites máximos permisibles de sustancias contaminantes en el agua, los cuales se miden en el punto de descarga al ambiente, obligaciones referidas a estándares de calidad ambiental (ECAs)⁴, los cuales se miden en el cuerpo receptor. Concretamente, el artículo 5 de la resolución, en la parte referida a temperatura de ríos, confunde el rol de los LMPs versus el rol de los ECAs, estableciendo parámetros de monitoreo propios de los monitoreos de ECAs.

Además, nótese que a diferencia de los LMP, los ECAs no pueden ser utilizados para sancionar a los titulares de actividades, a menos que la autoridad fiscalizadora o judicial competente demuestre que existe causalidad entre la conducta del titular de la actividad y la transgresión de dichos estándares. De acuerdo con el artículo 31 de la Ley General del Ambiente: *“Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales, a menos que se demuestre que existe causalidad entre su actuación y la transgresión de dichos estándares. Las sanciones deben basarse en el incumplimiento de obligaciones a cargo de las personas naturales o jurídicas, incluyendo las contenidas en los instrumentos de gestión ambiental”*.

Esto quiere decir que la única oportunidad en que los ECAs pueden ser utilizados para sancionar al titular de una actividad es cuando, salvo por el titular, no existe ninguna otra persona natural o jurídica, cuya actividad

4 El artículo 31º de la Ley General del Ambiente define al ECA de la siguiente manera:

“El Estándar de Calidad Ambiental – ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

En ese sentido, lo que el ECA distingue es el máximo grado de concentración de un componente que puede soportar un cuerpo receptor con la finalidad de no perder sus características como cuerpo receptor que lo hacen valioso para un ecosistema o el medio ambiente en general. En el caso de los cuerpos de agua, indica los parámetros capaces de soportar dependiendo de las cualidades del cuerpo de agua que se trate.

sea susceptible de causar dicho impacto en el cuerpo receptor. Bastaría con que exista(n) otra(s) actividad(es), distinta(s) a la del titular de la actividad, susceptible(s) de generar dicho impacto sobre el medio receptor para que se rompa el nexo causal y el titular de la actividad específica no pueda ser sancionado.

3.2 Obligación de monitorear los efluentes líquidos

Si bien no es específicamente aplicable al sub-sector eléctrico, el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua del Sector Energía y Minas, estableció que el primer paso para decidir dónde efectuar el muestreo de la calidad de agua es identificar el balance de agua: de dónde ingresa el agua y por donde sale. El siguiente paso es identificar todas las fuentes posibles de contaminantes que se encuentren aguas arriba y aguas debajo en la fuente receptora.

Por otro lado, se señala que el motivo para la realización del monitoreo es garantizar la protección del medio ambiente local. En ese sentido, en cada curso de agua importante debe existir una estación de muestreo aguas arriba y aguas abajo. Lo indicado es considerado decisivo para determinar i) cuáles son las condiciones naturales o de “base” para el curso de agua, ii) si se está aportando contaminantes a las aguas naturales, iii) si existen otras fuentes contaminantes, ya sean naturales o antropogénicas, distintas a la de la actividad del titular, iv) hasta qué nivel se necesita controlar la descarga de contaminantes.

Asimismo, se precisa que todos los parámetros que se miden en las fuentes o puntos de descarga al ambiente, deben medirse en el medio ambiente receptor.

Nótese que el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua del Sector Energía y Minas parte del principio de que los monitoreos se efectúan sobre aguas residuales, y por tanto, en el punto de emisión están sometidos a la normativa de LMP. **Sin embargo, y a pesar de ello, se establece la necesidad de realizar mediciones antes de la toma de agua**, es decir, en el punto de captación del recurso, y luego en el punto de devolución al curso natural, siendo que la medición deberá reflejar la afectación al recurso ocasionada por un titular específico, **a fin de identificar responsabilidades sobre la contaminación generadasobre el curso natural en otros puntos previos al punto de captación o posteriores a la devolución de las aguas tratadas.**

Si bien consideramos que no existe una normativa expresa que obligue a monitorear las aguas turbinadas, al no tratarse de efluentes líquidos o aguas residuales, de los Protocolos de Monitoreo sectoriales se desprende la obligación de llevar a cabo el monitoreo en el punto de descarga de las aguas del proceso de turbinación, siempre y cuando dicho compromiso haya sido expresamente asumido en el estudio ambiental de la central hidroeléctrica, **lo cual no implica que se le apliquen las normas sobre límites máximos de efluentes líquidos, por no encontrarse dentro de su ámbito de aplicación.**

Cuando la obligación de monitorear se encuentre establecida como un compromiso del estudio ambiental, deberá exigirse también la toma de muestras en el punto de captación, para determinar el efecto del proceso de turbinación sobre el recurso natural de agua, de modo que pueda establecerse que dicho proceso no modifica de manera significativa la calidad de las aguas.

Asimismo, para poder sancionar al titular de una actividad deberán establecerse claramente las reglas a imponerse sobre las actividades de monitoreo. Extender las reglas de monitoreo de efluentes al monitoreo de la descarga de aguas turbinadas, para imponer una sanción, no sólo es errado sino también antijurídico y genera una clara vulneración a los principios de legalidad y tipicidad, que informan los procedimientos administrativos sancionadores en general.

Por lo tanto, ni el Protocolo de Monitoreos, ni la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA, deberán utilizarse para establecer una exigencia a las empresas de generación hidroeléctrica, y menos para sancionarlas por supuestos incumplimientos referidos a la descargas de aguas turbinadas.

4. Responsabilidad ambiental del generador

Si bien no existe una regulación expresa de asignación de responsabilidad en las normas ambientales para la actividad eléctrica, el artículo VIII del título preliminar de la Ley General del Ambiente, establece el principio de internalización de costos, que señala que toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. En ese sentido, el costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los generadores de dichos impactos.

En similar sentido, el artículo IX del título preliminar de la Ley General del Ambiente reconoce el principio de responsabilidad ambiental como aquel por el cual *“El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar”*.

Estos artículos tienen su correlato en el artículo 142 de la misma norma, que señala en el inciso 1 que aquél que mediante el uso o aprovechamiento de un bien o en el ejercicio de una actividad pueda producir un daño al ambiente, a la calidad de vida de las personas, a la salud humana o al patrimonio, está obligado a asumir los costos que se deriven de las medidas de prevención y mitigación del daño, así como los costos relativos a la vigilancia y monitoreo de la actividad y de las medidas de prevención y mitigación adoptadas.

En ese sentido, si bien el artículo 74 de la Ley General del Ambiente señala que todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades, esta responsabilidad se limita a su propia actuación u omisión, y no se extiende a actos de terceros, quienes deben asumir la responsabilidad ambiental por sus propios actos, y a quienes la autoridad ambiental debe exigir su cumplimiento, y en su caso, iniciar un proceso sancionador de imputación de responsabilidad. Nótese que la teoría de la responsabilidad extracontractual exige que, para imputar responsabilidad por daños, se requiere probar la existencia de un nexo de causalidad entre el hecho que se alega como causante del daño y el daño mismo. Esto quiero decir que debe probarse que el hecho o acto ejecutado por el titular de la actividad debe ser el que genera el daño alegado.

4.1 Postura del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) sobre la calificación de las aguas turbinadas del proceso de generación hidroeléctrica

Dentro de un procedimiento sancionador contra un administrado, la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos (DFSAI) del OEFA se pronunció sobre una imputación de cargos referida al incumplimiento de *“efectuar muestreo de efluentes y sus análisis químicos con una frecuencia*

mensual”, conforme lo señala el Art. 9º de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA, que establece Niveles Máximos Permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

El administrado, una empresa de generación hidroeléctrica, sostenía que las aguas turbinadas, que son las aguas que se descargan terminado el proceso de generación, no pueden ser consideradas como efluentes y por ello no cabían dentro del ámbito de aplicación de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA.

Luego de conocer los descargos de parte del administrado, la DFSAI postuló las siguientes consideraciones respecto del concepto de efluentes:

- Cita el concepto genérico y por tanto impreciso contemplado en la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA respecto de efluentes, cuyo artículo 11º establece que *“Efluentes Líquidos de la Actividad de Electricidad.- Son los flujos descargados al ambiente, que provienen de las operaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.”*
- Luego sostiene que *“para clasificar a las aguas turbinadas como efluente líquido tiene que determinarse si el agua de río embalsada (el agua que ingresa al proceso de generación) tiene las mismas características físico-químicas que el agua que luego es retornada al río (agua expulsada)”*.

Al respecto, la DFSAI considera que, para que un líquido de origen natural (en este caso agua) utilizado por el hombre no sea considerado como efluente al momento de su descarga a un cuerpo de agua, dicho líquido debe tener las mismas características físico-químicas que tuvo cuando fue recibida.

En ese sentido, la DFSAI aborda las características propias de la generación hidroeléctrica, para determinar si efectivamente existe un uso inalterable del agua de río, de acuerdo al razonamiento que se expone a continuación:

- “En el proceso de generación eléctrica , las alteraciones físico-químicas que sufre el agua de río embalsada son las siguientes:
 - Primero. Cuando el agua ingresante llega al desarenador se genera un incremento de los sólidos suspendidos (STS), causado por la acumulación de sedimentos en el fondo del desarenador.

- Segundo. Cuando el agua ingresante llega a las turbinas se genera un incremento en su temperatura, causado por el recalentamiento del sistema mecánico de las turbinas. Cabe señalar que este recalentamiento es ocasionado por el desgaste de las piezas mecánicas y la fricción entre ellas.
- Tercero. Existe riesgo que las aguas se alteren con aceites y lubricantes de piezas mecánicas de la turbina”.

Por lo expuesto, la DFSAI concluye que las aguas turbinadas sí constituyen efluentes. En ese sentido, sostiene que:

- “El agua que descarga al ambiente proviene del movimiento de las turbinas de la central hidroeléctrica. La operación de esta instalación está clasificada como una actividad de generación eléctrica.
- El agua que descarga al ambiente puede contener características físico-químicas distintas, las cuales alteran, finalmente, la calidad del río”.

Al respecto, se aprecia una incongruencia en la postura de la DFSAI, ya que al desarrollar su planteamiento considera como condición necesaria para que el agua turbinada califique como efluente al momento de su descarga a un cuerpo de agua, que efectivamente se hayan alterado sus características físico-químicas. Sin embargo, contrariamente a su análisis inicial, en la conclusión no logra establecer que las aguas turbinadas haya experimentado efectivamente dicho detrimento en su calidad. Es decir, admite que el proceso de turbinación puede no generar una alteración a la calidad del agua antes de su vertimiento a un curso natural.

Por su parte, el Tribunal de Fiscalización Ambiental (TFA) del OEFA sostiene una postura similar a la de la DFSAI, al dar por sentado que la descarga de aguas turbinadas procedentes de los procesos de generación eléctrica, califican como efluentes.

En un procedimiento administrativo en el que se sanciona a una empresa hidroeléctrica por la descarga de aguas turbinadas, transgrediendo los LMP establecidos en el Anexo I de la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, en el punto de descarga al cuerpo receptor, el TFA señaló lo siguiente:

- La Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, que establece Niveles Máximos Permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, establece LMP de efluentes.

- El administrado ha presentado informes trimestrales de descargas líquidas, de acuerdo a los dispuesto por la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, y en dichos informes se puede constatar que ha sobrepasado el LMP para sólidos suspendidos totales (SST), que establece un máximo de 50mg/l.
- Dichas aguas industriales son emitidas a un cuerpo de agua receptor, que se ve perjudicado por la descarga de aguas turbinadas.
- En la medida que el agua descargada tiene un alto nivel de contaminación, el OEFA, a través del TFA, resuelve sancionar al administrado por sobrepasar el LMP para SST establecido en el Anexo 1 de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA.

En ese sentido, el TFA consideró que la descarga proveniente de la actividad de generación hidroeléctrica debía respetar los niveles máximos permisibles, que de acuerdo con el Anexo 1 de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA son los siguientes:

ANEXO 1		
Parámetro	Valor en cualquier momento	Valor promedio anual
Sólidos suspendidos (mg/l)	50	25

En este caso, el TFA ni siquiera cuestionó si la descarga de aguas turbinadas por parte del administrado constituía efluentes, y aun así, sin siquiera llevar a cabo ese análisis, aplicó a las aguas turbinadas lo establecido en la Resolución Directoral 008-97-EM/DGAA para el caso de efluentes que se descargan a un cuerpo natural y que requieren de un tratamiento previo.

El TFA perdió de vista que en el citado, caso el administrado utilizó agua proveniente de un río altamente contaminado por sedimentos, y que más bien el nivel de sedimentación inicial era mayor que aquel reportado en el punto de descarga de las aguas turbinadas.

Este hecho no valorado por el TFA es sumamente relevante para determinar que la descarga de aguas turbinadas no solo no constituye un efluente, sino que dicho proceso, en alguna medida mejora la calidad de las aguas que pasan por el proceso de turbinación.

Si bien puede ser innegable que la generación hidroeléctrica genera impactos ambientales que pueden resultar significativos, dichos impactos no se encuentran en la calidad de las aguas provenientes de los procesos de turbinación. En todo caso, el proceso de turbinación no justifica la aplicación de normativa que no se ajusta al supuesto de hecho regulado.

Por lo tanto, la pregunta que debe responderse ahora es, si las descargas de aguas provenientes del proceso de producción eléctrica califican como efluentes y, si por lo tanto, dichas mediciones debe generar la imputación de una sanción por el incumplimiento de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA.

Al respecto, el TFA señaló que en relación al supuesto de captación de aguas con elevados niveles de SST, la condición en que son captadas las aguas por dicha empresa no la libera de su obligación de cumplir los LMP establecidos. Los autores consideramos que esta postura es errada y que el hecho de que la descarga de aguas turbinadas no califique como efluente libera al titular del cumplimiento de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA.

El proceso de turbinación no genera la obligación en el titular de la actividad de generación de implementar plantas de tratamiento adicionales para mejorar la calidad de las aguas que fueron captadas para el proceso de generación. En este caso, la obligación del titular de la actividad de generación hidroeléctrica es captar el recurso hídrico, someterla a un proceso de turbinación y devolverla al mismo o a otro curso de agua natural, para permitir su uso en otra actividad.

Consideramos que la resolución del TFA comete un grave error al dar por hecho que las aguas turbinadas califican como efluentes y que por tanto se encuentran dentro del ámbito de aplicación de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA. El TFA debió cuestionar la calificación de las aguas turbinadas como efluentes, a fin de determinar si se encuentran dentro del ámbito de aplicación de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA, dado que el uso que se da a dichas aguas corresponde más bien a un uso no consuntivo del recurso hídrico.

4.2 Pronunciamiento de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) sobre la calificación de las aguas turbinadas del proceso de generación hidroeléctrica

A partir de una consulta planteada por OEFA, a través de la Dirección de Supervisión, a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), ésta se pronuncia sobre la necesidad de que las centrales hidroeléctricas obtengan autorización de

vertimiento para aguas turbinadas o de algún otro permiso para su vertimiento en una fuente natural de agua.

La ANA, a partir del concepto de aguas residuales establecido en el artículo 131º del Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, señala que *“Se entiende por aguas residuales a aquellas cuyas características originales han sido modificadas por actividades antropogénicas, que tengan que ser vertidas a un cuerpo natural de agua o rehusadas y que por sus características de calidad requieran de un tratamiento previo.”*

Como puede observarse, el Reglamento acoge un concepto restringido de aguas residuales, ya que establece que son aquellas que *por sus características de calidad requieren de un tratamiento previo*. Es decir, por definición son aquellas aguas que contienen un nivel de contaminación tan alto que el ambiente, a partir de sus propios servicios ambientales, no puede contrarrestar para que no se vea desequilibrado o alterado.

En base a dicho artículo, la ANA concluye que:

“Las aguas captadas de una fuente natural de agua para generar energía eléctrica no sufren modificaciones en sus características originales, pues ingresan a las turbinas y posteriormente, regresan al cuerpo receptor. Por lo que no son consideradas aguas residuales y por tanto no requieren autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas.”

En esta respuesta de la ANA, se puede observar una posición contraria a la emitida por el OEFA. Directamente, la ANA sostiene que el agua utilizada en la generación eléctrica no sufre modificaciones en sus características originales, y por lo tanto, no pueden ser consideradas como efluentes.

5. Conclusiones

Conforme a la definición específica del marco legal en materia de recursos hídricos, las aguas residuales tienen las siguientes cuatro características: a) que sus características iniciales fueran modificadas por actividades antropogénicas; b) que requieran un tratamiento previo a su vertimiento; c) que impliquen su vertimiento o descarga a un cuerpo natural de agua; y d) que su vertimiento o descarga no sea libre, y requiera de la autorización emitida por la ANA.

Las descargas de aguas turbinadas del proceso de generación hidroeléctrica no cumplen con las características anteriores. Por el contrario, las aguas

provenientes del proceso de turbinación para la generación hidroeléctrica no suponen la modificación química de las características originales de las aguas captadas, ni requieren de la autorización de vertimientos, según la ANA.

Por su parte, el uso no consuntivo del agua tiene las siguientes seis características: a) el volumen de agua asignado no se consume al desarrollar la actividad económica; b) las aguas devueltas pueden destinarse para otros usos; c) no se afecta la calidad o las características iniciales de las aguas devueltas; d) las aguas devueltas no requieren de tratamiento previo a su devolución; e) no se afecta la calidad o las características del cuerpo natural de agua receptor; y, f) su uso requiere de licencia otorgada por la ANA.

La descarga de aguas provenientes de los procesos de turbinación para la generación hidroeléctrica, por su definición y características, corresponde a un proceso de devolución de aguas utilizadas, como parte del proceso no consuntivo de uso de las mismas, que requiere de un punto de captación y de un punto de devolución.

Por lo tanto, no puede exigirse que el agua captada, al momento de su devolución tenga características distintas a las originales. Exigir la mejora de la calidad del agua, para alcanzar los niveles máximos permisibles de los efluentes, supondría la exigencia de implementación de sistemas de tratamiento previos a la descarga de las aguas turbinadas, y la asunción de responsabilidades que no son propias del titular eléctrico, vulnerando al principio del derecho ambiental de internalización de costos, y la teoría sobre responsabilidad civil que exige un nexo causal entre el daño y la conducta generadora del mismo.

Si bien puede sostenerse que es necesario monitorear las aguas descargadas del proceso de turbinación en el punto de descarga, al no tratarse de efluentes dicha obligación no se desprende de la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA u otro dispositivo legal. En todo caso, para que sea una exigencia cuyo incumplimiento sea sancionado, deberá estar contenida como un compromiso del estudio ambiental de la actividad, o en el futuro, deberá generarse la normativa específica que exija los monitoreos de las descargas de aguas turbinadas, tomando en consideración las particularidades de esta actividad y de este tipo de descargas. Por el momento, si la obligación no está contenida como un compromiso del EIA, no debería ser exigible. Al no tratarse de efluentes o aguas residuales, la Resolución Directoral N 008-97-EM/DGAA, no es exigible a la descarga de aguas turbinadas del proceso de generación hidroeléctrica.