



**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
Resolución Directoral

**N° 0141-2023-MINEM/DGAAE**

Lima, 05 de setiembre de 2023

Visto, el Registro N° 3200946 del 1 de setiembre de 2021, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A., mediante el cual solicitó la evaluación del Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, ubicada en los distritos de Santa Cruz de Andamarca y Atavillos Alto, provincia de Huaral, departamento de Lima; y, el Informe N° 0574-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 05 de setiembre de 2023.

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 90 del Reglamento de Organización y Funciones (en adelante, ROF) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem), aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-MEM<sup>1</sup> y sus modificatorias, establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del subsector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, los literales c) y d) del artículo 91 del ROF del Minem señalan las funciones de la DGAAE que, entre otras, se encuentran las de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias, y evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones en el marco de sus competencias;

Que, asimismo, el literal i) del artículo 91 del ROF del Minem señala que la DGAAE, tiene entre sus funciones el expedir autos y resoluciones directorales en el ámbito de su competencia;

Que, en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE) se indica que, en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos;

Que, el artículo 45 del RPAAE señala que, el Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan;

---

<sup>1</sup> Modificado por el Decreto Supremo N° 026-2010-EM, el Decreto Supremo N° 030-2012-EM, el Decreto Supremo N° 025-2013-EM, el Decreto Supremo N° 016-2017-EM y el Decreto Supremo N° 021-2018-EM.

Que, el numeral 46.1 del artículo 46 del RPAAE establece que el Titular puede presentar un PAD en los siguientes supuestos: i) en caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente; ii) en caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente; iii) en caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental;

Que, asimismo, el numeral 48.3 del artículo 48 del RPAAE establece que, el PAD debe contener la descripción de la actividad y las medidas de manejo ambiental vinculadas, así como las medidas de abandono de la actividad en cuestión, entre otros aspectos;

Que, el numeral 48.4 del artículo 48 del RPAAE establece que el Titular tiene un plazo máximo de diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones realizadas por la DGAAE del Minem y, de ser el caso, por los opinantes técnicos, bajo apercibimiento de desaprobación de la solicitud de evaluación en caso el Titular no presente la referida subsanación;

Que, el numeral 49.1 del artículo 49 del RPAAE señala que, verificado el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, la DGAAE del Minem emite la aprobación respectiva dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular;

Que, asimismo, el artículo 64 del RPAAE señala que, concluida la revisión y evaluación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, la Autoridad Ambiental Competente debe emitir la Resolución acompañada del informe que sustenta lo resuelto, y que tiene carácter público;

Que, de otro lado, el numeral 6.2 del artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público-privada ante el impacto del Covid-19, señala que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental competente;

Que, con Registro N° 2996638 del 19 de noviembre de 2019, Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A. (en adelante, el Titular) presentó a la DGAAE, su Ficha Única de Acogimiento al PAD de la "Central Hidroeléctrica Tingo" (en adelante, el Proyecto);

Que, el 19 de agosto de 2021, el Titular realizó la exposición técnica del PAD del Proyecto ante la DGAAE del Minem, de conformidad con el artículo 23 del RPAAE;

Que, mediante Registro N° 3200946 del 1 de setiembre de 2021, el Titular presentó a la DGAAE, el PAD del Proyecto para su evaluación;

Que, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental se verificó que el PAD del Proyecto requería Opinión Técnica de la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, ANA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego;

Que, en atención a ello, mediante Oficio N° 0571-2021-MINEM/DGAAE del 6 de octubre de 2021, la DGAAE solicitó opinión técnica sobre el PAD del Proyecto a la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la ANA;

Que, en el marco de las actuaciones señaladas en el Informe N° 0574-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 05 de setiembre de 2023, se cuenta con el Oficio N° 0414-2023-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0003-2023-ANA-DCERH/KLAR, mediante el cual la ANA emite opinión técnica no favorable al PAD, al no levantar las observaciones formuladas;

Que, en el Informe N° 0574-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 05 de setiembre de 2023, se encuentran descritas todas las actuaciones realizadas en el proceso de evaluación ambiental desde su acogimiento, presentación, formulación de observaciones y levantamiento de las mismas al PAD del Proyecto, teniendo como último actuado de parte del Titular, el Registro N° 3353952 del 19 de agosto de 2022, que presentó a la DGAAE como información para subsanar las observaciones señaladas en el Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE y comunicadas mediante el Auto Directoral N° 0209-2022-MINEM/DGAAE;

Que, el objetivo del PAD es adecuar los componentes de la Central Hidroeléctrica Tingo, que han sido construidos sin contar con un estudio ambiental o instrumento de gestión ambiental aprobado previamente; y conforme se aprecia en el Informe N° 0574-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 05 de setiembre de 2023, se advierte que el Titular no cumplió con subsanar siete (7) de las diecinueve (19) observaciones formuladas al PAD del Proyecto a través del Informe N° 0452-2022-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 20 de julio de 2022, trasladado al Titular con Auto Directoral N° 0209-2022-MINEM/DGAAE de la misma fecha. Asimismo, de acuerdo a sus competencias, la Autoridad Nacional del Agua emitió opinión no favorable al PAD del Proyecto. En tal sentido, mediante el presente acto corresponde desaprobar el referido PAD;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el Decreto Legislativo N° 1500, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias; y, demás normas reglamentarias y complementarias;

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- DESAPROBAR** el Plan Ambiental Detallado de la “*Central Hidroeléctrica Tingo*”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A., ubicada en los distritos de Santa Cruz de Andamarca y Atavillos Alto, provincia de Huaral, departamento de Lima; de conformidad con el Informe N° 0574-2023-MINEM/DGAAE-DEAE del 05 de setiembre de 2023, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

**Artículo 2°.-** La desaprobación del Plan Ambiental Detallado de la “*Central Hidroeléctrica Tingo*” implica la imposibilidad legal de iniciar obras, ejecutar y continuar con el desarrollo del proyecto de inversión; además, no podrán otorgarse licencias, derechos, autorizaciones, ni cualquier otro título habilitante para el inicio de la ejecución de proyectos de inversión sujetos al SEIA, sin contar con la conformidad del instrumento de gestión ambiental complementario expedida por la Autoridad Ambiental Competente.

**Artículo 3°.-** Remitir a Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A. la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

**Artículo 4°.-** Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, copia de la presente Resolución Directoral y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo, para su conocimiento y fines correspondientes de acuerdo a sus competencias.

**Artículo 5°.-** Remitir a la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

**Artículo 6°.-** Informar a Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A., que contra lo resuelto en la presente resolución es posible la interposición del recurso de reconsideración o apelación de conformidad con lo establecido en el artículo 218 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y sus modificatorias.

**Artículo 7°.-** Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y comuníquese

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS  
Juan Orlando FAU 20131368829 hard  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2023/09/05 14:38:14-0500

---

**Ing. Juan Orlando Cossio Williams**  
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Visado digitalmente por CALDERON VASQUEZ  
Katherine Green FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Visación del documento  
Fecha: 2023/09/05 14:35:48-0500

**INFORME N° 0574-2023-MINEM/DGAAE-DEAE**

**Para** : **Juan Orlando Cossio Williams**  
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

**Asunto** : Informe de evaluación del Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.

**Referencia** : Registro N° 3200946  
(2996638, 3205694, 3207245, 3279651, 3347063, 3353952, 3475372)

**Fecha** : San Borja, 5 de setiembre de 2023

Nos dirigimos a usted con relación a los registros de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

Registro N° 2996638 del 19 de noviembre de 2019, la Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A. (en adelante, el Titular), presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem), la Ficha Única de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo” (en adelante, el Proyecto).

Oficio N° 0501-2019-MINEM/DGAAE del 27 de noviembre de 2019, la DGAAE comunicó a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el acogimiento al PAD del Proyecto.

El 19 de agosto de 2021, el Titular realizó la exposición técnica<sup>1</sup> del PAD del Proyecto, ante la DGAAE del Minem, de conformidad con lo establecido en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM (en adelante, RPAAE).

Registro N° 3200946 del 1 de setiembre de 2021, el Titular presentó a la DGAAE, el PAD del Proyecto para su evaluación.

Oficio N° 0500-2021-MINEM/DGAAE e Informe N° 0408-2021/MINEM-DGAAE-DEAE, ambos del 6 de setiembre de 2021, la DGAAE comunicó al Titular que se admitió a trámite la solicitud de evaluación del PAD del Proyecto.

Registro N° 3205694 del 14 de setiembre de 2021, el Titular presentó a la DGAAE, evidencias de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana ejecutados durante la evaluación del PAD.

Registro N° 3207245 del 20 de setiembre de 2021, el Titular presentó a la DGAAE, las evidencias que acreditan la atención de consultas producto de los mecanismos de participación ciudadana del PAD.

Oficio N° 0571-2021-MINEM/DGAAE del 6 de octubre de 2021, la DGAAE solicitó a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (en adelante, DCERH) de la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, ANA), emitir opinión técnica vinculante sobre el PAD del Proyecto, conforme a lo dispuesto en el numeral 48.4 del artículo 48 del RPAAE.

<sup>1</sup> La exposición técnica se realizó a través de la plataforma virtual Zoom debido al Estado de Emergencia Nacional declarado por el Gobierno como consecuencia del Covid-19, el mismo que estuvo vigente hasta el 25 de mayo de 2023.

Registro N° 3279651 del 7 de marzo de 2022, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 0329-2022-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0012-2022-ANA-DCERH/LACV, con veinte (20) observaciones al PAD del Proyecto.

Auto Directoral N° 0209-2022-MINEM/DGAAE del 20 de julio de 2022, la DGAAE otorgó al Titular un plazo de diez (10) días hábiles para que cumpla con presentar información para subsanar las observaciones realizadas al PAD, conforme se detalla en el Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE, de misma fecha.

Registro N° 3347063 del 4 de agosto de 2022, el Titular solicitó una ampliación de plazo de diez (10) días hábiles adicionales para que cumpla con presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas mediante el Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.

Auto Directoral N° 0225-2022-MINEM/DGAAE del 5 de agosto de 2022, la DGAAE otorgó al Titular una ampliación de plazo de diez (10) días hábiles adicionales para que cumpla con presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas mediante el Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.

Registro N° 3353952 del 19 de agosto de 2022, el Titular presentó a la DGAAE, información para subsanar las observaciones señaladas en el Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.

Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE del 24 de agosto de 2022, la DGAAE trasladó a la DCERH de la ANA, el Registro N° 3353952 que contiene información presentada por el Titular para subsanar las observaciones del Informe Técnico N° 0012-2022-ANA-DCERH/LACV.

Oficio N° 0684-2022-MINEM/DGAAE del 21 de octubre de 2022, la DGAAE reiteró a la DCERH de la ANA su solicitud de emisión de la opinión técnica final al PAD del Proyecto.

Oficio N° 0428-2023-MINEM/DGAAE del 13 de marzo de 2023, la DGAAE reiteró a la DCERH de la ANA su solicitud de emisión de la opinión técnica final al PAD del Proyecto.

Registro N° 3475372 del 27 de marzo de 2023, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 0414-2023-ANA-DCERH emitiendo la Opinión No Favorable al PAD del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el Informe Técnico N° 0003-2023-ANA-DCERH/KLAR, adjunto a dicho oficio.

## II. MARCO NORMATIVO

El artículo 45 del RPAAE señala que, el PAD es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan.

El numeral 46.1 del artículo 46 del RPAAE establece que el Titular puede presentar un PAD en los siguientes supuestos: i) en caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente; ii) en caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente; iii) en caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

Asimismo, el numeral 48.3 del artículo 48 del RPAAE establece que, el PAD debe contener la descripción de la actividad y las medidas de manejo ambiental vinculadas, así como las medidas de abandono de la actividad en cuestión, entre otros aspectos.

Igualmente, el numeral 48.4 del artículo 48 del RPAAE establece que, de existir observaciones, la Autoridad Ambiental Competente las consolida en un único documento a fin de notificarlas al Titular en un plazo máximo de dos (2) días hábiles, para que en un plazo máximo de diez (10) días hábiles el Titular las subsane, bajo apercibimiento de desaprobación de la solicitud.

De otro lado, el numeral 49.1 del artículo 49 del RPAAE señala que, verificado el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales exigidos por la normativa ambiental vigente, la DGAAE del Minem emite la aprobación respectiva dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de recibido el levantamiento de observaciones por parte del Titular.

Por último, el numeral 6.2 del artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500<sup>2</sup>, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público-privada ante el impacto del Covid-19, señala que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental competente.

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PAD presentado, el Titular señaló lo que a continuación se resume:

#### 3.1 Objetivo

El presente PAD tiene como objetivo adecuar los componentes principales y auxiliares de la central hidroeléctrica Tingo (en adelante, CH Tingo) que han sido construidos sin contar con un estudio ambiental o instrumento de gestión ambiental aprobado previamente.

#### 3.2 Ubicación

La CH Tingo se encuentra ubicada en los distritos de Santa Cruz de Andamarca y Atavillos Alto, provincia de Huaral, departamento de Lima. De otro lado, hidrográficamente pertenece a la microcuenca Baños de la cuenca media del río Chancay – Huaral, superponiéndose con las comunidades campesinas de San José de Baños, San Pedro de Pirca y San Juan de Chauca.

#### 3.3 Supuesto de aplicación del PAD

La adecuación de la CH Tingo se enmarca en el supuesto c) del artículo 46 del RPAAE, el cual señala como supuesto de adecuación: *“c) En caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental”*.

#### 3.4 Componentes materia de adecuación

En la siguiente tabla se detalla cada uno de los componentes que conforman la CH Tingo:

<sup>2</sup> En el marco de la emergencia sanitaria declarada por el Covid-19 mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA y sus sucesivas prórrogas, el Decreto Supremo N° 003-2023-SA, prorrogó dicha emergencia a partir del 25 de febrero de 2023 por un plazo de noventa (90) días calendario y cuyo plazo venció el 25 de mayo de 2023. No obstante, los mecanismos de participación ciudadana se realizaron en el marco del referido decreto debido a que aún se encontraba vigente a la fecha de realización de dichos mecanismos.

**Tabla N° 1. Componentes de la CH Tingo**

Componente	Descripción
<b>Componentes principales</b>	
Bocatoma	La obra de captación se ubica sobre la margen derecha del cauce del río Baños, con un caudal promedio de 0.6 m <sup>3</sup> /s. La toma de captación comprende un barraje fijo de derivación de 6.5 m de longitud, empotrado en dos grandes bloques de rocas estables, que permite que las aguas para su lado derecho sean entregadas al desarenador.
Desarenador	El desarenador está conformado por dos (2) naves de 3.6 x 4.5 m de sección y 20 m de largo; al final de cada nave se cuenta con una abertura superior 0.15 x 2.5 m que entrega las aguas al canal de conducción a través de una rampa de forma trapezoidal en planta, debajo de la rampa existe un canal de descarga del desarenador de 1.3 m de ancho que cuenta con su compuerta manual de 1x1 m, a través de este canal se devuelven la carga sedimentaria a las aguas del río Baños en el proceso de purga.
Canal de conducción	Construido de concreto ciclópeo con diseño tradicional de mampostería de rocas y tiene como función conducir el agua desde la bocatoma hasta la cámara de carga; en este caso el canal de conducción de la CH Tingo es de aproximadamente 3321.11 m de longitud total; aproximadamente a 170 m, 1670 m y 1830 m de la obra de captación, el canal entra en un túnel de 109.76 m, 106.06 m y 45.04 m respectivamente, el resto es canal abierto. La totalidad del canal corresponde a una sección trapezoidal, con un ancho superior de 2.3 m, ancho inferior de 1.20 m y una altura promedio de 1 m. Está diseñado para un caudal promedio de 1.0 m <sup>3</sup> /s.
Cámara de carga	Es un depósito situado al final del canal de conducción, justo antes de la tubería forzada; en este caso está 9 m bajo el nivel del punto terminal del canal, a una cota de 3179.7 msnm para luego dar inicio a la tubería de presión, tiene la forma de una sección rectangular irregular en planta que abarca una superficie de 125 m <sup>2</sup> y profundidad promedio de 4 m.
Canal de demasías	Permite conducir el excedente de agua que rebosa de la cámara de carga, el agua que transporta este canal es aprovechada por los agricultores de la Comunidad San Juan de Chauca; este canal tiene una longitud de 60 m de con una sección de 1.8 x 1 m y se emplaza en sentido noreste, en su inicio posee una compuerta manual de 0.9 m de ancho.
Tubería forzada	La tubería forzada está hecha de acero y tiene la función de conducir el agua a presión de la cámara de carga a la turbina. La tubería forzada tiene un diámetro interior de 0.80 m y una longitud de 1185 m.
Casa de maquinas	Dentro de la casa de máquinas se puede hallar componentes asociados a la generación eléctrica como la sala de baterías y tableros de control, la sala de mando se ubica en un ambiente exterior. El caudal turbinado es descargado a través de un canal que entrega las aguas al cauce del río Chancay. Cuenta con cuatro turbinas y cuatro generadores eléctricos.
Subestación CH Tingo	La CH Tingo cuenta con una Subestación Eléctrica (en adelante, SE) ubicada al costado de la casa de máquinas. Este componente abarca un área rectangular de 40 m <sup>2</sup> . La SE recibe su tensión primaria en 2.3 kV, donde se eleva la tensión para 24 kV por medio de un transformador ascensor de 2000 kVA de potencia. Del patio de llaves sale la línea de transmisión SE CH Tingo- Recloser 02 – Chuchura en donde se empalma con la línea de transmisión Baños IV – Huanchay (L-205). Cabe mencionar que de esta Subestación también sale una línea de transmisión (derivación) en 22,9 kV hacia la CH Rucuy como respaldo a los servicios auxiliares de esta central hidroeléctrica.
Línea de transmisión SE Tingo- Recloser 02 (Chuchura) – L205	La línea primaria 22,9 kV inicia en la SE CH Tingo, su recorrido se traza paralelo al río Baños aguas arribas hasta el Recloser 02 en la zona del antiguo centro educativo Chuchura de la comunidad Baños para conectarse con la LT 22,9kV SE Baños IV – SE Huanchay (L205). Tiene una tensión nominal de 22,9 kV y una longitud de 7.345 km.
<b>Componentes auxiliares</b>	
Campamento	Pertenece al complejo de generación eléctrica de la CH Tingo, donde se encuentra también la casa de máquinas y la SE, el campamento en su conjunto abarca un área de 750 m <sup>2</sup> .

Componente	Descripción
Oficina	Las oficinas comprenden un ambiente de 10 m <sup>2</sup> con una altura de 3.5 m; se ubica al costado de la casa de máquinas, y está construido con paredes y techo de calamina sobre una gruesa base de concreto.
Almacén de materiales peligrosos	Se encuentra ubicado al costado de las oficinas, comprende un ambiente de 14 m <sup>2</sup> con una altura de 3.5 m; está construido con paredes y techo de calamina sobre una gruesa base de concreto, también cuenta con un muro de contención de 0.10 m de altura.
Almacén	Se encuentra ubicado al costado del campamento, comprende un conjunto de cuartos con un área total de 140 m <sup>2</sup> y una altura de 3.5 m; está construido con paredes y techo de calamina sobre una base de concreto. Dentro de estos ambientes se almacenan equipos y materiales propios de la operación de la CH.
Punto de acopio de RRSS	Está construido de madera, calamina y una base de concreto de 0.1 m de espesor con dimensiones de 2.2 m x 1.2 m; posee cilindros acondicionados y debidamente rotulados para el acopio de residuos sólidos.

Fuente: Tabla elaborada por la DGAAE con información extraída del Registro N° 3200946, Folios 29 al 55

### 3.5 Actividades del Proyecto

#### Etapa de operación y mantenimiento

- Proceso de captación de agua.
- Mantenimiento del desarenador y purgado de sedimentos.
- Proceso de conducción de agua.
- Proceso de almacenamiento de agua en la cámara de carga.
- Proceso de generación de energía eléctrica.
- Proceso de transformación de energía eléctrica.
- Mantenimiento y limpieza del equipamiento electromecánico de la casa de máquinas:
  - Mantenimiento integral de los grupos de generación N° 01, 02, 03 y 04.
  - Inspección de rodete y limpieza de anillos de los grupos de generación N° 01, 02, 03 y 04.
  - Monitoreo de vibraciones del grupo de generación de tingo.
  - Inspección de sistema de luces de emergencia.
  - Inspección visual de la línea de transmisión L-210.
  - Mantenimiento de la línea de transmisión I-210.
- Mantenimiento y limpieza del equipo hidromecánico:
  - Mantenimiento de compuertas del sistema de conducción.
  - Inspección visual de las tuberías forzadas de las centrales.
  - Mantenimiento del canal de conducción.
  - Desarenado de canal de aducción.
  - Mantenimiento de cámara de carga.
- Operación y mantenimiento de campamento, oficinas, almacenes.

#### Etapa de abandono

- Abandono de las obras civiles (bocatoma, canal de conducción, cámara de carga, canal de descarga).
- Desmontaje y retiro de la tubería forzada.
- Abandono de la casa de máquinas.
- Limpieza y restauración del lugar.

### 3.6 Costos operativos anuales

El costo por la operación y el mantenimiento de la CH Tingo asciende aproximadamente a S/ 385,793.00 (trescientos ochenta y cinco mil setecientos noventa y tres 00/100 soles).

## IV. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (en adelante, AIP)

### 4.1 Área de influencia directa (en adelante, AID)

El AID está conformado por el espacio físico en el que se tienen los impactos directos por la ocupación de la infraestructura de la CH Tingo; asimismo, se considera la proyección de 5 m en torno a los

componentes existentes, estimándose que AID abarca un área total aproximada de 6.127 ha.

#### 4.2 Área de influencia indirecta (en adelante, AII)

El AII está conformado por la proyección de un buffer de 100 m en torno a los componentes existentes de la CH Tingo; de esta manera se estima que el AII tiene una extensión aproximada de 95.607 ha.

### V. RESUMEN DE OPINIÓN TÉCNICA

Mediante Oficio N° 0571-2021-MINEM/DGAAE del 6 de octubre de 2021, la DGAAE solicitó a la DCERH de la ANA, emitir opinión técnica sobre el PAD de la "Central Hidroeléctrica Tingo".

En atención a ello, con Registro N° 3279651 del 7 de marzo de 2022, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 0329-2022-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0012-2022-ANA-DCERH/LACV, con veinte (20) observaciones al PAD del Proyecto.

Al respecto, con Registro N° 3353952 del 19 de agosto de 2022, el Titular presentó a la DGAAE información destinada a subsanar las observaciones al PAD del Proyecto, es así que con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE del 24 de agosto de 2022, la DGAAE remitió a la DCERH de la ANA dicha información para la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe Técnico N° 0012-2022-ANA-DCERH/LACV, solicitando la opinión técnica final; en esa línea, con Oficio N° 0684-2022-MINEM/DGAAE del 21 de octubre de 2022 y con Oficio N° 0428-2023-MINEM/DGAAE del 13 de marzo de 2023, la DGAAE solicitó de manera reiterativa a la DCERH de la ANA la opinión técnica final.

Finalmente, con Registro N° 3475372 del 28 de marzo de 2023, la DCERH de la ANA, remitió a la DGAAE el Oficio N° 0414-2023-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0003-2023-ANA-DCERH/KLAR, el cual concluye que de las veinte (20) observaciones realizadas al PAD del Proyecto, diecisiete (17) no fueron absueltas; por lo cual, corresponde emitir **opinión no favorable** al PAD del Proyecto.

### VI. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los mecanismos de participación ciudadana ejecutados por el Titular y cuyos medios probatorios fueron remitidos a la DGAAE a través de los Registros N° 3205694 y N° 3207245, se detallan a continuación:

- Canales virtuales de atención: se ejecutaron canales de atención virtual para las consultas de la población involucrada respecto al PAD del Proyecto, a través de correos electrónicos, mensajería de texto, llamadas telefónicas y chat de WhatsApp.
- Copia de los cargos que acreditan la entrega de ejemplares del PAD a las Municipalidades Distritales de Atavillos Alto y Santa Cruz de Andamarca, a la Municipalidad Provincial de Huaral y a la Dirección Regional de Energía y Minas de Lima; así como a las comunidades campesinas San José de Baños, Pedro de Pirca y San Juan de Chauca.
- Pegado de afiches en locales comunales y municipalidades distritales del AIP donde se indicó: i) el Título del Proyecto, ii) Objetivo del PAD, iii) Ubicación del Proyecto, iv) página web donde se puede consultar y descargar el PAD.

Al respecto, a través de la difusión realizada por los mecanismos de participación ciudadana ejecutados por el Titular, se precisó que las personas interesadas tendrían un plazo de diez (10) días calendario para poder formular sus consultas, aportes, comentarios u observaciones al PAD ante la DGAAE a través del correo electrónico: [consultas\\_dgae@minem.gob.pe](mailto:consultas_dgae@minem.gob.pe). Es importante señalar que hasta la fecha de emisión del presente informe no se recibió ningún aporte, comentario u observación respecto al PAD por parte de la población interesada.

## VII. EVALUACIÓN

Luego de la evaluación de la información presentada para subsanar las observaciones del Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE, se desprende lo siguiente:

### Descripción del Proyecto

#### 1. Observación N° 1

En el ítem 3.3.1. "Componentes principales" (Registro N° 3200946, Folios 29 al 50), el Titular presentó la descripción de los componentes principales y auxiliares de la CH Tingo. Al respecto, se evidenció lo siguiente:

- a) En el plano TG-DP-02 "Mapa de Componentes Principales" (Folio 447), el Titular representó los componentes de la CH Tingo y la LT SE Tingo - Recloser 02 (Chuchura). No obstante, el plano se encuentra saturado y no permite distinguir los principales componentes de la central y el recorrido de la LT, más aún en los lugares que existe superposición de componentes y el río Baños, ya que debido a la escala del plano se visualizan algunas estructuras de soporte de la LT en la faja del río.

Asimismo, en el literal a) "Bocatoma" (Folio 29), se indica la ubicación en coordenadas UTM WGS 84 del centroide de la bocatoma (E332288.1 y N8761085.4). No obstante, dicha coordenada no se encuentra dentro del grillas del eje de coordenadas Este (32000E al 326000E) del referido plano.

De otro lado, en el Anexo N° 05 "Planos y Mapas" (Folios 439 al 465), el Titular adjuntó tres (3) planos de vista en planta de los componentes principales: Cámara de Carga, Bocatoma y Casa de Máquinas de la CH Tingo<sup>3</sup>; no obstante, no ha presentado todos los planos de diseño de vista en planta de los demás componentes que conforman la CH Tingo (desarenador, canal de conducción, canal de demasías, tubería forzada, subestación, entre otros).

Al respecto, el Titular debe: i) actualizar y complementar el mapa donde se muestre la distribución espacial de todos los componentes que conforman la CH Tingo de manera integral a una escala que permita diferenciar y distinguir cada uno de los componentes de la CH Tingo y la LT; ii) presentar, a través de un cuadro, las coordenadas de ubicación de la poligonal de las superficies que abarcan cada uno de los componentes principales y auxiliares que conforman la CH Tingo, precisando su superficie (ha o m<sup>2</sup>); y iii) adjuntar los planos de vista en planta de cada uno de los componentes que conforman la CH Tingo, los mismos que deben estar georreferenciados en coordenadas UTM WGS 84 y suscrito por un profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración, además de adjuntar la referida información en formato shape file y kmz.

- b) En el ítem g) "Casa de máquinas", el Titular señaló que el caudal de agua turbinada es descargado a través de un canal que entrega las aguas al río Chancay (Folios 39 y 40); sin embargo, no presentó los planos de diseño de vista en planta y cortes del sistema de descarga de las aguas turbinadas; asimismo, no presentó la descripción de dicha estructura.

Al respecto, el Titular debe: i) presentar los planos de diseño de vista en planta de la estructura utilizada para descargar las aguas turbinadas; dichos planos deben estar a una escala que permita su evaluación y firmados por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración; y ii) describir las características técnicas de la estructura utilizada para descargar las aguas turbinadas (ubicación de la descarga (coordenadas UTM (WGS84), dimensiones del canal, material, etc.).

- c) En el ítem e) "Canal de demasías" (Folios 36 al 39), el Titular señaló que el canal de demasías permite conducir el excedente de agua que rebosa de la cámara de carga, y que dicha agua es aprovechada por los agricultores de la Comunidad San Juan de Chauca; este canal tiene una

<sup>3</sup> "Plano de Distribución Casa de Máquinas y Subestación – CH Tingo", "Plano de Distribución de la Bocatoma – CH Tingo", "Plano de Distribución de la cámara de carga – CH Tingo" (Registro N° 3200946, Folios 442 a 444).

longitud de 60 m con una sección de 1.8m x 1m y se emplaza en sentido noreste; sin embargo, se evidencia que el Titular no ha presentado los planos de vista en planta y cortes del canal de demasías, además en la Figura 3.12 "Componente Principal: Canal de Demasías" (Folio 37), no se logra apreciar la infraestructura y su estado actual. Al respecto, el Titular debe presentar los planos de vista en planta y corte del canal de demasías a una escala que permita su visualización debidamente georreferenciado en coordenadas UTM WGS 84 y firmados por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

- d) En el ítem h) "Subestación de la CH Tingo", el Titular señaló que, "... (...) de esta subestación también sale una línea de transmisión (derivación) en 22.9kV hacia la CH Rucuy como respaldo a los servicios auxiliares de esta central hidroeléctrica" (Folio 42, subrayado nuestro). No obstante, no se tiene claro si la LT 22.9 kV CH Tingo – CH Rucuy, es parte del alcance del PAD presentado. Al respecto, el Titular debe definir si la LT 22.9 kV CH Tingo – CH Rucuy es parte del PAD, y de ser el caso, presentar las características técnicas de la referida LT, así como su ubicación en coordenadas UTM WGS 84.

### Respuesta

Respecto al numeral i), literal a), Registro N° 3353952, el Titular presentó el plano TG-DP-02: "Mapa de Componentes de la CH Tingo Y LLTT" (Folio 142), donde se muestra la distribución espacial de los componentes que conforman la CH Tingo. Sin embargo, algunos componentes del proyecto no se muestran a detalle tales como el denominado "otros componentes", por lo que no se tiene certeza qué componentes lo conforman y como están distribuidos y si han sido declarados y descritos en el PAD.

Respecto al numeral ii), literal a), Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro "Coordenadas de Ubicación de la Poligonal de las Superficies que abarcan cada uno de los Componentes Principales y Auxiliares" (Folios 4 al 7), con la superficie (ha o m<sup>2</sup>) y coordenadas de ubicación de la poligonal de los componentes principales y auxiliares que han sido declarados en el PAD de la CH Tingo.

Respecto al numeral iii), literal a), Registro N° 3353952, el Titular presentó el anexo 02 "Planos Actualizados" adjuntando los planos de vista en planta de cada uno de los componentes que conforman la CH Tingo, tales como la bocatoma, el desarenador, canal de conducción, cámara de carga, canal de demasías, tubería forzada, canal de descarga, casa de máquinas, subestación eléctrica y componentes auxiliares (Folios 146 a 156); cabe resaltar que los planos presentados se encuentran suscritos por un profesional colegiado y habilitado a cargo de su elaboración. Sin embargo, no adjuntó los planos presentados en formato shape file o kmz, conforme fue solicitado.

Respecto al numeral i), literal b) Registro N° 3353952, el Titular presentó el plano TG-CP-09 "Plano de distribución del Canal de descarga" con el diseño de vista en planta de la estructura utilizada para descargar las aguas turbinadas (Folio 153); cabe resaltar que dicho plano se encuentra a una escala que permite su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Respecto al numeral ii), literal b) Registro N° 3353952, el Titular describió las características técnicas del canal de descarga de aguas turbinadas, señalando que dichas aguas se descargan al río Chancay a través de dos canales de descarga que salen desde la casa de máquinas. Del mismo modo, precisó que los canales fueron construidos de concreto ciclópeo -mampostería de piedra, y que cada canal corresponde a una sección rectangular, los cuales han sido diseñados para un caudal promedio de 0.6 m<sup>3</sup>/s; asimismo, presentó la ubicación de la descarga (coordenadas UTM (WGS84) y dimensiones del canal (Folio 8).

Respecto al literal c) Registro N° 3353952, el Titular presentó el plano TG-CP-06 "Plano de Distribución del Canal de Demasías" (Folio 151), con el diseño de vista en planta y corte del canal de demasías; cabe resaltar que dicho plano se encuentra a una escala que permite su evaluación y firmado por el

profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Respecto al literal d), Registro N° 3353952, el Titular aclaró que la LT 22.9 kV CH Tingo – CH Rucuy no forma parte del PAD de la CH Tingo materia de evaluación (Folio 9).

Al respecto, los numerales i) y iii) del literal a) no han sido subsanados, por lo cual la **observación no ha sido absuelta**.

## 2. Observación N° 2

En el ítem 3.4.2. “Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento” (Folios 55 al 58), el Titular presentó la descripción de las actividades de operación y mantenimiento de la CH Tingo, tales como:

- Proceso de captación de agua.
- Proceso de conducción de agua.
- Proceso de almacenamiento de agua en la cámara de carga.
- Proceso de generación y transformación de energía eléctrica.
- Mantenimiento y limpieza del equipamiento electromecánico de la Casa de Máquinas.
- Mantenimiento y limpieza del equipo hidromecánico.

Sin embargo, de la revisión de la información presentada, se evidencia que el Titular no ha considerado actividades como el purgado de sedimentos, actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la LT y la Subestación Eléctrica, mantenimiento de la franja de servidumbre de la Línea de Transmisión, actividades de operación y mantenimiento del campamento, almacenes, oficinas, entre otros. Al respecto, el Titular debe reformular el ítem 3.4.2. “Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento”, describiendo todas las actividades de operación y mantenimiento de la CH Tingo, tomando en cuenta todos los componentes del Proyecto del presente PAD.

### Respuesta

Registro N° 3353952, el Titular presentó en el anexo 9 “Actividades de Operación y Mantenimiento de la CH Tingo”, el ítem 3.4.2 “Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento”, con la descripción de las actividades de operación y mantenimiento de la CH Tingo, considerando todos los componentes del Proyecto del presente PAD (Folios 306 al 314); asimismo, en el anexo 8 “Instructivo Manual de Purga de Sedimentos C.H. Tingo” (Folios 297 al 305), describió la actividad de purga de sedimentos.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

## 3. Observación N° 3

De la revisión de la información presentada por el Titular, se evidencia que no ha presentado el Plan Operativo de la CH Tingo, donde se precise las formas de operación que tiene actualmente la central en época seca y de avenida. Al respecto, el Titular debe presentar el Plan Operativo de la CH Tingo, considerando los cambios en el régimen del flujo natural, el caudal diseño, caudal ecológico, usos de agua ubicado aguas abajo, entre otros aspectos.

### Respuesta

Registro N° 3353952, el Titular presentó en el anexo 17 “Plan de Operaciones de la CH Tingo” (Folios 887 a 905), el plan operativo de la CH Tingo, considerando los cambios en el régimen del flujo natural, el caudal diseño, usos de agua ubicado aguas abajo, entre otros aspectos.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

## 4. Observación N° 4

En el ítem h) “Subestación de la CH Tingo”, el Titular señaló que la Subestación elevadora posee un transformador ascensor de 2000 kVA de potencia; asimismo, las características de dicho transformador se presentaron en el Cuadro 3. 11: “Características del Transformador de la SE CH

Tingo" (Registro N° 3200946, Folio 42); sin embargo, el Titular no precisó qué tipo de aceite refrigerante está utilizando dicho transformador para su funcionamiento, asimismo, no precisó si dicho transformador cuenta con algún sistema de contención de derrames de aceite destinado a la protección del suelo. Al respecto, el Titular debe: i) precisar el tipo de aceite refrigerante que utiliza el transformador señalado y adjuntar su hoja de seguridad (MSDS); ii) precisar si ha implementado una infraestructura de contención de aceites (poza de contención) que permita disminuir el riesgo de afectación al suelo; y iii) presentar los planos de diseño de dicha infraestructura, a nivel de ingeniería básica, a una escala que permita su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

#### Respuesta

Respecto al numeral i), con Registro N° 3353952, el Titular precisó que el tipo de aceite que utiliza el transformador de potencia de la CH Tingo es aceite mineral (Folio 10); asimismo, en el anexo N° 6 "Hoja de Seguridad MSDS" adjuntó la Hoja de seguridad MSDS del compuesto señalado (Folios 285 a 294).

Respecto al numeral ii), con Registro N° 3353952, el Titular precisó que el transformador de potencia que se ubica en la SE de Tingo tiene implementado una poza de contención construida de concreto, asimismo, adjuntó la fotografía donde se visualiza la poza de contención señalada (Folios 10 y 11).

Respecto al numeral iii), con Registro N° 3353952, el Titular presentó en el anexo N° 07 "Plano de Poza de Contención SE Tingo" (Folios 295 y 296), el Plano PD-01 "Poza de Contención de Fluidos en Transformador" con el diseño de la poza de contención de transformador de la SE Tingo, a nivel de ingeniería básica, a una escala que permite su evaluación y firmado por el profesional colegiado y habilitado responsable de su elaboración.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### 5. Observación N° 5

En el ítem 3.5.4 "Equipos y maquinarias" (Registro N° 3200946, Folio 63), el Titular señaló que las maquinarias que operan durante la etapa de operación/mantenimiento parten de la CH Baños V, y que no hay camioneta permanente en la CH Tingo; sin embargo, no ha precisado qué maquinarias y equipos se utilizan para la operación y mantenimiento de la CH Tingo, ni estimó su cantidad. Al respecto, el Titular debe precisar y estimar la cantidad de equipos y maquinarias que se utilizan durante la operación y mantenimiento de la CH Tingo.

#### Respuesta

Registro N° 3353952, el Titular presentó la tabla "Equipos y Maquinarias que se utilizan durante la operación y mantenimiento" (Folio 12), con las cantidades estimadas de equipos y maquinarias que se utilizan durante la operación y mantenimiento de la CH Tingo.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### 6. Observación N° 6

De la revisión del PAD presentado por el Titular, se evidenció que no presentó información referida a los insumos químicos y sustancias peligrosas que son utilizadas durante la operación y mantenimiento del Proyecto. Al respecto, el Titular debe: i) indicar el tipo y cantidad de insumos químicos peligrosos que utiliza para ejecutar los mantenimientos durante la etapa de operación de la CH Tingo, para lo cual se recomienda emplear el siguiente cuadro:

Etapa del Proyecto	Insumo y/o material peligroso	Cantidad estimada (kg/año) *	Característica de peligrosidad**				
			Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Inflamable

\* Cantidad estimada.

\*\* Señalar la(s) característica(s) de peligrosidad del insumo y/o material a emplear, de acuerdo a la revisión de su hoja de seguridad correspondiente. Cabe señalar que el Titular podrá incluir columnas adicionales en caso los insumos químicos cuenten con alguna característica de peligrosidad específica.

ii) describir cómo vienen siendo almacenados los insumos químicos peligrosos y las medidas adoptadas en el almacén para evitar la afectación del suelo en caso se produzca un derrame durante su manipulación.

#### Respuesta

Respecto al numeral i), con Registro N° 3353952, el Titular presentó la tabla “Tipo y cantidad de insumos químicos peligrosos que utiliza para ejecutar los mantenimientos” (Folios 12 y 13) con el tipo y cantidad de insumos químicos peligrosos que utiliza para ejecutar los mantenimientos durante la etapa de operación de la CH Tingo.

Respecto al numeral ii), con Registro N° 3353952, el Titular describió la forma en que se vienen almacenando los insumos químicos peligrosos, precisando que el almacén cuenta con una base de concreto grueso, muro de contención de 0,10 m de altura que evita el escape o derrame de sustancias peligrosas; además, cuenta con una cuneta para la contención de las sustancias químicas que es proporcional al volumen que se maneja en el área (Folio 13).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### 7. Observación N° 7

En el ítem 3.5.7. “Efluentes”, el Titular señaló en relación con las aguas residuales que se generan el campamento de la CH Tingo, que el sistema de tratamiento de las aguas residuales es mediante tubería que se derivan a un tanque séptico existente de donde una EO-RS retira los efluentes mediante succión (Registro N° 3200946, Folio 64). Sin embargo, no precisó la frecuencia de retiro de los efluentes por la EO-RS ni detalló el manejo de los lodos generados. Al respecto, el Titular debe: i) precisar la frecuencia de retiro de los efluentes domésticos por la EO-RS; y ii) precisar el manejo de lodos generados en el tanque séptico.

#### Respuesta

Respecto al numeral i), con Registro N° 3353952, el Titular señaló que el retiro de los efluentes domésticos se realiza con una frecuencia anual (Folio 14).

Respecto al numeral ii), con Registro N° 3353952, el Titular señaló que los lodos generados en el tanque séptico son retirados mediante succión por una empresa operadora de residuos sólidos (en adelante, EO-RS) debidamente autorizada y son transportados al relleno sanitario mediante una cisterna (Folio 14).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### Línea base física

#### 8. Observación 8

En el ítem 6.1.6.2 “Calidad ambiental para ruido” (Registro N° 3200946, Folios 111 a 113), el Titular presentó los resultados de monitoreo de ruido diurno y nocturno con frecuencia trimestral de los años 2018, 2019 y 2020, en la estación de monitoreo R-CH TINGO; realizando la comparación con el ECA para Ruido para zona industrial; sin embargo, no ha sustentado técnicamente la elección de dicha zona para la comparación de los resultados de la estación de monitoreo. Al respecto, el Titular debe sustentar técnicamente la elección de la zona de aplicación para la comparación de los resultados de monitoreo de ruido, o de ser el caso, realizar la comparación con una zona de aplicación que le corresponda.

### Respuesta

Registro N° 3353952, el Titular señaló que se eligió como zona de aplicación para la comparación de los resultados de monitoreo de ruido la “Zona Industrial” dado que el punto de monitoreo se ubica en las inmediaciones de la CH Tingo y que por sus actividades de generación eléctrica corresponde esa categoría; además, precisó que alrededor de la CH Tingo no hay viviendas o centros poblados cercanos hasta una distancia de 1 km (Folio 15).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### 9. Observación N° 9

En el ítem 6.1.4.2. “Geodinámica Externa” (Registro N° 3200946, Folios 91 y 92), el Titular señaló que en base al conocimiento del área de estudio y sobre la base de datos del Inventario Nacional de Peligros Geológicos de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (INGEMMET, 2009) se ha identificado que los principales procesos de geodinámica externa en el área del presente PAD son los derrumbes, erosión de ladera, flujos de detritos y, en menor medida, deslizamientos traslacionales y que de acuerdo con el mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del Perú (INGEMMET, 2009), en el área del presente PAD se pueden reconocer principalmente áreas con nivel de susceptibilidad baja a media (Folio 91); sin embargo, el Titular no presentó el mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del AIP, donde se visualicen los componentes del Proyecto, el AIP y las zonas con susceptibilidad media o baja en relación a los procesos de geodinámica externa. Al respecto, el Titular debe presentar un Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del AIP.

### Respuesta

Registro N° 3353952, el Titular presentó, en el anexo N° 01 “Mapas Actualizados” (Folio 144) el plano TG-LBF-06 “Mapa de Susceptibilidad”, donde se visualiza las zonas de susceptibilidad con nivel de peligrosidad moderado, alto y muy alto presentes en el área de estudio; asimismo, se visualiza los peligros geológicos presentes en el área de estudio tales como caída de rocas y derrumbes.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### Línea base biológica

### 10. Observación N° 10

En el ítem 6.2 “Medio Biológico” (Registro N° 3200946, Folios 119 al 212), el Titular señaló hacer uso de información secundaria para caracterizar el medio biológico, tomando como referencia diferentes instrumentos de gestión ambiental (Folio 119); sin embargo, de la revisión del ítem 6.2 se advierte la falta de información o incongruencias que deben ser aclaradas por el Titular y que se detallan a continuación:

- a) No queda claro si las estaciones de evaluación para el medio biológico de los instrumentos de gestión ambiental utilizados, se encuentran cercanas al Área de Influencia del Proyecto. En tal sentido, el Titular debe: i) indicar las estaciones de evaluación biológica que fueron tomadas como referencia para caracterizar el medio biológico del AIP, precisando fecha de evaluación y sus respectivas coordenadas UTM (Datum WGS-84) de ubicación; y ii) presentar un mapa con la ubicación de las estaciones de muestreo que se utilizaron para fines de la caracterización del medio biológico (a partir de fuentes de información secundaria), donde se represente la cobertura vegetal o unidad de vegetación del área evaluada; dicho mapa debe presentarse a una escala que permita su evaluación y estar suscrito por el especialista colegiado y habilitado a cargo de su elaboración.
- b) El Titular incluyó como parte de la caracterización biológica referencias a las especies categorizadas bajo la legislación nacional e internacional. Sin embargo, se advierten algunas deficiencias en la determinación de las especies categorizadas, como por ejemplo con la especie *Vultur gryphus* (Cuadro 6.53 “Especies de aves por categoría”, Registro N° 3200946, Folio 146);

especie incluida en el Apéndice I del Tratado de Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES; asimismo, la especie *Stenocercus ornatissimus* (Cuadro 6.58 "Categorización de especies de herpetofauna", Registro N° 3200946, Folio 153), considerada como NT (Casi Amenazado) según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN; además de la especie *Tillandsia usneoides* (Anexo N°2 "Listado general de las especies silvestres de la flora de la central hidroeléctrica y el Sistema eléctrico con su respectiva categorización y valor cultural de las especies", Registro N° 3200946, Folio 472) considerada como LC (Preocupación menor) según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN. Al respecto, el Titular debe actualizar los listados de especies categorizadas para todas las taxas evaluadas, verificando el uso de las últimas versiones de los listados tales como: la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN (Versión 2021-1. <<https://www.iucnredlist.org>>) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES (versión 2021. <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>).

- c) El Titular presenta el Cuadro 6.45 "Estaciones de evaluación de flora y fauna para la Central Hidroeléctrica" (Registro N° 3200946, Folio 124) y Cuadro 6.46 "Estaciones de evaluación de flora y fauna para el Sistema Eléctrico" (Registro N° 3200946, Folio 125), que, de acuerdo a lo mencionado por el Titular, contiene los puntos de evaluación de flora y fauna en los principales componentes del Proyecto de la central hidroeléctrica y el sistema eléctrico (Registro N° 3200946, Folio 124). Sin embargo, no precisa qué metodologías se aplicó para dicha evaluación de flora y fauna en el AIP, y los resultados o variables de análisis registrados en la evaluación in situ. Por lo cual, el Titular debe describir las metodologías que se aplicó en el levantamiento de información acorde a las normas, guías y lineamientos vigentes<sup>4</sup>.

#### Respuesta

Respecto al numeral i), literal a) Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro "Ubicación y Descripción de las Estaciones de Monitoreo de flora y fauna. Informe de Monitoreo Biológico – Central Hidroeléctrica Rucuy – Temporada Húmeda" (Folio 16), conteniendo las estaciones de monitoreo biológico que fueron tomadas como referencia para el presente PAD, asimismo, precisó la fecha de evaluación y sus respectivas coordenadas UTM (Datum WGS-84) de ubicación.

Respecto al numeral ii), literal a) Registro N° 3353952, el Titular presentó el plano TG-LBB-06 "Mapa de estudios referenciales de flora y fauna" (Folio 143), con la ubicación de las estaciones de muestreo que se utilizaron para fines de la caracterización del medio biológico. Sin embargo, dicho plano no se encuentra suscrito por el especialista colegiado y habilitado responsable de su elaboración, conforme fue solicitado para validar la información presentada.

Respecto al literal b), con Registro N° 3353952, el Titular actualizó los listados del anexo N°2 "Listado General de las especies silvestres de Flora de la Central Hidroeléctrica y el Sistema Eléctrico con su respectiva categorización y valor cultural de las especies" (Folios 18 al 20), Anexo N°6 "Lista de especies de Aves registradas en la Central Hidroeléctrica y el Sistema Eléctrico Tingo con su respectiva categorización" (Folios 21 y 22), "Mamíferos considerados en categorías de Conservación" (Folio 23) y "Categorización de especies de Herpetofauna" (Folio 23), conteniendo la identificación de las especies categorizadas bajo la legislación nacional e internacional.

Respecto al literal c), con Registro N° 3353952, el Titular indicó expresamente que "La metodología consistió en verificar la lista de especie de flora y fauna que se obtuvo de la revisión de la información

<sup>4</sup> Al momento de la aprobación del presente documento se consideran las siguientes guías y lineamientos oficiales aplicables: "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA" aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, "Guía de inventario de la flora y vegetación" aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM, y la "Guía de Inventario de la Fauna Silvestre" aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM, Mapa Nacional de Cobertura Vegetal aprobado (MINAM, 2015) y el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú aprobado mediante la Resolución Ministerial N°440-2018-MINAM. Se deben considerar las actualizaciones que se realicen a éstos.

secundaria. En campo se verificó la presencia o ausencia de las especies del listado de la información secundaria”. Asimismo, indicó que “Por motivo de la coyuntura del momento de la Pandemia, no se pudo realizar la evaluación cuantitativa, tal como lo solicita las normas, guías y lineamientos vigentes para el país”. Sin embargo, no queda claro cómo se verificó la presencia o ausencia de especies; además, si bien el Titular alegó que la coyuntura de pandemia dificultó la realización de una evaluación cuantitativa, se debe tener presente que en ese momento se encontraba vigente la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM del 16 de junio de 2020, la cual establecía que las disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental, en cumplimiento de las disposiciones sanitarias vigentes en aquel entonces (vigente un (1) año antes de presentar el PAD).

Al respecto, el numeral ii) del literal a) y el literal c) no han sido subsanados, por lo cual la **observación no ha sido absuelta**.

#### Línea base socioeconómica cultural

#### 11. Observación N° 11

En el ítem 3.2.3. “Comunidades Campesinas”, el Titular señaló que en el área de la central hidroeléctrica se emplazan las Comunidades Campesinas de Santa Cruz de Andamarca y San José de Baños, (Registro N° 3200946, Folio 27) sin embargo, en el Cuadro 3.2. Comunidades Campesinas (Registro N° 3200946, Folio 28) señala que los componentes del Proyecto se ubican en las Comunidades Campesinas San José de Baños (Bocatoma, Canal de Conducción, Línea de Transmisión), Comunidad Campesina San Juan de Chauca (Canal de Conducción, Cámara de Carga, Tubería Forzada, Casa de Máquina, Línea de Transmisión) y Comunidad Campesina San Pedro de Pirca (Línea de Transmisión), evidenciándose incongruencias entre el ítem 3.2.3. y el Cuadro 3.2. Al respecto, el Titular debe corregir el ítem 3.2.3. o el Cuadro 3.2., según corresponda, a fin de que la información presentada sea coherente.

#### Respuesta

Registro N° 3353952, el Titular señaló que la CH se emplaza en las comunidades campesinas de Santa Cruz de Andamarca y San José de Baños; y la LT 29kV SE Tingo – Recloser Chuchura atraviesa las comunidades de Santa Cruz de Andamarca, San José de Baños y San Pedro de Pirca (Folio 24); asimismo, presentó la tabla “Ubicación de los componentes de la Central Hidroeléctrica Tingo” detallando la ubicación de cada componente de la CH Tingo como se muestra a continuación:

**Ubicación de los componentes de la CH Tingo**

Comunidades campesinas de la CH				
Región	Provincia	Distrito	Comunidad campesina	Componente
Lima	Huaral	Atavillos Alto	C.C. San José de Baños	Bocatoma
		Atavillos Alto	C.C. San José de Baños	Canal de conducción
		Santa Cruz de Andamarca	San Juan de Chauca	
		Santa Cruz de Andamarca	San Juan de Chauca	Cámara de carga
		Santa Cruz de Andamarca	San Juan de Chauca	Tubería forzada
		Santa Cruz de Andamarca	San Juan de Chauca	Casa de máquinas
Comunidades campesinas de la LT 29kV SE Tingo – Recloser Chuchura				
Lima	Huaral	Santa cruz de Andamarca	San Juan de Chauca	L-210 (SE Tingo – Recloser Chuchura)
		Atavillos Alto	San Pedro de Pirca	



		Atavillos Alto	San José de Baños	
--	--	----------------	-------------------	--

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### Caracterización del impacto ambiental existente

#### 12. Observación N° 12

En el Capítulo 7. "Caracterización del Impacto Ambiental Existente" (Registro N° 3200946, Folios 272 al 295), el Titular desarrolló la identificación y evaluación de impactos ambientales existentes para la etapa de operación y abandono de la CH Tingo. Al respecto, se precisa lo siguiente:

- a) En el Cuadro 7.13: "Actividades y/o acciones causantes de ocasionar impactos" (Registro N° 3200946, Folios 279 y 280), el Titular presentó la lista de actividades de la etapa de operación y mantenimiento de la CH Tingo; sin embargo, dicho listado se encuentra observado en el Capítulo de "Descripción del Proyecto" pues no se han considerado algunas actividades básicas de la operación de la central tales como el purgado de sedimentos, actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la Línea de Transmisión y Subestación, entre otros; asimismo, el Titular ha considerado como una sola actividad el proceso de generación y transformación de energía eléctrica. De otro lado, no ha identificado los aspectos ambientales de cada actividad señalada en dicho cuadro. Al respecto, el Titular debe: i) corregir el Cuadro 7.13. en función de la actualización de las actividades del Proyecto, considerando lo anteriormente señalado; e ii) identificar los aspectos ambientales por cada actividad del Proyecto.
- b) En el Cuadro 7.14 "Identificación de Factores Ambientales y Sociales" (Registro N° 3200946, Folios 280), el Titular presentó el listado de los factores susceptibles a ser impactados por las actividades del Proyecto; sin embargo, se evidencia que no ha considerado los factores ambientales relacionados al purgado de sedimentos descargados del desarenador, los niveles de radiaciones no ionizantes (RNI) en la CH Tingo, usos del agua, entre otros. Al respecto, el Titular debe identificar los factores ambientales que podrían verse afectado de acuerdo con lo señalado e incluirlos en el Cuadro 7.14, o en su defecto sustentar técnicamente su no inclusión.
- c) Respecto a la identificación de impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento, el Titular presentó en el Anexo N° 7 "Matrices de Identificación y Calificación de Impactos", el Cuadro "Matriz de Identificación de Impactos Ambientales" (Registro N° 3200946, Folio 777) con la identificación de impactos ambientales, señalando las actividades del Proyecto y los factores ambientales susceptibles a ser impactados; sin embargo, debido a que las actividades consideradas para la identificación de impactos se encuentran observadas y que no se han identificado los aspectos ambientales, además de que no se han considerado algunos factores ambientales, no es posible validar dicha matriz; asimismo, se evidenció que el Titular ha denominado como impacto socio económico a la "Ocurrencia de accidentes" el cual no corresponde a un impacto ambiental ni riesgo ambiental; de otro lado, no ha considerado la posible afectación de la descarga de aguas turbinadas al lecho del río, la afectación por la purga de sedimentos a los diversos usos y usuarios que se ubican aguas abajo de la bocatoma, afectación de calidad de agua por acumulación de sedimentos, entre otros aspectos. Al respecto, el Titular debe actualizar el Cuadro "Matriz de Identificación de Impactos" considerando las actividades y aspectos ambientales actualizados y los componentes y factores ambientales susceptibles a ser impactados; asimismo, debe considerar todos los impactos ambientales que pueda generar la operación y mantenimiento de los componentes de la CH Tingo.
- d) En el Cuadro "Matriz de evaluación de Impactos Ambientales" (Registro N° 3200946, Folios 778 al 787), el Titular presentó la matriz de evaluación de impactos ambientales, señalando los valores de significancia de los impactos; sin embargo, debido a que la identificación de impactos ambientales se encuentra observada, no es posible validar la evaluación de impactos. Al respecto, el Titular debe: i) reformular las matrices de evaluación de impactos ambientales, considerando

la identificación de impactos ambientales actualizada para cada una de las etapas del Proyecto, así como a la LT 22.9 kV CH Tingo – CH Rucuy, de corresponder; asimismo, debe actualizar el ítem 7.6 “Descripción los Impactos Ambientales y Sociales”, en lo que corresponda; y ii) presentar las matrices de evaluación de impactos desgregadas, señalando los valores asignados a cada uno de los atributos considerados para la evaluación.

- e) En el ítem 7.6.2.1 “Impactos en el Medio Biológico”, subtítulo “Alteración y/o pérdida de la cobertura vegetal” (Registro N° 3200946, Folio 286), el Titular debe presentar un cuadro con la cobertura vegetal presente en el AIP por unidad de vegetación y por componente del Proyecto, detallando la superficie a afectar, como consecuencia de las actividades de mantenimiento del Proyecto.
- f) En relación a la avifauna identificada en el AIP, se han registrado especies de vuelo prolongado y en altura como *Vultur gryphus* “cóndor andino” (categorizado como En Peligro en el D.S. N°004-2014-MINAGRI), así como especies rapaces como el *Falco sparverius* “Cernícalo americano” y *Geranoaetus melanoleucus* “Aguilucho de pecho negro”, además de especies que forman bandadas como *Sicalis olivascens* “Chirigue verdoso”, asimismo, teniendo en cuenta que en el trayecto de la línea de transmisión se encuentra el río Baños y lo cruza en varios tramos; se prevé un “efecto barrera” que podría impactar de forma directa sobre la avifauna del AIP. En consecuencia, el Titular debe evaluar durante la etapa de operación de la CH Tingo, el impacto por la “afectación de la avifauna por colisión y electrocución con la línea de transmisión”.
- g) Considerando las observaciones precedentes, el Titular debe actualizar el Capítulo 7. “Caracterización del Impacto Ambiental Existente”, analizando y describiendo cada uno de los potenciales impactos ambientales identificados en función a los factores ambientales susceptibles de ser afectados, justificando los criterios de calificación, de acuerdo con la metodología empleada.

### Respuesta

Respecto al numeral i), literal a) Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro “Actividades y/o Acciones causantes de ocasionar impactos” (Folios 26 y 27) en función de la actualización de las actividades del Proyecto; sin embargo, de la revisión de dicho cuadro, se evidencia agrupación de algunas actividades como el “mantenimiento del desarenador y el purgado de sedimentos” y el “Mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión y Subestación eléctrica (correctivo y preventivo)”; lo cual no permite distinguir e identificar los aspectos ambientales que se generan por cada una de las actividades del Proyecto señaladas, y por ende, no es posible verificar si el Titular identificó todos los impactos ambientales por cada actividad.

Respecto al numeral ii), literal a) Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro “Aspectos Ambientales vinculadas a las actividades” (Folios 27 a 29) con la identificación de los aspectos ambientales del Proyecto. No obstante, el Titular ha agrupado actividades como las ya mencionadas líneas arriba, lo que no permite tener la certeza respecto a que aspectos ambientales se generarían por cada actividad.

Respecto al literal b), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro 7.14 “Identificación de Factores Ambientales y Sociales” (Folios 29 y 30) con la lista de componentes y factores ambientales susceptibles a ser afectados, considerando dentro de ellos a las radiaciones no ionizantes, caudal, calidad de agua, entre otros. Del mismo modo, señaló que la CH Tingo no presenta una acumulación de sedimentos que requiera un proceso de purga de forma periódica, ya que a la fecha solo se ha realizado de manera esporádica; asimismo, indicó que las poblaciones cercanas se ubican aguas arriba de la bocatoma de la CH Tingo y que aguas abajo de la central se pueden apreciar unas parcelas de cultivo a 1 km del punto de descarga de aguas turbinadas, las que según los monitoreos de calidad de aguas que se realizaron como parte de los informes anuales de gestión ambiental, muestran que los parámetros evaluados para calidad de agua se encuentra cumpliendo los Estándares de Calidad

Ambiental (ECA). Sin embargo, no sustenta la no afectación a factores ambientales susceptibles a ser impactados debido a las purgas que se realizarían en la época de avenida, tales como la cantidad de sedimentos, la geomorfología del cauce, entre otros, ya que solo considera los resultados presentados de la evaluación de la calidad del agua, los cuales no se relacionan con los factores ambientales señalados. Del mismo modo, tampoco sustenta la no afectación en cantidad y calidad de las aguas superficiales debido a la acumulación de sedimentos, más aún en época de avenida.

Respecto al literal c), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el anexo 13 "Matrices de Evaluación de Impactos" (Folios 788 al 800) con las matrices de identificación y calificación de impactos actualizadas, así mismo procedió a corregir el impacto socio económico denominado "Ocurrencia de accidentes" por el de "Percepciones de la población". De otro lado, respecto a la posible afectación de la descarga de aguas turbinadas al lecho del río, señaló la afectación por la purga de sedimentos a los diversos usos y usuarios que se ubican aguas abajo de la bocatoma y la afectación de la calidad de agua por acumulación de sedimentos; asimismo, precisó que los sedimentos en la CH Tingo no presentan una acumulación que requiera un proceso de purga de forma periódica, ya que a la fecha solo se ha realizado de manera esporádica, así mismo, indicó que las poblaciones cercanas se ubican aguas arriba de la bocatoma de la CH Tingo y que aguas abajo de la central se pueden apreciar unas parcelas de cultivo a 1 km del punto de descarga de aguas turbinadas, las que según los monitoreos de calidad de aguas que se realizaron como parte de los informes anuales de gestión ambiental los niveles de calidad de agua se encuentra cumpliendo el ECA. Sin embargo, no ha presentado información que sustente la no afectación de la descarga de aguas turbinadas al lecho del río, la no afectación por la purga de sedimentos a los diversos usos y usuarios que se ubican aguas debajo de la bocatoma ni la no afectación de calidad de agua por acumulación de sedimentos, ya que solo considera los resultados presentados de la evaluación de la calidad del agua; sin presentar estimaciones o estudios relacionados al aporte de sedimentos y su afectación a los factores ambientales susceptibles a ser impactados señalados.

Respecto al numeral i), literal d) Registro N° 3353952, el Titular presentó las matrices de evaluación de impactos ambientales reformuladas (Folios 801 al 818), y actualizó el ítem 7.6 "Descripción de los Impactos Ambientales y Sociales" (Folios 870 al 886) según los cambios realizados. Sin embargo, considerando que las actividades del Proyecto, los factores ambientales susceptibles a ser impactados y la identificación de impactos ambientales, se encuentra observadas, no es posible validar la evaluación de impactos ambientales presentada;

Respecto al numeral ii), literal d) Registro N° 3353952, el Titular presentó las matrices de evaluación de impactos disgregadas (Folios 801 al 818), sin embargo, no es posible validarlas debido a que la identificación de impactos no ha sido subsanada.

Respecto al literal e), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro "Cobertura Vegetal presente en el AIP según componente" (Folios 38 y 39), estimando la afectación de las unidades de vegetación por componente a adecuar.

Respecto al literal f), con Registro N° 3353952, el Titular indicó lo siguiente: "(...) a la fecha no se han reportado algún caso de impactos de aves con la línea de transmisión, sin embargo, como parte de las medidas de prevención se implementarán esferas de balizaje en los cables con un espaciamiento entre cada esfera en un cable no mayor a 30 metros, buscando con estas esferas que sean fáciles de visualizar para especies de avifauna registradas en el AIP. Complementariamente, se realizarán registros visuales de posibles casos de efecto barrera durante los monitoreos biológicos que serán parte del plan de vigilancia ambiental". No obstante, no presentó la debida justificación para no evaluar el impacto por la "afectación de la avifauna por colisión y electrocución con la línea de transmisión", solo ha mencionado que a la fecha no se han reportado dichos casos. Cabe resaltar que, a pesar que el Titular hace mención a una medida de manejo ambiental: implementación de desviadores de vuelo, con un distanciamiento de 30 metros, no se ha identificado ni evaluado el impacto ambiental "afectación de la avifauna por colisión y electrocución con la línea de transmisión",

por lo tanto, no se tiene certeza del nivel de impacto que se manifestará durante la etapa de operación y mantenimiento. Finalmente, el Titular indicó que implementará un programa de monitoreo biológico; sin embargo, de la revisión del plan de vigilancia ambiental (Folios 190 al 200) se evidencia que no se describe su implementación.

Respecto al literal g), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el anexo 16 “Caracterización del Impacto Ambiental” (Folios 849 al 886) actualizado, sin embargo, no es posible validar dicho capítulo debido a las observaciones no subsanadas.

Al respecto, el numeral i) del literal a), el numeral ii) del literal a), el literal b), el literal c), los numerales i) y ii) del literal d), y los literales f) y g), no han sido subsanados, por lo cual la **observación no ha sido absuelta**.

### Estrategia de manejo ambiental (en adelante, EMA)

#### 13. Observación N° 13

En el capítulo 8 “Estrategia de Manejo Ambiental” (Registro N° 3200946, Folios 296 al 402), el Titular presentó los planes, programas y medidas de manejo ambiental a aplicarse en el Proyecto, de la revisión de dicho ítem se observó lo siguiente:

- a) En el ítem 8.1. “Plan de Manejo Ambiental (PMA)” (Folios 297 a 315), el Titular presentó el “Programa de Manejo de Emisiones Gaseosas y Material Particulado”, “Programa de Manejo de Ruido Ambiental”, “Programa de Manejo de Recurso Hídrico”, “Programa de Manejo de Residuos Sólidos”, “Programa de Manejo de Flora Silvestre”, “Programa de Manejo de Fauna Silvestre”, “Programa de Manejo de Ecosistema Acuático” y “Programa de Educación y Capacitación al Personal”, señalando las medidas de manejo ambiental específicas a aplicar. Sin embargo, de la revisión de dichos programas se evidenció que las medidas de manejo no han sido jerarquizadas según el tipo de medida a aplicar: prevención, minimización, rehabilitación, compensación; asimismo, debido a que el capítulo 7. “Caracterización del Impacto Ambiental Existente” se encuentra observado, no es posible validar las medidas de manejo ambiental propuestas. De otro lado, se evidenciaron ambigüedades y falta de información en algunas medidas de manejo que no permiten conocer la forma y momento de aplicación de las mismas, las cuales se detallan a continuación:
- Para la etapa de operación, el Titular señaló que, “*Para minimizar las emisiones de gases contaminantes, los vehículos, contarán con las revisiones técnicas correspondientes (...)*” (Registro N° 3200946, Folio 299); sin embargo, no ha precisado que esas revisiones técnicas deben estar vigentes al momento de utilizarse en la operación y mantenimiento de la CH Tingo; de igual forma, el Titular solo ha incluido vehículos, sin considerar las medidas de manejo ambiental para maquinarias y equipos que se utilizan durante la etapa de operación y mantenimiento de la central.
  - “*Los vehículos se mantendrán en buen estado para evitar derrames de combustibles y emisiones gaseosas (como el CO)*” (Registro N° 3200946, Folio 311); sin embargo, no señala de qué manera se asegurará que los vehículos se conservarán en buen estado.
  - “*Se prohibirá, al personal de mantenimiento, realizar el desbroce innecesario de la vegetación, así como el acceso áreas que no correspondieran a las actividades de operación y mantenimiento*” (Registro N° 3200946, Folio 311). Al respecto, se debe omitir el término “innecesario” toda vez que no denota la forma y el momento de aplicación.
  - “*Se realizará charlas de concientización ambiental con temas relacionada a la conservación de los recursos naturales, así como de especies endémicas de la zona*” (Registro N° 3200946,

Folio 311); sin embargo, se evidencia ambigüedad en la medida planteada ya que no se cuenta con una frecuencia de aplicación de la medida.

- *“Se controlará la velocidad vehicular a un máximo de 30 km/h”* (Registro N° 3200946, Folio 312); sin embargo, no complementó la medida con la implementación de señaléticas que indique el control de velocidad propuesta, charlas de capacitación a los conductores, entre otros.
- De la revisión de la información presentada, se evidencia que el Titular no ha presentado las medidas específicas para evitar o minimizar los impactos ambientales relacionados con la afectación del uso del suelo y calidad del suelo, los cuales han sido identificados y evaluados en el capítulo 7. *“Caracterización del Impacto Ambiental Existente”*. Al respecto, el Titular debe presentar las medidas específicas para evitar o minimizar los impactos ambientales relacionados con la afectación del uso del suelo y calidad del suelo.

Al respecto, el Titular debe: a) reformular las medidas de manejo ambiental que sean acorde a los impactos identificados por la operación y mantenimiento de la CH Tingo, precisando la manera como se aplicarán, la frecuencia e indicador de cumplimiento; asimismo, las medidas de manejo deben ser jerarquizadas por orden de prelación: prevención, minimización, rehabilitación, compensación; b) presentar las medidas específicas para atender los impactos ambientales relacionados con la afectación del uso del suelo y calidad del suelo, y en función de la actualización del Capítulo 7. *“Caracterización del Impacto Ambiental Existente”*.

- b) De la revisión de la información presentada se evidencia que el Titular no ha presentado un Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas con las medidas específicas para atender los impactos ambientales relacionados con la manipulación, almacenamiento de sustancias peligrosas y su probable afectación a la calidad del suelo. Al respecto, el Titular debe presentar un Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas con las medidas específicas para evitar o minimizar los impactos ambientales relacionados con la manipulación, almacenamiento de sustancias peligrosas y su probable afectación a la calidad del suelo.

### Respuesta

Respecto al literal a), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el anexo 4 “Estrategia de Manejo Ambiental” (Folios 169 al 278) con la EMA actualizada, considerando los impactos identificados por la operación y mantenimiento de la CH Tingo; sin embargo, el capítulo “Caracterización del Impacto Ambiental” se encuentra observado debido a que no se incluyó la evaluación de algunos impactos ambientales que generan las actividades de operación y mantenimiento, conforme ha sido indicado en la evaluación de la información presentada por el Titular, por lo que no es posible validar la EMA presentada. Sin perjuicio de lo indicado, se advierte que las medidas de manejo que presentó el Titular no fueron jerarquizadas por orden de prelación: prevención, minimización, rehabilitación, compensación. De otro lado, de la revisión de las medidas de manejo observadas, se tiene lo siguiente:

Respecto a la medida de manejo *“Para minimizar las emisiones de gases contaminantes, los vehículos, contarán con las revisiones técnicas correspondientes (...)”*, el Titular aclaró que los vehículos, contarán con las revisiones técnicas correspondientes, según las normativas sectoriales (Folio 173), asimismo, precisó que para el caso de equipos y/o maquinarias se solicitaran las fichas de mantenimiento preventivo y correctivo según sus especificaciones (Folio 173).

Respecto a la medida de manejo *“Los vehículos se mantendrán en buen estado para evitar derrames de combustibles y emisiones gaseosas (como el CO)”*, el Titular reformuló la medida de manejo señalando que los vehículos, contarán con las revisiones técnicas correspondientes, según las normativas sectoriales (Folio 173).

Respecto a la medida de manejo *“Se prohibirá, al personal de mantenimiento, realizar el desbroce innecesario de la vegetación, así como el acceso áreas que no correspondieran a las actividades de operación y mantenimiento”*, el Titular reformuló la medida de manejo señalando que se prohibirá al personal de mantenimiento, realizar el desbroce de la vegetación, así como el acceso áreas que no correspondieran a las actividades de operación y mantenimiento (Folio 185).

Respecto a la medida de manejo *“Se realizará charlas de concientización ambiental con temas relacionada a la conservación de los recursos naturales, así como de especies endémicas de la zona”*, el Titular reformuló la medida de la siguiente manera: *“Se realizará charlas de concientización ambiental con temas relacionados a la conservación de los recursos naturales, así como de especies endémicas de la zona, según el cronograma establecido en el ítem xx”* (Folio 185). Sin embargo, de la revisión de la información presentada no se encuentra dicho cronograma ni el ítem “xx”.

Respecto a la medida de manejo *“Se controlará la velocidad vehicular a un máximo de 30 km/h”* el Titular reformuló dicha medida, señalando que *“Se controlará la velocidad vehicular a un máximo de 30 km/h, por medio de señales de control de velocidad ubicadas a una distancia de xx”* (Folio 186), sin embargo, no indicó cuál será la distancia en la que se ubicarán las señales de control.

De otro lado, el Titular precisó que no se ha contemplado la afectación del uso de suelos debido a que no se intervendrán áreas nuevas durante la operación de la CH Tingo, más bien se considera como un impacto positivo en la etapa de abandono debido a la limpieza y rehabilitación del terreno, dejando disponible dichas áreas para otras actividades (Folio 41). Sin embargo, el impacto al uso del suelo se manifiesta desde el momento en que se construyó la CH, por lo que el Titular debió proponer las medidas necesarias para mitigar dicho impacto. Asimismo, el Titular presentó el anexo 4 “Estrategia de Manejo Ambiental” (Folios 169 al 278) con la EMA actualizada; sin embargo, de la revisión de dicho anexo se evidencia que no presentó medidas específicas para atender los impactos ambientales relacionados con la afectación del uso del suelo.

Respecto al literal b), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el ítem 8.1.1.5 “Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas” (Folios 184 y 185), sin embargo, de la revisión de la información presentada en dicho ítem, se evidencia que el programa está orientado al manejo de residuos sólidos y no al manejo de sustancias peligrosas, tal como se solicitó en la observación, por lo tanto, dicho programa no puede ser validado.

Al respecto, los literales a) y b), no han sido subsanados, por lo cual la **observación no ha sido absuelta**.

#### 14. Observación N° 14

En el ítem 8.2 “Plan de Vigilancia Ambiental” (Registro N° 3200946, Folios 315 a 325), el Titular presentó los programas de monitoreo ambiental de la CH Tingo. Al respecto, se evidencia lo siguiente:

- a) En el ítem 8.2.3 “Monitoreo de Ruido Ambiental”, el Titular presentó el Cuadro 8.4. “Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental” (Registro N° 3200946, Folio 317) con la ubicación de dos (2) estaciones de monitoreo: R-TG-01 y RTG-02; asimismo, presentó el Plano N° TG-EMA-01 “Monitoreo Ambiental CH Tingo” (Registro N° 3200946, Folio 457) donde se visualiza la ubicación de dichas estaciones; sin embargo, se evidenció que la coordenada de ubicación de la estación R-TG-01 señalada en el Cuadro 8.4. no coincide con la coordenada señalada en el Plano N° TG-EMA-01; de igual modo, el Titular propuso que la frecuencia de monitoreo de ruido será anual, sin sustentar dicha frecuencia; asimismo, no ha precisado la zona de aplicación del ECA para Ruido con la que se compararan los resultados del monitoreo. Al respecto, el Titular debe i) corregir la ubicación de la estación de monitoreo R-TG-01, donde corresponda, ya sea en el Cuadro 8.4 o el Plano N° TG-EMA-01, a fin de que guarde coherencia; ii) sustentar técnicamente la propuesta de frecuencia anual de monitoreo de ruido, o de ser el caso, reformular dicha

- frecuencia; y iii) precisar la zona de aplicación, según el ECA para Ruido con la que se compararán los resultados del monitoreo de ruido diurno y nocturno.
- b) En el ítem 8.2.4. “Monitoreo de radiaciones no ionizantes” (Registro N° 3200946, Folios 317 y 318), el Titular presentó el Cuadro 8.5. “Estaciones de Monitoreo de Radiaciones Electromagnéticas” con la ubicación de tres (3) estaciones de monitoreo; asimismo, presentó el Plano N° TG-EMA-01 “Monitoreo Ambiental CH Tingo” (Folio 457) donde se visualiza la ubicación de dichas estaciones; sin embargo, las coordenadas de las estaciones señaladas en el Cuadro 8.4. no coinciden con las coordenadas señaladas en dicho Plano. De otro lado, señaló que, “Se considerará dentro del monitoreo de radiaciones no ionizantes, las intensidades de las radiaciones presentes en la Central Hidroeléctrica Tingo” (Folio 317); sin embargo, el Titular no ha precisado los parámetros que monitoreará durante la etapa de operación y mantenimiento de la central, según los Estándares de Calidad Ambiental que establece el D.S. N° 010-2005-PCM ECA para RNI. Al respecto, el Titular debe: i) corregir, donde corresponda, las coordenadas de ubicación de las estaciones de monitoreo de RNI; y ii) precisar los parámetros de radiaciones no ionizantes a monitorear durante la etapa de operación y mantenimiento de la CH Tingo.

### Respuesta

Respecto al numeral i), literal a) Registro N° 3353952, el Titular presentó en el ítem 8.2 “Plan de Vigilancia” (Folios 190 al 200), el cuadro 8.4. “Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental” (Folio 192) corrigiendo las coordenadas de ubicación de la estación de monitoreo R-TG-01, las cuales son concordante con Plano N° TG-EMA-01 “Monitoreo Ambiental CH Tingo”.

Respecto al numeral ii), literal a), Registro N° 3353952, el Titular reformuló la frecuencia de monitoreo de ruido ambiental, precisando que será semestral (Folio 192), siendo esta propuesta más conservadora que la presentada inicialmente mediante el PAD.

Respecto al numeral iii), literal a), Registro N° 3353952, el Titular precisó que la zona de aplicación con la que se compararán los resultados del monitoreo de ruido diurno y nocturno será industrial (Folio 192), debido a que en la zona solamente se ubica la actividad de generación.

Respecto al numeral i), literal b), Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro 8.5. “Estaciones de Monitoreo de Radiaciones Electromagnéticas” (Folio 193) con las coordenadas de ubicación las estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes corregidas, las cuales son concordantes con lo señalado en el plano N° TG-EMA-01 “Monitoreo Ambiental CH Tingo”.

Respecto al numeral ii), literal b), Registro N° 3353952, el Titular precisó los parámetros de radiaciones no ionizantes a monitorear durante la etapa de operación y mantenimiento de la CH Tingo (Folio 193), de acuerdo con lo solicitado.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

### 15. Observación N° 15

Respecto al ítem 8.4. “Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)” (Registro N° 3200946, Folios 326 al 357), se precisa que el Titular debe asumir el compromiso de informar los compromisos sociales que acuerde voluntariamente, con posterioridad a la aprobación de los Estudios Ambientales o Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios, a la Oficina General de Gestión Social (OGGS) del Minem, de acuerdo a lo señalado en el artículo 113, “Registro y reporte de compromisos sociales” del RPAAE.

### Respuesta

En el Registro N° 3353952, el Titular asumió el compromiso de informar a la OGGS del Minem, los compromisos sociales que acuerde voluntariamente, con posterioridad a la aprobación de los Estudios Ambientales o Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios, de acuerdo a lo señalado en el RPAAE (Folios 43 y 44).

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

#### 16. Observación N° 16

En el ítem 8.5 “Plan de Contingencia” (Registro N° 3200946, Folios 358 a 392), el Titular presentó el Plan de Contingencia de la CH Tingo. Al respecto, se evidencia lo siguiente:

- a) De la revisión de la información presentada respecto al Estudio de Riesgos y el diseño del Plan de Contingencia, se evidencia que el Titular no ha identificado el riesgo asociado a derrames de combustible y otras sustancias peligrosas durante la etapa de operación y mantenimiento de la central; asimismo, tampoco ha propuesto las medidas de contingencia antes, durante y después de suscitado el evento. Al respecto, el Titular debe considerar dentro del Plan de Contingencias el riesgo de derrames de sustancias peligrosas (combustible, aceite dieléctrico, entre otros) y proponer las medidas de contingencia antes, durante y después del evento; asimismo, debe proponer realizar el muestreo de calidad de suelos después de la ocurrencia de un derrame de combustible, aceite o sustancia peligrosa, y luego de la aplicación de las medidas de contingencia, asumiendo el compromiso de efectuar el monitoreo de los parámetros de control más representativos para la sustancia o compuesto peligroso derramado sobre el suelo, considerando aplicar normas de comparación nacional (ECA para Suelo vigente), o internacional en caso el parámetro a evaluar no esté considerado por la normativa nacional, seleccionando una normativa equivalente.
- b) En el ítem 8.5.3.6 “Capacitación y entrenamiento del personal, equipos de protección personal, sistema de comunicaciones, apoyo externo entre otros” (Folios 373 a 376), el Titular propuso realizar capacitaciones, entrenamientos, inducciones y charlas referidas al Plan de Contingencia; sin embargo, no ha presentado un cronograma para dichas capacitaciones, entrenamientos, inducciones y charlas durante la etapa de operación y mantenimiento de la central; asimismo, no ha precisado los temas a impartir. Al respecto, el Titular debe presentar un cronograma de capacitaciones, entrenamientos, inducciones y charlas referidas al Plan de Contingencia, precisando los temas a impartir.

#### Respuesta

Respecto al literal a), con Registro N° 3353952, el Titular presentó las medidas de contingencia relacionadas al riesgo de derrames de sustancias peligrosas (combustible, aceite dieléctrico, entre otros) (Folios 44 y 45); asimismo, propuso realizar el muestreo de calidad de suelos después de la ocurrencia de un derrame de combustible, aceite o sustancia peligrosa, y luego de la aplicación de las medidas de contingencia, asumiendo el compromiso de efectuar el monitoreo de los parámetros de control más representativos para la sustancia o compuesto peligroso derramado sobre el suelo (Folio 45).

Respecto al literal b), con Registro N° 3353952, el Titular presentó el ítem 8.5 “Plan de Contingencias” (Folios 233 al 267) reformulado; sin embargo, de la revisión de la información presentada, se evidencia que no presentó el cronograma de capacitaciones, entrenamientos, inducciones y charlas referidas al plan de contingencia, ni precisó los temas a impartir.

Al respecto, el literal b) no ha sido subsanado, por lo cual la **observación no ha sido absuelta**.

#### 17. Observación N° 17

En el ítem 8.7 “Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)” (Registro N° 3200946, Folios 395 y 397), el Titular presentó el cuadro 8.27 “Cronograma de implementación de la EMA”, y el cuadro 8.28 “Presupuesto para aplicación del EMA (Costos Anuales)”. Sin embargo, considerando que el capítulo de Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) del presente PAD se encuentra observado; no se puede validar la información presentada en dichos cuadros, por lo tanto, el Titular debe actualizar los cuadros indicados de acuerdo a las correcciones y actualizaciones a realizar.

**Respuesta**

Registro N° 3353952, el Titular presentó el cuadro "Cronograma de Implementación de la EMA" y cuadro 8.1. "Presupuesto para Aplicación del EMA (Costos Anuales)" (Folios 49 a 51) con el cronograma y presupuesto para la implementación de cada uno de los planes y programas de manejo ambiental para el presente PAD; sin embargo, la EMA sigue observada por lo que no es posible validar el cronograma y presupuesto presentado.

Al respecto, se considera que la **observación no ha sido absuelta**.

**18. Observación N° 18**

En el ítem 8.8 "Resumen de Compromisos ambientales", el Titular presentó el resumen de los compromisos ambientales del PAD (Registro N° 3200946, Folios 398 al 402), a través de un cuadro donde se tiene identificado el Factor Ambiental, Programa, Etapa del Proyecto y Compromiso asumido. No obstante, el Titular debe tener presente que se han formulado observaciones a la EMA en el presente informe, por lo que el cuadro resumen debe ser actualizado. En tal sentido, el Titular debe corregir el ítem 8.8 a fin de que permita observar claramente la relación entre las actividades, impactos y programas o medidas propuestas, incluyendo los programas o medidas que se desprendan de la absolución de observaciones a la EMA, para lo cual debe utilizar el siguiente formato:

Impacto	Programa	Etapa del Proyecto		Compromiso Ambiental <sup>5</sup>	jerarquía de mitigación	Fuente de Verificación	Presupuesto
		Operación	Abandono				

**Respuesta**

Registro N° 3353952, el Titular ha presentado el cuadro "Resumen de Compromisos Ambientales de la CH Tingo" (Folios 53 al 61), donde se observa la relación entre las actividades, impactos y programas o medidas propuestas; sin embargo, la EMA sigue observada por lo que no es posible validar dicho resumen de compromisos.

Al respecto, se considera que la **observación no ha sido absuelta**.

**Anexos****19. Observación N° 19**

En el anexo 6.2-3a "Registro Fotográfico" (Registro N° 3200946, Folios 499 al 503) y en el anexo 6.2-3b "Registro Fotográfico Aves" (Registro N° 3200946, Folios 504 al 510), el Titular presentó vistas fotográficas de las especies registradas en la evaluación biológica realizada el AIP. Al respecto, se verificó que las evidencias fotográficas presentadas de las zonas de evaluación son limitadas respecto a la identificación de la estación de muestreo, cobertura o unidad vegetal, fecha de realización, entre otros. Por lo tanto, el Titular debe complementar y presentar las vistas de las especies registradas, donde se incluya información mínima de la estación de muestreo, la fecha de evaluación y la unidad de vegetación.

**Respuesta**

Registro N° 3353952, el Titular presentó el anexo 03 "Registro de Aves" (Folios 157 al 168), conteniendo las especies de avifauna registradas en el AI, precisando en cada una el nombre científico, categoría de conservación, estación de muestreo, la fecha de evaluación y unidad de vegetación.

Al respecto, se considera que la observación ha sido absuelta.

<sup>5</sup> Precisando el plazo para su implementación, y de corresponder su frecuencia de ejecución.



## VIII. ANÁLISIS

El artículo 90 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-EM, (en adelante, ROF del Minem) establece que la DGAAE es el órgano de línea encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades del sector Electricidad, en concordancia con las Políticas Nacionales, Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente.

Asimismo, los literales c) y d) del artículo 91 del ROF del Minem, señala como funciones de la DGAAE conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con sus respectivas competencias; así como, evaluar los instrumentos de gestión ambiental referidos al Subsector Electricidad, así como sus modificaciones y actualizaciones.

De lo indicado, se desprende que entre las principales funciones y atribuciones de la DGAAE se encuentra la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, sus modificaciones y actualizaciones referidos al Subsector Electricidad, a fin de prevenir, mitigar y remediar los impactos negativos de las actividades eléctricas.

En atención a ello, la DGAAE efectúa la evaluación de los aspectos ambientales de los proyectos centrándose en la evaluación técnico – legal ambiental del Instrumento de Gestión Ambiental complementario presentado; es decir, de los impactos ambientales que pudieran estar ocasionándose por la ejecución y operación del proyecto de inversión y de las medidas de prevención, mitigación y/o correcciones correspondientes.

En ese sentido, una vez culminada la evaluación ambiental, corresponde a la DGAAE emitir su pronunciamiento, con sujeción a los principios del procedimiento administrativo establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, en concordancia con los principios del SEIA establecidos en el artículo 3 del Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, Reglamento de la Ley del SEIA).

En virtud de lo mencionado y en concordancia con las facultades antes referidas, el artículo 1 del RPAAE establece que dicha norma tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, con la finalidad de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible.

Asimismo, el numeral 2 del artículo 4 del RPAAE establece que constituye un lineamiento para la gestión ambiental de las actividades eléctrica el priorizar la aplicación de medidas destinadas a prevenir o evitar impactos ambientales en aplicación de la Jerarquía de Mitigación.

Igualmente, el numeral 12.1 del artículo 12 de la Ley del SEIA, señala que, culminada la evaluación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión, se elabora un informe técnico-legal que sustente la evaluación que haga la autoridad indicando las consideraciones que apoyan la decisión, así como las obligaciones adicionales surgidas de dicha evaluación si las hubiera. Dicho informe será público. Con base en tal informe, la autoridad competente, expedirá la Resolución motivada correspondiente. Asimismo, el artículo 15 del Reglamento de la Ley del SEIA, señala que, como resultado del proceso de evaluación de impacto ambiental, la Autoridad Competente aprobará o desaprobará el instrumento de gestión ambiental o estudio ambiental sometido a su consideración.

En el presente caso, de acuerdo al Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE se formularon diecinueve (19) observaciones al PAD. Sin embargo, de la evaluación realizada por la DGAAE a la información presentada por el Titular durante el presente procedimiento de evaluación, se determinó que las observaciones N° 1 (literal a, numerales i y iii), N° 10 (literal a, numeral ii y literal c), N° 12

(literal a, numerales i, ii; literal b; literal c; literal d, numerales i y ii; literal f y literal g), N° 13 (literal a y b), N° 16 (literal b), N° 17 y N° 18 no han sido absueltas por el Titular.

De otro lado, como parte del procedimiento de evaluación del PAD llevado a cabo por la DGAAE, de conformidad con el numeral 48.3 del artículo 48 y el numeral 26.4 del artículo 26 del RPAAE, mediante Oficio N° 0571-2021-MINEM/DGAAE del 6 de octubre de 2021, la DGAAE solicitó a la DCERH de la ANA, emitir opinión técnica sobre el PAD del Proyecto. Posteriormente, con Registro N° 3279651 del 7 de marzo de 2022, la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE el Oficio N° 0329-2022-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0012-2022-ANA-DCERH/LACV, con veinte (20) observaciones formuladas al PAD del Proyecto, las cuales fueron comunicadas al Titular con el Auto Directoral N° 0209-2022-MINEM/DGAAE del 20 de julio de 2022, para su absolución.

En atención a ello, el Titular presentó el Registro N° 3353952 del 19 de agosto de 2022, conteniendo información destinada a subsanar las observaciones formuladas por la ANA mediante el Informe Técnico N° 0012-2022-ANA-DCERH/LACV. Posteriormente, con Registro N° 3475372 del 27 de marzo de 2023, la DCERH de la ANA remitió el Oficio N° 0414-2023-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 0003-2023-ANA-DCERH/KLAR, el cual concluye que el Titular no cumplió con absolver diecisiete (17) observaciones formuladas al PAD, por lo que emitió **opinión no favorable** al PAD del Proyecto

En ese sentido, el Titular no ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por las normas ambientales que regulan las Actividades Eléctricas, ni con los lineamientos idóneos para la ejecución de las medidas ambientales para el Proyecto, por lo que, las observaciones no han sido subsanadas, asimismo, esto debe ser concordado con lo dispuesto en el numeral 48.3 del artículo 48 del RPAAE, el cual establece que en caso de existir observaciones, la Autoridad Ambiental Competente las consolida en un único documento a fin de notificarlas al Titular para que en un plazo máximo de diez (10) días hábiles y diez (10) días hábiles adicionales, las subsane, bajo apercibimiento de desaprobación la solicitud. Del mismo modo, la DCERH de la ANA se pronunció emitiendo **opinión no favorable** respecto al PAD, por lo que, no corresponde aprobar el Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por la Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.

Finalmente, el artículo 15 del Reglamento de la Ley del SEIA establece que, la desaprobación, improcedencia, inadmisibilidad o cualquier otra causa que implique la no obtención o la pérdida de la Certificación Ambiental, implica la imposibilidad legal de iniciar obras, ejecutar y continuar con el desarrollo del proyecto de inversión. El incumplimiento de esta obligación está sujeto a las sanciones de Ley.

## IX. CONCLUSIÓN

De la evaluación del Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, se evidencia que el Titular no absolvió debidamente las observaciones N° 1 (literal a, numerales i y iii), N° 10 (literal a, numeral ii y literal c), N° 12 (literal a, numerales i, ii; literal b; literal c; literal d, numerales i y ii; literal f y literal g), N° 13 (literal a y b), N° 16 (literal b), N° 17 y N° 18 formuladas por la DGAAE<sup>6</sup>; asimismo, de acuerdo a sus funciones, la Autoridad Nacional del Agua emitió opinión no favorable al Plan Ambiental Detallado, por lo que, no corresponde aprobar el referido instrumento de gestión ambiental complementario.

## X. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A., para su conocimiento y fines correspondientes.

<sup>6</sup> Notificadas a través del Auto Directoral N° 0209-2022-MINEM/DGAAE y establecidas en el Informe N° 0452-2022-MINEM/DGAAE-DEAE.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Electricidad

Dirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

- Remitir el presente informe y la resolución directoral a emitirse a la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para su conocimiento y fines.
- Remitir copia del presente informe y la resolución directoral a emitirse, así como de todo lo actuado en el procedimiento administrativo a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes.
- Publicar el presente informe, así como la resolución directoral a emitirse en la página web del Ministerio de Energía y Minas, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Firmado digitalmente por STORNAIUOLO GARCIA Marco  
Antonio FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2023/09/05 13:10:17-0500

Ing. Marco A. Stornaiuolo García  
CIP N° 115454

Revisado por:

Firmado digitalmente por CARRANZA PALOMARES  
Miguel Vicente FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2023/09/05 12:29:46-0500

Ing. Miguel Vicente Carranza Palomares  
CIP N° 163953

Firmado digitalmente por CALDERON VASQUEZ  
Katherine Green FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2023/09/05 13:27:09-0500

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez  
CAL N° 42922

Visto el Informe que antecede y estando conforme con el mismo, cúmplase con remitir a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad para el trámite correspondiente.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO  
Ronald Enrique FAU 20131368829 hard  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2023/09/05 13:34:23-0500

**Ing. Ronald Enrique Ordaya Pando**  
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por HUAMANI  
ALFARO Flor De Maria FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CUT: 163914-2021

San Isidro, 27 de marzo de 2023

**OFICIO N° 0414-2023-ANA-DCERH**

Ingeniero

**JUAN ORLANDO COSSIO WILLIAMS**

Director General

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur 260

San Borja.-

Asunto : Opinión No Favorable al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.

Referencia : a) Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE  
b) Oficio N° 0684-2022-MINEM/DGAAE  
c) Oficio N° 0428-2023-MINEM/DGAAE

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención los documentos de la referencia, mediante los cuales solicita opinión técnica al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A., conforme a lo establecido en el artículo 81 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, esta Autoridad, emite Opinión No Favorable, de acuerdo a lo recomendado en el Informe Técnico N° 003-2023-ANA-DCERH/KLAR, el cual se adjunta.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.  
Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**FLOR DE MARÍA HUAMANI ALFARO**

DIRECTORA

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

c.c.: Jefatura.  
G.G.

FDMHA/MASS/KLAR; C. Rosales



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CUT: 163914-2021

## **INFORME TECNICO N° 0003-2023-ANA-DCERH/KLAR**

**A** : FLOR DE MARIA HUAMANI ALFARO  
DIRECTORA  
DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS  
HIDRICOS

**ASUNTO** : Opinión No Favorable al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.

**REFERENCIA** : OFICIO 0684-2022-MINEM/DGAAE

**FECHA** : San Isidro, 27 de marzo de 2023

---

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle lo siguiente:

### **I. ANTECEDENTES**

- 1.1. El 06.10.2021, mediante Oficio N° 0571-2021/MINEM/DGAAE, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (DGAAE del MINEM) remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) el Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A, para que emita la opinión técnica a dicho estudio, conforme al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos. El presente IGA fue elaborado por la consultora Hamek Ingenieros Asociados S.A.C.
- 1.2. El 07.03.2022, mediante Oficio N° 329-2022-ANA-DCERH la DCERH de la ANA remitió a la DGAAE del MEM el Informe Técnico N° 012-2022-ANA-DCERH/LACV, en el cual concluye con veinte (20) observaciones sobre al PAD antes citado.
- 1.3. El 24.08.2022, mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, la DGAAE del MEM remitió a la DCERH de la ANA la subsanación de observaciones del Informe Técnico N° 012-2022-ANA-DCERH/LACV para completar aspectos relacionados a los recursos hídricos, y solicita opinión definitiva.
- 1.4. El 21.10.2022, mediante Oficio N° 0684-2022-MINEM/DGAAE, la DGAAE del MEM reitera su solicitud de opinión técnica final al Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.
- 1.5. El 13.03.2023, mediante Oficio N° 0428-2023-MINEM/DGAAE, la DGAAE del MEM reitera su solicitud de opinión técnica final al Plan Ambiental Detallado de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Es necesario precisar que la evaluación hidrogeológica estuvo a cargo del Ing. Kevin Joel Villena Idrogo con CIP N° 219866.

## II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificatorias.
- 2.2. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.
- 2.3. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 2.4. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.5. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA. Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

## III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Antecedentes

El administrado indica que Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A., es una empresa que realiza el servicio de generación y transmisión de energía eléctrica en las regiones de Lima, Junín y Pasco; así mismo, también cuenta con una zona de concesión que se emplaza en los distritos de Santa Cruz de Andamarca y Atavillos Alto, donde se ubica la Central Hidroeléctrica Tingo de 1.25 MW, cuya energía generada es inyectada al sistema eléctrico del grupo VOLCAN.

La CH Tingo inició sus operaciones en el año 1958 formando parte de una inversión privada, concesionada por el Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N° 1186-72-EM y contrato de concesión 327-2009 desde diciembre de 1972 y de propiedad de Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A. desde 2009. En julio de 2014, VOLCAN adquiere a la Compañía Hidroeléctrica Tingo como subsidiaria suya, la cual a su vez opera Central Hidroeléctrica Tingo de 1,25 MW, desarrollándose tomando las aguas en el último tramo del río Baños antes de su confluencia con el río Chancay.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Mediante Resolución Administrativa N° 116-2007/GRL.DRAL/ATDR.CH.H del 22 de junio del 2007 se resuelve otorgar, en vías de regularización, la licencia para uso de aguas superficiales con fines energéticos a la Compañía Minera Santander Inc. Sucursal del Perú, con un caudal de hasta 1000 l/s a ser utilizadas en la Central Hidroeléctrica Tingo. En abril del 2016 se aprueba la ampliación de la potencia instalada, de 1,25 MW a 8,8 MW mediante Resolución Directoral N° 070-2011-GRL-GRDE-DREM.

En cuanto a Instrumentos de Gestión Ambiental la CH Tingo no cuenta con un Instrumento de gestión Ambiental (IGA) aprobado para esta Central Hidroeléctrica Tingo debido a que tiene una capacidad instalada menor a 20 MW; en su lugar cuenta con una Declaración Jurada de cumplimiento de las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el Patrimonio Cultural de la Nación, presentada el 02 de junio del 2010.

Asimismo, declara que ha venido efectuando la presentación del informe Anual de Gestión Ambiental, según el D.S. N° 029-94-EM hasta el año 2019 y según el D.S. N° 054-2019 a partir del año 2020.

### 3.2. Ubicación

Políticamente la Central Hidroeléctrica Tingo se encuentra ubicado en los Distritos de Santa Cruz de Andamarca y Atavillos Alto, pertenecientes a la provincia de Huaral del departamento de Lima, además se encuentra distante a 18 Km al noreste del centro poblado Acos. La casa de máquinas de esta Central Hidroeléctrica se encuentra en los 2734.5 msnm.

Hidrográficamente, la Central Hidroeléctrica Tingo, pertenece a la microcuenca Baños de la cuenca media del río Chancay-Huaral.

**Tabla 1. Ubicación de los componentes Principales acogidos al PAD Tingo**

COMPONENTE	COORDENADAS UTM WGS 84 Zona 18		ELEVACIÓN m.s.n.m	VÉRTICES
	Este	Norte		
Bocatoma	332288.1	8761085.4	4337.2	
Desarenador	322911.4	8758868.1	3207.6	
Canal de Conducción	322895.1	8758870.9	3205.6	Inicio
	320054.2	8759337.2	3185.3	termino
Cámara de carga	320042.2	8759326.7	3179.7	
Tubería forzada	320036.8	8759324.1	3177.4	Inicio
	319197	8759851.9	2734.6	Final
Casa de maquinas	319181.9	8758841.6	2734.4	V1
	319178.8	8758871.6		V2
	319189.7	8758872.2		V3
	319192.5	8758842.8		V4
Sub Estación	319181.9	8758841.6	2734.4	V1
	319192.5	8758842.8		V2
	319192.7	8758840.9		V3
	319195.6	8758841.2		V4
	319196.5	8758835.2		V5
	319186.2	8758834.0		V6



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO ROMERO Karina Luisa FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

COMPONENTE	COORDENADAS UTM WGS 84 Zona 18		ELEVACIÓN m.s.n.m	VÉRTICES
	Este	Norte		
	319182.8	8758836.3		V7
<b>LÍNEA DE TRANSMISIÓN SE CH TINGO- RECLOSER 02</b>				
SUBESTACION TINGO	319188	8758839	2734	-
E-01	319207	8758843	2746	V-01
E-02	319316	8758891	2816	V-02
E-03	319383	8758919	2855	V-03
E-04	319404	8758925	2869	V-04
E-05	319526	8758903	2825	V-05
E-06	319600	8758868	2819	V-06
E-07	319664	8758839	2824	V-07
E-08	319733	8758866	2821	V-08
E-09	319881	8758787	2818	V-09
E-10	319773	8758692	2825	V-10
E-11	319981	8758758	2831	V-11
E-12	320026	8758741	2838	V-12
E-13	320089	8758734	2853	V-13
E-14	320167	8758723	2880	V-14
E-15	320246	8758715	2918	V-15
E-16	320340	8758708	2917	V-16
E-17	320342	8758707	2904	V-17
E-18	320424	8758704	2921	V-18
E-19	320513	8758681	2943	V-19
E-20	320560	8758677	2953	V-20
E-21	320723	8758278	2978	V-21
E-22	320726	8758282	2989	V-22
E-23	320717	8758655	2986	V-23
E-24	320763	8758626	2979	V-24
E-25	320811	8758591	2975	V-25
E-26	320960	8758539	2962	V-26
E-27	321012	8758486	2936	V-27
E-28	321016	8758500	2943	V-28
E-29	321071	8758499	2940	V-29
E-30	321129	8758507	2943	V-30
E-31	321208	8758511	2950	V-31
E-32	321367	8758542	2962	V-32
E-33	321371	8758537	2970	V-33
E-34	321516	8758570	3023	V-34
E-35	321566	8758574	3040	V-35
E-36	321636	8758594	3048	V-36
E-37	321697	8758606	3056	V-37
E-38	321754	8758617	3059	V-38
E-39	321815	8758630	3055	V-39
E-40	321877	8758646	3069	V-40
E-41	322054	8758685	3078	V-41
E-42	322132	8758703	2895	V-42
E-43	322214	8758718	2918	V-43
E-44	322268	8758730	2954	V-44
E-45	322345	8758736	2940	V-45
E-46	322489	8758781	2955	V-46
E-47	322508	8758776	2986	V-47
E-48	322686	8758811	2984	V-48
E-49	322753	8758813	2976	V-49
E-50	351051	8783643	2985	V-50

Calle Diecisiete N° 355,  
Urb. El Palomar - San Isidro  
T: (511) 224 3298  
www.gob.pe/ana  
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 02521EA6



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

**PERÚ**Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

COMPONENTE	COORDENADAS UTM WGS 84 Zona 18		ELEVACIÓN m.s.n.m	VÉRTICES
	Este	Norte		
E-51	322863	8758882	3195	V-51
E-52	322934	8758876	3204	V-52
E-53	322992	8758941	3206	V-53
E-54	323072	8759016	3208	V-54
E-55	323163	8758054	3259	V-55
E-56	323302	8759121	3265	V-56
E-57	323395	8759099	3225	V-57
E-58	323469	8759188	3292	V-58
E-59	323578	8759254	3336	V-59
E-60	323792	8759294	3384	V-60
E-61	323828	8759280	3401	V-61
E-62	323883	8759266	3406	V-62
E-63	323991	8759235	3387	V-63
E-64	324034	8759199	3406	V-64
E-65	324130	8759145	3408	V-65
E-66	324237	8759094	3463	V-66
E-67	324387	8758989	3495	V-67
E-68	324422	8758977	3561	V-68
E-69	324475	8758968	3554	V-69
E-70	324494	8758964	3556	V-70
E-71	324565	8758948	3552	V-71
E-72	324771	8758904	3617	V-72
E-73	324931	8758955	3610	V-73
E-74	324997	8759075	3624	V-74
E-75	325050	8759137	3619	V-75
E-76	325109	8759218	3625	V-76
E-77	325147	8759289	3630	V-77
E-78	325193	8759347	3654	V-78
E-79	325267	8759444	3681	V-79
E-80'	325355	8759553	3704	V-80
E-81	325409	8759627	3711	V-81
E-82	325448	8759664	3712	V-82
E-83	325524	8759736	3696	V-83
E-84	325606	8759773	3688	V-84
RECLOSER CHUCHURA	325601	8759755	3691	-

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadros 3,3-3.8, 3.10,3.12).

**Tabla 2. Ubicación de los componentes Secundarios acogidos al PAD Lote III**

COMPONENTE	COORDENADAS UTM Zona 18		ELEVACIÓN m.s.n.m
	Este	Norte	
Campamento	319239.8	8758813.8	2744.3
Oficinas	319202.3	8758832	2735.2
Almacén de Materiales Peligrosos	329991.4	8760414.3	4096.8
Almacenes	319216.2	8758820.2	2736.2
Punto de acopio de RRSS	319220.2	8758846.2	2748.5

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadros 3.11, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17).

BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### 3.3. Descripción de los componentes

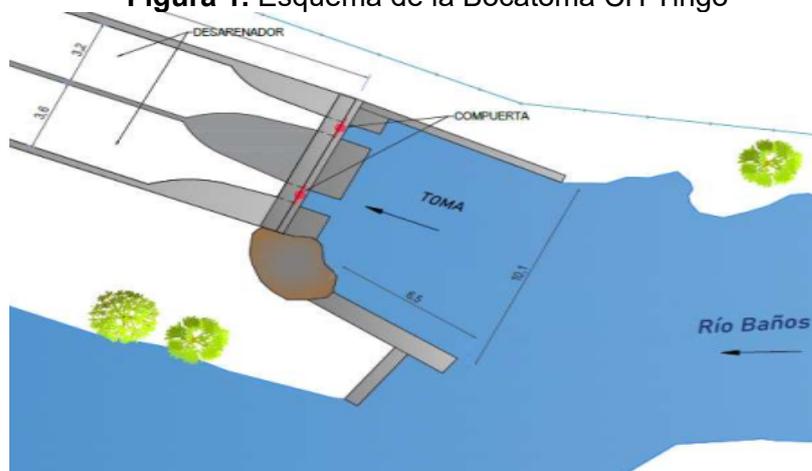
#### 3.3.1. Componentes principales

Los componentes principales que se han acogido al PAD de la Central Hidroeléctrica Tingo, son los siguientes:

A. BOCATOMA: es una obra civil cuya función es captar el agua necesaria para el funcionamiento de la pequeña central hidroeléctrica. En este caso el punto de captación en el río Baños, para la toma de la Central Hidroeléctrica Tingo, se encuentra aproximadamente a 3 208,3 msnm.

La Obra de Captación se ubica sobre la margen derecha del cauce del río Baños, con un caudal promedio de 0.6 m<sup>3</sup>/s. La toma de captación, comprende un barraje fijo de derivación de 6.5 m de longitud, empotrado en dos grandes bloques de rocas estables, que permite que las aguas para su lado derecho, sean entregadas al desarenador. Para la captación de las aguas del río Baños se tiene provisto de dos compuertas manuales de 0.9 m de ancho, en las cuales se dispone de un sistema de rejas para evitar el paso de material grueso y flotante. En términos generales la estructura de captación y las compuertas de admisión se aprecian en buenas condiciones.

Figura 1. Esquema de la Bocatoma CH Tingo



Fuente: PAD CH Tingo (Figura 3.3).

B. DESARENADOR: La finalidad del Desarenador es sedimentar los sólidos en suspensión contenidos en el agua. Este componente se ubica continuo a la toma de agua, está conformado por 2 naves de 3,6 x 4,5 m de sección y 20 m de largo.

Al final de cada nave se cuenta con una abertura superior 0,15 x 2,5 m que entrega las aguas al canal de Conducción a través de una rampa de forma trapezoidal en planta, debajo de la rampa existe un canal de descarga del desarenador de 1,3 m de ancho que cuenta con su compuerta manual de 1x1 m, a través de este canal se devuelven la carga sedimentaria al río Baños en el proceso de purga.



PERÚ

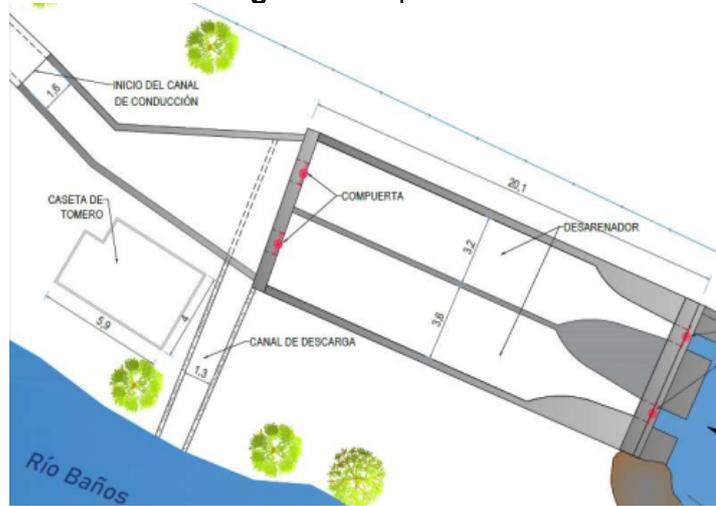
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO ROMERO Karina Luisa FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

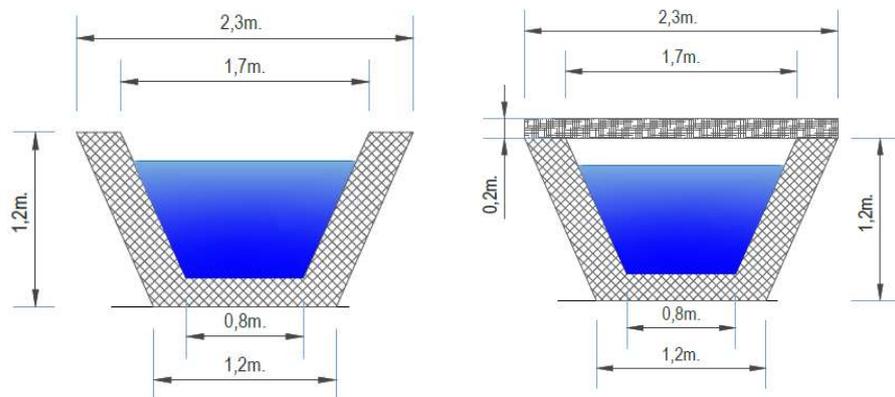
Figura 2. Esquema del desarenador



Fuente: PAD CH Tingo (Figura 3.5).

C. CANAL DE CONDUCCIÓN: Es otra obra civil construido de concreto ciclópeo con diseño tradicional de mampostería de rocas tiene como función conducir el agua desde la bocatoma hasta la cámara de carga; en este caso el canal de conducción de la CH Tingo es de aprox. 3321,11 m de longitud total; y de 170 m, 1670 m y 1830 m de la obra de captación, el canal entra en un túnel de 109,76 m, 106,06 m y 45,04 m respectivamente, el resto es canal abierto; no existe evidencia de filtraciones a lo largo del canal. La totalidad del canal corresponde a una sección trapezoidal, con un ancho superior de 2,3 m, ancho inferior de 1,20 m y una altura promedio de 1 m. Está diseñado para un caudal promedio de 1,0 m<sup>3</sup>/s.

Figura 3. Detalle sección del canal de conducción abierto y cerrado



Fuente: PAD CH Tingo (Figuras 3.6 y 3.7).

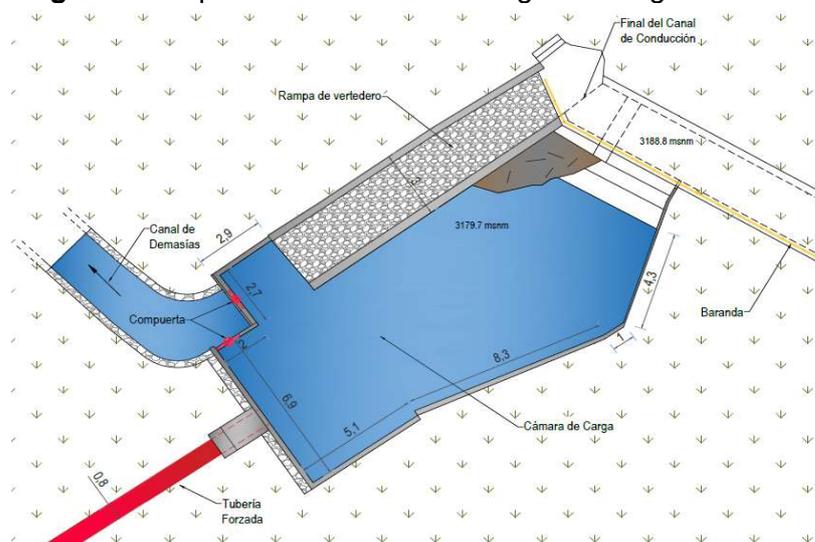


BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

D. **CÁMARA DE CARGA:** es un depósito situado al final del canal de conducción, justo antes de la tubería forzada; en este caso está 9 m bajo el nivel del punto terminal del canal, a una cota de 3179.7 para luego dar inicio a la tubería de presión, tiene la forma de una sección rectangular irregular en planta que abarca una superficie de 125 m<sup>2</sup> y profundidad promedio de 4m, donde ingresa el agua desde el terminal del cana, por rebose, a través de 1 ventana de aproximadamente 1,0m x 0,4m. Presenta también al lado derecho una rampa de 3 m de ancho que regula el caudal que proviene del canal de conducción, conduciendo las aguas hacia la apertura del Canal de demasías.

Figura 4. Esquema de cámara de carga CH Tingo



Fuente: PAD CH Tingo (Figuras 3.6 y 3.7).

- E. **CANAL DE DEMASÍAS:** permite conducir el excedente de agua que rebosa de la cámara de carga, el agua que transporta este canal es aprovechada por los agricultores de la comunidad San Juan de Chauca; este canal tiene una longitud de 60 m de con una sección de 1,8m x 1m y se emplaza en sentido noreste, en su inicio posee una compuerta manual de 0,9 m de ancho; este conducto está construido de concreto ciclópeo con diseño tradicional de mampostería de rocas.
- F. **TUBERÍA FORZADA:** está hecha de acero y tiene la función de conducir el agua a presión de la cámara de carga a la turbina. En su trazo se encuentra principalmente todas las piezas de tuberías que conducen el agua y que, para tal efecto sufre cambios verticales y horizontales.

En esta central hidroeléctrica, la tubería forzada tiene un diámetro interior de 0,80 m. y una longitud de 1 185 m, los tramos de esta tubería están unidos con bridas, los bloques de anclaje y sillas de apoyo son de concreto. A 883 m desde el ingreso de aguas a esta tubería, la misma se divide en dos tuberías hasta llegar a la casa de máquinas.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

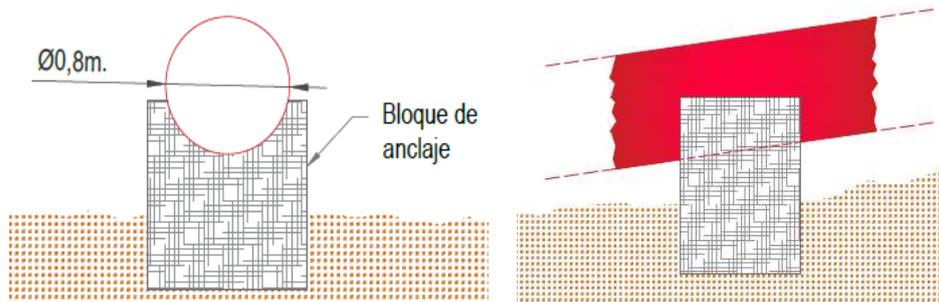


Firmado digitalmente por AGURTO ROMERO Karina Luisa FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

La tubería de presión inicia en una cota de terreno de 3 177.4 m.s.n.m. y se extiende hacia el suroeste, pasando por la ladera montañosa hasta la casa de máquina, en total posee 442,8 m de caída.

**Figura 5.** Detalle de la tubería forzada vista transversal y lateral



Fuente: PAD CH Tingo (Figuras 3.14 y 3.15).

G. CASA DE MÁQUINAS: es una construcción cuya función es proteger, ubicar y cimentar adecuadamente los equipos electromecánicos; además de facilitar el trabajo y estadía del operador; este componente se emplaza geográficamente en la confluencia de los ríos Chancay y Baños.

La casa de máquinas de la central hidroeléctrica Tingo, es una edificación de material noble (concreto y bloquetas), está construido con paredes de ladrillo y calamina, vigas y columnas de acero, comprende un área es de 310 m<sup>2</sup>. El techo corresponde a una estructura reticular con cobertura de calamina en caída de dos aguas. El piso de la casa de máquinas se ubica en la cota 2 734.4 m.s.n.m. Dentro de la Casa de Máquinas se puede hallar componentes asociados a la generación eléctrica como la sala de baterías y tableros de control, la sala de mando se ubica en un ambiente exterior. el caudal turbinado es descargado a través de un canal que entrega las aguas al cauce del río Chancay.

Dentro de la casa de máquinas se encuentra la turbina hidráulica que se encarga de transformar la energía potencial y cinética del agua en energía mecánica que posteriormente es transformada en energía eléctrica en el generador eléctrico que es montada en el mismo eje que el de la turbina. En el caso de la CH Tingo, se cuenta con cuatro turbinas y cuatro generadores eléctricos cuyas características se presentan en la siguiente tabla:



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 3. Características técnicas de las unidades de generación de la CH Tingo**

<b>TURBINA</b>	Marca	ALLIS CHALMERS	ALLIS CHALMERS	ALLIS CHALMERS	ALLIS CHALMERS
	Salto Neto(m)	445	445	445	445
	Caudal Diseño (m <sup>3</sup> /seg)	0.15	0.15	0.15	0.15
	Potencia Nominal (kW)	480	480	480	480
	Velocidad(rpm)	600	600	600	1200
<b>GENERADOR</b>	Marca	ALLIS CHALMERS	ALLIS CHALMERS	ALLIS CHALMERS	ALLIS CHALMERS
	Modelo				ABW
	Serie	115800	115023	117999	160651
	Estado	Operativo	Operativo	Operativo	Operativo
	Potencia instalada(kVA)	563	563	563	563
	Potencia Instalada(kW)	450	450	450	450
	Potencia Efectiva(kW)	280	280	280	260
	Tensión(kV)	2.3	2.3	2.3	2.3
	Corriente(A)	126	126	126	141.5
	Cos &Phi;	0.8	0.8	0.8	0.8

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3.9).

H. SUB ESTACIÓN C.H. BAÑOS I Y L.T. SE C.H. TINGO– RECLOSER 02 (CHUCHURA) – L-205: ubicada al costado de la Casa de Máquinas. Este componente abarca un área rectangular de 40 m<sup>2</sup>, está cercado en malla de acero ensamblado a postes de metal; y está en buenas condiciones.

La Subestación elevadora recibe su tensión primaria en 2,3 kV, donde se levanta a la tensión para 24 kV por medio de un transformador ascensor de 2000 kVA de potencia. Del patio de llaves sale la línea de transmisión SE CH Tingo- Recloser 02 – Chuchura en donde se empalma con la línea de transmisión Baños IV – Huanchay (L-205). Cabe mencionar que de esta subestación también sale una línea de transmisión (derivación) en 22,9kV hacia la CH Rucuy como respaldo a los servicios auxiliares de esta central hidroeléctrica.

Las características técnicas del transformador se presentan a continuación

**Tabla 4. Características del Transformador de la SE CH Tingo**

Denominación del transformador	PT - 250
Marca	DELCROSA
N° de serie	TECE 3463
Año de fabricación	141860T1
Tensión primaria (kV)	2001
Tensión secundaria (kV)	24
Potencia (kVA)	2.3
Cantidad de aceite (kg)	2000
Grupo de conexión	Yd5

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3.11).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- I. LÍNEA DE TRANSMISIÓN SE CH TINGO- RECLOSER 02 (CHUCHURA) – L205: La Línea Primaria 22,9 kV inicia en la subestación de Tingo, su recorrido se traza paralelo al río Baños aguas arriba hasta el Recloser 02 en la zona del antiguo centro educativo Chuchura de la comunidad Baños para conectarse con la LT 22.9kV SE Baños IV – SE Huanchay (205).

El tendido eléctrico que es de una sola torna, está sostenido por postes de madera en todo su recorrido, se aprecia en buenas condiciones de conservación y mantenimiento.

#### Características Principales

- Tensión Nominal: 22,9 kV
- Potencia a transmitir: 3 MW (límite por caída de tensión máx=5%)
- Frecuencia del sistema: 60 Hz
- Sistema: Aéreo
- Número de fases: Trifásico de 3 hilos
- Número de ternas: 1
- Disposición de conductores: Horizontal – Triangular
- Cable de guarda: 1
- Longitud: 7 345 km

Conductor: Las características principales del conductor son las siguientes:

- Material: Aleación de Aluminio
- Sección Nominal: 120 mm<sup>2</sup>
- Sección Real: 116,99 mm<sup>2</sup>
- N° hilos y diámetro: 19 x 2,80
- Diámetro exterior: 14 mm
- Masa unitaria: 0,322 kg/m
- Tiro de rotura: 35,32 kN
- Módulo de elasticidad final: 60,82 kN/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente Dilatación lineal: 23 x 10E – 06 1/ ° C
- Resistencia eléctrica a 20 ° C: 0,285 Ohm/km

Estructuras: Las estructuras de madera estarán conformadas por postes de madera tratada tipo pino amarillo del sur de 45 pies Clase 5 y crucetas metálicas de acero galvanizado tipo C de 2,4m, 4,30m y 4,80m de longitud.

Nivel de Aislamiento El aislador de suspensión tiene las siguientes características:

- Material: Porcelana
- Acoplamiento: ball & socket
- Dimensiones: 146 mm x 254 mm
- Línea de fuga mínima: 292 mm
- Resistencia electromecánica de rotura mínima: 7 000 kg

### 3.3.2. Componentes Auxiliares

Los componentes auxiliares acogidos en el presente PAD comprenden aquellos ubicados en la casa de máquinas que son los siguientes:



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

A. **CAMPAMENTO:** el campamento en su conjunto abarca un área de 750 m<sup>2</sup> cercado dentro de un perímetro de aproximadamente 365 m. Se encuentra distribuido en dos niveles, en ambas se dispone de habitaciones amobladas en buenas condiciones para la estadía temporal del personal.

El campamento se ubica al lado oeste de la Casa de máquinas; las edificaciones están construidas de paredes de adobe y ventanas de vidrio, el piso es a base de concreto, sus puertas están acabadas en madera y posee techos de calamina en dos aguas. En términos generales se puede decir que las edificaciones se encuentran en buen estado de conservación y no requiere más intervención que el mantenimiento debido.

B. **OFICINAS:** comprenden un ambiente de 10 m<sup>2</sup> con una altura de 3,5 m; se ubica al costado de la Casa de Máquinas, y está construido con paredes y techo de calamina sobre una gruesa base de concreto. La oficina está equipada para el control de la Casa de Máquinas y las coordinaciones con la Sede de Operaciones de la CH Baños V, este se encuentra en buen estado de conservación.

Como parte de las oficinas se presenta la garita de control, que consta de un ambiente pequeño de 1,30 m x 1,50 m, construido de paredes, puerta y techo de metal, y que se ubica al ingreso de la planta eléctrica.

C. **ALMACÉN DE MATERIALES PELIGROSOS:** ubicado al costado de las oficinas, comprende de un ambiente de 14 m<sup>2</sup> con una altura de 3,5 m; está construido con paredes y techo de calamina sobre una gruesa base de concreto, también cuenta con un muro de contención de 0,10 m de altura que evita el escape o derrame de sustancias peligrosas. Dentro de este ambiente se almacenan Transformadores usados o que necesiten reparación y/o mantenimiento.

D. **ALMACENES:** ubicado al costado del campamento, comprende de un conjunto de cuartos con un área total de 140 m<sup>2</sup> y una altura de 3,5 m; está construido con paredes y techo de calamina sobre una base de concreto. Dentro de estos ambientes se almacenan equipos y materiales propios de la operación de la planta eléctrica.

E. **PUNTO DE ACOPIO DE RRSS:** se ubica en la parte alta de la planta eléctrica, está emplazado en, está construido modestamente de madera, calamina y una base de concreto de 0,1 m de espesor con dimensiones de 2,2mx1,2m; posee cilindros acondicionados y debidamente rotulados para el acopio de residuos sólidos.

### 3.4. Etapas del proyecto

#### 3.4.1. Actividades en la Etapa de Operación

Las actividades se enlistan a continuación:

A. **Proceso de captación de agua** Durante la operación de la central, en la bocatoma se capta el agua del río Baños para derivarlo hacia el canal; en este proceso conjuntamente con el agua ingresan y quedan atrapados en las rejillas materiales sólidos y se van acumulando los sedimentos, lo que obliga a



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

efectuar trabajos de limpieza, que se realizan de forma manual por medio de compuertas y aliviadero instalados en las estructuras para tal fin.

- B. Proceso de conducción de agua** En este proceso también se efectúa trabajos de limpieza del material que ha caído al canal, se elimina el crecimiento de la vegetación que esté obstruyendo el flujo. También anualmente se hace trabajos de drenaje para inspeccionar y limpiar totalmente el canal. Este drenaje se lleva a cabo cerrando el flujo en la bocatoma y dejando que el agua se descargue a través de la turbina bajo condiciones sin carga.
- C. Proceso de almacenamiento de agua en la cámara de carga** En la cámara de carga periódicamente se elimina el lodo y la arena que se acumula por medio de la válvula de limpieza. Las rejillas de protección de la entrada de la tubería de presión se limpian regularmente de manera que nunca se obstruya.
- D. Proceso de generación y transformación de energía eléctrica** Durante la operación de los equipos electromecánicos que se encuentran dentro de la casa de máquinas; es decir de la turbina hidráulica, el generador eléctrico y el transformador más sus instalaciones auxiliares.

### 3.4.2. Actividades en la Etapa de Mantenimiento

Las actividades en la etapa de mantenimiento, se detallan

- A. Mantenimiento del desarenador** La arena que se asienta en el fondo del desarenador se limpia abriendo la válvula de limpieza, la válvula se abre durante la época de lluvias. Si un conducto de limpieza en el desarenador está obstruido, se deben quitar sus tapas para que se pueda limpiar. Como parte del mantenimiento se comprueba las condiciones de las estructuras de cemento, además de las válvulas de limpieza y las compuertas.
- B. Mantenimiento y limpieza del equipamiento electromecánico de la Casa de Máquinas** El equipamiento electromecánico de la central tiene establecido un programa de mantenimiento preventivo y recurre también a mantenimiento correctivo. En el primer caso se realizan acciones de inspección, revisión y limpieza para evitar fallas de los equipos; en el Segundo caso se ejecutan acciones para reparar las fallas de los equipos una vez producidos. Ver tabla.

**Tabla 5. Mantenimiento Electromecánico – CH TINGO**

Mantenimiento	Actividades	Tipo	Frecuencia
Mantenimiento integral de los grupos de generación N° 01, 02, 03 y 04.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección y limpieza de vástago de válvula de admisión y válvula bypass</li> <li>- Inspección de deflector, eje, (rotación) y rodamientos (condición).</li> <li>- Limpieza, pulverizado y barnizado de la excitatriz.</li> <li>- Inspección de los pernos de la base del cojinete.</li> <li>- Limpieza general y ajuste de borneas de los tableros de control y medición.</li> </ul>	PV	Anual

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Mantenimiento	Actividades	Tipo	Frecuencia
Inspección de rodete y limpieza de Anillos de los grupos de generación N° 01, 02, 03 y 04.	- Inspección de rodete de los grupos de generación. - Limpieza de anillos de los grupos de generación	PV	Bimensual
Monitoreo de vibraciones del Grupo de Generación de Tingo	- Monitoreo de vibraciones de los grupos de generación	PD	Mensual
Inspección de Sistema de Luces de Emergencia	- Inspección de Sistema de Luces de Emergencia	PV	Trimestral
Inspección Visual de la Línea de Transmisión L-210	- Inspección Visual de la Línea de transmisión L-210	PV	Mensual
Mantenimiento de la Línea de Transmisión L-210	- Cambio de Crucetas de madera en mal estado. - Cambio de aisladores de suspensión clase ANSI 52-3 en mal estado. - Cambio de conductores en mal estado (hebras rotas). - Verificación de sistema de puesta a tierra. - Cambio de cable de guarda. - Mantenimiento de la franja de servidumbre. - Cambio de herrajes en mal estado.	PV	Anual

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3.18).

- C. **Mantenimiento y limpieza del equipo hidromecánico** En la bocatoma, canal de conducción, cámara de carga y tubería forzada existen una serie de equipamientos hidromecánicos para operar las válvulas, compuertas, rejillas; etc. Todas las piezas móviles de estos equipamientos se engrasan regularmente; asimismo se inspecciona frecuentemente la conservación de la pintura para evitar corrosión en las tuberías y otros elementos metálicos. A continuación, se lista las actividades que se ejecutan:

**Tabla 6. Mantenimiento Hidromecánico – CH TINGO**

MANTENIMIENTO	ACTIVIDADES	TIPO	FRECUENCIA
Mantenimiento de Compuertas del Sistema de Conducción	- Limpieza, Engrase y Pruebas de compuerta de operación Bocatoma. - Limpieza, Engrase y Pruebas de compuerta de entrada al canal de conducción.	PV	Anual
Inspección visual de las tuberías forzadas de las Centrales	- Inspección visual de las tuberías forzadas de las Centrales	PV	Semestral
Mantenimiento del Canal de Conducción	- Inspección del canal de conducción. - Mantenimiento de postes y mallas de protección de canales de conducción.	PV	Mensual
Desarenado de canal de aducción	- Desarenado de canal de aducción	PV	Mensual
Mantenimiento de Cámara de carga	- Limpieza de rejillas en la cámara de carga. - Limpieza, transporte, clasificación y segregación de residuos sólidos de las cámaras de carga.	PV	Mensual

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3.19).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### 3.4.3. Actividades en la Etapa de Abandono

Una vez que CHT decide sacarla fuera de servicio y no continuar con su operación comercial, se inicia la etapa de abandono la cual consiste en efectuar trabajos de desmontaje, acondicionamiento de las obras civiles y restauración del lugar ocupado por las instalaciones de la central.

Las principales actividades a desarrollarse en esta etapa son las siguientes:

- Abandono de las obras civiles (bocatoma, canal de conducción, cámara de carga, canal de descarga)
- Desmontaje y retiro de la tubería forzada
- Abandono de la casa de máquinas
- Limpieza y restauración del lugar

### 3.5. Consumo de agua y manejo de aguas residuales

#### A. ABASTECIMIENTO DE AGUA

##### a) Agua de consumo

Durante la etapa de operación; existe un consumo doméstico referido a los servicios higiénicos para el personal de operación y mantenimiento; esta agua proviene de un puquial (no presenta nombre) cerca a la CH Tingo que luego es bombeado para los servicios higiénicos del personal operario, cabe recalcar que esta agua no es para consumo directo, ya que la Compañía Eléctrica Tingo abastece de bidones de agua potable periódicamente a sus trabajadores.

**Tabla 7. Punto de toma de Agua**

Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
	Este	Norte
Punto de toma de agua de puquial	319 241	8 758 836

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3-20).

La extracción se realiza del puquial de forma natural y se bombea hasta un tanque de agua y del tanque se conduce por gravedad a todo el campamento; el bombeo se realiza con una tubería de 1.5" hasta el tanque de agua en ese punto no se tiene tratamiento y de ahí se realiza la conducción con tubería PVC de 1" y está agua solo se utiliza para los SS. HH. Y lavado de personal de sus ropas.

**Tabla 8. Componentes complementarios de captación**

Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
	Este	Norte
Tanque de almacenamiento	319 244	8 758 874
Caseta de Bombeo	319 227	8 758 816

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadros 3-21 y 3-22).

- Etapa de Operación. En la tabla 9 se indica la demanda estimada de agua para uso doméstico en la CH Tingo (área de la Casa de Máquinas).
- Etapa de Abandono En esta etapa existirá una demanda similar de este mismo tipo de agua; aunque por sólo el tiempo que demore las obras de desmontaje, demolición de obras civiles y restauración del lugar, ver tabla 9.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 9. Cantidad de Agua para Uso Doméstico – Etapa de Operación y Abandono**

FUENTE	NUMERO DE PERSONAS	Dotación (L/día/persona)	DEMANDA (m <sup>3</sup> /año)	USO	APROVECHAMIENTO
Puquial	10	150	547,50	Consumo humano	Servicios higiénicos y campamento.

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3-23).

**b) Agua industrial**

- Etapa de Operación. Durante esta etapa el agua que se utiliza para la generación eléctrica se toma del río Baños y se devuelve al mismo río aguas abajo de la central. La demanda de agua (m<sup>3</sup>/año) en este caso es función de la producción de energía eléctrica de la central (kWh/año) y el rendimiento de la central (kWh/m<sup>3</sup>).
- Etapa de Abandono. En esta etapa no existe demanda de agua para generación eléctrica por cuanto la central ya se encuentra fuera de servicio.

**Tabla 10. Demanda de recurso hídrico para la generación de energía**

FUENTE	TIPO	PRODUCCIÓN ANUAL (kWh/año)	RENDIMIENTO (kWh/m <sup>3</sup> )	DEMANDA (m <sup>3</sup> /año)	USO	APROVECHAMIENTO
Baños Río	Agua industrial	7 884 000	0,333	23 652 000	Generación eléctrica	Turbinas y sistemas de enfriamiento

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 3-25).

**B. MANEJO DE AGUAS RESIDUALES**

- a) Efluentes industriales. Debido a la naturaleza de la central hidroeléctrica no se generarán efluentes industriales. El mantenimiento y lavado del vehículo se realiza en los autoservicios determinados fuera de la central.
- b) Efluentes domésticos: Las aguas residuales que se generan el campamento de la CH Tingo, el sistema de tratamiento de las aguas residuales es mediante tubería que se derivan a un tanque séptico existente de donde una EO-RS retira los efluentes mediante succión.

**3.6. Inversión**

El administrado señala que el costo anual de operación de la central hidroeléctrica comprende los gastos atribuibles a la operación, el mantenimiento y los servicios generales. Haciendo un total de US\$ 385,793.

**IV. LINEA BASE AMBIENTAL REFERIDA A RECURSOS HÍDRICOS**

El administrado señala o declara lo siguiente:

Se tomó como referencia el “ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO. RÍO BAÑOS (junio 2022)” – ANEXO 10. Se procedió a la caracterización de la información hidrometeorológica en la cuenca del río Chancay Huaral (temperatura, humedad relativa, evaporación) y precipitación en un acápite aparte.

**Análisis de temperatura.** Se utilizó la data disponible de 4 estaciones: 1) Donoso (127 m.s.n.m.): 19.0°C (2005 – 2017); (2) Huayán (346 m.s.n.m.): 19.4°C (2005 – 2021); (3) Picoy (3,013 m.s.n.m.): 12.2°C (2007 – 2020); y (4) Huaros (3,569 m.s.n.m.): 8.3°C (2009 – 2021). Con esto se estimó la temperatura media macroregional, y la temperatura media

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

a nivel de cuenca, en base al análisis de regresión temperatura vs altitud. La ecuación de correlación obtenida es  $T = 20.021 - 0.003 \cdot H$  y un coeficiente de correlación  $R = 0.9649$ .

La temperatura media multianual para el área de estudio se estima en  $5.23 \text{ }^\circ\text{C}$ , la temperatura mínima de  $4.75 \text{ }^\circ\text{C}$  en el mes de febrero y la temperatura máxima de  $5.4 \text{ }^\circ\text{C}$  en el mes de mayo.

**Humedad Relativa.** La humedad relativa registrada disponible de cuatro estaciones, históricamente presenta los siguientes valores medios multianuales: Donoso (180 m.s.n.m.): 86.6% (2005 – 2013), Huayán (350 m.s.n.m.): 89.2% (2005 – 2021), Pícoy (2,900 m.s.n.m.): 83.9% (2007 – 2020), y Huaros (3,585 m.s.n.m.): 68.7% (2009 – 2021), respectivamente.

Se asumió los registros de la estación Huaros para el ÁREA DE ESTUDIO (la más cercana altitudinalmente), la humedad relativa media sería de 68.7%, con un mínimo y máximo de 43.5% en agosto y 89.5% en marzo, respectivamente.

**Evaporación.** Se dispuso de información histórica de evaporación total mensual promedio de la estación Marcapomacocha (periodo: 1997 – 2006), reportándose una media multianual de 1,050.3 mm/año.

**Precipitación.** En el análisis y caracterización de la precipitación en la cuenca del río Chancay Huaral, ámbito hidrográfico del ÁREA DE ESTUDIO BAÑOS, se efectuó lo siguiente, por acápite: (1) Revisión de estudios anteriores, básicamente lo realizado por EGERBA (2016), con información al 2013, y que se actualizó al 2020, (2) Información disponible histórica actualizada, (3) Análisis de consistencia, completación y extensión de los Grupos 1 y 2, (4) Análisis de tendencias, respectivamente.

- (1) Revisión de estudios anteriores: De este estudio EGERBA (2016), se tiene la data pluviométrica mensual histórica, registrada en 12 estaciones (climatológicas ordinarias y pluviométricas), con la siguiente altitud, periodos de registro y valores medios multianuales (m.s.n.m., años, mm/año, y años con registro y completos).
- (2) Información disponible histórica actualizada: La data pluviométrica de EGERBA (2016), en el periodo 1965 – 2013, fue actualizada para su análisis al 2020, con la información adquirida del SENAMHI al 2021. Estas se muestran en la tabla 24. Estaciones meteorológicas analizadas. Precipitación total mensual multianual histórica actualizada al 2021 (mm).
- (3) Análisis de consistencia, completación y extensión de los Grupos 1 y 2: El análisis de consistencia que consta de cinco pasos: análisis visual de los histogramas mensuales, análisis de doble masa, análisis estadístico, corrección de la información. Del análisis visual no se aprecian valores mensuales con valores extraordinarios extremos. Del análisis de doble masa con la data completada a nivel mensual y anual, y estableciendo a la estación Santa Cruz como la más confiable se identificó los quiebres para definir periodos confiables y dudosos. Finalmente se muestra el resumen de precipitación total anual histórica actualizada rellenada y corregida de las estaciones analizadas en las tablas 29 y 38 del Estudio mencionado.
- (4) Análisis de tendencias: Se efectuó el análisis de tendencia de la precipitación total anual en la media, concluyéndose que en todas las estaciones la tendencia es no

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

significativa. La precipitación total anual histórica actualizada, consistenciada, completada y extendida de las estaciones se muestran en las tablas 44.

Con la data consistenciada, completada y extendida la precipitación total mensual en la cuenca del río Chancay Huaral, para el periodo de análisis 1965 – 2020, se estableció, mediante el análisis de regresión (Figura 52), la relación altitud – precipitación anual, en base a los valores de las nueve estaciones analizadas, obteniéndose la siguiente ecuación:  $P = - 330.59 + 0.2683 * H$  con coeficiente de regresión  $r^2 = 0.7662$ ;  $r = 0.875$ . A partir de ello se calculó la precipitación total multianual en el área de estudio estimada en el valor de 885.76 mm/año, a partir de esta se estimó la precipitación a nivel mensual.

**Tabla 11. Resumen de precipitación total mensual multianual (mm) en el Área de Estudio Baños; periodo de análisis: 1965 - 2020.**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Media	148.22	192.45	200.31	60.11	8.55	2.16	3.39	4.25	15.98	58.79	68.74	122.8	885.76
Mínima	25.56	44.4	63.24	0	0	0	0	0	0	0	12.11	21.53	538.19
Máxima	450.74	434.59	418.45	187.02	74	26.91	48.44	20.18	88.8	213.93	164.15	356.55	1,228.43

Fuente. Tabla 45. Pag 70. Anexo 10. "ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO RÍO.

## 4.1. Hidrología

### 4.1.1. Hidrografía

De acuerdo al estudio: "Actualización de Unidades Hidrográficas y Codificación Integral de Cursos de Agua Superficial en Ámbitos de Administraciones Locales de Agua" DCPRH/ANA-MINAGRI, 2014 se puede extraer la delimitación de las Cuenca Chancay Huaral a nivel de subcuencas según se menciona:

**Tabla 12. Distribución Espacial de Unidades Hidrográficas Actualizadas en el Ámbito de la Administración Local de Agua Chancay-Huaral**

Nivel 6		Nivel 7		Superficie (Km <sup>2</sup> )
Cod.	Nombre	Cod.	Nombre	
		1375581	Intercuenca Chancay	24.18
		1375582	Cuenca Seco	615.20
		1375583	Intercuenca Chancay	685.84
137558	Cuenca Chancay	1375584	Cuenca Anasmayo	202.69
		1375585	Intercuenca Chancay	168.3
		1375586	Cuenca Carac	296.23

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

1375587	Intercuenca Chancay	265.23
1375588	Cuenca Baños	261.67
1375589	Cuenca Alto Chancay	321.94

*Fuente: Actualización de Unidades Hidrográficas y Codificación Integral de Cursos de Agua Superficial en Ámbitos de Administraciones Locales de Agua" DCPRH/ANA-MINAGRI, 2014.*

De acuerdo al cuadro anterior, las unidades hidrográficas actualizadas comprendidas en el ámbito de la Administración Local de Agua Chancay-Huaral son trece (13), todas en el nivel 7, donde el código asignado para la Subcuenca Baños correspondiente al área de estudio es 1375589.

#### 4.1.2. Inventario de fuentes de aguas

El río Baños nace de las descargas de las lagunas del grupo Aguashuman (Halidashuamar), los cuales son alimentados por los deshielos del nevado Puajanca.

La sub-cuenca del río baños, se encuentra íntegramente dentro de la denominada cuenca húmeda (himbrífera) y situada en la región más oriental de la cuenca del río Chancay-Huaral. Las lagunas del grupo Aguashuman son las siguientes:

- Laguna Aguashuman
- Laguna Vilcacocha
- Laguna Yanacocha
- Laguna Juraococha
- Laguna Huantush

El río Baños en su recorrido tiene un afluente importante que es el río Quiles por su margen izquierda, este río nace en la laguna Quisha quien a su vez recibe el aporte de otras lagunas y de los deshielos del Nevado Alcaj.

Del estudio "Acreditación Disponibilidad hídrica superficial Ampliación C.H. TINGO, EGERBA – VOLCAN. Junio/2022." se puede extraer información referente la lista de cuerpos de agua superficial presentes en la Sub-cuenca Baños y específicamente en la microcuenca Baños:

##### a.1. Microcuenca Baños

«Recibe aporte de origen lagunar. Las principales lagunas que la conforman son: Vilcacocha, Aguashuman, Puajanca Alta y Baja, Barrosococha y Minaschacán. También existe el aporte de pequeñas quebradas, con un caudal máximo de 10 l/s, y de la quebrada de Sango, con caudales de 21 l/s en época de estiaje».

##### a.2. Microcuenca Quiles

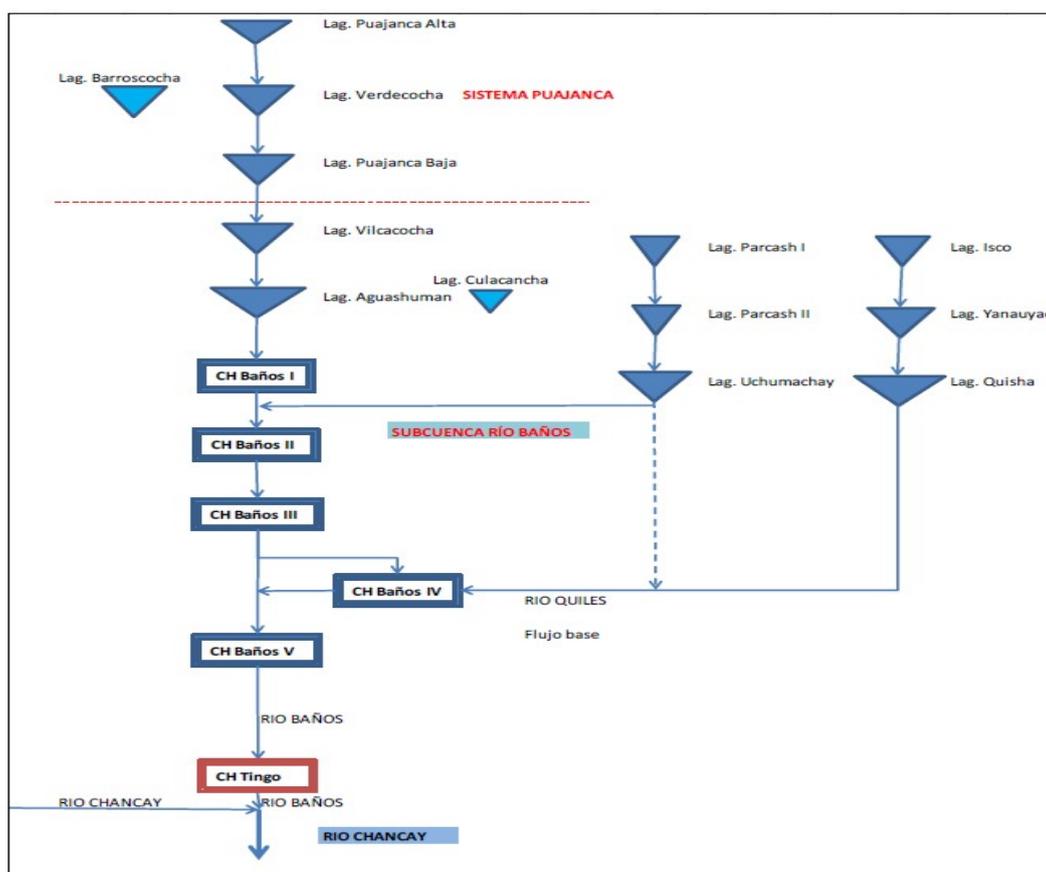
«Recibe aportes de pequeñas quebradas tributarias y de lagunas, siendo las principales Uchumachay, Quisha, Parcash Alto y Bajo, Isco, Culacancha y Yanauyac».

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Cabe mencionar que esta cuenca recibe aportes de la derivación de la vertiente oriental de los andes (Grupo Puajanca – 19,29km<sup>2</sup>), mediante la regulación y la derivación de las lagunas:

- Laguna Puajanca Baja
- Laguna Verdecocha
- Laguna Puajanca Alta

**Figura 5.** Diagrama Fluviál de la Cuenca en Estudio del Río Chancay – Huaral.



Fuente. Levantamiento de observaciones PAD CH Tingo. (Figura14)

#### 4.1.3. Oferta Hídrica

A efectos de disponer de la oferta hídrica en la cuenca del río Baños, en la sección de interés de la C.H. Tingo, se procedió a la generación de caudales medios mensuales mediante el modelo de Lutz – Scholz, para la precipitación total mensual generada, en el periodo de análisis 1965 – 2020 (56 años continuos).

En el TABLA 13 se presenta el resumen de los caudales medios mensuales multianuales (m<sup>3</sup>/s), generados para la cuenca del río Baños (sección de interés: Bocatoma CH Tingo) para el periodo de análisis 1965 – 2020 (56 años

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

continuos), correspondiéndole una media multianual de 4.09 m<sup>3</sup>/s, equivalente a un rendimiento hídrico o caudal específico de 15.14 l/s/km<sup>2</sup>.

**Tabla 13. Cuenca del río Baños; caudales medios mensuales multianuales generados con el modelo de Lutz; sección de interés: Bocatoma CH Ampliación Tingo; periodo de análisis: 1965 – 2020.**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	F=(m/(n+1))
Media	5.62	8.31	8.49	5.12	2.93	2.3	2	1.93	2.06	2.65	3.18	4.53	
Q50%	5.44	8.14	8.51	4.72	2.72	2.24	1.97	1.93	2.06	2.23	2.54	3.71	0.5
Q75%	3.65	7.12	7.22	4.12	2.59	2.17	1.94	1.9	1.99	2.05	2.25	2.75	0.75

Fuente. Tabla 74. Pag 110. Anexo 10. "ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO RÍO.

#### Disponibilidad de Caudales

Mediante el método de Weibull, se obtuvo la disponibilidad - o persistencia en el tiempo - de la serie de caudales medios mensuales generados para el río Baños (periodo: 1965 – 2020, Tabla 75), en la sección de interés, la Bocatoma proyectada para la CH Ampliación Tingo; ver procedimientos y resultados en el Cuadro 176; el resumen para persistencias características se muestra en la Tabla 76 siguiente.

**Tabla 13. Cuenca del río Baños; Resumen de disponibilidad de caudales medios mensuales generados con el modelo de Lutz (m<sup>3</sup>/s); sección de interés: Bocatoma CH Ampliación Tingo; periodo: 1965–2020.**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Media	5.62	8.31	8.49	5.12	2.93	2.3	2	1.93	2.06	2.65	3.18	4.53	4.09
Mínima	2.01	3.44	4.05	2.8	2.19	1.96	1.86	1.79	1.85	1.79	1.95	2.1	3.1
Máxima	15.71	15.23	15.04	10.46	4.66	2.82	2.31	2.06	2.93	6.57	7.43	11.11	5.71

Fuente. Tabla 76. Pag 113. Anexo 10. "ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO RÍO.

#### 4.1.4. Usos y demandas de agua.

El administrado refiere que en la cuenca del río Baños, aguas arriba de la captación de la CH Ampliación Tingo, existen un uso poblacional y agrícola actual del orden de los 62 l/s, proyectándose como uso futuro un total de 75 l/s, a considerarse en el balance hídrico del presente Estudio. Adicionalmente se tiene en cuenta el caudal ecológico, de acuerdo a la normatividad hídrica vigente.

La distribución mensual de la demanda -en caudal y volumen- en la Tabla 78 siguiente, aguas arriba de la sección de interés: la Bocatoma de la proyectada CH Ampliación Tingo.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 14. Cuenca del río Baños. Demanda hídrica mensual poblacional y agrícola (m<sup>3</sup>/s y MMC); aguas arriba de la Sección de interés: Bocatoma CH Ampliación Tingo. Situación actual.**

Situación Demanda hídrica	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Medio	Total
Actual Poblacional	l/s	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	
y agrícola	m <sup>3</sup> /s	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
MMC		0.17	0.15	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17		1.96

Fuente. Tabla 78. Pag 114. Anexo 10. "ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO RÍO.

#### 4.1.5. Caudal Ecológico

Se estimó, como restricción al aprovechamiento, el caudal ecológico según los "Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos" aprobada por ANA, mediante Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA (5/dic/2019). Anexo I Método hidrológico – hidráulico (15% caudal medio mensual, Qx).

A continuación, se presenta el caudal ecológico a nivel mensual, con un promedio anual obtenido de 0.61 m<sup>3</sup>/s, presentándose valores mínimos y máximos mensuales de 0.29 (agosto) y 1.27 (marzo) m<sup>3</sup>/s, respectivamente.

**Tabla 16. Cuenca del río Baños. Cálculo del caudal ecológico mensual (m<sup>3</sup>/s). Sección de interés: Bocatoma CH Ampliación Tingo.**

Río Baños CH Ampliación Tingo		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Medio
Q medio	Qx	5.62	8.31	8.49	5.12	2.93	2.30	2.00	1.93	2.06	2.65	3.18	4.53	4.09
Q ecológico	Qeco													
	15% Qx	0.84	1.25	1.27	0.77	0.44	0.35	0.30	0.29	0.31	0.40	0.48	0.68	0.61

Fuente. Tabla 80. Pag 115. Anexo 10. "ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO RÍO.

#### Balance Hídrico Mensualizado

**Tabla 17. Cuenca del río Baños; balance hídrico mensual en la situación actual, en caudal (m<sup>3</sup>/s).**

Variable Río Baños	Símbolo	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Medio
Oferta Hídrica 1	QH														
Q medio	(Qx)	m <sup>3</sup> /s	5.62	8.31	8.49	5.12	2.93	2.3	2	1.93	2.06	2.65	3.18	4.53	4.09
Disponibilidad	(Qx 75%)	m <sup>3</sup> /s	3.65	7.12	7.22	4.12	2.59	2.17	1.94	1.9	1.99	2.05	2.25	2.75	3.31
Restricción ambiental	QH														



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Variable Rio Baños	Símbolo	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Medio
<b>Caudal Ecológico (15% Qx)</b>	Qeco	m³/s	0.84	1.25	1.27	0.77	0.44	0.35	0.3	0.29	0.31	0.4	0.48	0.68	0.61
Balance hídrico actual 1															
<b>Superhábit 1</b>	S1	m³/s	2.81	5.87	5.95	3.35	2.15	1.82	1.64	1.61	1.68	1.65	1.77	2.07	2.70
<b>déficit 1</b>	d1	m³/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Demanda hídrica poblacional y agrícola actual															
<b>Caudal</b>	D SA	m³/s	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Balance hídrico actual 2															
<b>Superhábit 1</b>	S2	m³/s	2.75	5.81	5.89	3.29	2.09	1.76	1.58	1.55	1.62	1.59	1.71	2.01	2.64
<b>déficit 1</b>	d2	m³/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente. Tabla 83. Pag 117. Anexo 10. "ESTUDIO DE ACREDITACIÓN DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA SUPERFICIAL DE LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO RÍO.

El Superávit 2 (S2) de un caudal medio multianual de 2.62 m³/s (82.10 MMC/año), sería la oferta de libre disponibilidad que se aprovecharía para la generación de energía en la CH Ampliación Tingo.

#### 4.2. Hidrogeología

No presenta

#### 4.3. Calidad de agua

El administrado declara que la CH Tingo ha venido realizando monitoreos ambientales de diferentes matrices durante las actividades de generación eléctrica. A continuación, se presentan los resultados de dichos monitoreos, los cuales se obtuvieron de los Informes correspondientes a los años 2018, 2019 y 2020. efectuando los monitoreos de agua superficial en diferentes puntos de control con una frecuencia trimestral.

**Tabla 15. Estaciones de monitoreo de calidad de agua**

Estación de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
CHE-T-1	Aguas debajo de la descarga en cuerpo receptor río Chancay	319044	8758741	2 750
CHE-T-2	Canal de descarga de aguas turbinadas de generador Grupo 1,2 y 3.	319162	8758857	2 756
CHE-T-3	Canal de descarga de aguas turbinadas de generación Grupo 5.	319156	8758872	2 746
CHE-T-4	Punto de ingreso para la CH Tingo	322931	8758865	3 209

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 6-20).

Los resultados de análisis de laboratorio muestran que los niveles obtenidos están por debajo de los Límites Máximos Permisibles (Decreto Supremo N° 008-97-EM/DGAA) en los parámetros monitoreados y que son aplicables a los efluentes del sector electricidad considerando que dichas aguas turbinadas ya no están consideradas como tal.

Al respecto, siendo que los puntos de monitoreo mostrados corresponden a la calidad del cuerpo natural de agua, corresponde la comparación con los Estándares de



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) y no con la normativa en mención.

#### 4.4. Sedimentos

No presenta información

### V. DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

El administrado considera lo siguientes impactos vinculados a los recursos hídricos.

#### 5.1. Etapa de operación y mantenimiento

##### ALTERACIÓN DEL FLUJO DEL AGUA SUPERFICIAL

El presente impacto tiene relación con la alteración del flujo del agua superficial que se producirá por la actividad de Proceso de Captación de Agua de la Central Hidroeléctrica Tingo. Se realizó la evaluación de las actividades referidas:

**Proceso de captación de agua:** se ha clasificado dicho impacto con un grado o nivel de importancia (IM = -23) considerado como **IRRELEVANTE**.

De la evaluación previa se puede indicar que, el impacto identificado no representa una afectación significativa al ambiente, debido a que según los estudios previos realizados **no se estaría afectando el caudal ecológico** en el proceso de captación de agua para la generación de energía. Además, se debe indicar que la captación el agua solo es temporal debido a que luego de que las aguas pasen por las turbinas vuelven al curso natural.

A partir de esto se puede inferir que el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Tingo no representa un impacto considerable para el ambiente, **en cuanto a la alteración del flujo del agua superficial**. Además, la COMPAÑÍA HIDROELÉCTRICA TINGO S.A., viene aplicando medidas de prevención y mitigación ambiental con el objetivo de realizar un manejo adecuado que sea compatible con el ambiente.

#### 5.2. Etapa de Abandono

Contempla actividades destinadas a la restauración y reconfiguración de las áreas que son ocupados por los componentes principales y auxiliares de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, teniendo en cuenta que dichas actividades tienen la finalidad de recuperar las condiciones iniciales, se prevé que algunas de estas tengan una naturaleza positiva sobre los componentes ambientales y sociales.

##### ALTERACIÓN DEL FLUJO DEL AGUA SUPERFICIAL

El presente impacto tiene relación con la recuperación natural del flujo del agua superficial que se producirá por la actividad de Abandono de las obras civiles. Se realizó la evaluación de las actividades referidas:

• **Abandono de las obras civiles:** se ha clasificado dicho impacto con un grado o nivel de importancia (IM = 20) considerado como **IRRELEVANTE**.

De la evaluación previa se puede indicar que, el impacto identificado, presenta un efecto positivo ya que se recuperara el flujo natural del cuerpo de agua afectado.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## VI. DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

El administrado, presenta lo siguiente:

### 6.1. Programa de Manejo de Recurso Hídrico

La operación de la CH Tingo contempla diferentes actividades en sus etapas (operación/mantenimiento, y abandono), que modificarán las condiciones actuales del recurso hídrico, por ende, es necesario establecer medidas de protección con la finalidad de minimizar los impactos que podrían generarse como consecuencia de estas actividades.

#### 6.1.1. Manejo para la protección de la calidad de agua superficial

##### A. ETAPA DE OPERACIÓN

Se presenta las medidas aplicables durante la etapa de operación:

- Para la etapa de operación, se requiere cubrir la necesidad de 3 personas, por tanto, el efluente doméstico que generarán se manejará por medio de un pozo séptico, siendo este vaciado por una EO – RS, debidamente acreditada.
- Los trabajadores estarán prohibidos de arrojar desperdicios y/o materiales en desuso en los cursos de agua.
- En el caso de los residuos líquidos peligrosos que puedan ser generados durante las actividades de operación, cumplirán los mismos procedimientos establecidos en el programa de manejo de residuos.
- Está prohibido la disposición de todo tipo de residuos en cuerpos de agua o cerca de ellos.
- En la etapa de operación y mantenimiento no se generará efluentes industriales. Cabe señalar que no se considera el agua turbinada como efluente industrial.
- En las labores de mantenimiento de maquinarias y vehículos, el aceite usado se manejará según lo indicado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes.
- Se realizará el debido manejo de los sedimentos por medio de un proceso de purga, el cual será monitoreado para verificar que no genere impactos sobre la calidad de agua y a su vez como indica la norma este será reportado con 5 días de anticipación a la autoridad encargada de la fiscalización, así como a los poblados que pudieran verse afectados.
- Señala que se realizará la purga de sedimentos, básicamente en época de avenida según lo descrito de manera general en el “Instructivo manual de purga de sedimentos C.H. Tingo”, el cual adjunta en el Anexo N° 08 del presente levantamiento de observaciones (folios 297-302, LOB).
- El agua turbinada que proviene de la operación de una central hidroeléctrica no es considerada agua residual ni efluente. Sin perjuicio de ello, será monitoreada aguas arriba y aguas abajo del cuerpo receptor a efectos de controlar la calidad ambiental en cumplimiento con los ECA para agua vigente, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental.

##### B. ETAPA DE ABANDONO

Se presenta las medidas aplicables durante la etapa de abandono:



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO ROMERO Karina Luisa FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Previo al inicio de actividades de abandono se delimitará los frentes de trabajo y señalizará las vías de accesos, a fin de evitar el cruce por cauces de quebradas o ríos cercanos; por lo que quedará prohibida cualquier intervención fuera del área de trabajo.
- Se implementará señalización en los frentes de obra, según se requieran.
- Los materiales residuales producto del proceso de abandono no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua. Se prohibirá arrojar material sobre las aguas superficiales de los ríos y cursos menores.
- En cuanto a los efluentes domésticos, provenientes de los campamentos, se ha previsto el uso de pozos sépticos.
- La cantidad de agua requerida para los trabajos de abandono estará acorde con la Autorización emitida por la Autoridad Nacional del Agua.
- Durante la utilización de los equipos mecánicos (retroexcavadoras y volquetes) se evitarán los derrames de aceites, lubricantes y combustibles.
- Durante los trabajos de construcción se contará con un kit antiderrames.
- Realizar el mantenimiento de equipos y maquinarias a fin de prever posibles fugas o derrames de elementos contaminantes (aceite, lubricantes, combustibles, otros).
- Durante los trabajos de abandono se contará con un kit antiderrames. El material retirado será dispuesto a más de 20 metros del cauce del río, para posteriormente ser dispuestos mediante una EO-RS.
- Está prohibido la disposición de todo tipo de residuos en cuerpos de agua o cerca de ellos.
- Está prohibido el contacto de los cuerpos de agua con insumos químicos, materiales peligrosos y con cualquier compuesto exógeno o contaminante.

## VII. DEL PROGRAMA DE MONITOREO EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

### 7.1. Monitoreo de Agua Superficial

Se considerará dentro del presente monitoreo, la calidad de agua superficial del cuerpo receptor aguas abajo del punto de descarga de la Central Tingo. Dichos monitoreos serán de carácter trimestral y con reporte a la autoridad competente de frecuencia trimestral. Asimismo, se considerarán los siguientes puntos:

Los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua que establece el D.S. N° 004-2017-MINAM - Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales.

**Tabla 19. Estaciones de monitoreo de agua superficial**

Estación de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte
W-TG-1	Cuerpo receptor, ubicado sobre el río Chancay, 100 m aguas arriba del punto de descarga de la CH Tingo	319 206	8 758 953



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Estación de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte
W-TG-2	Cuerpo receptor, ubicado sobre el río Chancay, 100 m aguas abajo del punto de descarga de la CH Tingo	319 122	8 758 840
CHE-T-1	Aguas debajo de la descarga en cuerpo receptor río Chancay	319 044	8 758 741
CHE-T-2	Canal de descarga de aguas turbinadas de generador Grupo 1,2 y 3.	319 162	8 758 857
CHE-T-3	Canal de descarga de aguas turbinadas de generación Grupo 5.	319 156	8 758 872
CHE-T-4	Punto de ingreso para la CH Tingo	322 931	8 758 865
AS-01	Aguas abajo de la casa de máquinas de la central Hidroeléctrica Tingo	319 051	8 758 749
AS-02	Aguas arriba de la Casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Tingo existente	319 390	8 758 789
AS-03	Sistema de captación de la Central Hidroeléctrica Tingo existente	322 995	8 758 886
S-TG-01	Aguas abajo del punto de descarga en el cuerpo receptor (río Baños)	322 800	8 758 869

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 8-3). Anexo 12: Calidad de Agua superficial (Folio 693 LOB)

### VIII. SUBSANACION DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de evaluar el Levantamiento de Observaciones del “Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentado por Compañía Hidroeléctrica Tingo S.A. se tiene lo siguiente:

**8.1. Observación N° 1.** En el capítulo 3 descripción del Proyecto se describe las etapas y actividades previstas que se realiza la ampliación, al respecto el Administrado deberá:

- a) Incluir un breve resumen del funcionamiento integral de la CH El Tingo, indicando el tipo de central, las condiciones de diseño incidiendo en el tipo de sistema de generación empleado, saltos y estructuras similares (presa, canales etc), incluyendo mapas de ubicación con los componentes por regularizar (formatos KMZ). Y precisar si esta adecuación considera algún cambio respecto a lo indicado en la Declaración Jurada del 2010; de ser el caso incluir un cuadro de comparación con las modificaciones y/o ampliaciones, precisar aquellos componentes que cuentan con IGA o no.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

#### RESPUESTA

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta la información requerida respecto al tipo de central, condiciones de diseño, tipo de sistema de generación empleado, saltos y estructuras similares (presa, canales etc), mapas de ubicación con los componentes por regularizar (formatos KMZ). Asimismo, no se señala si la adecuación presenta un cambio respecto a lo indicado en la Declaración Jurada del 2010, no incluye un cuadro de comparación con las modificaciones y/o ampliaciones ni precisa los componentes que cuentan con IGA o no

#### Observación N° 1a No absuelta

- b) Respecto a la ampliación de potencia instalada de 1,25 a 8,8 MW, implica el incremento de caudales, aclarar si para esto ha solicitado una nueva licencia de uso de agua. Asimismo, si en cuanto a la demanda industrial del proyecto 23 652 000 m<sup>3</sup>/año declarado en el PAD, cuenta con el derecho de uso de agua otorgado para tal fin y/o la aprobación de la disponibilidad hídrica vigente.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

#### RESPUESTA

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no aclara si para la ampliación de la potencia instalada requiere de un incremento de caudales, ni tampoco la solicitud de una nueva licencia.

#### Observación N° 1b No absuelta

- c) Presentar la lista de componentes considerados en el presente PAD incorporando la fecha de construcción y operación. Asimismo, diferenciar los componentes declarados en el expediente de obtención de la concesión eléctrica y la Declaración Jurada del 2010 (DJ 2010), describiendo la interacción, acoplamiento y funcionamiento de los mismos como sistema integral, puede incluir diagramas u otros. Precisar los sistemas implementados (conducción, transmisión, y otros), y si alguno ha sufrido cambios o modificaciones dado la gran dinámica fluvial.



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

#### RESPUESTA

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta la lista de componentes considerados en el PAD ni diferencia los componentes declarados en el expediente de obtención de la concesión eléctrica y la Declaración Jurada del 2010 (DJ 2010). Finalmente, no precisa los sistemas de conducción, transmisión, y otros.

### Observación N° 1c No absuelta

- d) Incluir el diagrama de procesos cuantificado y el balance de agua (l/s o m<sup>3</sup>/h), tomando en consideración los caudales y/o volúmenes para el uso de agua prevista para las actividades de operación y del cierre. Así como indicar el manejo de aguas con fines industriales y domésticos durante las diferentes etapas, en base al expediente con el que se otorgó la concesión eléctrica y la (D.J. 2010) y la propuesta de adecuación, e incluir la disposición final de las aguas de uso doméstico e industrial, precisando las condiciones para el abastecimiento por un tercero, convenio, contrato u otro; a fin evidenciar que las condiciones aprobadas se mantienen en la presente actualización.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

#### RESPUESTA

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta el diagrama de procesos cuantificado y el balance de agua (l/s o m<sup>3</sup>/h), para el uso de agua prevista para las actividades de operación y del cierre. No indicar cómo será el manejo de aguas con fines industriales y domésticos durante las diferentes etapas ni la disposición final de las aguas de uso doméstico e industrial.

### Observación N° 1d No absuelta

- e) Incorporar en dicho diagrama de manejo y disposición de los efluentes generados por los componentes auxiliares; en caso existan aguas subterráneas de filtraciones, de ser el caso incluir las autorizaciones de los puntos de captación y vertimientos presentes.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no incorpora el diagrama de manejo y disposición de los efluentes generados por los componentes auxiliares.

**Observación N° 1E No absuelta**

- f) Respecto al abastecimiento de agua previsto en el presente PAD, detallar el cálculo de la demanda/consumo de agua industrial y doméstica, para la etapa de operación y del cierre ( $m^3/h$  o  $l/s$ ) del proyecto indicando la fuente de abastecimiento; así como, incluir los sustentos de dichos cálculos los cuales deben ser coherentes con el personal y cronograma de actividades previsto.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no detalla el cálculo de la demanda/consumo de agua industrial y doméstica, para la etapa de operación y del cierre ( $m^3/h$  o  $l/s$ ) del proyecto.

**Observación N° 1f No absuelta**

- g) Señalar si las aguas turbinadas generan erosión al pie de descarga, indicando la velocidad de descarga y si cuenta o tiene previsto la instalación de infraestructuras de protección. De ser el caso, indicar las medidas de manejo ambiental para minimizar la erosión por la descarga de las aguas turbinadas sobre el lecho del río.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no señala si las aguas turbinadas generan erosión al pie de la descarga ni la velocidad de la misma. Del mismo modo, no brinda información en relación a la instalación de infraestructura de protección, ni las





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO ROMERO Karina Luisa FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

medidas de manejo para la minimización de erosión en caso de descargas de aguas turbinadas.

**Observación N° 1g No absuelta**

- h) Describir a detalle la regla de operación del proyecto conforme los Instrumentos de Gestión Ambiental o similares aprobados, así como la que se viene aplicando actualmente, incluyendo los modelos y simulación hidrológica. En caso de modificación, deberá sustentar la nueva propuesta considerando el análisis de las demandas actualizadas (derechos otorgados, derechos de terceros, caudal ecológico, y otros) y problemática asociada al uso de agua, con su respectiva simulación hidrológica del sistema, y balances correspondientes.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

**RESPUESTA**  
Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no describe la regla de operación del proyecto, no presenta los modelos y simulación hidrológica, ni sustenta la nueva propuesta con el análisis de las demandas actualizadas.

**Observación N° 1h No absuelta**

- i) Respecto al abastecimiento de agua para consumo doméstico el titular señala que emplea un punto de toma de agua de puquial. Sin embargo, no detalla el volumen requerido. En este caso de prever emplear nuevas fuentes de agua para las actividades domésticas y/o energéticas deberá presentar la acreditación de disponibilidad hídrica (Resolución otorgada por la AAA) conforme a los cálculos del volumen requerido, y que estos nuevos puntos no afecten a terceros. O en su defecto remitir la Información correspondiente (formato anexo 6 y/o 7) conforme lo indicado en el art. 14° de la R.J. N° 007-2015-ANA.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

**RESPUESTA**  
Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no detalla el volumen requerido del puquial para el consumo doméstico ni la acreditación de disponibilidad hídrica en caso de tratarse de una nueva fuente de captación.

**Observación N° 1i: No absuelta**

Calle Diecisiete N° 355,  
Urb. El Palomar - San Isidro  
T: (511) 224 3298  
www.gob.pe/ana  
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 02521EA6





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- j) De contar con incrementos de agua deberá indicar si su Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y/o doméstica cuenta con la capacidad suficiente para tratar el excedente de lo ya aprobado. Y en caso de no contar con dicha Capacidad: tratamiento, modificar las condiciones existentes y/o de considerar un vertimiento al cuerpo de agua, deberá de presentar la información del vertimiento del efluente acorde a la R.J. N° 224-2013-ANA.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

#### RESPUESTA

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no indica si su Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y/o doméstica cuenta con la capacidad suficiente para tratar excedentes ni especifica si existirán vertimientos.

### Observación N° 1j No absuelta

- k) En relación a los componentes principales, secundarios y auxiliares del proyecto, presentar un cuadro resumen de la ubicación de aquellos que intercepten cuerpos de agua (permanentes o temporales), así como cauces secos que se puedan activar en eventos como fenómeno del Niño y las infraestructuras; incluir un mapa y KMZ respectivo.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):

#### RESPUESTA

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta el cuadro resumen de la ubicación de aquellos componentes principales, secundarios y auxiliares del proyecto que intercepten cuerpos de agua (permanentes o temporales).

### Observación N° 1k No absuelta

- l) Respecto a las instalaciones auxiliares tales como campamento y oficinas aclarar si considero la habilitación de servicios higiénicos y en caso de instalar biodigestores, tanques sépticos, pozos de percolación y/o similares, deberá detallar las actividades previstas a desarrollar, la profundidad de instalación respecto al nivel de napa freática, y el correspondiente test de percolación.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 67, LOB):



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no aclara la habilitación de servicios higiénicos ni la instalación de biodigestores, tanques sépticos, pozos de percolación y/o similares, las actividades previstas a desarrollar, la profundidad de instalación respecto al nivel de napa freática ni el test de percolación

**Observación N° 11 No absuelta**

**OBSERVACIÓN N° 1 NO ABSUELTA**

**8.2. Observación N° 2.** En relación al clima y meteorología, el estudio presenta una breve descripción de las variables meteorológicas basadas solo en 02 estaciones Pirca y Pallac. Por lo tanto, se sugiere presentar una caracterización regional y local sobre el tema en mención considerando lo siguiente:

a) Describir con mayor detalle los parámetros de temperatura, precipitación, humedad relativa y vientos, que son los principales parámetros climáticos para la generación de flujos en el ámbito del proyecto (presentar las ecuaciones de gradiente térmica y pluviométrica).

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado detalla los principales parámetros climáticos y presenta las ecuaciones de gradiente térmica, se presentan en el ítem 4.1 Climatología, sin embargo, el administrado no detalla el parámetro de vientos.

**Observación N° 2a No Absuelta**

b) Presentar el tratamiento de la base de datos meteorológicos (regionalización, análisis de saltos y tendencia, completación y extensión de datos, etc.) y actualizados al año 2020, con periodo de registro no menor de 30 años.

**Respuesta**

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado detalla el tratamiento de la base de datos meteorológicos los cuales se presentan en el ítem 4.1 Climatología del presente informe, muestra un período de registro mayor de 30 años.

**Observación N° 2b Absuelta**

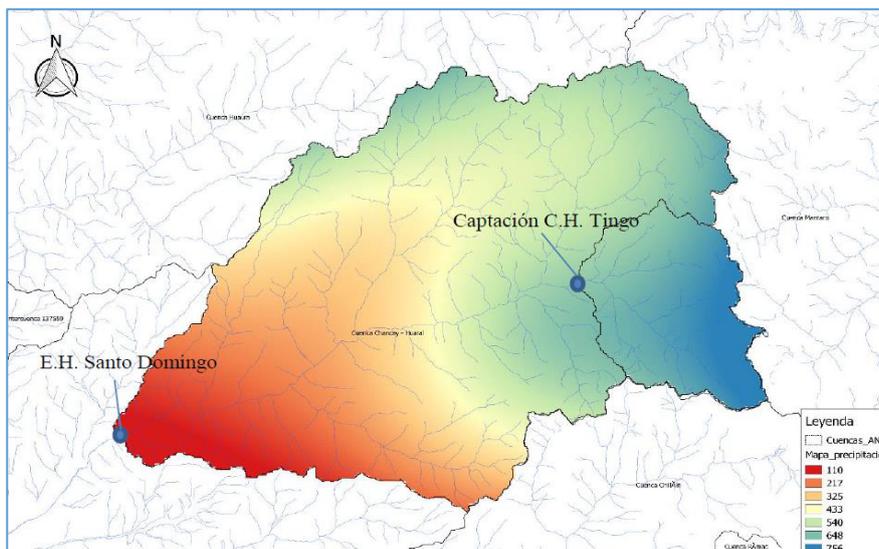
c) Adjuntar un mapa de ubicación de estas estaciones utilizadas, mapa de isohietas, mapas de isotermas y otros que complementen el estudio.

**Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado presenta los siguientes mapas:

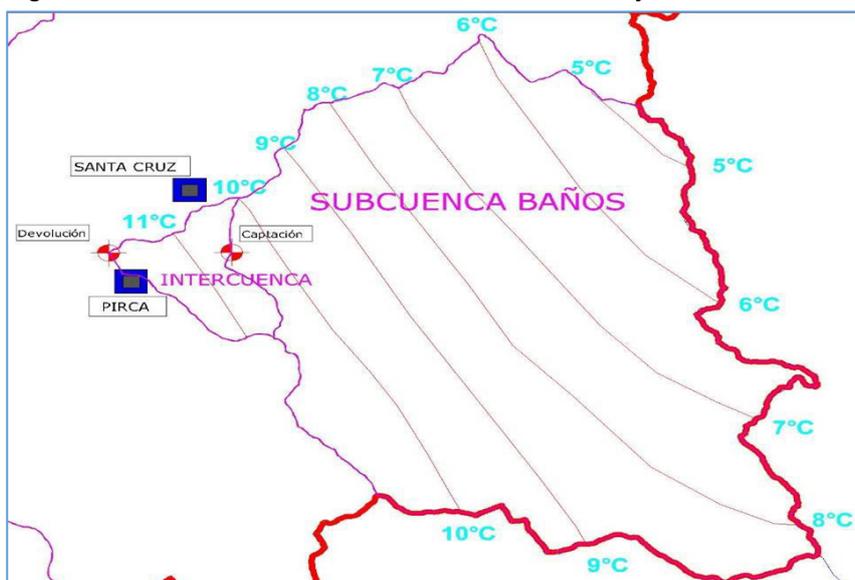
Figura 11: Isohietas – Cuenca Media Alta Chancay – Huaral.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



Fuente. Levantamiento de observaciones PAD CH Tingo. (Figura 11)

Figura 12: Isotermas – Cuencas Evaluada Chancay – Huaral.



Fuente. Levantamiento de observaciones PAD CH Tingo. (Figura 12)

En dichas figuras no es posible verificar la ubicación de las estaciones analizadas, ni la ubicación de los componentes en estudio.

**Observación N° 2c No absuelta.**

En tal sentido, se solicitó al administrado describir las principales variables meteorológicas como temperatura, precipitación, humedad relativa y vientos para el área de estudio, además en base a la data procesada elaborar mapas de Isohietas e isothermas para evaluar o conocer las características climáticas. Al respecto el administrado describió en forma parcial las variables, no incluyó la

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

descripción de vientos, además no es posible evaluar la influencia las estaciones meteorológicas consideradas en el área de estudio dado que no se les incluye en los mapas solicitados. Es importante conocer de forma detallada las características climatológicas del área de estudio, las estaciones analizadas y su influencia pues estas son la base para la caracterización hidrológica y el conocimiento de la disponibilidad actual y futura de agua para el proyecto.

## OBSERVACIÓN N° 2 NO ABSUELTA

8.3. **Observación N° 3.** En la Sección 6.1.2.1 Inventario de fuentes de agua el Administrado deberá complementar lo siguiente:

- a) Respecto a las unidades hidrográficas, se sugiere delimitar las unidades hidrográficas a niveles menores de trabajo (en lo posible quebradas inferiores a 200 km<sup>2</sup>), de acuerdo con la metodología Pfafstetter, con sus respectivos parámetros morfológicos y redes hidrográficas, dichos resultados se presentarán en tablas y mapas.

### Respuesta

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado presenta la identificación de unidades hidrográficas comprendidas en el ámbito de la ALA Chancay – Huaral, donde el código Pfafstetter asignado a la Subcuenca Baños es 1375589, como se muestra en el ítem 4.2.1 Hidrografía.

A respecto se señala que lo que se busca en la observación es caracterizar e identificar las cuencas en el área de estudio, por ello se pide delimitar quebradas y tributarios al punto de aforo o captación, además se deberá identificar en mapas y tablas, con sus debidos parámetros morfológicos y redes hidrográficas.

### Observación N° 3a No absuelta

- b) Con relación al inventario de las fuentes naturales de aguas superficiales, el estudio deberá presentar la lista de ríos, quebradas, lagunas, manantiales y humedales, etc. por cada unidad hidrográfica de acuerdo a la normativa vigente (R.J N° 319-2015-ANA-J). Asimismo, el inventario de infraestructuras hidráulicas, para ello tendrá en consideración la R.J. N° 030-2013-ANA.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado presenta algunos aportantes a los ríos Baños y Quiles, sin embargo, en la observación se pide el inventario de las fuentes superficiales de acuerdo a la normativa vigente la cual a modo de resumen se puede presentar en una tabla indicando:

- Nombre de la fuente
- Ubicación de la fuente (coordenadas UTM WGS84 y zona correspondiente del punto central de la fuente)
- Dimensión de las características de la fuente (puntual, área y/o longitud)
- Estimación de los caudales indicando la fecha de medición, régimen y el método de medición.
- Medición de la calidad de agua (solo parámetros de campo como: pH, conductividad, temperatura y oxígeno disuelto)

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Identificación de la clase (primario, poblacional y productivo) y tipo de uso de agua (agrario, acuícola, pesquero, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico o de transporte).
- Identificación del derecho de uso de agua (licencia, permiso o autorización).
- Plano de ubicación y vista fotográfica.

### Observación N° 3b No absuelta

- c) De la ubicación integral de los componentes del proyecto (principales y auxiliares), se observan existencia de fuentes de recursos hídricos (ríos, quebradas, humedales, etc.) en el área de influencia directa. Estas fuentes requieren delimitar un área intangible, es decir, requieren un estudio de establecimiento de **faja marginal** según la normativa vigente (R.J. N° 332-2016-ANA), en su contrario presentar las **distancias mínimas** entre los componentes del proyecto y las fuentes hídricas. Asimismo, indicar sobre si ha realizado intervención en cauce y/o desvíos.

### Respuesta

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado señala que tomando como referencia el Mapa (figura) de Faja Marginal del estudio aprobado1 “EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DE LA NUEVA CENTRAL HIDROELÉCTRICA TINGO DE 15 MW” se puede apreciar que, dado que el tramo de dicho estudio es el mismo al de la CH Tingo, los componentes no ocupan la faja marginal establecida a 4 metros de cada lado del río Baños, con excepción de la Bocatoma y el -Desarenador. Ver Anexo N° 11: Faja Marginal.

En dicho estudio se procedió con la determinación de la faja marginal, la cual fue calculada de manera conservadora empleándose la metodología señalada en la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, la misma que señala que el límite superior de la ribera se puede determinar a través de la Huella máxima. Como resultado se obtuvo la faja marginal mencionada y adjunta también a este informe.

**Tabla 20. Distancias de los Componentes al Río Baños.**

COMPONENTE	COORDENADAS UTM WGS 84 – 18L		DISTANCIAS A LA FAJA MARGINAL
	NORTE	ESTE	
Bocatoma + Desarenador	8758869	322915	0
Canal de conducción	8758844	321430	2.4
Cámara de carga	8759321	320090	557.6
Conducto forzado	8759094	319635	34.7
Casa de máquinas	8758843	319196	20.1
Campamento	8758828	319427	19.9
Subestación eléctrica	8758831	319181	4.3
Oficina	8758831	319202	10.2
Almacenes	8758825	319215	17.8

Fuente. Levantamiento de observaciones PAD CH Tingo (TABLA 14)

En base a la identificación de los cuerpos de agua, se deberá actualizar la delimitación de las fajas y plasmarlos en un plano para su correcta identificación.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Observación N° 3c No absuelta

Se solicitó al administrado complementar las unidades hidrográficas y el inventario de fuentes de agua, al respecto el administrado detalló las unidades hidrográficas de la cuenca Chancay Huaral, e identificó las lagunas aportantes el río Baños, sin embargo, faltó detallar las unidades hidrográficas que están contenidas en la Cuenca del río Baños y tributarios, puesto que estas son la base para el análisis de los caudales medios y máximos desarrollados más adelante, conocer sus características morfológicas es clave para un adecuado análisis hidrológico. Respecto al inventario de fuentes de agua se debió presentar los cuerpos de agua dentro del área de influencia ambiental o mejor dicho que se encuentran próximos a los componentes que son materia del PAD, indicando su ubicación, dimensiones, caudales, calidad del agua, uso, etc, de acuerdo a los que señala la norma, no basta con señalar los cuerpos de agua que forman el sistema fluvial de la cuenca. El conocimiento de las fuentes naturales en el área de estudio es clave para identificar los impactos y medidas de mitigación, para asegurar la no afectación de los recursos hídricos.

### OBSERVACIÓN N° 3 NO ABSUELTA

8.4. **Observación N° 4.** En el Ítem 6.1.2 Hidrológica el Administrado deberá considerar lo siguiente:

- a) En la obtención de las **ofertas hídricas** en cada unidad hidrográfica mediante el método de regionalización de caudales. Por lo tanto, se sugiere presentar el modelo de regionalización con sus respectivas medidas estadísticas que indiquen su bondad de ajuste, para su respectiva verificación. Por otro lado, presentar el esquema hidráulico, donde se precise las ofertas, demandas e infraestructuras hidráulicas.

#### Respuesta

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado muestra un modelo hidrológico para el cálculo de caudales medios, además el proceso de calibración del mismo, esta información se indica en el ítem 4.2.3 Oferta Hídrica del presente informe. De igual forma indica el balance hídrico mensualizado donde se evidencia que existe superávit hídrico.

#### Observación N° 4a Absuelta

- b) Dentro de las **demandas hídricas** se incluirán los caudales ecológicos en cada una de las unidades hidrográficas, determinadas de acuerdo a la normativa vigente. El caudal ecológico es el volumen de agua que se debe mantener en las fuentes naturales de agua para la protección o conservación de los ecosistemas involucrados, la estética del paisaje u otros aspectos de interés científico o cultural. Finalmente, se deberá presentar el balance hídrico en estado actual para cada uno de los meses del año, y para cada unidad hidrográfica.

#### Respuesta

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, El administrado muestra los caudales ecológicos calculados considerados como el 15% del Caudal medio, también incluyó al



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

mismo en el balance hídrico realizado. Esta información se indica en el ítem 4.2.5 del presente informe.

#### **Observación N° 4b Absuelta.**

### **OBSERVACIÓN N° 4 ABSUELTA**

**8.5. Observación N° 5.:** En relación al estudio **hidrológico de máximas avenidas** para el control de flujos de escorrentía superficial producto de las lluvias. El estudio deberá presentar este capítulo a partir de un análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas en 24h, debido a la escasez de información. Por lo tanto, deberá sustentar la regionalización de este parámetro para la zona de estudio.

Además, presentar la selección de las distribuciones de frecuencia más usuales, para caso de eventos máximos; asimismo, el cálculo de los parámetros de las distribuciones; determinación de las distribuciones de mejor ajuste a la información histórica; el orden de ajuste de las distribuciones de frecuencia utilizadas, y finalmente la estimación de precipitaciones para diferentes periodos de retorno.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa.

La información recopilada de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), son los siguientes estudios:

- ANA-DCPRH, Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Chancay-Huaral, diciembre 2011.
- ANA, Estudio de Máximas Avenidas en las cuencas de la zona centro de la Vertiente del Pacífico, diciembre 2010.

En base a los estudios se ha desarrollado con mayor detalle el análisis de la precipitación máxima en 24 horas y los eventos máximos para diferentes periodos de retorno.

#### **A. Información Hidrológica**

Se realizó el análisis de frecuencias a partir de los registros de precipitaciones máximas en 24 horas provenientes del SENAMHI. La información corresponde a las estaciones Carac, Huaros, Huayan, Pachamachay, Parquin y Pirca, información que fue adecuada y procesada para el ámbito de las subcuencas ubicadas por encima de la estación hidrométrica Santo Domingo.

#### **B. Ajuste de Funciones de Distribución de Probabilidad**

Las precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones fueron ajustadas a las distribuciones Pearson Tipo III, Log Pearson Tipo III y Gumbel, para ello se recurrió al software de cómputo, SMADA Versión 6.0. Los resultados presentados indican la distribución seleccionada y los valores de precipitación máxima en 24 h para diferentes periodos de retorno.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y RiegoFirmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"**Tabla 21. Precipitación Máxima en 24 Horas para cada una de las Estaciones a Diferentes Periodos de Retorno.**

Precipitación Máxima en 24 h para diferentes periodos de retorno.						
Estación	Distribución	Período de Retorno				
		25 años	50 años	75 años	100 años	200 años
Carac	Log Pearson Tipo 3	35.76	39.76	42.10	43.85	48.05
Huaros	Log Pearson Tipo 3	34.41	37.87	39.86	41.31	44.79
Huayan	Log Pearson Tipo 3	18.85	27.08	33.00	37.88	51.95
Pachamachay	Log Pearson Tipo 3	20.00	20.53	20.80	20.99	21.39
Parquín	Pearson Tipo 3	41.28	46.18	49.04	51.15	56.20
Pirca	Pearson Tipo 3	30.81	34.00	35.84	37.17	40.33

Fuente: Estudio de Maximas Avenidas en la Costa - ANA

Fuente. Levantamiento de observaciones PAD CH Tingo (Tabla 19)

Asimismo, en base al mapa de Isoyetas presentado, se ha obtenido valores de precipitación máxima en 24 horas para los periodos de retorno de 25, 50, 75, 100 y 200 años para cada subcuenca delimitadas.

**Tabla 22. Precipitación Máxima en 24 Horas para cada una de las Subcuencas a Diferentes Periodos De Retorno.**

Precipitación máxima en 24 horas.- Cuenca del Río Chancay-Huaral						
Subcuencas	NAME	PP_25	PP_50	PP_75	PP_100	PP_200
Vichaycocha	W430	27.91	36.80	38.30	39.07	42.23
Carac	W430	24.74	34.18	35.20	36.12	38.65
Quiman	W430	24.74	34.18	35.20	36.12	38.65
Coto	W450	24.74	34.18	35.20	36.12	38.65
Baños	W460	29.27	32.72	34.32	35.18	37.91
Medio Chancay	W510	33.67	37.34	39.60	41.28	45.03
Chilamayo	W510	33.67	37.34	39.60	41.28	45.03
Anchilon	W550	33.25	37.40	40.99	43.32	48.84
Lampian	W550	33.25	37.40	40.99	43.32	48.84
Pallcamayo	W550	33.25	37.40	40.99	43.32	48.84
Huataya	W570	24.30	29.99	36.39	40.27	50.23
Anasmayo	W590	37.06	40.96	44.23	46.55	51.71
Orcon	W670	25.84	32.56	37.07	41.04	52.24

Fuente: Estudio de Maximas Avenidas en la Costa - ANA

Fuente. Levantamiento de observaciones PAD CH Tingo (Tabla 20)

De esta información presentada, se puede ver que el análisis de precipitaciones máximas se extrae de una fuente secundaria con data del 2011, de lo cual resulta antigua y no permite analizar las condiciones actuales en la zona del proyecto, además las estaciones de estudio que se muestran no permiten conocer la influencia en la zona de estudio. Se precisa al respecto que el análisis de precipitaciones máximas debe ser realizada en base a información de precipitaciones máximas en 24 horas, y una antigüedad de información menor a cinco años y un registro histórico de por lo menos 30 años a más. El cálculo de precipitaciones máximas es sumamente



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

importante porque es la base para el cálculo de las intensidades máximas ya su vez los caudales máximos para diferentes periodos de retorno.

De igual forma se recuerda que las precipitaciones máximas están relacionadas al cálculo de intensidades máximas y esta a su vez de los caudales máximos, que son variables muy importantes para el diseño, operación y mantenimiento de las estructuras que se presentan en este PAD

### Observación N° 5 NO ABSUELTA.

- 8.6. **Observación N° 6.:** Por otro lado, para la **estimación del caudal de máximas avenidas** se recomienda el uso del programa HEC–HMS. En este marco, presentar la conceptualización de la red hídrica, las condiciones de inicio y borde, las variables de entrada y parámetros considerados, tanto para el modelo de cuenca como para el tránsito de avenidas y finalmente la estimación de caudales para diferentes periodos de retorno.

### Respuesta

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado presenta los siguientes estudios elaborados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA):

- ANA-DCPRH, Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Chancay-Huaral, diciembre 2011.
- ANA, Estudio de Máximas Avenidas en las cuencas de la zona centro de la Vertiente del Pacífico, diciembre 2010.

Y calcula el Modelo Precipitación-Escorrentía HEC HMS, donde se identificó que:

- El administrado realizó el modelamiento de avenidas máximas mediante el programa HEC –HMS, sin embargo, la información de entrada como la red hídrica, las unidades hidrográficas y las características morfológicas de las mismas no fueron descritas anteriormente
- Los valores calculados luego fueron calibrados con los valores de máximas avenidas calculados en el valle.
- De la misma manera los datos pluviométricos ingresados al modelo no son los adecuados como se ha visto en la anterior observación.
- El programa consta de tres partes principales: 1) Modelo de Cuencas, 2) Modelo Meteorológico y 3) Especificaciones Técnicas. En la primera parte en el modelo de cuencas se especifica las características físicas de las cuencas; en la segunda, se introduce los datos pluviométricos y en la tercera, los tiempos computacionales.
- Los caudales máximos calculados corresponden a la información desfasada de los estudios secundarios que se mencionan (2011), por lo que no reflejan las condiciones actuales de la zona de estudio. Es importante precisar que la determinación de los caudales de máximas avenidas es importante para poder establecer las medidas de mitigación o contingencia en las infraestructuras o componentes del PAD, así como el diseño de las mismas.

### Observación N° 6 NO ABSUELTA.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**8.7. Observación N° 7.:** El estudio deberá presentar también el **análisis de sequías**, que consiste en la caracterización del fenómeno mediante el desarrollo de índices de sequía. Ya que, la sequía es una anomalía climatológica transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de lo normal de un área geográfica, que interfiere con el equilibrio ecológico y las actividades humanas de una región. Así, para caracterizar y definir las sequías, se sugiere el uso del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) u otro índice de precipitación.

### Respuesta

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado indica:

La información recopilada de la Autoridad Nacional del Agua (ANA):

- ANA-DCPRH, Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Chancay-Huaral, diciembre 2011.

En base al estudio se ha tomado de referencia las sequías en la cuenca del río Chancay Huaral, específicamente en la subcuenca del río Baños donde se emplaza la CH Tingo se presentan los resultados del análisis de sequías para las estaciones Carac, Pallac y Santa Cruz respectivamente, considerando una escala temporal de 12 meses. Del resultado del SPI en Carac se desprende que las precipitaciones en general no están afectadas por sequías extremas salvo los episodios registrados en los años 1968/69 y el periodo 1989/90 que coincide con el fenómeno La Niña, sin embargo, presentan un alto porcentaje de años normales (65.6%) y sigue una ocurrencia de 13.5% de años moderadamente húmedo para el periodo considerado (1964-2009).

Las precipitaciones de la estación Pallac en general no están afectadas por sequías extremas salvo el periodo 1992/93, también presentan un alto porcentaje de años normales (70.2%) para el periodo considerado (1964-2009).

Los resultados del SPI para Santa Cruz muestran que las precipitaciones en general no están afectadas por sequías extremas salvo los episodios registrados en los años 1988/89 que coincide con el fenómeno La Niña, también presentan un alto porcentaje de años normales (69.1%) y sigue una ocurrencia de 12.4% de años moderadamente húmedo para el periodo considerado (1964-2009).

En conclusión, el análisis de las sequías para la subcuenca del río Baños donde se emplaza la CH Tingo, se ha considerado la estación Santa Cruz, cuyos resultados muestran una baja ocurrencia de sequía moderada a extrema, siendo la categoría de sequía normal con una probabilidad de ocurrencia de 69.1 %.

El análisis de sequías que se presenta corresponde a la información desfasada (2011), siendo que la información no debe tener una antigüedad mayor a 5 años, toda vez que no se estaría reflejando la situación actual, además no se precisa la ubicación de las estaciones utilizadas y la influencia a la zona de estudio, por lo que no se puede caracterizar el fenómeno de manera adecuada y sacar conclusiones para el área de estudio.

### OBSERVACIÓN N° 7 NO ABSUELTA

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- 8.8. Observación N° 8.:** En relación al impacto del Fenómeno El Niño y La Niña en la precipitación, el estudio deberá evaluar la existencia de la relación entre los patrones de precipitación del ámbito de estudio y los índices océano-atmosféricos. En este marco, el estudio deberá presentar las correlaciones existentes, los índices utilizados y su descripción y conclusiones finales de los resultados.

#### Respuesta

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519 2022-MINEM/DGAAE, presenta la Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Chancay-Huaral, diciembre 2011, elaborado por la Dirección de Conservación y Protección de Recursos Hídricos (DCPRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

En base al estudio se ha tomado de referencia los Índices de Precipitación Estandarizada (SPI) en la cuenca del Chancay Huaral, para conocer el impacto del fenómeno El Niño y La Niña específicamente en la subcuenca del río Baños donde se emplaza la CH Tingo.

Según los resultados de SPI en la estación Santa Cruz, se concluye que el impacto del Fenómeno del Niño y La Niña es mínimo por presentar una baja probabilidad de ocurrencia de sequía de categoría moderada a extrema en condición húmedo y seco, siendo la categoría de sequía normal presenta una probabilidad de ocurrencia de 69.1 % con valores de SPI en el rango de -0.99 a 0.99.

Sin embargo, tal como se señaló en las respuestas a las observaciones anteriores, la información secundaria presentada no es representativa por ser muy antigua ya que data del año 2011 y no permitiría conocer la relación del impacto del fenómeno El Niño y la Niña en la zona de estudio; ya que este año fue un año normal.

Finalmente, es importante determinar la relación de este fenómeno y su impacto en los patrones de precipitación, puesto que esto permitirá establecer las medidas de contingencia y mitigación frente a la ocurrencia de precipitaciones extremas u sequías prolongadas.

#### OBSERVACIÓN N° 8 NO ABSUELTA

- 8.9. Observación N° 9.:** El estudio deberá presentar el sustento de la estimación de la producción de sedimentos, asimismo, determinar el **transporte de sedimentos** de suspensión y fondo, los cuales permitan predecir el comportamiento de la cuenca hidrográfica. Así como, deberá presentar el Plan de seguimiento y monitoreo de transporte de sedimentos de la Central Hidroeléctrica Tingo, donde describa el manejo y disposición de sedimentos de los diferentes componentes del proyecto.

Finalmente, se debe presentar el programa de descarga de sedimentos.

#### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 119 LOB):

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### RESPUESTA

Se detallará y se presentará en el informe complementario a presentar.

Al respecto, el administrado no presenta el sustento de la estimación de la producción de sedimentos, requerido, debiéndose haber presentado el transporte de sedimentos mediante método indirectos o ecuaciones empíricas, donde en base a la data de caudales medios y máximos, características morfológicas del río y características granulométricas del lecho permiten estimar el transporte de sedimentos o transporte de fondo. Esto es muy importante pues algunos componentes que son materia del PAD han sido construidos en el lecho del río, convirtiéndose en barreras que impiden el transporte de sedimentos, y conllevando alteraciones a las características naturales del río y finalmente la calidad del recurso hídrico.

### **OBSERVACIÓN N° 9 NO ABSUELTA**

**8.10. Observación N° 10.:** El administrado como parte de la evaluación hidrológica declara los valores de Caudal ecológico según el estudio de aprovechamiento hídrico del 2016; en tal sentido deberá presentar el Estudio de Caudal ecológico para la CH El Tingo, describiendo el método empleado, el tramo de río aplicado, entre otros detalles; conforme a la normativa vigente (R.J. N° 118-2019-ANA - Lineamientos Caudales Ecológicos).

### **Respuesta**

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado señala que el caudal ecológico en la CH Tingo, se estimó según los “Lineamientos generales para determinar caudales ecológicos” aprobada por ANA, mediante R.J. N° 267-2019-ANA (5/dic/2019).

En efecto, en el marco de la actual normatividad de aguas, la Ley de Recursos Hídricos (2009) y su correspondiente Reglamento (2010), se prevé mantener un caudal ambiental o caudal ecológico, en este caso con fines de preservar la capacidad biogénica en el cauce del río Baños (vida de flora y fauna), aguas abajo de CH Tingo de EGERBA.

En el ítem 4.2.5 del presente informe se presenta el caudal ecológico a nivel mensual, con un promedio anual obtenido de 0.61 m<sup>3</sup>/s, presentándose valores mínimos y máximos mensuales de 0.29 (agosto) y 1.27 (marzo) m<sup>3</sup>/s, respectivamente.

### **Observación N° 10 ABSUELTA**

**8.11. Observación N° 11.** Para el presente PAD de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, respecto al aspecto hidrogeología el titular no desarrolla en el capítulo 6 Línea base medio físico, en donde se deberá considerar:

a) Realizar un inventario local de fuentes de agua subterránea (por las características de la zona, manantiales) dentro del área de estudio.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 121 LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no presenta el inventario local de fuentes de agua subterránea (por las características de la zona, manantiales) dentro del área de estudio.

**Observación N° 11a No absuelta**

- b) Definir las características hidráulicas e hidrodinámicas en base al origen o litología de las principales unidades hidrogeológicas presentes dentro del área de estudio.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 121 LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no define las características hidráulicas e hidrodinámicas en base al origen o litología de las principales unidades hidrogeológicas presentes dentro del área de estudio.

**Observación N° 11b No absuelta**

- c) Caracterizar la calidad de agua subterránea de las principales fuentes del agua subterránea (manantiales u otros).

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 121 LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no caracteriza la calidad de agua subterránea de las principales fuentes del agua subterránea.

**Observación N° 11c No absuelta**





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- d) Definición de un modelo hidrogeológico conceptual dentro del área de estudio para el presente PAD, donde se describa el funcionamiento del sistema hidrogeológico del medio, la relación que exista o no con las fuentes de agua superficial y componentes declarados.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 121 LOB):

#### **RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no define un modelo hidrogeológico conceptual dentro del área de estudio donde se describa el funcionamiento del sistema hidrogeológico del medio y su relación o no con las fuentes de agua superficial y componentes declarados.

### Observación N° 11d No Absuelta

- e) Finalmente, se deberá caracterizar y valorar los impactos reales a la cantidad y/o calidad del agua subterránea por el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Tingo; y de ser el caso, plantear la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala (folio 121 LOB):

#### **RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto el administrado no caracteriza ni valora los impactos reales a la cantidad y/o calidad del agua subterránea por el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Tingo. Asimismo, no plantea una estrategia de manejo ambiental.

### Observación N° 11e No absuelta

**8.12. Observación N° 12.** En cuanto a la información consignada como línea base de calidad de agua superficial el administrado deberá:

- a) Indicar los criterios de selección de las estaciones de monitoreo en relación al área de influencia del PAD, considerando los componentes declarados en el presente PAD y el inventario de fuentes de agua. Conforme a lo establecido por la R.J. N° 010-2016-ANA.



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO ROMERO Karina Luisa FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
 “Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

### Respuesta

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, indica que: *“los puntos seleccionados se tomaron del INFORME DE MONITOREO TRIMESTRAL DE CALIDAD DE AGUA, SUELO, RUIDO Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS AMBIENTALES IV TRIMESTRE de los cuales solo dos (CHE-T-1 y CHE-T-3) de los cuatro cumplen con los criterios establecidos por R.J. N° 010-2016-ANA; cabe recalcar que dichos monitoreos ejecutados hasta la fecha siguen los criterios asumidos por CH Tingo en su DJ”* (folio 122, LOB)

Del mismo modo, en el Anexo N° 12 (folio 693, LOB) señala que el plan de muestreo *“se diseñó utilizando como referencia documentos de carácter oficial, siendo estos los siguientes: el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (ANA, 2016) y el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua (MINEM, 1994)”*

Sin perjuicio a lo antes mencionado, corresponde señalar que no queda claro el número de puntos de control que tendrá el administrado tanto de los efluentes como del cuerpo receptor, tal como se presenta a continuación:

**Tabla 23. Comparación entre información presentada (PAD/LOB)**

PAD CH Tingo (Cuadro 6-20 y 8-3)				Anexo 12: Calidad de Agua superficial (Folio 693 LOB)			
Estación de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18		Estación de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte			Este	Norte
W-TG-1	Cuerpo receptor, ubicado sobre el río Chancay, 100 m aguas arriba del punto de descarga de la CH Tingo	319 206	8 758 953	AS-01	Aguas abajo de la casa de máquinas de la central Hidroeléctrica Tingo	319 051	8 758 749
W-TG-2	Cuerpo receptor, ubicado sobre el río Chancay, 100 m aguas abajo del punto de descarga de la CH Tingo	319 122	8 758 840	AS-02	Aguas arriba de la Casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Tingo existente	319 390	8 758 789
CHE-T-1	Aguas abajo de la descarga en cuerpo receptor río Chancay	319 044	8 758 741	AS-03	Sistema de captación de la Central Hidroeléctrica Tingo existente	322 995	8 758 886
CHE-T-2	Canal de descarga de aguas turbinadas de generador Grupo 1,2 y 3.	319 162	8 758 857	S-TG-01	Aguas abajo del punto de descarga en el cuerpo receptor (río Baños)	322 800	8 758 869
CHE-T-3	Canal de descarga de aguas turbinadas de generación Grupo 5.	319 156	8 758 872				
CHE-T-4	Punto de ingreso para la CH Tingo	322 931	8 758 865				

Fuente: PAD CH Tingo (Cuadro 8-3). Anexo 12: Calidad de Agua superficial (Folio 693 LOB)

Calle Diecisiete N° 355,  
 Urb. El Palomar - San Isidro  
 T: (511) 224 3298  
[www.gob.pe/ana](http://www.gob.pe/ana)  
[www.gob.pe/midagri](http://www.gob.pe/midagri)

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 02521EA6



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Por tanto, si bien declaró que tomó como referencia lo señalado en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (ANA, 2016) y el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua (MINEM, 1994)", en el PAD CH Tingo (Cuadro 6-20 y 8-3) inicialmente señala un total de seis (06) puntos de control (cinco en el río Chancay y uno en el río Baños, en el levantamiento de observaciones, solamente identifica tres puntos (uno en el río Chancay y dos en el río Baños); no se tiene la certeza de cuantos serán los puntos de control en el cuerpo receptor, en el ámbito de la central hidroeléctrica.

### Observación N° 12a No absuelta

- b) Si bien ha realizado una caracterización de la Línea Base empleando únicamente los parámetros previstos en el LMP D.S. N° 008-97-EM/DGAA, se precisa que debe realizar la caracterización de calidad de agua considerando la condición de cuerpo natural comparados con la Categoría 3: Riego de vegetales conforme a la categorización de los ríos Baños y Chancay según RJ N° 056-2018-ANA, aplicando los parámetros mínimos para el monitoreo de calidad de los recursos hídricos según la R.J. N° 010-2016-ANA, para lo cual deberá incluir las gráficas de la tendencia de la variabilidad por cada parámetro evaluado desde la DJ 2010. Del mismo modo, sustentar las excedencias presentes por temporada; así como, considerando las condiciones del área de estudio, los sistemas de tratamiento con que cuentan, y aquellas actividades de la operación que puedan afectar la calidad de agua tal como la purga de sedimentos entre otras.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa la evaluación de la calidad de tres (03) puntos de control: AS-01 (en el río Chancay), AS-02 y AS-03 (en el río Baños); considerando a los ríos Baños y Chancay con la Categoría 3: Riego de vegetales según R.J. N° 202-2010-ANA; **norma que fue derogada** mediante la R. J. N° 056-2018-ANA.

Por otro lado, el administrado adjunta el IE N° 44387L/17-MA-MB de fecha de muestreo 19.04.2017; emitido por el laboratorio Inspectorate, el mismo que cuenta con métodos acreditados por INACAL donde se observa que no existen excedencias de los ECA para Agua Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales acorde a lo establecido en el D.S. 004-2017-MINAM, para los parámetros reportados por el administrado, tales como potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, bicarbonato, cloruros, nitritos-nitratos, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno en cinco días, aceites y grasas, sustancias activas al azul de metileno, coliformes termotolerantes, *E. coli* y corrida de metales totales por ICP.

Sin perjuicio a lo antes mencionado, de la revisión del informe de ensayos, se identifica que solo presenta y realiza la comparación con los resultados del informe correspondiente al año 2017, sin considerar lo requerido (2010 en

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

adelante), siendo la data presentada insuficiente para analizar la variabilidad en el tiempo.

Finalmente, no presenta información respecto a la calidad el cuerpo receptor en el punto aguas abajo de las purgas de sedimentos en épocas de avenida.

### Observación N° 12b no absuelta

- c) Revisar los vértices la Línea de transmisión próximos a cuerpos de agua tales como: E-76, 75, 73, 65-60, 56, 51, 42, 41, 39, 38, 33-29, 12, 11 y10; así como los cruces de los cuerpos de agua: de los vértices E 42-42; 32-31, 17-26, 23-22, 21-20. 11-10 y 10-09; sobre una eficiente y adecuada caracterización del curso de agua. Dado que la Línea de Trasmisión instalada se implementa sobre el río Baños con una longitud lineal mayor a 6 Km, procurar el incremento de nuevas estaciones de muestreo de calidad de agua. Del mismo modo incluir un punto en el río Chancay antes de la confluencia del río Baños, a fin de tener una caracterización de la calidad de agua actual, de contar con información histórica de fuente secundaria señalar la fuente y periodos de evaluación.

### Respuesta

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado presenta la evaluación de la calidad de tres (03) puntos de control: AS-01 (en el río Chancay), AS-02 y AS-03 (en el río Baños). Al respecto, corresponde señalar que, si bien incluye un punto en el río Chancay antes de la confluencia con el río Baños, no incrementa el número de estaciones de muestreo de calidad de agua, por el contrario, disminuye el número de estaciones, de seis (06) puntos (cinco en el río Chancay y uno en el río Baños) a solo tres (03) puntos (uno en el río Chancay y dos en el río Baños).

### Observación N° 12c No absuelta

- d) En el caso de actualizar, presentar un cuadro resumen de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial consignando: el código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM WGS 84, zona correspondiente), estándar de comparación ECA para Agua, categoría 3 (D.S. N° 004-2017-MINAM), y parámetros de evaluación.

### Respuesta

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado presenta el siguiente cuadro resumen (folio 693 LOB):

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 24. Estaciones de muestreo de calidad de agua superficial**

Estación de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte
AS-01	Aguas abajo de la casa de máquinas de la central Hidroeléctrica Tingo	319 051	8 758 749
AS-02	Aguas arriba de la Casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Tingo existente	319 390	8 758 789
AS-03	Sistema de captación de la Central Hidroeléctrica Tingo existente	322 995	8 758 886

Fuente: PAD CH Tingo, Anexo 12: Calidad de Agua superficial (Folio 693 LOB)

Asimismo, de la revisión del Anexo 12 (folio 692-787) se desprende que la normativa de comparación será el D.S. N° 004-2017-MINAM - Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales, sin embargo, es necesario precisar que en la observación 12 c se recomendó aumentar el número de estaciones de muestreo y por el contrario las disminuye, adicionalmente, no declara los parámetros que evaluará.

#### **Observación N° 12d No absuelta**

- e) De tener previsto algún vertimiento de agua residual doméstica, deberá caracterizar el cuerpo receptor correspondiente.

#### **Respuesta**

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, indica que: *“no se tiene previsto algún vertimiento de agua residual doméstica a algún cuerpo de agua”*.

Al respecto, de la documentación presentada por el administrado, se infiere que las aguas residuales domesticas serán dispuestas en un tanque séptico, en tal sentido, no realizará vertimientos.

#### **Observación N° 12e Absuelta**

### **OBSERVACIÓN N° 12 NO ABSUELTA**

**8.13. Observación N° 13.** En cuanto a la información consignada como línea base considerando que el proyecto contempla actividades vinculadas a la generación de sedimentos y caudal ecológico, el administrado deberá:

- a) Indicar los criterios de selección de las estaciones de muestro de sedimentos en relación al área de influencia del PAD, considerando los componentes declarados en el presente PAD y el inventario de fuentes de agua.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 124, LOB):

#### **RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no indica los criterios de selección de las estaciones de muestro de sedimentos en relación al área de influencia del PAD.

#### **Observación N° 13a No absuelta**

- b) Presentar los resultados históricos de calidad de sedimentos realizado en las estaciones consideradas de interés respecto a los componentes a regularizar del PAD, con énfasis en los parámetros vinculados a su actividad /o ampliaciones presentadas en el presente PAD. En caso se detecte un exceso sobre la normativa referencial deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dicha(s) excedencia(s), con énfasis en los resultados cercanos a la fecha de construcción o instalación de los componentes; y de ser el caso indicar las medidas preventivas, correctivas o similares aplicadas.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 124, LOB):

#### **RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta información alguna respecto a los resultados históricos de calidad de sedimentos.

#### **Observación N° 13b No absuelta**

- c) En caso de contar con puntos de control del caudal ecológico (monitoreo), incluir los resultados, la evaluación histórica respecto al cumplimiento de los valores establecidos en el estudio respectivo; así como los sustentos de incumplimientos.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 124, LOB):



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## **RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta información alguna respecto a los resultados, la evaluación histórica respecto al cumplimiento de los valores establecidos en el estudio.

### **Observación N° 13c No absuelta**

## **OBSERVACIÓN N° 13 NO ABSUELTA**

**8.14. Observación N° 14.** Debido a que no está claro si el proyecto tiene previsto puntos de vertimiento doméstico y si estos cuentan con autorización. Al respecto, el administrado deberá:

- a) Presentar y consignar en un cuadro el código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM WGS 84, zona correspondiente),

### **Respuesta**

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, indica lo siguiente (folio 125): *"La CH Tingo no realiza vertimientos de efluentes domésticos en el río ni tampoco tiene previsto hacerlo en un futuro"*. Asimismo, señala que la central hidroeléctrica es antigua y está próximo a su abandono; que la disposición de las aguas residuales será a un tanque séptico existente para ser dispuestas finalmente a través de una EO-RS quien retira los efluentes mediante succión (folio 134) La limpieza de dicha unidad se realizará con una frecuencia mensual.

### **Observación N° 14a Absuelta**

- b) Presentar la caracterización del cuerpo receptor (río Baños y/o río Chancay), sobre la base de los resultados de calidad de agua indicando las posibles causas de las excedencias, adjuntando la cadena de custodia, fotografías e informe de ensayo del laboratorio cuyas metodologías de ensayo estén acreditados por el INACAL

### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado presenta la caracterización de los ríos Baños y Chancay en tres (03) puntos de control: AS-01 (en el río Chancay), AS-02 y AS-03 (en el río Baños); tal como se desarrolló en el ítem 12.b) el presente informe técnico.

### **Observación N° 14b Absuelta**

- c) Incluir la evaluación de los efluentes de la Planta de Tratamiento de Agua doméstico y efectuar el análisis respectivo.

### **Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado indica lo siguiente (folio 125): *"La CH Tingo no*



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

*realiza vertimientos de efluentes domésticos en el río ni tampoco tiene previsto hacerlo en un futuro”; en tal sentido, carece de objeto presentar la evaluación de los efluentes de la PTAR doméstica*

#### **Observación N° 14c Absuelta**

- d) Remitir la evaluación del efecto del vertimiento, para lo cual podrá tomar como referencia lo establecido en la Guía para la Determinación de la Zona de Mezcla y la Evaluación del Impacto del Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas a un Cuerpo Natural de Agua, R.J. N° 108-2017-ANA, evaluando si dichos cuerpos receptores en base a la carga del vertimiento tienen la capacidad de dilución de los parámetros contaminantes del vertimiento para cada mes del año que asegure el cumplimiento de los ECA para Agua Categoría 3 D1-D2. De acuerdo a los resultados del efecto del vertimiento deberá establecer las condiciones del vertimiento (volumen y concentración de los parámetros contaminantes).

#### **Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado indica lo siguiente (folio 125): “*La CH Tingo no realiza vertimientos de efluentes domésticos en el río ni tampoco tiene previsto hacerlo en un futuro*”; en tal sentido, carece de objeto presentar la evaluación del efecto del vertimiento en el cuerpo receptor.

#### **Observación N° 14d Absuelta**

- e) Establecer el balance de masas considerando los caudales mínimos del/de los cuerpo/s receptor/es; el cual debe realizarse sobre la base a la determinación de caudales mediante un modelo matemático debidamente calibrado, análisis de persistencia de probabilidad de ocurrencia de caudales, análisis temporal de las series históricas (interanual y mensual), evaluación del caudal base (en período de estiaje), los cuales deberán ser congruentes con la información señalada en la línea base ambiental. Respecto al cálculo de la dilución de un vertimiento a un río y evaluación del cumplimiento de los ECA-agua, deberá considerar los caudales máximos del vertimiento que se pudieran presentar, y los caudales críticos (mínimos) del cuerpo receptor río Baños y/o río Chancay que guarden relación con la línea base ambiental,

#### **Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado indica lo siguiente (folio 125): “*La CH Tingo no realiza vertimientos de efluentes domésticos en el río ni tampoco tiene previsto hacerlo en un futuro*”; en tal sentido, carece de objeto presentar el balance de masas, así como el cálculo de la dilución.

#### **Observación N° 14e Absuelta**

- f) Determinar la zona de mezcla y sustentar la ubicación de los puntos de control del vertimiento y calidad de agua en el cuerpo receptor.

#### **Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado indica lo siguiente (folio 125): “*La CH Tingo no*



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

*realiza vertimientos de efluentes domésticos en el río ni tampoco tiene previsto hacerlo en un futuro”; en tal sentido, carece de objeto determinar la zona de mezcla y sustentar la ubicación de los puntos de control del vertimiento*

#### **Observación N° 14f Absuelta**

- g) Presentar un mapa donde se visualice las estaciones de monitoreo de calidad de agua (adjuntar los archivos digitales KMZ, o GIS, para validar la información).

#### **Respuesta**

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado presenta un mapa (folio 787, LOB) donde se visualice las estaciones de monitoreo de calidad de agua

#### **Observación N° 14g Absuelta**

#### **OBSERVACIÓN N° 14 ABSUELTA**

**8.15. Observación N° 15.:** Respecto a la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales, el administrado deberá:

- a) Revisar ya que señala que los posibles impactos identificados durante la ejecución de dicha etapa es la “Alteración de la calidad de agua”, sin embargo, no se describe el citado impacto descrito.

#### **Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado declara que respecto a la alteración de la calidad de agua, el impacto se encuentra asociado a la descarga de sedimentos dadas las purgas y la descarga de aguas turbinadas, estos impactos son de significancia baja o leve, debido a que según los resultados de monitoreo de calidad de agua descritos en la Línea Base del presente informe, los parámetros evaluados se encontraron dentro de los límites establecidos en los ECA para Agua de la categoría 3, riego de vegetales.

Asimismo, declara que: *“la CH Tingo no presenta una acumulación de sedimentos que requieran de un proceso de purga de manera periódico, siendo estos realizados de manera esporádica”*

De la revisión de lo presentado por el administrado, si bien es cierto declara que el impacto estaría relacionado a la descarga de sedimentos, no sustenta la no afectación de la calidad del recurso hídrico debido a las purgas que se realizarían en las épocas de avenida.

Sin perjuicio a lo antes mencionado, corresponde recordar que el único informe de ensayo relacionado a la calidad de agua superficial que presenta el administrado corresponde al mes de abril del año 2017. (época de estiaje).

#### **Observación N° 15a no absuelta**

- b) Incluir los impactos reales del proyecto, respecto a la afectación del cauce por la descarga y/o purga de sedimentos y caudal ecológico; aclarando si realizó o

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

realiza dragados, y como este afecta la calidad del agua y la disposición final de dicho material; considerando los impactos reales, tomando en consideración los factores indicados como parte del análisis de impactos acumulativos y sinérgicos.

### Respuesta

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, presenta la siguiente tabla (Tabla 30, folio 126 LOB)

**Tabla 25. Aspectos ambientales del proyecto**

ESTRUCTURAS	ETAPAS	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES
Central Hidroeléctrica	Operación	Proceso de captación de agua	Captación del agua Vertido de Sedimentos Almacenamiento de insumos químicos y sustancias peligrosas Cambios en el hábitat de flora y fauna Generación de ruido Generación de efluentes domésticos Generación de residuos sólidos Consumo de combustible Emisiones de material particulado y gases de combustión Percepción de la población Llegada de personal foráneo a la zona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de uso de suelos</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por posibles derrames de combustibles</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por residuos sólidos</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido</li> <li>- Alteración de la calidad del agua por incremento de sedimentos</li> <li>- Cambio en el caudal de los cursos de agua</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje</li> <li>- Migración temporal de fauna silvestre</li> <li>- Alteración de hábitats terrestres</li> <li>- Alteración de hábitats acuáticos</li> <li>- Temores de contaminación ambiental</li> </ul>
		Mantenimiento del desarenador y Purgado de Sedimentos		
		Proceso de conducción de agua		
		Proceso de almacenamiento de agua en la cámara de carga		
		Proceso de generación de energía eléctrica		
		Proceso de transformación de energía eléctrica		
		Mantenimiento y limpieza del equipamiento electromecánico de la casa de maquinas		
		Mantenimiento y limpieza del equipo hidromecánico		
		Operación y Mantenimiento de campamento, oficinas, almacenes		
	Abandono	Abandono de las obras civiles (bocatoma, canal de conducción, cámara de carga, canal de descarga)	Generación de ruido Emisiones de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de uso de suelos</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por posibles derrames de combustibles</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por residuos sólidos</li> </ul>
Desmontaje y retiro de la tubería forzada		Rehabilitación de hábitats de flora y fauna		
		Abandono de la casa de maquinas	Consumo de combustible Generación de empleo temporal Percepción de la población	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado</li> <li>- Alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido</li> <li>- Alteración de la calidad del agua por incremento de sedimentos</li> <li>- Cambio en el caudal de los cursos de agua</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje</li> <li>- Pérdida de cobertura vegetal</li> <li>- Migración temporal de fauna silvestre</li> <li>- Alteración de hábitats terrestres</li> <li>- Alteración de hábitats acuáticos</li> <li>- Temores de contaminación ambiental</li> <li>- Oportunidad de generación de empleo local</li> </ul>
		Limpieza y restauración del lugar		

Fuente: Levantamiento de Observaciones PAD CH Tingo; Tabla 30, folio 126

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Asimismo, indica que *“no ha realizado dragados debido a que la CH Tingo no descarga altos volúmenes de sedimentos, por los que no se han reportado cambios en los flujos de aguas superficiales debajo de la descarga de sedimentos”*.

Sin embargo, en épocas de avenida, indica que los posibles impactos al cauce son de significancia baja o leve, dado que acorde a los resultados de monitoreo de calidad de agua, descritos en la Línea Base, el cuerpo receptor no excede los ECA para Agua de la categoría 3, riego de vegetales.

Respecto a lo declarado por el administrado, no sustenta la no afectación a los bienes asociados al agua (cauce) debido a las purgas que se realizarían en las épocas de avenida, toda vez que los resultados presentados pertenecen a la evaluación de la calidad del agua

#### **Observación N° 15b No absuelta**

- c) Incluir la afectación en cantidad y calidad de agua superficial debido a la acumulación de sedimentos, dado que pueden presentarse incrementos importantes multianuales que podrían afectar a los cauces, la cantidad y calidad de las aguas, y la funcionalidad de los ecosistemas y usos aguas abajo, y otros vinculados.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado incluye dentro de la matriz de impactos la acumulación de sedimentos, sin embargo, señala que la CH Tingo no presenta una acumulación de sedimentos que requieran de un proceso de purga de manera periódica, siendo estos realizados de manera esporádica mediante su operación. Adicionalmente refiere que *“aguas debajo de la descarga de sedimentos no se ubican actividades o poblaciones cercanas, siendo las más cercanas unas parcelas de cultivo, las cuales se encuentran ubicadas aguas abajo de la descarga de aguas turbinadas a 1 km aproximadamente y la población más cercana a la zona del proyecto se ubican aguas arriba de la bocatoma”*.

Al respecto, el administrado no sustenta la no afectación en cantidad y calidad de las aguas superficiales debido a la acumulación de sedimentos, más aún en épocas de avenida; dado que el único informe de ensayos presentado corresponde a abril 2017 (época de estiaje).

#### **Observación N° 15c No absuelta**

- d) Incorporar el análisis del manejo de sedimentos, y como la purga afecta a los diversos usos y usuarios aguas abajo.

#### **Respuesta**

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado señala que *“aguas debajo de la descarga de sedimentos no se ubican actividades o poblaciones cercanas, siendo las más cercanas unas parcelas de cultivo, las cuales se encuentran ubicadas aguas abajo de la descarga de aguas turbinadas a 1 km aproximadamente y la*



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

*población más cercana a la zona del proyecto se ubican aguas arriba de la bocatoma”.*

Al respecto, el administrado no presenta el análisis del manejo de sedimentos ni sustenta la no afectación a usuarios aguas debajo de la purga.

**Observación N° 15d No absuelta**

- e) Respecto al impacto previsto en la etapa de abandono (abandono de obras civiles), señala que tiene un impacto positivo en el flujo de agua superficial; sustentar dicha afirmación, ya que el análisis se debe considerar el escenario sin proyecto, y no solo con el escenario actual (operación).

**Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado refiere que: “el impacto positivo asociado a la etapa de abandono de obras civiles, está relacionada a que se restaurará el flujo normal del río baños, al ya no emplearse parte del caudal para el proceso de captación de agua para el proceso de generación de energía eléctrica”; sin embargo, no sustenta dicha afirmación.

**Observación N° 15e No absuelta**

- f) Incluir la posible afectación a los usuarios aguas abajo durante las épocas de purga o descargas, debido al incremento de limos, conforme las necesidades y derechos de la parte baja.

**Respuesta**

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, indica que: “*aguas debajo de la descarga de sedimentos no se ubican actividades o poblaciones cercanas, siendo las más cercanas unas parcelas de cultivo, las cuales se encuentran ubicadas aguas abajo de la descarga de aguas turbinadas a 1 km aproximadamente y la población más cercana a la zona del proyecto se ubican aguas arriba de la bocatoma”.*

Al respecto, el administrado no realiza el análisis de la posible afectación a los usuarios aguas abajo durante las épocas de purga o descargas ni sustenta la no afectación a usuarios aguas debajo de la purga.

**Observación N° 15f No absuelta**

- g) Incluir el impacto a las fajas marginales producto del manejo o incremento de niveles, debido al incremento de precipitación por eventos extremos o similares.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 130, LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Al respecto, el administrado no presenta información alguna respecto al impacto a las fajas marginales producto del manejo o incremento de niveles, debido al incremento de precipitación por eventos extremos o similares.

### Observación N° 15g No absuelta

- h) Reformular el capítulo de Identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales.

### Respuesta

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado presenta el anexo 16, en cuyo capítulo identifica, caracteriza y valora los impactos ambientales (folios 850 – 886, LOB).

Entre los impactos identificados en la etapa de operación, señala la alteración de la calidad de agua por incremento de sedimentos (a causa del purgado), derrames, así como el cambio de caudal de los cursos de agua; los cuales califica como irrelevantes.

De la revisión de lo presentado por el administrado, si bien es cierto declara que el impacto estaría relacionado a la descarga de sedimentos, no sustenta la no afectación de la calidad del recurso hídrico debido a las purgas que se realizarían en las épocas de avenida.

### Observación N° 15h no absuelta

## OBSERVACIÓN N° 15 NO ABSUELTA

- 8.16. Observación N° 16.** Respecto al Manejo del recurso agua, si bien concluye que el proyecto no tiene previsto afectación a los recursos hídricos; el administrado deberá incluir lo siguiente:

- a) Una descripción detallada de las medidas de manejo del recurso hídrico en cuanto a la alteración de calidad de agua superficial y/o calidad de agua subterránea, ocasionada por la construcción u operación de algún componente a regularizar (PAD), incluyendo las medidas de mitigación previstas y el Plan de Purgas a detalle.

### Respuesta

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado señala que el PAD *“no contempla la construcción de nuevos componentes y que busca regularizar la Central ya existente y su Línea de Transmisión”*. Asimismo, detalla las siguientes medidas a implementarse tanto en las fases de operación y abandono:

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**Tabla 26. Medidas de manejo por etapas del proyecto**

Etapa de Operación y mantenimiento	Etapa de Abandono
<p>Se requiere cubrir la necesidad de 3 personas, por tanto, el efluente doméstico que generarán se manejará por medio de un pozo séptico, siendo este vaciado por una EO – RS, debidamente acreditada</p>	<p>Previo al inicio de actividades de abandono se delimitará los frentes de trabajo y señalizará las vías de accesos, a fin de evitar el cruce por cauces de quebradas o ríos cercanos; por lo que quedará prohibida cualquier intervención fuera del área de trabajo</p>
<p>Los trabajadores estarán prohibidos de arrojar desperdicios y/o materiales en desuso en los cursos de agua</p>	<p>Se implementará señalización en los frentes de obra, según se requieran. - Los materiales residuales producto del proceso de abandono no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua. Se prohibirá arrojar material sobre las aguas superficiales de los ríos y cursos menores</p>
<p>En el caso de los residuos líquidos peligrosos que puedan ser generados durante las actividades de operación, cumplirán los mismos procedimientos establecidos en el programa de manejo de residuos</p>	<p>En cuanto a los efluentes domésticos, provenientes de los campamentos, se ha previsto el uso de pozos sépticos</p>
<p>Está prohibido la disposición de todo tipo de residuos en cuerpos de agua o cerca de ellos</p>	<p>La cantidad de agua requerida para los trabajos de abandono estará acorde con la Autorización emitida por la Autoridad Nacional del Agua</p>
<p>No se generará efluentes industriales. Cabe señalar que no se considera el agua turbinada como efluente industrial.</p>	<p>Durante la utilización de los equipos mecánicos (retroexcavadoras y volquetes) se evitarán los derrames de aceites, lubricantes y combustibles. Durante los trabajos de construcción se contará con un kit antiderrames</p>
<p>En las labores de mantenimiento de maquinarias y vehículos, el aceite usado se manejará según lo indicado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes</p>	<p>Realizar el mantenimiento de equipos y maquinarias a fin de prever posibles fugas o derrames de elementos contaminantes (aceite, lubricantes, combustibles, otros)</p>
<p>Se realizará el debido manejo de los sedimentos por medio de un proceso de purga, el cual será monitoreado para verificar que no genere impactos sobre la calidad de agua y a su vez como indica la norma este será reportado con 5 días de anticipación a la autoridad encargada de la fiscalización, así como a los poblados que pudieran verse afectados</p>	<p>Durante los trabajos de abandono se contará con un kit antiderrames</p>

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Se realizará el proceso de purga de sedimentos según lo indicado en el procedimiento de purga de sedimentos

El material retirado será dispuesto a más de 20 metros del cauce del río, para posteriormente ser dispuestos mediante una EO-RS

El agua turbinada que proviene de la operación de una central hidroeléctrica no es considerada agua residual ni efluente

Se realizará el monitoreo de aguas arriba y aguas abajo del cuerpo receptor a efectos de controlar la calidad ambiental en cumplimiento con el ECA para agua vigente, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Fuente: Levantamiento de Observaciones PAD CH Tingo, folio 130

Al respecto, el administrado no detalla las medidas de manejo a implementar en caso de purgas en las épocas de avenida, donde podría generarse impactos a la calidad del agua y sus bienes asociados, asimismo, no demuestra la no afectación de los cuerpos de agua debido a los precitados impactos.

**Observación N° 16a no absuelta**

- b) Describir el manejo de los niveles freáticos someros vs los componentes presentes o cuales están más sujetos a esta condición.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 132, LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no presenta información alguna respecto a la descripción del manejo de los niveles freáticos someros vs los componentes presentes

**Observación N° 16b No absuelta**

- c) Desarrollar las medidas de manejo ambiental o contingencia ante derrame de combustibles y grasas, rotura de tuberías, aguas de producción de pozos habilitados y otras similares.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa las medidas a implementarse en caso de derrames, rupturas de tuberías y otros, tal como se presenta a continuación (folios 132-133, LOB):

*“Procedimiento ante la contaminación de los suelos por hidrocarburos, aceites, aditivos, etc.*



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### **Durante**

- *Notificar (El Supervisor o el Jefe de Área) al Coordinador de Emergencias sobre la contingencia, quien procederá evaluar el nivel de emergencia alcanzado.*
- *Acto seguido éste deberá informar del accidente al Jefe de Emergencia quien dará la orden de activar el Plan de Contingencia, y ordenará al Coordinador de Brigadas el envío de la(s) brigada(s) al lugar de contingencias, si las circunstancias lo ameritan.*
- *El Jefe brigadista con su cuadrilla de Derrames de Sustancias Peligrosas, evaluará la situación del evento y ejecutarán las siguientes acciones de emergencias:*
- *Recuperar el combustible utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados, almacenados en el área de combustibles para su disposición final.*
- *Proceder de la misma forma cuando ocurran derrames de lubricantes, aceites o grasas al suelo.*
- *Acopiar la tierra contaminada en cilindros para su posterior retiro.*
- *Proceder con el almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos generados de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS), incluyendo la disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos mediante una EO-RS debidamente registrada en el MINAM.*
- *Repasar la hoja de seguridad (MSDS) del material (grasa, aceite, lubricantes, etc.) a manipular, proporcionado por el fabricante del producto, en el cual se especifican: Su composición, los peligros a la salud, el EPP adecuado para su manipulación, los primeros auxilios en caso de ingestión o la contaminación del producto a los ojos, manos, pies, ropa, etc.*

### **Después**

- *Recoger toda la superficie contaminada si el combustible o similar es derramado en el suelo y proceder almacenarlos en cilindros para su posterior disposición final mediante una EO-RS.*
- *Proceder con el almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos generados de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS)*
- *Una vez atendida la contingencia y retirado el suelo afectado, se programará el muestreo de suelos en puntos estratégicos ubicados en torno al punto de derrame o afectación y en dirección a la posible dirección de propagación del fluido derramado; se analizará los parámetros Hidrocarburos de Petróleo (Fracción F1, F2 o F3) según el tipo de combustible derramado y de ser el caso algún otro elemento según las características de la sustancia derramada; comparando los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (Decreto Supremo N° 011-2017- MINAM)"*



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Al respecto, corresponde precisar que el administrado solo desarrolla medidas de manejo ambiental o contingencias en caso de contaminación de suelos y no en recursos hídricos.

**Observación N° 16c No absuelta**

- d) Describir las medidas implementadas en cuanto a los componentes que cruzan cuerpos de agua (cruces de la línea de flujo con cuerpos de agua y canales; incluye los cauces secos y canales existentes), así como indicar las medidas correctivas y de mitigación previstas, considerando la alta variabilidad del cauce.

**Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 133, LOB):

**RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no describe las medidas implementadas para corregir y/o mitigar el impacto a los cuerpos de agua por los componentes que cruzan los cursos.

**Observación N° 16d No absuelta**

- e) Señalar las medidas de manejo de producción y aguas pluviales implementadas en cada componente a regularizar, así como en los años con FEN.

**Respuesta**

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado indica que el presente PAD no contempla la construcción de nuevos componentes y que busca regularizar la Central ya existente y su Línea de Transmisión.

En tal sentido, siendo que regularizara la central ya existente, no presenta las medidas de manejo de producción y aguas pluviales en los años con FEN.

**Observación N° 16e No absuelta**

- f) Respecto a los componentes aprobados y por regularizar, deberá especificar las medidas de mantenimiento previstas.

**Respuesta**

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, indica que *“el presente PAD no contempla la construcción de nuevos componentes y que busca regularizar la Central ya existente y su Línea de Transmisión. Por lo que, las medidas a implementar en el capítulo de Estrategia de Manejo Ambiental y en el ítem 8.1 Plan de Manejo Ambiental aplican para los componentes a regularizar en el presente PAD”*.

**Observación N° 16f Absuelta**



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- g) Describir el manejo, tratamiento y disposición final de los efluentes domésticos e industriales previstos en cada locación, precisando la fuente de abastecimiento, el manejo de aguas pluviales, aguas industriales, sistema de conducción y disposición de las aguas de producción; incluyendo aquellas que prevén reinyección.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado señala en cuanto al manejo, tratamiento y disposición final de los efluentes domésticos que las aguas residuales que se generan el campamento de la CH Tingo serán derivada hacia un tanque séptico existente de donde una EO-RS retira los efluentes mediante succión y respecto a los efluentes industriales, no se generarán aguas residuales de este tipo, siendo que el mantenimiento y lavado del vehículos se realiza en los autoservicios determinados fuera de la central.

### Observación N° 16g Absuelta

## OBSERVACIÓN N° 16 NO ABSUELTA

**8.17. Observación N° 17.:** De la información consignada como Programa de Manejo de Recurso Hídrico, según los potenciales impactos siguientes:

- a) Regulación de caudales, Alteración del régimen hídrico, y Disponibilidad de aguas deberá describir las medidas de manejo implementadas o a implementar en caso se hayan identificado variaciones y/o reducción en el caudal ecológico otorgado, así como posible afectación a terceros.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 134, LOB):

### **RESPUESTA**

Estas observaciones se absolverán con información complementaria.

Al respecto, el administrado no describe las medidas de manejo implementadas o a implementar en caso de variaciones y/o reducción en el caudal ecológico otorgado, así como posible afectación a terceros.

### Observación N° 17a No absuelta

- b) Describir las medidas de manejo ambiental con la finalidad de evitar o minimizar los impactos en relación al sistema de drenaje natural y/o calidad de agua.

### Respuesta

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado declara que en la etapa de operación y mantenimiento no se generará efluentes industriales, asimismo, se realizará el debido manejo de los sedimentos por medio de un proceso de purga, el cual será

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

monitoreado para verificar que no genere impactos sobre la calidad de agua. A su vez, antes de las purgas y tal como indica la norma, ésta será informada a la autoridad encargada de la fiscalización, así como a los poblados que pudieran verse afectados con 5 días de anticipación. Finalmente, señala que se realizarán monitoreos de calidad de agua antes, durante y después del proceso de purga.

#### **Observación N° 17b Absuelta**

- c) Tomando en consideración el análisis de impactos de los niveles de sedimentación de la presa, el administrado deberá aclarar si cuenta con un Plan de Descarga y este contempla la normativa vigente de Planes de descarga (RJ N° 318-2016-ANA); así como, si este se encuentra alineado a las necesidades aguas abajo del proyecto.

#### **Respuesta**

El administrado en el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, indica que *“la CH Tingo comprende como sistema de captación una bocatoma, por lo cual no presenta una acumulación de sedimentos que requiere de una purga de manera periódica, teniendo a la fecha una descarga de sedimentos de manera esporádica”*, para lo cual se considerará un procedimiento de purga de sedimentos, en las cuales se realizaran monitoreos y se comunicará a la población ubicada aguas abajo del punto de descarga.

Sin embargo, el administrado no refiere (y no presenta) el referido plan de descargas

#### **Observación N° 17c no absuelta**

- d) Describir las medidas de manejo previstas ante cualquier afectación a los usos o usuarios aguas abajo producto de la purga, por la acumulación de limos y retención de sedimentos.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado declara que las poblaciones cercanas se ubican aguas arriba de la bocatoma y aguas abajo las parcelas de cultivo más cercanas se encuentran a una distancia aproximada de 1 km de la casa de máquinas. Sin perjuicio a lo antes mencionado, se informará sobre el proceso de purga a los pobladores que se puedan ver afectados.

En tal sentido, el administrado no presenta las medidas de manejo para la prevención de la posible afectación aguas abajo, en caso de purgas.

#### **Observación N° 17d no absuelta**

- e) Aclarar si en el proceso de operación usa PCBs, como los gestiona ambientalmente y si los monitorea. Asimismo, si tuvo eventos de derrames de PCBs u otros contaminantes y que medidas de manejo ambiental implemento, o tiene previsto implementar.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Respuesta

Mediante Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE que contiene el levantamiento de observaciones el administrado declara que la CH Tingo no contempla el uso de PCBs; por tanto, no se han reportado derrames de contaminantes a la fecha.

### Observación N° 17e Absuelta

- f) En caso tenga prevista la percolación o infiltración de aguas residuales tratadas detallar las medidas de manejo, mitigación y contingencia previstas, tomando en consideración la Norma técnica IS.020.

### Respuesta

En el levantamiento de observaciones remitida con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE, el administrado precisa que para el manejo de las aguas residuales domesticas generadas en el campamento de la CH Tingo no se han considerado procesos de percolación o infiltración; toda vez que estas son tratadas por medio de un tanque séptico existente de donde una EORS retira los efluentes mediante succión.

### Observación N° 17f Absuelta

## OBSERVACIÓN N° 17 NO ABSUELTA

**8.18. Observación N° 18.** Respecto al programa de monitoreo en materia de recursos hídricos, el titular señala que tiene previsto solo dos puntos de control de calidad de agua aguas arriba y abajo del punto de descarga. Por lo que, requiere complementar lo siguiente considerando las etapas de operación y cierre; y de ser el caso sustentar técnicamente su repuesta:

- a) Monitoreo de calidad de agua superficial
- Incluir como puntos de control de calidad de aguas, en el Punto de Captación del río Baños (Bocatoma); aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de las aguas turbinadas de la CH Tingo, aplicando la Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N° 004-2017-MINAM), y los parámetros relacionados a su actividad, conforme la R. J. N° 010- 2016-ANA y considerar la medición del caudal.
  - Incluir los puntos de calidad indicados en el Estudio de Caudal ecológico 2020.
  - Considerando que las actividades de descolmatación de la bocatoma se realizaran con maquinaria pesada en el cauce del río Baños, a fin de verificar la no afectación a la calidad del agua superficial del río Baños, deberá incluir estaciones de monitoreo aguas arriba, y aguas abajo de la zona prevista para la descolmatación de la bocatoma, considerando la frecuencia de monitoreo: previo, durante y después de esta actividad.
  - Presentar un cuadro resumen de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial previstas consignando: el código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM WGS 84, zona correspondiente), estándar de comparación ECA Categoría 3 (D.S. N° 004-2017-MINAM), y parámetros de evaluación conforme la R.J. N° 010-2016-ANA.



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 136, LOB):

**RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.

Al respecto, el administrado no incluye los puntos de control de calidad de aguas para la captación del río Baños (Bocatoma); para el punto de descarga de las aguas turbinadas de la CH Tingo, estudio de caudal ecológico 2020, zona prevista para la descolmatación de la bocatoma, ni el cuadro resumen de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

### Observación N° 18a No absuelta

- b) Monitoreo de calidad de agua durante la purga:
- Incluir por lo menos una estación de monitoreo de calidad de agua y sedimentos, considerando como frecuencia de monitoreo: previo, durante y después de la purga.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado presenta la siguiente estación de monitoreo para calidad de agua:

**Tabla 27. Estación de monitoreo de calidad de agua y sedimentos**

Punto de Control	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte
S-TG-01	Aguas abajo del punto de descarga en el cuerpo receptor (río Baños)	322 800	8 758 869

Fuente: Levantamiento de Observaciones PAD CH Tingo, folio 137

Asimismo, señala como frecuencia de muestreo 30 minutos antes, durante y 30 minutos después de la purga de sedimentos y que se evaluará los siguientes parámetros: turbidez, potencial de hidrógeno, temperatura, caudal, aceites y grasas, sólidos totales suspendidos, coliformes totales, coliformes termotolerantes (fecales), alcalinidad total, alcalinidad por carbonatos, alcalinidad por bicarbonatos, litio, boro, berilio, aluminio, fósforo, titanio, vanadio, cromo, manganeso, cobalto, níquel, cobre y zinc; cuyos resultados serán comparados de manera referencial con la Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, cuyos resultados serán reportados de manera anual a la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Sin embargo, no señala información alguna respecto a la estación de monitoreo de sedimentos, frecuencia, parámetros de control ni normativa de comparación.

### Observación N° 18b No absuelta

- c) Monitoreo de caudal ecológico:
- Presentar un cuadro resumen de las estaciones de monitoreo de caudal ecológico en relación al área de influencia del PAD, considerando los componentes declarados en el presente PAD y el inventario de fuentes de agua consignando: el código de estación, descripción, coordenadas de ubicación (UTM WGS 84, zona correspondiente), los parámetros de evaluación (con énfasis en los parámetros hidrológicos) y valor referencial aplicado, de corresponder; frecuencia de evaluación y de reporte correspondiente.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 138, LOB):

**RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.

En tal sentido, el administrado no presenta un cuadro resumen de las estaciones de monitoreo de caudal ecológico en relación al área de influencia del PAD, los parámetros de evaluación, valor referencial aplicado, así como la frecuencia de evaluación y de reporte correspondiente

### Observación N° 18c No absuelta

## OBSERVACIÓN N° 18 NO ABSUELTA

**8.19. Observación N° 19.** En cuanto a su Plan de Contingencia, ante eventos hidrológicos extremos, o eventos extraordinarios, el administrado deberá:

- a) Aclarar si tiene previstas medidas ante la avenida extraordinaria de sedimentos durante la purga; así como la geodinámica extrema (deslizamientos, huaycos, aluviones o avalanchas u otras similares) asociada al potencial hídrico antes los eventos hidrológicos extremos.

### Respuesta

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 138, LOB):

**RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

En tal sentido, el administrado no presenta medidas ante la avenida extraordinaria de sedimentos durante la purga ni la geodinámica extrema asociada al potencial hídrico antes los eventos hidrológicos extremos.

#### **Observación N° 19a No absuelta**

- b) Identificar o indicar las medidas de manejo o contingencias de tipo físico implementadas o por implementar, tales como: barreras dinámicas, gaviones o infraestructuras similares para dicho fin.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 138, LOB):

#### **RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.

En tal sentido, el administrado no indica las medidas de manejo o contingencias de tipo físico implementadas o por implementar.

#### **Observación N° 19b No absuelta**

- c) Describir las medidas de contingencia ante un evento extremo (sequias) que afecten las reglas de operación.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 138, LOB):

#### **RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.

En tal sentido, el administrado no describe las medidas de contingencia ante un posible evento extremo que afecten las reglas de operación.

#### **Observación N° 19c No absuelta**

- d) Presentar el Plan de Contingencia actualizado considerando los ítems anteriores.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 138, LOB):

#### **RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

En tal sentido, el administrado no presenta el Plan de Contingencia actualizado, tal como se requirió.

**Observación N° 19d No absuelta**

### **OBSERVACIÓN N° 19 NO ABSUELTA**

**8.20. Observación N° 20.:** Respecto al Plan de Cierre y Abandono, el administrado deberá:

- a) Desarrollar dichos capítulos al menos de manera conceptuales, así como señalar y describir lo previsto para el cierre de los componentes de los proyectos vinculados a la estabilidad física e hidrológica,

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 139, LOB):

**RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.

En tal sentido, el administrado no presenta los capítulos de plan de cierre y abandono de los proyectos vinculados a la estabilidad física e hidrológica, tal como se requirió.

**Observación N° 20a No absuelta**

- b) Detallar el programa de monitoreo de cierre y post cierre, incluyendo calidad de agua, sedimentos y caudal ecológico acorde a la normativa y adecuada distribución y seguimiento ambiental, considerando lo indicado en la observación N° 19.

#### **Respuesta**

Con Oficio N° 0519-2022-MINEM/DGAAE de levantamiento de observaciones remitida, el administrado precisa (folio 139, LOB):

**RESPUESTA:**

Esta observación se absolverá con información complementaria.

En tal sentido, el administrado programa de monitoreo de cierre y post cierre, incluyendo calidad de agua, sedimentos y caudal ecológico acorde a lo solicitado en la observación.

**Observación N° 20b No absuelta**

### **OBSERVACIÓN N° 20 NO ABSUELTA**



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## IX. CONCLUSIONES

Luego de revisar la información a la subsanación de observaciones del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo” de la empresa COMPAÑÍA HIDROELÉCTRICA TINGO S.A., se concluye lo siguiente:

- 9.1.** De las veinte (20) observaciones formuladas mediante Informe Técnico N° 012-2022-ANA-DCERH/LACV, del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la “Central Hidroeléctrica Tingo”, presentada por COMPAÑÍA HIDROELÉCTRICA TINGO S.A., tres (03) fueron absueltas y diecisiete (17) no han sido subsanadas tal como se desarrolla en el ítem 8, del presente informe.
- 9.2.** Las observaciones no absueltas por el administrado fueron la N° 01 (1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k, 1l), N° 02 (2a, 2c), N° 03 (3a, 3b, 3c), N° 5, N° 06, N° 07, N° 08, N° 09, N° 11(11a, 11b, 11c, 11d, 11e), N° 12 (12a, 12b, 12c, 12d, 12d), N° 13 (13a, 13b, 13c), N° 15 (15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f, 15g, 15h), N° 16 (16b, 16c, 16d, 16e), N° 17 (17a, 17c, 17d), N° 18 (18a, 18b, 18c), N° 19 (19a, 19b, 19c, 19d), y N° 20 (20a, 20b).
- 9.3.** Respecto a la observación N° 01, el administrado no presentó información alguna para la absolución de la observación, tal como se detalla en el ítem 8.1. del presente informe.
- 9.4.** Respecto a la observación N° 02, el administrado no detalla el parámetro de vientos, asimismo, en los mapas presentados no es posible verificar la ubicación de las estaciones analizadas, ni la ubicación de los componentes en estudio.
- 9.5.** De la observación N° 03, el administrado no detalla las unidades hidrográficas que están contenidas en la Cuenca del río Baños y tributarios, el inventario de fuentes de agua debió presentar los cuerpos de agua dentro del área de influencia ambiental, indicando su ubicación, dimensiones, caudales, calidad del agua, entre otros.
- 9.6.** De las observaciones N° 05, N°06, N°07 y N°08, el administrado presenta información desfasada, la cual no permite analizar las condiciones actuales en la zona del proyecto.
- 9.7.** De la observación N° 09, el administrado no presentó información alguna para la absolución de la observación, conforme consta en el ítem 8.9 del presente informe técnico.
- 9.8.** De la observación N° 11, el administrado no presentó información alguna para la absolución de la observación, tal como se detalla en el ítem 8.11. del presente informe.
- 9.9.** De la observación N° 12, el administrado no presenta información clara, toda vez que no se tiene la certeza de la cantidad de estaciones de muestreo en el marco del proyecto, ni los parámetros que evaluará en los cuerpos de agua, no presenta

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

data suficiente para caracterizar la calidad del cuerpo receptor, además de no presentar información de la calidad del río Baños, aguas abajo del punto de purga.

- 9.10.** De la observación N° 13, el administrado no presentó información alguna para la absolución de la observación, tal como se detalla en el ítem 8.13.del presente informe.
- 9.11.** De la observación N° 15, el administrado no sustenta la no afectación de la calidad del recurso hídrico ni sus bienes asociados (cauce) debido a las purgas que se realizarían en las épocas de avenida, no presenta el análisis del manejo de sedimentos ni sustenta la no afectación a usuarios aguas debajo de la purga.
- 9.12.** De la observación N° 16, el administrado no detalla las medidas de manejo a implementar en caso de purgas en las épocas de avenida, no demuestra la no afectación de la calidad del recurso hídrico ni sus bienes asociados (cauce), desarrolla las medidas de manejo ambiental o contingencias en caso de contaminación de los recursos hídricos y no presenta información alguna respecto a la descripción del manejo de los niveles freáticos someros vs los componentes presentes ni las medidas implementadas respecto. para corregir y/o mitigar el impacto a los cuerpos de agua por los componentes que cruzan los cursos.
- 9.13.** De la observación N° 17, el administrado no describe las medidas de manejo implementadas o a implementar en caso de variaciones y/o reducción en el caudal ecológico otorgado, así como posible afectación a terceros
- 9.14.** De la observación N° 18, el administrado no señala información alguna respecto a la estación de monitoreo de sedimentos, frecuencia, parámetros de control ni normativa de comparación; además de no presentar información alguna para la absolución de las observaciones 18 a) y 18 c); tal como se describió en el ítem 8.18. del presente informe técnico.
- 9.15.** De la observación N° 19, el administrado no presentó información alguna para la absolución de la observación, tal como se detalla en el ítem 8.19.del presente informe.
- 9.16.** De la observación N° 20, el administrado no presentó información alguna para la absolución de la observación, tal como se detalla en el ítem 8.20.del presente informe
- 9.17.** De la evaluación realizada al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la empresa COMPAÑÍA HIDROELÉCTRICA TINGO S.A., se concluye que al no haber sido absueltas diecisiete (17) observaciones, se emite Opinión No Favorable al presente Instrumento de Gestión considerando que no cumple con los requisitos técnicos normativos en relación a los recursos hídricos.

## X. RECOMENDACIONES

- 10.1.** Tomando en consideración los aspectos antes señalados y luego de haber evaluado el Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Tingo presentado



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Firmado digitalmente por AGURTO  
ROMERO Karina Luisa FAU  
20520711865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 27/03/2023

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

por COMPAÑÍA HIDROELÉCTRICA TINGO S.A., se recomienda emitir opinión NO FAVORABLE al presente Instrumento de Gestión Ambiental, por no encontrarlo conforme.

- 10.2. Remitir el presente informe técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, para su conocimiento y fines

Es cuanto tenemos que informar a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**KARINA LUISA AGURTO ROMERO**

PROFESIONAL

DIRECCION DE CALIDAD Y EVALUACION DE RECURSOS HIDRICOS

