



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por DIAZ
RAMIREZ Luis, Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CUT: 206441-2021

San Isidro, 28 de enero de 2022

OFICIO N° 0146-2022-ANA-DCERH

Ingeniero

Marco Antonio Tello Cochachez

Director

Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

Av. Ernesto Diez Canseco N° 351

Miraflores.-

Asunto : Opinión Favorable a los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN".

Referencia : a) Oficio N° 0961-2021-SENACE-PE/DEAR
b) Oficio N° 0061-2022-SENACE-PE/DEAR

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales solicitan emitir opinión técnica sobre los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN", presentado por Shougang Generación Eléctrica S.A.A., conforme al artículo 81 de la Ley 39338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, esta autoridad emite opinión favorable de acuerdo a lo expresado en el Informe Técnico N° 0005-2022-ANA-DCERH/LACV, el cual se adjunta.

Es propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

LUIS ALBERTO DIAZ RAMIREZ

DIRECTOR

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Adj.: (18) folios

LADR/WQQ/LACV: Wendy M.

c.c.: Jefatura
G.G.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles

Dirección de
Evaluación Ambiental
para Proyectos de
Recursos Naturales y
Productivos

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
13297651927148

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario: 200 años de Independencia"

FIRMADO POR:

Miraflores, 14 de diciembre de 2021

TELLO COCHACHEZ Marco
Antonio FAU 20556097055
soft

OFICIO N° 00961-2021-SENACE-PE/DEAR

Señor

LUIS ALBERTO DÍAZ RAMÍREZ

Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA)

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar

Presente. -

Asunto : Solicitud de Opinión Técnica a Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "*Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN*", presentado por Shougang Generación Eléctrica S.A.A.

Referencia : Trámite N° E-CLS-00309-2021

Tengo el agrado de dirigirme a usted con relación al documento de la referencia, por medio del cual Shougang Generación Eléctrica S.A.A. presentó ante la Dirección a mi cargo el acogimiento a la Clasificación Anticipada del Proyecto "*Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN*", la solicitud de evaluación de los Términos de Referencia y el Plan de Participación Ciudadana del Proyecto.

Sobre el particular, adjunto al presente en formato digital copia del expediente, el cual se encuentra en el directorio **FTP** establecido para el expediente **E-CLS-00309-2021**, a fin de que se sirva emitir la opinión técnica a los Términos de Referencia, en el plazo máximo de dieciocho (18) días hábiles, de conformidad con el numeral 16.3 del artículo 16° del Reglamento de Protección Ambiental de Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2019-EM¹.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Marco Antonio Tello Cochachez
Director de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
CIP N° 91339
Senace

¹ **Reglamento de Protección Ambiental de Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2019-EM**
Artículo 16.- Evaluación de los Términos de Referencia

(...)

16.3 Si como resultado de la evaluación de los Términos de Referencia, se requiere la opinión técnica de otras entidades, la Autoridad Ambiental Competente solicita la opinión correspondiente. Dicha opinión debe ser remitida en el plazo máximo de dieciocho (18) días hábiles. (...)



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLEN A Lizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CUT: 206441-2021

INFORME TECNICO N° 0005-2022-ANA-DCERH/LACV

A : LUIS ALBERTO DIAZ RAMIREZ
DIRECTOR
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

ASUNTO : Opinión favorable a los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN".

REFERENCIA : a) Oficio N° 00961-2021-SENACE-PE/DEAR
b) Oficio N° 0061-2022-SENACE-PE/DEAR

FECHA : San Isidro, 28 de enero de 2022

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

1. ANTECEDENTES

1.1. El 14 de diciembre de 2021, mediante Oficio N° 0961-2021-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para proyectos de Recurso Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (DEAR del SENACE), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN", presentado por Shougang Generación Eléctrica S.A.A. a fin de que se emita la opinión en el marco del artículo 81 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Los Términos de Referencia Específicos para la elaboración del IGA fue elaborado por la consultora Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C.

1.2. El 20 de enero de 2021, mediante Oficio N° 0061-2022-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para proyectos de Recurso Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (DEAR del SENACE), reitera a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) la solicitud de Opinión Técnica a los Términos de Referencia del asunto.

1.3. La evaluación hidrológica fue realizada por el Ing. Lucio Eusebio Vergara Saturno con CIP N° 94642; así como la evaluación hidrogeológica estuvo a cargo del Ing. Juan Blanco Salinas Guevara con CIP N° 20011.

2. MARCO LEGAL

2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG.

2.2. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

2.3. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen disposiciones complementarias.

2.4. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS VILLENA Lizeth Anani FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- 2.5. 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.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.7. 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.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.9. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

3. UBICACION Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El área del proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Marcona, provincia de Nazca, departamento de Ica, aproximadamente a 7 km de la carretera panamericana sur y a 10 km de la ciudad de San Juan de Marcona.

El área donde se emplazará el Parque Eólico Shougang cubrirá un área aproximada de 6040 hectáreas. Las siguientes tablas indican las coordenadas del polígono que delimitan el parque eólico, la ubicación de los aerogeneradores, la SE Shougesa y línea de transmisión (LT).

Tabla 1. Coordenadas del de los vértices del PE Shougang

| Vértice | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | |
|---------|------------------------------------|------------|
| | Este | Norte |
| A | 493025.17 | 8301270.49 |
| B | 490580.12 | 8307109.53 |
| C | 500166.51 | 8312509.43 |
| D | 501001.58 | 8309353.78 |
| E | 499444.26 | 8305371.89 |

Fuente: TdR EIAd Parque Eólico Shougang (tabla 2.-1).

Tabla 2. Coordenadas de ubicación de los aerogeneradores

| Aerogenerador | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | | Aerogenerador | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | |
|---------------|------------------------------------|------------|---------------|------------------------------------|------------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| L1-01 | 493076.00 | 8301785.01 | L1-37 | 496256.00 | 8306369.00 |
| L1-02 | 493524.00 | 8301923.00 | L1-38 | 497520.00 | 8308140.00 |
| L1-03 | 493762.00 | 8302196.00 | L1-39 | 497702.00 | 8308473.00 |
| L1-04 | 494212.00 | 8302325.00 | L1-40 | 498674.00 | 8308835.00 |
| L1-05 | 494533.00 | 8302527.00 | L1-41 | 498945.00 | 8309080.00 |
| L1-06 | 494708.99 | 8302880.00 | L1-42 | 493632.00 | 8306287.00 |
| L1-07 | 497625.00 | 8305079.00 | L1-43 | 493955.00 | 8306485.99 |
| L1-08 | 499029.00 | 8305603.00 | L1-44 | 494077.00 | 8306853.00 |
| L1-09 | 499338.00 | 8305814.99 | L1-45 | 494422.00 | 8307033.99 |
| L1-10 | 499470.00 | 8306174.00 | L1-46 | 494513.00 | 8307553.00 |
| L1-11 | 493551.00 | 8303099.00 | L1-47 | 494829.00 | 8307768.00 |
| L1-12 | 493813.00 | 8303458.00 | L1-48 | 495293.00 | 8307962.00 |
| L1-13 | 494208.00 | 8303609.00 | L1-49 | 495560.00 | 8308246.00 |
| L1-14 | 494550.00 | 8303791.00 | L1-50 | 495841.00 | 8307188.00 |
| L1-15 | 494868.01 | 8303996.00 | L1-51 | 496188.00 | 8307498.00 |



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS VILLENALizeth Anani FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

| Aerogenerador | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | | Aerogenerador | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | |
|---------------|---------------------------------|------------|---------------|---------------------------------|------------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| L1-16 | 495221.00 | 8304182.00 | L1-52 | 496341.00 | 8307903.00 |
| L1-17 | 495667.00 | 8304386.00 | L1-53 | 496410.00 | 8308310.00 |
| L1-18 | 495870.00 | 8304688.00 | L1-54 | 496717.00 | 8308524.00 |
| L1-19 | 497489.00 | 8305677.00 | L1-55 | 496883.00 | 8308889.00 |
| L1-20 | 497814.00 | 8305874.99 | L1-56 | 497429.00 | 8309095.00 |
| L1-21 | 498039.00 | 8306160.00 | L1-57 | 497737.00 | 8309310.00 |
| L1-22 | 498238.00 | 8306465.00 | L1-58 | 498067.00 | 8309683.00 |
| L1-23 | 498412.99 | 8306800.00 | L1-59 | 498602.00 | 8309736.00 |
| L1-24 | 498847.00 | 8307108.00 | L1-60 | 498866.00 | 8309987.00 |
| L1-25 | 498990.00 | 8307459.00 | L1-61 | 499073.01 | 8310287.00 |
| L1-26 | 498953.00 | 8308209.00 | L1-62 | 499371.00 | 8310509.00 |
| L1-27 | 492416.00 | 8303566.00 | L1-63 | 499614.00 | 8310779.01 |
| L1-28 | 492581.99 | 8303900.00 | L1-64 | 499839.00 | 8311065.00 |
| L1-29 | 492979.00 | 8304173.00 | L1-65 | 500201.00 | 8311371.00 |
| L1-30 | 494054.00 | 8304714.00 | L1-66 | 498197.00 | 8310739.00 |
| L1-31 | 494400.00 | 8304893.00 | L1-67 | 498519.00 | 8311020.00 |
| L1-32 | 494755.00 | 8305082.00 | L1-68 | 498753.00 | 8311322.00 |
| L1-33 | 495044.01 | 8305395.00 | L1-69 | 490988.00 | 8306824.00 |
| L1-34 | 495412.00 | 8305567.00 | L1-70 | 491333.00 | 8307039.00 |
| L1-35 | 495762.00 | 8305763.00 | L1-71 | 491592.00 | 8307330.00 |
| L1-36 | 496089.00 | 8306038.00 | L1-72 | 491916.00 | 8307578.00 |

Fuente: TdR EIAd Parque Eólico Shougang (tabla 2.-2).

Tabla 3. Coordenadas de los vértices del área de la SE Shougesa

| Vértice | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | |
|---------|---------------------------------|------------|
| | Este | Norte |
| A | 495633.52 | 8306961.71 |
| B | 495587.04 | 8307016.69 |
| C | 495663.04 | 8307080.92 |
| D | 495709.51 | 8307025.93 |

Fuente: TdR EIAd Parque Eólico Shougang (tabla 2.-3).

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la LT 220 kV

| Vértice | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S | |
|----------------------------|---------------------------------|------------|
| | Este | Norte |
| P-1 (Pórtico SE Shougesa) | 495624.34 | 8306999.11 |
| V-1 | 491337.76 | 8304440.14 |
| V-2 | 485109.83 | 8307189.61 |
| V-3 | 480215.43 | 8309445.68 |
| V-4 | 479975.49 | 8309445.48 |
| V-5 | 477468.77 | 8310867.05 |
| V-6 | 476478.97 | 8311210.64 |
| V-7 | 476204.52 | 8311503.68 |
| P-2 (Pórtico SE El Hierro) | 476083.26 | 8311970.40 |

Fuente: TdR EIAd Parque Eólico Shougang (tabla 2.-4).

3.2. Componentes del proyecto

Cabe precisar que, corresponde a los Términos de Referencia Propuestos para el Estudio de Impacto Ambiental Detallado, conforme a la normativa ambiental vigente, señalando lo siguiente:



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS VILLENALizeth Anani FAU 20520711865 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 28/01/2022

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

El Proyecto consiste en la construcción y operación de un parque eólico (PE) con línea de transmisión, compuesta por 72 aerogeneradores, una canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, una subestación (SE) de 220/33 kV (SE Shougesa), un centro de control, y otras obras complementarias; además incluye una Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km de longitud y nivel de tensión 220 kV, que se unirá la SE Shougesa con la SE El Hierro.

La potencia instalada del PE Shougang será de 302.4 MW. Los componentes del PE Shougang, como los aerogeneradores, la canalización eléctrica subterránea, la subestación elevadora, el centro de control estarán ubicados dentro del área del proyecto que cuenta con un área aproximada de 6040 ha., mientras que la línea de transmisión de 220 kV ocupará una superficie de servidumbre total de 55.65 ha (discurriendo un tramo de la línea en el interior del polígono del PE Shougang).

Las obras contempladas en el PE Shougang cubren una superficie de ocupación de 63.42 ha y la línea de transmisión abarcará una superficie de servidumbre de 55.65 ha. El detalle por tipo de obra se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 5. Superficie estimada de las obras del PE Shougang

| Lugar | Obra | Tipo de obra | Superficie (ha) | Nº de componentes y/o extensión (km) |
|----------------------|--|--------------|-----------------|--------------------------------------|
| Parque Eólico | Campamento C1 | Temporal | 1.00 | 1 ud |
| | Campamento C2 | Temporal | 1.00 | 1 ud |
| | Campamento C3 | Temporal | 1.00 | 1 ud |
| | Planta de concreto | Temporal | 0.36 | 1 ud |
| | Aerogeneradores (cimentaciones y plataformas de montaje) | Permanente | 26.64 | 72 uds |
| | Caminos de acceso | Permanente | 32.70 | 33.65 |
| | SE Shougesa | Permanente | 0.72 | 1 ud |
| | Subtotal | | 63.42 | --- |
| Línea de Transmisión | Faja de servidumbre* | Permanente | 55.60 | 22.24 km |
| | Total | | 119.02 | --- |

*Superficie en la cual se emplazarán las estructuras de la LT SIENDO ESTA DE 25 m.

Fuente: TdR EIA del Parque Eólico Shougang (tabla 2.-5).

A continuación, se detalla los componentes temporales y permanentes del proyecto.

3.2.1. Componentes temporales

Los componentes temporales permiten asignar el lugar de permanencia para el personal, los equipos e insumos que son necesarios para la construcción de las obras del PE Shougang (PE) y la Línea de Transmisión (LT).

Es importante considerar que no se cocinará, porque la alimentación será proveída por concesionario y el personal se alojará en Marcona. Además, que, durante el proceso de operación, la Subestación será no asistida; es decir no habrá personal permanente en esa zona (sólo se acercarán para trabajos puntuales o mantenimiento). El manejo se realizará desde la Sala de Control Ubicada en la Central térmica SHOUGESA.

Para la construcción del PE y LT se contempla la ejecución de las siguientes componentes temporales:

- A. Campamento C1:** Se contempla la construcción de un campamento de obra, con una superficie estimada de 1,000 m² y se ubicará dentro del área del Proyecto, Contará con Oficinas, Comedor, Bodega de almacenamiento de insumos, Tópico médico para atención de primeros auxilios, casetas sanitarias (lavamanos, duchas y baños), Almacén temporal de residuos, Tanque de combustible, Un grupo electrógeno diésel, Sistema de alumbrado y fuerza provisorios (iluminación general, fuerza y alumbrado para cada dependencia, etc.) y Estacionamiento.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENAS Lizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- B. Campamento C2:** Punto limpio, contempla Caseta de Residuos Peligrosos (RP) y Zona para Residuos No Peligrosos (RP): Estará conformado por cinco contenedores: - 1 para para madera - 1 para plásticos – 1 para cartón. - 1 para metales. - 1 para restos de hormigón. Depósitos de Material excedente.
- C. Campamento C3 :** contempla la construcción de una campa de acopio, con una superficie estimada de 9,000 m² y se ubicará dentro del área del Proyecto conformado por Porterías de acceso y vallado perimetral, Caseta de vigilancia de acceso, Taller mecánico, Baños químicos portátiles, Casetas sanitarias (lavamanos y baños), Área de acopio temporal de equipos electromecánicos, Patio de maniobras y trabajos, Tanque para el almacenamiento de combustible y equipo surtidor, Un grupo electrógeno, Sistema de alumbrado, Depósitos de Material excedente y fuerza provisorios (iluminación general, fuerza y alumbrado para cada dependencia, alimentación a motores y máquinas en general, etc.), Zona de estacionamientos para vehículos, maquinarias y equipos de construcción.
- D. Planta de concreto:** Se instalará una planta de concreto en una superficie de 3600 m² dentro del área del parque eólico. Tendrá una capacidad de producción que permitirá satisfacer los requerimientos de concreto del Proyecto. El material se almacenará de manera temporal, siendo utilizado el mismo día y al siguiente, para minimizar el impacto, siendo parte del área de la planta de concreto al parqueo y maniobra de vehículos y maquinaria pesada que participan en las actividades relacionadas con la producción y distribución del concreto en obra. Para abastecer de energía eléctrica a la planta de concreto, se instalarán grupos electrógenos diesel. Además, dispondrá de un área de lavado de camiones mixer.

3.2.2. Componentes permanentes

A. Aerogeneradores:

Se instalarán 72 aerogeneradores con turbinas de 4,2 MW de potencia nominal, por lo que la potencia, se ha considerado que la marca y modelo de los aerogeneradores a instalar será VESTAS, modelo V136-4.2 MW, el cual posee un rotor a barlovento equipado con tres palas a 120° entre ellas. Dentro de cada aerogenerador, se encuentran los equipos de control y conexión en baja tensión, la transformación desde la tensión de generación a media tensión, y las celdas de media tensión se encuentran en un centro de transformación situado al pie del correspondiente aerogenerador

El aerogenerador consta de los siguientes componentes principales: Góndola, generador, convertidor de frecuencia, rotor, buje, palas, torre, multiplicadora, transformador y celdas de media tensión.

- A.1. Red de media tensión: La conexión entre los aerogeneradores y entre estos y la subestación colectora, se realizará con cable unipolar de aislamiento seco, con conductor de aluminio, para una tensión nominal de 19/33 kV y aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones de 95, 150, 240, 400 y 630 mm².

Los conductores de la red de media tensión estarán dispuestos en zanjas, directamente enterrados, agrupados por ternas. En cruces de caminos, carreteras y acceso de los conductores a los aerogeneradores, el tendido de los mismos se realizará alojados en tubos para su protección.

- A.2. Componentes de control del parque eólico

- a) *Sistema de control del parque eólico:* Todos los aerogeneradores dispondrán de su propio sistema de control local, que estará comandado mediante el sistema de control central del parque. Dispondrá de capacidad de comunicación con el centro de control a instalar en la subestación del parque eólico.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLEN A Lizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Para mostrar el estado de todas las turbinas del parque utilizando este sistema de control se conectarán cada una de las turbinas con las demás mediante un cable de fibra óptica, que también se utilizará para comunicar mensajes de error a unidades de mantenimiento.

El control y gestión del parque se realizará mediante el sistema de control central con capacidad de operación remota y conexión a un centro de control de generación.

Está contemplado instalar, dentro del centro de control, un sistema de gobierno de los aerogeneradores y de la torre de medición, así como el control del sistema de media y alta tensión del parque. El sistema de telemando constará, básicamente, de un ordenador central dotado de un software específicamente diseñado para aplicaciones en parques eólicos. El manejo se realizará desde la Sala de Control ubicada en la Central Térmica San Nicolas.

- b) *Sistema de control de la turbina:* La turbina es controlada y monitoreada por el sistema de control VMP8000, este es un sistema de control multiprocesador compuesto por un controlador principal, nodos de control distribuidos, nodos de E/S distribuidos y conmutadores ethernet y otros equipos de red. El controlador principal se coloca en el fondo de la torre de la turbina. Ejecuta los algoritmos de control de la turbina, así como toda la comunicación E/S. La red de comunicaciones es una red Ethernet activada por tiempo (TTEthernet).

B. Caminos de accesos

Se proyectará una red de caminos de acceso al parque y de interconexión entre las turbinas, se ha limitado el ancho aproximado del camino a 6m, el radio mínimo de las curvas a 55 m en el eje y la pendiente máxima al 14%, la pavimentación de acceso y las carreteras del lugar estarán constituidas, como mínimo, de una gruesa capa de 20 cm de zahorra compactada al 98% Proctor Modificado para permitir el acceso de los transportes de los aerogeneradores y las grúas de montaje.

Se habilitarán aproximadamente 56.6 kilómetros de caminos interiores, estos caminos tienen como objetivo principal permitir el acceso de maquinaria y los aerogeneradores desde la ruta hasta el sector de cada plataforma.

C. Subestación Shougesa

La subestación será de tipo convencional y estará conformada por un patio de llaves en el nivel de 220 kV y un sistema interior de media tensión de 33 kV.

- Nivel de 220 kV: La subestación tendrá un arreglo de simple barra.
- Nivel de 33 kV: La subestación contemplará un sistema de 33 kV, que será alimentado desde el secundario de los transformadores de potencia. Se ha optado por una configuración en simple barra con celdas aisladas en gas SF6.

La subestación 220/33 kV será del tipo intemperie y constará de:

- Un edificio de control donde se alojarán las celdas del sistema de media tensión (33 kV), los equipos auxiliares, los paneles de control, de medida, de protección, de corriente continua, etc.
- Dos transformadores de potencia trifásico, con aislamiento en aceite de 140-170 MVA/ONAN-ONAF de potencia y relación de transformación $220\pm 10\%/33$ kV, YNd11.
- Una bahía de línea de 220kV, debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección.
- Dos baterías de condensadores compactas para instalación de exterior con una potencia nominal total de 8 MVA cada una, 33 kV, 60 Hz, y un nivel de aislamiento de 36 kV dotadas con una terna de reactancias.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Conexión en la SE El Hierro: La conexión al SEIN del PE Shougesa se realizará en la barra de 220 kV de la subestación existente El Hierro, cuyo propietario es la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A. (SHP). La subestación El Hierro es de tipo GIS de operación al interior (in-door) y está conformada en el nivel de 220 kV por módulos GIS al interior y equipos convencionales al exterior (pararrayos).

D. Línea de transmisión

El PE Shougesa se conectará al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) a través de una línea de transmisión de simple terna en 220 kV, de aproximadamente 22.24 km desde el pórtico de la subestación elevadora del proyecto SE. Shougesa hasta el pórtico previsto para la conexión en la SE. El Hierro. Esta Línea de Transmisión discurrirá por un terreno llano, poco transitado por vehículos en gran parte de su recorrido. Cabe indicar que se contará con una línea paralela que servirá de soporte.

3.2.3. Etapas del proyecto

A. Etapa de Construcción

Esta etapa considera la construcción de los componentes temporales y permanentes, así como obras en general, dentro de las cuales se puede mencionar movimientos de tierras, preparación y la limpieza del terreno, la instalación del campamento, la habilitación de las plataformas y las fundaciones, el montaje de estructuras, montaje de aerogeneradores y equipos, tendido de líneas eléctricas, construcción de la subestación PE Shougang, entre otros.

Además, contempla el desmantelamiento de las obras temporales, al finalizar esta etapa. Previa a la construcción se realizará un estudio geotécnico del área donde se emplazarán los componentes del proyecto.

B. Etapa de Operación y Mantenimiento

Los procesos de esta etapa corresponden al funcionamiento de los aerogeneradores, al funcionamiento de la red eléctrica y al mantenimiento de las instalaciones. Durante la fase de operación del proyecto, que comprenderá la vida útil del PE Shougang, se realizarán las siguientes actividades: Contratación de mano de obra (calificada). Operación de los aerogeneradores y equipos., Operación de la sub estación, LT y equipos, y Mantenimiento de aerogeneradores, sub estación, LT y equipos.

C. Etapa de Abandono

Se describirá las actividades consideradas en esta etapa incluyendo las acciones generales que implementará el Titular del Proyecto. Asimismo, se describirán las actividades correspondientes al desmantelamiento de las infraestructuras del parque eólico, línea de transmisión y subestaciones, la remoción de escombros, acondicionamiento de las áreas intervenidas, entre otros.

3.2.4. Uso y manejo de Recursos Hídricos

A. Demanda de Agua

Se indica que el proyecto no plantea la utilización de recursos hídricos ni superficiales ni subterráneos. El agua para uso industrial será comprada a una EO-RS de la zona debidamente autorizada, y trasladada por camiones cisterna al área del Proyecto. Con respecto al agua, para el consumo humano se suministrará mediante bidones plásticos transparentes o cajas de agua, de 20 litros cada uno, etiquetados y con sistema de llave para su uso manual, en lugares asignados distribuidas en los diferentes frentes de trabajo.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

La demanda de agua será a través de fuentes externas (terceros con las autorizaciones correspondientes). Sin embargo, se detallará los requerimientos de agua para los usos domésticos e industriales, los cuales serán expresados en m³/mes para cada etapa del Proyecto según corresponda.

B. Vertimientos

No se realizará el vertimiento de aguas residuales en cuerpos de agua, estas serán dispuestas mediante una EORS. Para lo cual se incluirá la siguiente información:

- Etapa de construcción y abandono: Instalación de baños químicos portátiles en los frentes de trabajo cuyo manejo de residuos para su disposición final se realizará a través de una empresa (EO-RS) autorizada.
- Etapa de operación: Propone contar con un biodigestor o tanque rotoplas con poza de almacenamiento de los líquidos para que posteriormente sean trasladados para su disposición final por una empresa de saneamiento autorizada.

C. Generación de efluentes

La descripción de la generación de efluentes y su tratamiento y/o disposición final se realizará por cada etapa del proyecto de manera detallada en el EIA-d.

- Etapa de construcción: las aguas servidas serán las provenientes del uso de baños y lavamanos por parte de los trabajadores. Dichas aguas servidas serán manejadas a través de una empresa (EO-RS) autorizada. Se realizará una estimación de la cantidad de efluentes a generar en esta etapa.
Los efluentes de la planta de concreto serán almacenados y retirados para su transporte y disposición final por una empresa autorizada.
- Etapa de operación: se generarán diariamente aguas servidas producto del uso de servicios higiénicos por el personal. Se realizará una estimación de la cantidad de efluentes a generar en esta etapa.
Los efluentes serán depositados en un tanque séptico o rotoplast hasta que sean gestionados por una EO-RS registrada por el MINAM. La frecuencia de retiro de los efluentes del tanque será detallada en el EIA d.
- Etapa de Abandono: Se prevé que, durante la etapa de abandono del Proyecto, sólo se generarán aguas servidas por el uso de servicios higiénicos por el personal. Acorde con ello, el manejo de dicho efluente será el mismo que en la etapa de construcción, ajustado a los requerimientos legales de la época. Se realizará una estimación de la cantidad de efluentes a generar en esta etapa.

3.2.5. Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto

A. Hidrología

Para este capítulo se considera las siguientes especificaciones:

- Evaluación de las condiciones hidrológicas sobre la base de la revisión de información secundaria oficial disponible;
- El estudio contendrá un mapa hidrológico donde se podrá visualizar los principales cursos de agua que se encuentren cerca al área del proyecto, considerando también la delimitación de las cuencas hidrográficas de los ríos señalados.

Cabe indicar que en el área del proyecto no existen cursos de agua, pero se está tomando como referencia la zona de intercuenca ya que dentro de ella está ubicado el proyecto.

B. Calidad y Uso del Agua

No se evaluará la calidad del agua, ya que no existe ningún cuerpo de agua cercano a ninguno de los componentes del proyecto que pueda verse afectado por las actividades de este.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cabe indicar que para las etapas del proyecto donde se requiera agua, será comprada a una empresa debidamente registrada y autorizada y trasladada por camiones cisterna hacia la zona del Proyecto. Debido a esto, los TdR no requieren Opinión Técnica Favorable de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

C. Hidrogeología

Evaluará el comportamiento de los acuíferos regionales, en base a la evaluación litológica de INGENMET. Realizar un inventario de fuentes de agua, considerando la principal cuenca existente en la región.

3.2.6. Caracterización Del Impacto Ambiental

A. Identificación y Evaluación de Impactos

Para la descripción y evaluación de impactos ambientales negativos, se partirá de la caracterización del área de influencia del proyecto, siendo ésta denominada como Línea Base Ambiental. Dicha caracterización expresará las condiciones actuales de la zona sin los efectos del proyecto y se utilizará como base para analizar como el proyecto la modificará.

Esta evaluación contendrá la identificación, evaluación, valoración, jerarquización de los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interacción entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto. Se cuantificarán los impactos a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente.

3.2.7. Estrategia De Manejo Ambiental

A. Plan de Manejo Ambiental

Para los planes y programas que se definen a continuación se completarán los siguientes puntos: impacto a controlar, objetivos, tipo de medida y acciones a desarrollar, lugar de aplicación, responsable de la ejecución, indicadores de desempeño y monitoreo, temporalidad, impactos a controlar y presupuesto estimado de cada programa y del PMA en su totalidad. Los programas del PMA deben corresponder a cada uno de los impactos negativos que fueron identificados.

Respecto al medio físico, de la identificación y evaluación de impactos, se establecerán las medidas para reducir o minimizar los mismos mediante planes de manejo. No prevé Programa de manejo de recursos hídricos.

4. APORTES A CONSIDERAR EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA ESPECÍFICOS EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Luego de revisar los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIAAd) del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN", presentado por Shougang Generación Eléctrica S.A.A., se tiene a bien proponer los siguientes aportes que deben complementarse en los Términos de Referencia.

4.1. Resumen Ejecutivo

En el ítem Resumen Ejecutivo, considerando que será un documento de fácil acceso y comprensión del Estudio de Impacto Ambiental; en la sección de la Descripción del Proyecto deberá quedar claro los componentes a implementar, área de influencia ambiental, la demanda de agua y el manejo y tratamiento de las aguas residuales con sus respectivas autorizaciones; en la sección de Línea Base deberá describir claramente la oferta y demanda de agua, el inventario de fuentes de agua, las unidades hidrogeológicas, la calidad del agua superficial y subterránea presentes en el área de influencia ambiental;



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENAS Lizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

en la sección de Evaluación de Impactos deberá quedar claro la significancia del impacto de los aspectos mencionados en relación a las actividades del proyecto relacionados al recurso hídrico y sus bienes asociados; finalmente deberá describir las medidas de manejo ambiental por los impactos identificados y describir un programa de monitoreo con respecto a los Recursos Hídricos.

4.2. Descripción del proyecto

4.5.1. Sobre los componentes del proyecto

Las recomendaciones realizadas están enfocadas en base a los componentes propuestos respecto a las competencias del ANA, el administrado deberá presentar la siguiente información:

- a) Presentar el esquema integral de manejo de agua y el balance de agua en las diferentes etapas del proyecto, considerando los componentes planteados en el proyecto en el marco de la EIA'd, indicando las fuentes de agua o abastecimiento y derechos respectivos.
- b) En relación a la ubicación de los componentes deberá señalar el nivel freático en el emplazamiento de dichos componentes y las consideraciones de dichos componentes con referencia al recurso hídrico permanente o estacional (superposición de cuerpo natural de agua: laguna, río, quebrada, riachuelos, manantial, infraestructura hidráulica; y la faja marginal de estas, aplicando el Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal aprobada con Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA).
- c) Respecto a los accesos, deberá presentar la siguiente información:
 - Un plano hidrográfico donde se muestra el trazo de las vías de acceso proyectado, ubicados dentro del área de influencia.
 - Una tabla resumen donde se listan todos los cruces del acceso con cuerpos de agua superficial y subterráneo, identificados en el inventario realizado, indicando la ubicación en coordenadas UTM (WGS 84 e indicar la zona correspondiente).
 - Deberá de presentar las medidas de manejo a implementar, para evitar el impacto a los cuerpos de agua por el cruce de los accesos, asimismo, presentar los planos de las obras de arte realizadas (badenes, alcantarillas, pozas de sedimentación, entre otros).
 - Asimismo, considerar que: si son cruces aéreos o subterráneos deben incluir el estudio de faja marginal. en caso de cruce subterráneo los estudios de socavación vertical y lateral; y en caso se cruce aéreo las defensas ribereñas o estudio de máximas avenidas

4.5.2. Área de estudio ambiental

Para el adecuado sustento del área de influencia directa e indirecta en materia de recursos hídricos deberá tomar en cuenta la delimitación de las unidades hidrográficas superficial, evaluar el alcance de los posibles impactos a la cantidad, calidad y oportunidad del recurso hídrico tanto para el recurso hídrico superficial, y/o subterráneos considerando las huellas máximas de los componentes del proyecto.

4.5.3. Del consumo y abastecimiento de agua

- a) Presentar un balance hídrico para la etapa de construcción, otro balance hídrico para la etapa de operación y otro balance para la etapa de cierre, donde se debe incluir el sistema de manejo de aguas de los componentes (captación, aguas fluviales, aguas de proceso, tratamiento, disposición final), expresados en m³/año, m³/día y l/s.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- b) Detallar el cálculo de la demanda de agua industrial y doméstica, respectivamente, tanto para las actividades de construcción, operación y del cierre (m^3/h o l/s) del proyecto señalando la fuente de abastecimiento; precisando además a detalle los requerimientos para riego o reuso, entre otros. Conforme al número de personal previsto en cada etapa del proyecto.
- c) En caso de requerir la captación de agua empleando recursos hídricos (superficiales y/o subterráneos), deberá ser concordante con la demanda y oferta de agua, la no afectación a terceros para todas las etapas del proyecto, y la acreditación de disponibilidad hídrica, adjuntando la Resolución Administrativa correspondiente
- d) En el caso de requerir nuevas fuentes de agua para fines doméstico e industriales (etapa de construcción, operación y cierre), el administrado deberá presentar la siguiente información:
 - Fuente de abastecimiento de agua para fines doméstico e industrial, de considerar la captación de una fuente natural de agua (superficial y subterránea), deberá indicar la ubicación del punto de captación (coordenadas UTM WGS 84 y zona correspondiente), asimismo, detallar el sistema de captación, transporte y almacenamiento en el área del proyecto. Precisar el caudal (l/s y $m^3/año$) a captar en la fuente natural de agua.
 - Deberá indicar el requerimiento de agua, para ambos fines (domésticos e industriales), por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).
 - Presentar la acreditación de disponibilidad hídrica, adjuntando la Resolución Administrativa correspondiente

4.5.4. Del manejo de aguas

Presentar las medidas de manejo de las aguas de todos los componentes del proyecto (sistemas de captación, conducción, tratamiento y disposición final), adicionalmente en caso tenga previsto la instalación de infraestructuras hidráulicas relacionadas con los componentes, deberá considerar la siguiente información:

- Para el diseño de las infraestructuras hidráulicas, deberá tener en cuenta los resultados del estudio de máximas avenidas.
- Presentar el diseño de las infraestructuras hidráulicas de los componentes, los cuales derivarán las aguas (canales de coronación, canales de conducción, cunetas, drenaje, badén, alcantarillas, entre otros).
- Mapa hidrográfico, donde se indique los componentes, el trazo de canales y demás infraestructuras hidráulicas que derivaran las aguas de contacto y no contacto de los componentes.

4.5.5. Del manejo de aguas residuales

Según lo declarado por el administrado deberá considerar la siguiente información. Para el caso que prevé la infiltración, de las aguas residuales domésticas tratadas, deberá presentar lo siguiente:

- Caudal y volúmenes de efluente doméstico a tratar e infiltrar (l/s y $m^3/año$).
- Descripción de la infraestructura de conducción y almacenamiento antes de la infiltración al terreno.
- Test de percolación.
- Nivel de la napa freática y las medidas de prevención y mitigación para evitar el impacto al recurso hídrico (superficial y/o subterráneo).



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

4.5.6. Delimitación del área de influencia del proyecto

Para delimitar y definir las áreas de influencia del proyecto, deberá considerar los posibles impactos sobre el recurso hídrico (superficial, subterráneo y sus bienes asociados), para ello deberá considerar los resultados del modelo hidrológico e hidrogeológico realizado considerando con la mayor huella del proyecto y mayor afectación proyectada.

4.3. Línea Base

4.3.1. Clima e información meteorológica

- a) El estudio deberá presentar una descripción de las variables climáticas basadas en registros de estaciones meteorológicas (regional y local). Por lo tanto, se sugiere presentar una caracterización regional sobre el tema en mención, describiendo 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. Asimismo, presentar el tratamiento de la base de datos meteorológicos y actualizados al año 2020, finalmente, deberá presentar un mapa de ubicación de las estaciones utilizadas, mapa de isohietas, mapas de isotermas y otros que complementen el estudio.
- b) Asimismo, implementar estaciones meteorológicas locales, es decir en el ámbito del proyecto, para el ajuste respectivo de los parámetros meteorológicos regionales, cuyas ubicaciones se deberá presentar un mapa con sus respectivas coordenadas en UTM WGS84.

4.3.2. Inventario de fuentes de agua

- a) Con relación al inventario de las fuentes naturales de aguas superficiales, se sugiere presentar todas las fuentes existentes en el área de estudio, de acuerdo a la Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.
- b) Se deberá realizar el inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada, dentro del área de influencia del Proyecto, de acuerdo al "Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada" aprobado mediante Resolución Jefatural N° 030-2013-ANA.

4.3.3. Hidrología

- a) Respecto a las unidades hidrográficas, deberá delimitar las unidades hidrográficas a niveles menores (aprox. 100 km²), de acuerdo con la metodología Pfafstetter, con sus respectivos parámetros morfológicos y redes hidrográficas. Consecuentemente, también deberá presentar el inventario de las fuentes naturales de aguas superficiales (ríos, quebradas, humedales, lagunas, etc.) según la normativa vigente. De otro lado, presentar el diagrama fluvial de la zona del proyecto e inventario de infraestructuras hidráulicas.
- b) En relación al estudio hidrológico de máximas avenidas para el control de flujos de escorrentía superficial producto de las lluvias. El estudio presentará la regionalización de las precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones utilizadas. Dentro del análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas de 24h, presentará la selección de las distribuciones de frecuencia más usuales, para caso de eventos máximos; pruebas de bondad por los métodos de momentos y de máxima verosimilitud; determinación de las distribuciones de mejor ajuste a la información histórica; el orden de ajuste de las distribuciones de frecuencias utilizadas. finalmente, presentará las precipitaciones máximas de 24 horas para diferentes periodos de retorno.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLEN A Lizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- c) Por otro lado, para la estimación del caudal de máximas avenidas se recomienda el uso del método de la Curva Numero (por ejemplo, el programa HEC-HMS). En este marco presentar: la conceptualización del sistema hídrico, determinación de la curva IDF, tiempos de concentración de flujos, las variables de entrada y parámetros utilizados en el modelo, y la estimación de caudales para diferentes periodos de retorno.
- d) De la ubicación integral de los componentes del proyecto, se observa la existencia de fuentes de recursos hídricos (quebradas y lagunas) en el área de influencia directa. Estas fuentes requieren delimitar un área intangible, es decir, requieren un estudio de establecimiento de su faja marginal según la normativa vigente, en su contrario presentar las distancias mínimas entre los componentes del proyecto y las fuentes hídricas.
- e) 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.
- f) En caso de requerir abastecimiento de agua de fuente natural de la zona, 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). Finalmente, los planes de contingencia ante este fenómeno natural.

4.3.4. Hidrogeología

- a) Realizar una descripción más explicativa sobre lo que se realizará con respecto a las aguas subterráneas y la caracterización hidrogeológica del medio a intervenir acorde al marco normativo vigente.
- b) Para el AID, el análisis hidrogeológico deberá enfocarse en establecer la relación del sistema hidrogeológico con la influencia de las áreas donde se instalarán los 72 aerogeneradores, la canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, la subestación de 220/33 kV (SE Shougesa), el centro de control, y otras obras complementarias; además la Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km de longitud y nivel de tensión 220 kV, los taludes del corredor de la línea de transmisión (incluyendo posibles accesos).
- c) Cuando por las condiciones geológicas del área, se identifiquen unidades hidrogeológicas y el proyecto tenga influencia sobre las mismas, se deberá:
 - Realizar el inventario de puntos de agua que incluyen pozos, ojos de agua y manantiales, identificando la unidad geológica interferida o influenciada y su caracterización fisicoquímica.
 - Establecer las unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto. Igualmente, se deberán identificar aquellas unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales.
 - Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

4.3.5. Calidad de agua superficial y subterránea

- a) En caso de identificar fuentes de agua superficial de tipo permanente o estacional deberá realizar el monitoreo de agua superficial en época seca y húmeda, de conformidad con el inventario realizado en el área de influencia del proyecto (lagunas, ríos, quebradas u otros). Los resultados deberán ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA para Agua), la categoría de las fuentes de agua deberá ser determinada de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado mediante R.J N° 056-2018-ANA. Asimismo, para establecer los parámetros a monitorear deberán tomar como referencia el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante R.J N° 010-2016-ANA, y lo establecido en los ECA para Agua (Categoría 3).
- b) Conforme a la información hidrogeológica, deberá presentar la evaluación de la calidad de agua subterránea como información de línea base, en época seca y húmeda, para ello debe incluir puntos de monitoreo considerando el inventario realizado en el área de influencia del proyecto (manantiales, áreas de humedales, cauces fluviales y otros), considerando aquellos que sean representativos e influenciados por los componentes del proyecto y el uso poblacional, conforme a la normativa vigente RJ N° 086-2020-ANA. El registro de los parámetros in-situ y muestreo se realizará en los manantiales donde aflora dicha fuente de agua, con los informes de ensayo del laboratorio (acreditado ante INDECOPI), así como las cadenas de custodia de las muestras y los certificados de calibración. Asimismo, si se observa que algunos parámetros exceden los ECA Agua, deberá indicar las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dichas excedencias.
- c) Los sitios de muestreo deben georeferenciarse y deben justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal. Estos puntos servirán de base, si es el caso, para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento del ecosistema hídrico durante la construcción y operación del proyecto.
- d) Deberá presentar un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo o de caracterización de línea base sobre la calidad de agua superficial y subterránea que incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada; adjuntar los archivos digitales (KMZ, CAD, GIS) para validar la información.

4.4. Caracterización del impacto ambiental

En el Capítulo Caracterización del Impacto Ambiental, en cuanto al recurso hídrico, deberá identificar detalladamente los posibles impactos sobre este recurso. La evaluación de impactos deberá corresponder a las diferentes etapas del proyecto, incluir las características del proyecto, los resultados de la evaluación de impacto ambiental, los resultados de la línea base.

- De identificarse la alteración de la dinámica subterránea y recarga de acuíferos, debido a las actividades del proyecto, deberá prever las medidas preventivas, correctivas.
- De darse el caso de Modificación de la morfología de los cauces inactivos y permanentes, estas serán consideradas en la estrategia de manejo ambiental.
- Posible afectación al agua subterránea ya sea en calidad o cantidad, principalmente las actividades de construcción que influirán en la estabilidad de los cauces, sobre el drenaje natural y por ende en el régimen hídrico; considerarla en las medidas de manejo correspondientes.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- De existir alteración de flujos o calidad de las fuentes, estas serán consideradas en la estrategia de manejo ambiental
- De presentarse el vertimiento de aguas residuales en cuerpos de agua deberá detallar el impacto del mismo, teniendo en cuenta el efecto de cada parámetro sobre el cuerpo natural de agua, entre otros aspectos.
- De ser el caso por la infiltración de aguas residuales domésticos, realizar la evaluación de los impactos a las aguas subterráneas, para las etapas del proyecto que ameriten.
- Incluir el posible impacto a los niveles freáticos y la calidad del agua subterránea por la posibilidad de causar alguna influencia a los mismos al instalar los 72 aerogeneradores, construir la canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, la subestación de 220/33 kV (SE Shougesa), el centro de control, otras obras complementarias y la Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km.

4.5. Estrategia de manejo ambiental

4.5.1. Programa de manejo del recurso hídrico

- a) Deberá incluir y presentar las medidas de protección al recurso hídrico tanto superficial, subterráneo y a sus bienes asociados, acorde a los impactos que se identifiquen y evalúen en el numeral 4.3. del presente informe.
- b) Medidas de manejo del recurso hídrico en cuanto a la alteración de calidad y cantidad de agua subterránea, en cuanto a las actividades de construcción previstas tales como la cementación de turbinas y torres que podrían afectar los acuíferos presentes en la zona.
- c) Una descripción detallada de las medidas de manejo del recurso hídrico en cuanto a la alteración de calidad y cantidad de agua superficial en tanto aplique
- d) Describir las medidas implementadas en cuanto a los componentes que cruzan cuerpos de agua, así como indicar las medidas correctivas y de mitigación previstas.
- e) Detallar las medidas de contingencias específicas del Plan de Contingencias previstas ante un evento y eventos extremos EFEN; que puedan alterar la calidad o cantidad de los cuerpos de agua y bienes asociados.
- f) Describir el manejo, tratamiento y disposición final las aguas residuales domésticas 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 ya que de lo descrito solo indican pocos pozos de reinyección.
- g) Desarrollar las medidas de manejo, mantenimiento y contingencia ante derrame de combustibles y grasas.
- h) En el Plan de Manejo Ambiental en el cual debe incluirse el Agua subterránea y las siguientes medidas de corresponder:
 - Medidas de prevención, mitigación y/o eventual compensación respecto de la disminución o cambios en los flujos base de arroyos, ríos y bofedales.
 - Medidas de prevención, mitigación y/o compensación respecto de la posible afectación a usuarios de agua.
 - Describir de ser el caso las medidas para el manejo de bofedales, humedales o similares, en el corto, mediano y largo Plazo.
 - Otros de acuerdo a las características del proyecto.

4.5.2. Programa de monitoreo

Según el inventario de cuerpos naturales de agua superficial y subterráneo, la identificación de impactos y las medidas de manejo, deberá considerar de corresponder lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por CARDENAS
VILLENALizeth Anani FAU
20520711865 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/01/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- a) Para establecer los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial y/o subterráneo debe considerar el inventario realizado en el área de influencia del proyecto (fuentes de agua superficial y subterráneo), asimismo, considerar los componentes del proyecto que puedan influenciar en cambiar la calidad o cantidad del recurso hídrico. Sustentando técnicamente su alcance y representatividad en función a las zonas de intervención.
- b) Para el monitoreo de la calidad de agua superficial, deberá considerar la categoría (ECA 3) de las fuentes de agua de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Así como la inclusión de la medición de caudal en cada estación propuesta. Mientras que, para el monitoreo de la calidad de agua subterránea, deberá considerar referencialmente la categoría ECA 3 y ECA 1A1.
- c) En la evaluación a la calidad del agua subterránea para cada uno de los sectores contemplados, se recomienda evaluar hidrocarburos totales de petróleo, hidrocarburos aromáticos, benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX), con el fin de descartar algún tipo de contaminación por derrame de combustibles al acuífero.
- d) De ser el caso, considerar estaciones de monitoreo en manantiales y/o bofedales y la red de monitoreo propuesta deberá ser consistente con la red de línea base.
- e) Finalmente, deberá presentar un plano y tabla que ubican los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes, que incluya; código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada, frecuencia y reporte de monitoreo durante las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre); adjuntar los archivos digitales (KMZ, CAD, GIS).

5. CONCLUSIÓN

Luego de haber revisado los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN", presentado por Shougang Generación Eléctrica S.A.A., se concluye que estos necesitan complementarse conforme a lo señalado en el numeral cuatro (4) del presente Informe Técnico y considerarse para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1. El Administrado deberá presentar en medio digital con formatos editable (Word), Excel, Shapes y PDF, incluyendo toda la información para una fácil revisión, conteniendo (Informe, anexos, planos, figuras, gráficos, tablas, etc.), que se crea conveniente.
- 6.2. Emitir opinión favorable a los Términos de Referencia del Estudio de Impacto Ambiental detallado del proyecto "Parque Eólico Shougang y su interconexión al SEIN", en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.
- 6.3. Remitir copia del presente Informe Técnico Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, para su conocimiento y fines.

Es cuanto tengo que informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

LIZETH ANANI CARDENAS VILLENAL

PROFESIONAL

DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS