



## ÁREA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Planta de producción de hidrógeno y derivados, y generación de energía eólica y fotovoltaica.

#### ÍNDICE

<b>ÁREA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO Y ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>DESARROLLO .....</b>	<b>4</b>
<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO DE REFERENCIA.....</b>	<b>6</b>
<b>3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
<u>4.1. CONSTRUCCIÓN .....</u>	<u>7</u>
4.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL, CRONOGRAMA Y ACCESOS .....	7
4.1.2. INSTALACIONES QUE SE PREVEN PARA GESTIONAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA OBRA .....	8
4.1.3. TRANSPORTE Y ABASTECIMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS .....	8
4.1.4. ACONDICIONAMIENTO DEL PREDIO Y GESTIÓN DE PLUVIALES PARA LA CONFORMACIÓN DEL PROYECTO .....	8
4.1.5. MANO DE OBRA, ALOJAMIENTO Y TRASLADO DEL PERSONAL .....	8
<u>4.2. OPERACIÓN .....</u>	<u>9</u>
4.2.1. PARQUES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA .....	10
4.2.2. TRANSPORTE Y CAMINERÍA DE ACCESO.....	10
4.2.3. AGUA PARA PROCESOS Y TRATAMIENTO .....	11
4.2.4. PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y ALMACENAMIENTO .....	11
4.2.5. PRODUCCIÓN DE METANOL Y ALMACENAMIENTO .....	12
4.2.6. GESTIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y ACONDICIONAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS FINALES .....	14
4.2.7. TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS .....	14
4.2.8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	15
4.2.9. EMISIONES AL AIRE Y EMISIONES SONORAS .....	16
4.2.10. GESTIÓN DE PLUVIALES DEL PROYECTO.....	16
4.2.11. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LOS USOS COMPARTIDOS .....	17
4.3. ABANDONO.....	17
<b>5. COMPARACIÓN CON LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES .....</b>	<b>17</b>
<b>6. CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE RECEPTOR .....</b>	<b>18</b>
<u>6.1. MEDIO FÍSICO.....</u>	<u>18</u>
6.1.1. CLIMA.....	18
6.1.2. CALIDAD DE AIRE .....	18
6.1.3. NIVEL DE PRESIÓN SONORA.....	18
6.1.4. HIDROLOGÍA, COMPORTAMIENTO HIDRODINÁMICO Y CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....	19

6.1.5.	HIDROGEOLOGÍA Y CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	19
6.1.6.	GEOLOGÍA .....	20
<b>6.2.</b>	<b>MEDIO BIÓTICO .....</b>	<b>20</b>
6.2.1.	ECOSISTEMAS TERRESTRES .....	20
6.2.2.	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS .....	21
<b>6.3.</b>	<b>MEDIO ANTRÓPICO .....</b>	<b>21</b>
6.3.1.	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA .....	21
6.3.2.	ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS .....	22
6.3.3.	MERCADO DE TRABAJO .....	22
6.3.4.	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y USOS DEL SUELO .....	22
6.3.5.	USOS DEL AGUA.....	22
6.3.6.	PRESENCIA INSTITUCIONAL Y VIDA COTIDIANA.....	23
6.3.7.	SEGURIDAD CIUDADANA.....	23
6.3.8.	MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y ACCESO A INFORMACIÓN .....	23
6.3.9.	PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO.....	23
6.3.10.	TRÁNSITO.....	24
6.3.11.	PAISAJE .....	24
<b>7.</b>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>24</b>
<b>7.1.</b>	<b>FASE DE PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
7.1.1.	PERCEPCIÓN SOCIAL .....	25
7.1.2.	MERCADO INMOBILIARIO .....	26
<b>7.2.</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>26</b>
7.2.3	AGUA SUPERFICIAL .....	27
7.2.4	ECOSISTEMAS.....	27
7.2.5	RESIDUOS SÓLIDOS .....	27
7.2.6	TRÁNSITO .....	28
7.2.7	PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO .....	28
7.2.8	DIMENSIONES SOCIALES.....	28
<b>7.3</b>	<b>FASE DE OPERACIÓN .....</b>	<b>30</b>
7.3.1	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE.....	30
7.3.3	EVALUACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD Y DISPONIBILIDAD AGUA SUBTERRÁNEA .....	32
7.3.4	EVALUACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....	32
7.3.5	ECOSISTEMAS.....	33
7.3.6	RESIDUOS SÓLIDOS .....	34
7.3.7	PAISAJE .....	34
7.3.8	TRÁNSITO .....	34
7.3.9	MERCADO DE TRABAJO .....	34
7.3.10	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS .....	35
<b>8</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PLANTEADAS.....</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS .....</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>PLANES DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORÍA AMBIENTAL.....</b>	<b>36</b>
<b>10.2</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>10.3</b>	<b>PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN .....</b>	<b>37</b>
10.3.1	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO .....	38
10.3.2	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	39
<b>10.4</b>	<b>PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO.....</b>	<b>39</b>
<b>10.5</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE FASE ABANDONO .....</b>	<b>40</b>

Anexo I: DO-EIA-031-00 Lineamientos para el mapeo de ecosistemas

## **OBJETIVO Y ALCANCE**

Los presentes términos de referencia (TDR) establecen los contenidos mínimos de la documentación a ser presentada en el marco de la solicitud de Autorización Ambiental Previa del Proyecto de producción de hidrógeno y derivados, generación de energía eólica y fotovoltaica, a instalarse próximo a la localidad de Tambores, departamento de Tacuarembó.

Los TDR no sustituyen los requisitos impuestos por el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental ni las pautas de la Guía para la solicitud de Autorización Ambiental Previa, sino que especifican y detallan algunos contenidos mínimos que se espera posea la documentación que se presente junto con la solicitud.

Se tratarán en forma conjunta aquellos componentes del Proyecto cuya gestión esté relacionada, por ejemplo, manejo de pluviales, emisiones sonoras, alteración del paisaje, entre otros. Las componentes que sean exclusivas de alguna componente del Proyecto, se tratarán en forma independiente en el documento.

La Autorización Ambiental Previa (AAP) comprende la evaluación de los impactos ambientales de las nuevas Plantas de producción y de generación de energía (en adelante el Proyecto), y toda otra infraestructura que se prevea para viabilizarlo.

La información solicitada pretende obtener información detallada sobre las actividades a desarrollar en cada una de las siguientes fases:

### Construcción

Comprende la construcción de la planta de producción de químicos (en adelante las Plantas de químicos), plantas de generación de energía (en adelante Parques de generación de energía), servicios, accesos, instalaciones auxiliares y, en general, cualquier obra inherente a la implementación y operación del Proyecto. Abarca su delimitación, descripción de todas las instalaciones e infraestructura necesarias para el desarrollo de la actividad, incluidos accesos, servicios, cominería.

Se incluirá toda actividad y/o servicio relacionado con la obra, desde la ubicación y la gestión de sus distintos componentes, hasta el alojamiento y prestación de servicios al personal involucrado.

Si al momento de la tramitación de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa no se tuviera completa definición del proyecto de construcción a desarrollar, el estudio de impacto ambiental deberá contemplar, como mínimo, los principales aspectos de la fase de construcción que podrían derivar en impactos ambientales de significancia, o que merecieran particular gestión, de modo de definir la modalidad de gestión y necesidad y tipo de medidas de mitigación y compensación a implementar a futuro. El detalle de las medidas de gestión ambiental que corresponde implementar será objeto del Plan de Gestión Ambiental de Construcción, el cual se presume que se elaborará una vez obtenida la autorización ambiental y cuando esté definido con precisión el proyecto de construcción a realizar.

Operación

Se considerarán todas las actividades e instalaciones inherentes al funcionamiento del Proyecto, tanto en su operativa normal como fuera de régimen (paradas transitorias, arranques, etc.), así como también en situaciones de contingencia.

Deberá describir posibles intermitencias en la producción de hidrógeno y otros químicos, considerando por ejemplo, que la fuente de energía renovable no asegure estabilidad en el suministro.

La captación de CO2 requerida por el Proyecto, como materia prima para la producción de metanol también deber ser objeto de análisis, en cuanto al origen del CO2, tecnología e instalaciones involucradas, almacenamiento y su transporte hasta la Planta de químicos.

Las fuentes de agua previstas, Acuífero Guaraní y agua superficial, deberán ser fundamentadas, respecto al riesgo de afectar su disponibilidad para otros usos.

Para los productos e insumos cuyo transporte sea ferroviario o carretero, el proponente deberá identificarlos y caracterizarlos, incluyendo la evaluación ambiental específica de esa actividad de transporte.

Abandono:

Se considerarán las medidas y compromisos a implementar en caso de abandono del emprendimiento, de cualquier componente del Proyecto o de otra infraestructura asociada, independientemente del grado de implantación que posea al momento del desistimiento.

**DESARROLLO**

En este apartado se detallan los requerimientos mínimos de información que debe contener la documentación que se adjunte con la solicitud de AAP.

Estos contenidos constituyen una guía de la información a presentar, y se solicita al proponente que la complemente con toda aquella información que considere relevante y que aporte a la comprensión total del Proyecto.

A través de esta documentación se busca identificar con claridad los siguientes puntos:

- i. Las distintas componentes que integran el Proyecto y su interrelación en fase de operación, indicando el tipo de tecnología seleccionada en cada caso.
- ii. Las principales características de la fase de construcción, el conjunto de obras a desarrollar, su cronograma, y las instalaciones temporarias que se requieran para viabilizar esta etapa, incluyendo la modalidad prevista de integración de los trabajadores del proyecto en el entorno.
- iii. El conjunto de actividades requeridas para la operación y mantenimiento del Proyecto.
- iv. Las características (origen, calidad y cantidad) de los insumos requeridos y los productos y emisiones resultantes, en las distintas escalas temporales si corresponde.

- v. El nivel de adecuación del Proyecto, en cuanto a instalaciones, modos de operación y emisiones esperadas, a las mejores prácticas disponibles en la materia.
- vi. La normativa nacional y departamental aplicable al proyecto, así como los criterios de referencia para evaluar determinados asuntos cuando no exista normativa nacional o departamental al respecto.
- vii. La delimitación de las zonas de influencia del Proyecto para cada uno de sus componentes.
- viii. El estado actual del ambiente en dichas zonas (línea de base).
- ix. Los potenciales impactos ambientales esperables a consecuencia del Proyecto en sus diversas fases y las medidas de mitigación que incorporará para atenuar su magnitud.
- x. Las obras e instalaciones complementarias que deberán desarrollarse para mitigar algunos impactos específicos y viabilizar el Proyecto.
- xi. Las medidas de compensación que se plantean para atender a los impactos residuales que se identifiquen.
- xii. La identificación de las situaciones fuera de la operativa normal y cómo se actuará para prevenirlas (fuera de régimen y en situación de contingencia). Adicionalmente, cuáles serán los efectos sobre el ambiente que ellas ocasionarán y qué medidas se adoptarán en cada caso para mitigar tales efectos.
- xiii. El programa de monitoreo y seguimiento de los efectos ambientales derivados del Proyecto en sus diversas fases.
- xiv. El programa de relacionamiento comunitario, incluyendo la participación de la comunidad en caso de requerir aplicar componentes del Plan de Contingencia que la involucren.
- xv. Los principales lineamientos del plan de gestión ambiental durante la obra y durante la operación, incluyendo el plan de prevención de riesgos y de respuesta ante contingencias.
- xvi. El sistema de reporte a la DINACEA.

**Nota:** Aquella información que el proponente entienda que es de carácter confidencial o reservada, podrá ser presentada como tal, según lo dispuesto por el artículo 15 de la Ley N° 16.466, de 19 de enero de 1994 (Ley de Evaluación de Impacto Ambiental), y el inciso final del artículo 12 del Decreto 349/005, de 21 de setiembre de 2005.

**Nota:** La totalidad de diagramas, planos deben tener una escala adecuada que permita apreciar claramente sus diversos componentes.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Se presentará un resumen ejecutivo, preferentemente de no más de cinco páginas, que incluya una síntesis del proyecto propuesto y las conclusiones del estudio de impacto ambiental realizado.

La síntesis del Proyecto describirá el conjunto de obras y acciones básicas de construcción, el cronograma de ejecución previsto y el costo total del proyecto. Asimismo, incorporará la descripción del funcionamiento y modalidad de operación del Proyecto e instalaciones asociadas.

Se incluirán las piezas gráficas que permitan identificar las características físicas y la ubicación de las principales infraestructuras.

Las conclusiones del estudio resaltarán los principales impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación previstas, las obras e instalaciones complementarias que se requieran para viabilizar el Proyecto y las medidas de compensación comprometidas.

## **2. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO DE REFERENCIA**

Se identificarán las normas aplicables al proyecto y los permisos o autorizaciones requeridas para su implementación. Se incorporará la información relativa a las regulaciones a las que está sujeto el proyecto.

En particular, se identificarán los instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible, del ámbito nacional, departamental, interdepartamental y regional, vigentes o en proceso de elaboración en el área de implantación e influencia del proyecto.

Para los casos en que se utilice normativa internacional o criterios de referencia para evaluar ciertos asuntos, estos se detallarán en el presente capítulo y se fundamentará su uso en cada caso, con identificación del artículo y asunto para el cual se aplica. En todos los casos se incluirá un acceso en línea al documento referido si estuviera disponible o, en su defecto, el texto completo como anexo.

## **3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA**

Se presentará la localización de la Planta de químicos, de los Parques de generación de energía, y cualquier otra componente del Proyecto localizada fuera de la zona incluyendo el sitio de captación y conducción/transporte de CO<sub>2</sub> para la producción de metanol, y se contextualizará en el ámbito territorial donde ha sido planteada. La información suministrada incluirá los apoyos gráficos (planos, croquis, fotografías satelitales, etc.) que resulten pertinentes para una clara comprensión.

Se determinará el área de influencia directa del Proyecto, la que será definida en base a los impactos que se consideren, tanto por la construcción, operación o por las actividades de logística asociadas. Estas áreas de influencia se diferenciarán según su tipo: físico, biótico y antrópico, y según el elemento o factor ambiental dentro de cada medio. Se presentarán en formato gráfico de modo de identificar claramente su extensión y relación con el proyecto.

Se presentará en formato digital (*shape* o similar) la ubicación de las principales componentes del proyecto: perímetro del Proyecto incluidos los Parques eólico/fotovoltaico, caminería de acceso, caminería interna y principales componentes de la planta de producción de H<sub>2</sub> y sus derivados.

Se identificarán y georreferenciarán otros emprendimientos existentes en la zona con los cuales pueda existir sinergia o acumulación de efectos ambientales (tanto en fase de construcción como en fase de operación), y todos aquellos sitios en los que haga foco alguno de los análisis de impactos que posteriormente se presente.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Esta sección del documento debe contener un nivel de detalle que proporcione a las partes interesadas, revisores y encargados de la toma de decisiones, una visión general de las características relevantes del Proyecto en sus distintas fases, sin tener que referirse a otra documentación.

##### **4.1. CONSTRUCCIÓN**

En el entendido de que el proyecto de construcción pueda no estar definido al momento de tramitar la AAP, la descripción de la fase de construcción abordará, al menos, aquellas actividades que por su particularidad o porte pudiesen generar impactos ambientales negativos de significancia que deban ser gestionados en forma particular, incluyendo, en caso de ser necesario, la construcción de las infraestructuras para alojamiento de la mano de obra.

###### **4.1.1. Descripción general, cronograma y accesos**

Se presentará una descripción general de las principales componentes de la obra y su ubicación, sean dentro o fuera del predio del Proyecto. Aquí se incluirán las componentes del Proyecto (Planta de producción de químicos, y Parques de generación de energía), las asociadas al Proyecto y las relacionadas con la caminería de acceso. También se incluirán aquellas obras transitorias que darán servicio a la etapa de construcción, tanto dentro como fuera del predio.

Se presentará un cronograma en detalle con la temporalidad de las distintas etapas e incluya todas las obras a construir. Incluir con detalle las cotas de implantación previstas para las componentes localizadas dentro del predio.

Se indicará cómo se garantizará la conectividad vial durante el transcurso de las obras, modalidad e intensidad de transporte en las distintas etapas de la Obra, y acondicionamiento previo de caminera necesario para su uso durante la Obra.

###### **4.1.2. Instalaciones que se prevén para gestionar los aspectos ambientales de la obra**

Se describirán aquellas instalaciones tanto propias como de terceros, que el proyecto prevé construir y/ó utilizar para gestionar los aspectos ambientales resultantes por la ejecución de la obra (efluentes líquidos, residuos sólidos, emisiones al aire, ruido, servicios, entre otros). Estos comprenden, si corresponde, obradores, talleres, centros de acopio de materiales e insumos, plantas de fabricación de materiales, plantas de tratamiento de efluentes generados durante la obra, servicios para el personal durante la obra, y sitio de disposición final de residuos generados durante esta etapa, entre otros.

Formará parte de la descripción las características de la infraestructura, su modalidad de funcionamiento y las medidas a implementar para gestionar los aspectos ambientales derivados de la existencia y operación de tales instalaciones. Se presentará su localización en un plano general del proyecto a escala adecuada.

Se abordará particularmente el análisis de los sitios de disposición final de residuos domésticos y de obra, de localidades cercanas, que se pretendan utilizar y las capacidades locales de gestión de residuos reciclables.

#### **4.1.3. Transporte y abastecimiento de materiales e insumos**

Se describirá y cuantificará, la actividad de transporte asociada al abastecimiento de materiales e insumos. Se abordará la tipología y cantidad de tránsito esperada en base diaria y mensual, y sus posibles rutas, previstos durante el desarrollo de la obra. Para el transporte de cargas especiales (como los molinos), se indicará su origen, ruta y los requerimientos especiales que sean necesarios.

Respecto a los materiales e insumos, como áridos, materiales de préstamo, se presentará una estimación de los principales volúmenes a utilizar y su origen.

#### **4.1.4. Acondicionamiento del predio y gestión de pluviales para la conformación del Proyecto**

Considerar en este punto el manejo del suelo, la vegetación removida y la necesidad de materiales de préstamo para nivelación y acondicionamiento, y posible uso de explosivos para implantación de instalaciones del Proyecto.

Se describirán las tareas de acondicionamiento del predio, necesarias, previo al comienzo de las obras del Proyecto, para la conformación de sus componentes. Se incorporará detalle de la gestión de pluviales prevista y el control de posible arrastre de sólidos hacia los cursos de agua.

Se describirá la modalidad de gestión de los restos vegetales producto del acondicionamiento del predio.

#### **4.1.5. Mano de obra, alojamiento y traslado del personal**

Se presentará el detalle de la cantidad de mano de obra necesaria, y su distribución temporal prevista a lo largo de la fase de construcción. Se indicará el porcentaje de mano de obra nacional y extranjera (especificando componente local) prevista para las principales etapas. Se caracterizará la mano de obra directa e indirecta asociada al Proyecto.

Respecto al alojamiento del personal, se indicará cómo serán las modalidades previstas y su distribución espacial. Particularmente para alojamientos temporales, se presentará su ubicación, características y servicios a prestar en cada caso.

Sobre el traslado del personal, se describirá la modalidad prevista, incluyendo el número de viajes diarios para las distintas etapas de la obra y las principales rutas a utilizar.



## 4.2. OPERACIÓN

Para la fase de operación se presentará la información que permita comprender claramente los procesos a llevar a cabo durante la vida útil del Proyecto y las interrelaciones entre cada una de ellos.

Considerando que no hay antecedentes o son muy escasos, de elaboración de algunos productos a partir de hidrógeno verde, como ser el metanol, y que la electrolisis del agua a escala industrial sería un nuevo rubro de actividad en Uruguay, es necesario que se incluyan antecedentes de plantas operando con la tecnología que se propone para cada línea de producción de químicos, incluido el estado del arte de cada una de ellas. Sobre el CO<sub>2</sub> requerido para la producción de metanol, identificar su origen, tecnología e instalaciones involucradas para la captación, almacenamiento y su transporte hasta la Planta de químicos.

Se presentará un plano del Proyecto con una escala adecuada que permita apreciar sus principales componentes, incluidas las principales áreas de proceso y las zonas auxiliares.

En cuanto a la Planta de producción de químicos, se describirá en forma detallada los procesos a realizar, (especificando la tecnología a utilizar) tanto en su modalidad de operación normal como fuera de régimen (arranques y paradas programadas, entre otros). Se especificará la producción esperada de cada uno de los procesos en base diaria, mensual y anual, dividida en etapas de implementación si así correspondiera.

Se solicita sectorizar los procesos operativos y presentar diagramas de flujo donde se indiquen las entradas y salidas de cada una de ellos, balances de masa, de agua, energía y otros insumos, indicando su tipología, características y cantidades. En cada proceso se presentará, además, una descripción clara y completa de los subprocesos desarrollados, su infraestructura y su forma de operación. Se podrá incluir todos los apoyos gráficos que se considere necesarios para favorecer la comprensión de la operativa prevista.

Asimismo se describirán las tareas de mantenimiento previstas incluyendo su frecuencia y duración estimada. Para aquellas tareas de mantenimiento que alteren sensiblemente la operación, se indicarán las acciones a tomar para gestionar y controlar los procesos afectados y sus consecuencias ambientales.

La información presentada deberá ser de cantidad y calidad suficiente para permitir comprender clara y cabalmente cada proceso, dando sustento a la posterior evaluación ambiental. En tal sentido, para los procesos que a continuación se exponen, la información mínima requerida será la siguiente:

### 4.2.1. Parques de generación de energía

Para el *Parque eólico*, se incluirá la información requerida con el nivel de detalle como mínimo, indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Parques eólicos, en su versión vigente (Diciembre 2015), numerales 4.1.1, 4.1.2. La información listada también se debe presentar en forma de mapas en la escala adecuada y en formato electrónico como kmz, kml o shp. En este apartado tener especial atención a la distancia

de los aerogeneradores a receptores cercanos y centro poblado, indicando la zona buffer a mantener.

Para el *Parque solar fotovoltaico*, se presentará la información requerida con el nivel de detalle como mínimo, indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Plantas Solares Fotovoltaicas, en su versión vigente (Setiembre 2021), su presentación en forma de mapas, y numeral 4.1.1, 4.1.2. La información listada también se debe presentar en forma de mapas en la escala adecuada y en formato electrónico como kmz, kml o shp.

Se describirá el sistema de potencia a instalar y sus unidades con las características técnicas de cada una claramente identificadas.

Se indicará si por algún motivo se prevé un sistema de suministro de energía de respaldo o de estabilización del suministro, de qué tipo será y si habrá acopio de combustible asociado, indicando las emisiones previstas y sus sistemas de mitigación.

Se describirá el proyecto para el autoconsumo de energía eléctrica, entre la subestación transformadora y la planta de producción de hidrógeno y derivados, indicando el trazado y los detalles técnicos de la instalación.

En caso de generar excedente energético y prevea volcarlo a la red nacional, debe incluir detalle de la línea de alta tensión necesaria para la conexión.

#### **4.2.2. Transporte y caminería de acceso**

Deberá identificar la intensidad (base horaria, semanal, mensual, zafra) y los medios de transporte previstos para cada insumo y productos, especificando los recorridos en cada caso, incluyendo las características del medio de transporte, y su idoneidad para el insumo/producto transportado, y las condiciones de seguridad en todas las actividades involucradas en el transporte indicando normas de referencia. Especialmente se deberá presentar la descripción del transporte del CO<sub>2</sub> así como de H<sub>2</sub> y/o de los productos generados como metanol, según sea el producto finalmente generado.

Se detallará el acceso principal a la Planta, y los secundarios, así como los internos entre las tres componentes del proyecto.

#### **4.2.3. Agua para procesos y tratamiento**

Se describirá el origen y la cantidad de agua necesaria para la electrólisis y para demás procesos auxiliares, en base diaria, mensual y anual, discriminando por uso requerido. Se deberá indicar las especificaciones técnicas necesarias y tipo de tratamiento previo a su uso, según el uso requerido. También se especificará la tasa de reutilización esperada en caso de corresponder, y los procesos en que se prevé reusar. En caso de no reúso de agua (por ej uso de efluentes en tareas de limpieza), deberá fundamentar la imposibilidad.

Se localizará y georreferenciará el/los puntos de toma de agua, y se indicará el caudal medio y máximo a extraer según distintas escalas temporales, tanto en operación normal como fuera de régimen. Se deberá adjuntar estudio hidrogeológico que sustente

la elección, teniendo en cuenta otras tomas existentes en la zona de influencia del Proyecto, asegurando que no sean afectadas, considerando distintos escenarios de disponibilidad del recurso.

Se caracterizará la calidad del agua bruta, y el destino y características de todas las líneas de agua a producir.

Detallará los reservorios de agua necesarios en Planta y su justificación. Se argumentará en base a información local, posibles períodos en los que el recurso se vea disminuido por causas naturales o antrópicas, y sea necesario prever su reserva en Planta para no afectar la disponibilidad por la extracción de emprendimiento.

Se describirá el sistema de tratamiento a realizar para alcanzar la calidad necesaria para el proceso de electrólisis, identificando cada fase de tratamiento a implementar según la fuente a utilizar (agua superficial o subterránea) en caso de corresponder. Se deberá incluir la descripción de las unidades y sus parámetros de diseño, la forma de operación, el balance de agua purificada y de rechazo de ósmosis, la necesidad de uso de productos químicos y su gestión, y el manejo de lodos y rechazos o purgas según corresponda.

#### **4.2.4. Producción de Hidrógeno y almacenamiento**

Se describirán la totalidad de unidades y equipos a utilizar para la producción de H<sub>2</sub> así como los procesos de compresión/descompresión en planta y las unidades de almacenamiento, acompañando la información con un layout en planta de dicho sistema y la estructura edilicia donde se prevé instalar la planta de producción.

Para lo cual se deberá presentar la siguiente información:

- Capacidad de producción: media y máxima de producción en base diaria, mensual y anual. Cantidad y capacidad de cada electrolizador a instalar. Especificaciones del H<sub>2</sub> producido. Rendimiento de la planta de producción y su comparación con las plantas existentes a nivel internacional, por ejemplo: consumo de agua por cada ton de H<sub>2</sub> producido.
- Tecnología de la electrólisis a utilizar, equipamiento y configuración que integra el sistema, descripción del proceso incorporando diagramas de flujo, detallado con entradas y salidas de cada proceso, con balance de masa incluyendo la identificación y caracterización de la generación de efluentes, ruido y residuos, según corresponda.
- Generación de calor residual, con base en unidades de producción, sistema de gestión y aprovechamiento.
- Sistema de antorcha, sistemas de venteos, deshidrogenación de O<sub>2</sub>, equipamientos de regulación y control de H<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> a procesos posteriores.
- Procesos de purificación de H<sub>2</sub> en caso de corresponder así como procesos de compresión/descompresión, describiendo cada etapa y las presiones de entrada y salida de cada fase. Características y capacidad de los compresores, incluyendo emisiones de ruido previstas.

- Detalle de la totalidad de las etapas, operativa a realizar, control operacional y cuáles son las medidas de respaldo incorporadas para prevenir eventos de riesgo.
- Sistema de conducción de H<sub>2</sub> en planta: características técnicas de las conducciones considerando la presión y fugacidad del gas.
- Sistema de almacenamientos intermedios y finales de H<sub>2</sub> en planta: tanques/cilindros, presión y volumen de cada unidad de almacenamiento, características técnicas de cada unidad justificada por la presión de almacenamiento y volumen. Sistema de seguridad del almacenamiento: control y detección de fugas, sistema de contención y seguridad previsto, indicando norma de referencia utilizada en cada caso.
- Identificar la necesidad de acopio de H<sub>2</sub> para dar estabilidad a los procesos posteriores en los que constituye una materia prima. Indicar uso de tanques buffer de succión
- Medidas de seguridad en todo el sistema (producción, conducción y almacenamiento) para prevenir escapes, explosiones e incendios.
- Vida útil de cada electrolizador y mantenimiento preventivo, destino final de sus componentes por sustitución o salida de servicio.

#### **4.2.5. Producción de Metanol y almacenamiento**

Se describirán la totalidad de unidades y equipos a utilizar para la producción de metanol y captura de CO<sub>2</sub> así como las unidades de almacenamiento, acompañando la información con un layout en planta de dicho sistema y la estructura edilicia donde se prevé instalar la planta de producción.

Para lo cual se deberá presentar la siguiente información:

- Capacidad de producción: media y máxima de producción en base diaria, mensual y anual. Especificaciones del metanol producido. Rendimiento de la planta de producción y su comparación con las plantas existentes a nivel internacional, balance de masa de insumos (H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) y productos.
- Tecnología de producción, principal equipamiento a utilizar, descripción del reactor y del proceso incorporando diagramas de flujo, detallado con entradas y salidas de cada proceso, con balance de masa incluyendo la identificación y caracterización de la generación de emisiones al aire, ruido, efluentes y residuos, según corresponda. Incluir procesos de purificación en caso de corresponder.
- Se describirán las operaciones previstas para reducir al mínimo las corrientes de los respiraderos/venteos de los tanques de almacenamiento, tanto por medio de prácticas durante la carga/descarga como por tratamiento de las emisiones con métodos idóneos.
- Sistema de almacenamiento del metanol producido, detalle sobre las características de las instalaciones, el sistema de control y minimización de emisiones fugitivas al aire, medidas de contención y seguridad previstas, indicando norma de referencia utilizada en cada caso.

- Forma de presentación del producto final: características del contenedor y volumen, sistema de transporte al destino final.
- Rendimiento de la producción y su comparación con las plantas existentes a nivel internacional, aprovechamiento de productos: cantidad de producto/subproducto aprovechado respecto al producido.
- Caracterización y volumen de efluentes generados en cada uno de estos procesos, su modalidad de gestión, tratamiento y disposición final o reúso en Planta, por ejemplo lavado de instalaciones.
- Localización de la totalidad de los focos de emisiones al aire y las modalidades previstas de recolección, tratamiento y evacuación al aire. Adicionalmente, se presentará detalle y ubicación de los dispositivos de control dispuestos, entre otros, sensores de fugas, sensores de concentración. Deberá incluir los sistemas de venteos de unidades de almacenamiento, identificando sistema de mitigación y control.
- identificación de los puntos de generación de residuos sólidos. Se detallará cada corriente de residuos y se caracterizará, cuantificará y explicitará su modalidad de manejo en planta, gestión y destino final de cada corriente identificada.
- Identificar y caracterizarán de las principales fuentes de emisión sonora y vibraciones, y si los ciclos de operación implican variaciones importantes en las emisiones.

Respecto al CO<sub>2</sub> a utilizar, se describirá:

- el origen, tecnología e instalaciones asociadas para su extracción, calidad y la cantidad, sobre base diaria, mensual y anual. El tipo y las condiciones de transporte y almacenamiento en Planta.
- el proceso de recepción, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Fundamentación de los volúmenes máximos y mínimos a almacenar en Planta, y si prevé contar con sitio de acopio intermedio fuera de la Planta indicando el sitio, y sus características, quedando incluidos en la tramitación de la presente Solicitud de Autorización Ambiental.
- plano de las instalaciones de acopio y manejo de CO<sub>2</sub> y su localización respecto al resto de las instalaciones.

Para ambas plantas, describir sistemas de refrigeración, sistemas de aire comprimido, corrientes de purificación, sistema de gases industriales, sistema de aporte de agua desmineralizada, sistema de protección contra incendios.

#### **4.2.6. Gestión de productos químicos y acondicionamiento y manejo de productos finales**

En este punto se debe contar con una descripción clara del uso y gestión de los productos químicos. Se identificará, caracterizará y cuantificará la necesidad de uso de productos químicos, y se indicará su origen.

Para los productos químicos provistos por terceros, se describirá el sistema de transporte (tipología, volumen y frecuencia) y su forma de recepción y almacenamiento. Incluirá la descripción de las medidas incluidas para prevenir la contaminación en la operativa de descarga, y su infraestructura asociada.

Respecto a los productos finales, se describirá:

- las distintas fases del proceso de acondicionamiento de producto final, especificando el número de líneas y la capacidad máxima diaria de cada una de ellas.
- forma en que se prevé realizar el acondicionamiento y transporte del producto terminado y su frecuencia, así como características y capacidad máxima del almacenamiento de producto en planta.
- tipo de operaciones de maniobra necesarias para la carga en el medio de transporte previsto.
- la identificación de las emisiones (al aire, efluentes, residuos) generadas en esta etapa del proceso, indicando la gestión prevista.
- la identificación y caracterización de las principales fuentes de emisión sonora, y si sus ciclos de operación implican variaciones importantes en su emisión.
- el sistema de drenaje del área de trabajo y su conectividad con el sistema de tratamiento de efluentes.

#### **4.2.7. Tratamiento de efluentes líquidos**

En este punto se compilarán todas las corrientes de efluentes que fueron identificadas en los procesos descritos. Cada corriente debe estar caracterizada tanto en origen, caudal, composición y forma de llegada a la planta de tratamiento de efluentes. De forma complementaria, se presentará el balance de agua del Proyecto.

Se describirá el diseño de la planta de tratamiento, incorporando los diagramas de flujos necesarios. Se indicarán las unidades de almacenamiento, acondicionamiento y tratamiento.

En caso de contar con purgas de servicios, rechazo de osmosis para gestionar, debe considerarse que sólo ingresarán a unidades de tratamiento en las que se remuevan contaminantes presentes en esas líneas, para evitar dilución.

Se detallará el caudal y calidad esperada de los vertidos, tanto durante la operación normal como fuera de régimen. Adicionalmente, se incluirá en la descripción la localización y características de los puntos de monitoreo de las distintas unidades, así como de la descarga final previo al vertido.

Respecto a la gestión de lodos generados en el tratamiento de efluentes, se describirá cómo se prevé realizar su tratamiento y su destino final. Asimismo, se describirá las características y modalidad gestión de los residuos generados durante la operación normal y las tareas de mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes.

Respecto a la descarga final, se describirá el sistema de conducción y se indicará y georreferenciará el punto de vertido y el cuerpo receptor de los efluentes. Se deberá considerar que para vertido a curso de agua: la cuenca aguas arriba del vertido debería ser mayor a 5 km<sup>2</sup> y con un área de cuenca cuyo curso de agua presente una capacidad suficiente de dilución del efluente para no afectar la calidad de agua del curso, de acuerdo a los resultados del estudio de impacto ambiental.

Se deberá identificar los equipos críticos del sistema de tratamiento de efluentes (captación, conducción, tratamiento y disposición final) y cuáles son los que contendrán alguna modalidad de respaldo ante dificultades en su operativa normal.

Complementariamente se presentará la Solicitud de Autorización de Desagüe Industrial según lo indicado por el Decreto 253/79 y modificativos, como un anexo al EsIA. En el caso de las aguas de rechazo, deben fundamentarse parámetros de control más allá de los dispuestos en el Decreto 253/79, como ser toxicidad.

#### **4.2.8. Gestión de residuos sólidos**

##### **4.2.8.1. Caracterización y modalidad de gestión**

En este apartado se incluirá todos aquellos residuos identificados en los distintos procesos y subprocesos hasta ahora descritos, incluyendo los generados en las áreas de oficinas y tareas de mantenimiento.

Para cada corriente se indicará su origen, características, composición, generación estimada (promedio y máxima, según distintas escalas temporales), sistema de gestión, almacenamiento y transporte. Se identificará claramente la generación de residuos categoría I (según Decreto 182/013).

Se especificará el destino final de cada corriente priorizando la gestión en el siguiente orden: reúso, reciclado y otras formas de valorización, como la valorización energética. Las alternativas de tratamiento y disposición final se considerarán como opciones de última instancia, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 182/13, Art.2.

Se localizará y describirá el sitio de almacenamiento transitorio de residuos, con énfasis en el almacenamiento de residuos categoría I.

Para la disposición final se detallarán las alternativas de gestión por residuo, verificando la viabilidad de cada una de ellas de acuerdo a la generación prevista y ubicación del Proyecto en el territorio nacional. Para los gestores de residuos a utilizar, se deberá demostrar su disponibilidad y que tienen suficiente capacidad para la gestión planteada, así como analizar los potenciales efectos ambientales derivados de la actividad de transporte de residuos. En caso de que el gestor identificado deba acondicionar su infraestructura o modificar su forma de operación para dar servicio al Proyecto, se explicitará el conjunto de acciones que se requieran para viabilizar la alternativa propuesta.

Complementariamente se presentará el Plan de Gestión de Residuos Sólidos, acorde a lo establecido por el Decreto 182/2013, como anexo de este EsIA.

#### **4.2.9. Emisiones al aire y emisiones sonoras**

En este punto se compilarán todas las corrientes de emisiones al aire que fueron identificadas y caracterizadas en los procesos anteriormente descritos, tanto en operación normal como fuera de régimen.

A modo de resumen, se presentará un listado de todos los puntos de emisión al aire identificados, con su caracterización y flujo másico esperado expresado en las condiciones establecidas en el Decreto 135/21 para el tipo de proceso. En caso de que la normativa uruguaya no contemple estándar de emisión para algún proceso en particular, el proponente deberá justificar su elección, utilizando referencia internacional, como ser EPA o UE.

Esta recopilación incluirá las emisiones a descargar a través de las fuentes puntuales principales y a través de las fuentes secundarias, incluidos los tanques y venteos, entre otros.

Se deberán presentar los sistemas de mitigación de cada corriente, características de los equipos, parámetros de diseño y capacidad, así como descripción de la operación de los mismos, para dar cumplimiento a los límites de emisión establecidos en el Decreto 135/21 o de la norma de referencia internacional utilizada en caso de ser necesario.

Para las fuentes principales y secundarias se presentará su localización sobre el plano general de las instalaciones, con sus coordenadas georreferenciadas, las características físicas de las chimeneas de salida (cotas, dimensiones, materiales, puntos de acceso, dispositivos de medida previstos, entre otros) y los flujos másicos previstos por cada una de ellas. Se deberá caracterizar además la descarga en cuanto a la temperatura y caudal de salida de los gases.

Se identificarán y caracterizarán las principales fuentes de emisión sonora y los ciclos de operación, indicando si implican variaciones importantes en la emisión.

#### **4.2.10. Gestión de pluviales del Proyecto**

Se presentará plano/s de drenaje de pluviales de la totalidad del Proyecto, en el que se indiquen las cuencas de aporte, los elementos previstos para captar y conducir las pluviales, y los puntos de descarga. En el plano se deberá distinguir claramente las áreas que aportarán al sistema de pluviales (zonas limpias) de las que aportarán al sistema de tratamiento de efluentes (zonas sucias). En caso de contar con unidades de tratamiento específicas, se indicará sus características de diseño y operación.

Deberá argumentar la necesidad o no de realizar la amortiguación/laminación de pluviales, y en caso de corresponder, incorporar aspectos tales como el uso de áreas de laminación y/o pavimentos permeables.

#### **4.2.11. Medidas de protección de los usos compartidos**

Describirá las medidas de protección de los usos del suelo compartidos con el proyecto, como ser el agropecuario.



### **4.3. ABANDONO**

Se presentará y describirá el conjunto de actividades previstas para esta fase, a los fines de alcanzar un nivel de restitución del estado del predio compatible con el uso futuro esperado. Estas actividades incluirán, al menos:

- i. Desmantelamiento y retiro de equipamiento e infraestructura.
- ii. Demolición de obras civiles en desuso.
- iii. Gestión de los residuos generados y cierre de las instalaciones utilizadas.
- iv. Restitución del tapiz vegetal y de las vías de acceso internas y de los patrones naturales de escorrentía.
- v. Plan de seguimiento y monitoreo ambiental del área post abandono.

### **5. COMPARACIÓN CON LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES**

Se presentará la adecuación del proyecto a las mejores técnicas disponibles / buenas prácticas internacionales relativas a la industria de producción de hidrógeno verde y derivados, y se comparará el desempeño ambiental previsto con el que resulta esperable luego de aplicar tales prácticas.

Tal comparación se realizará, como mínimo, tomando como referencia documentos de "Best Available Techniques (BAT)" –IPPC, de Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, y otros documentos elaborados por grupos de trabajo reconocidos a nivel internacional.

Se presentará un resumen de las técnicas, prácticas y/o tecnologías indicadas para cada proceso y se explicitará la forma en la que el proyecto se adecúa a ellas. Se incluirán las recomendaciones generales para el sector industrial de industria química, y los aspectos específicos para los procesos de producción que se prevén realizar en el Proyecto.

Adicionalmente, para analizar la performance del proyecto, se indicarán aquellas variables cuantificadas en los documentos de referencia y se contrastarán con los valores esperables durante la operación del proyecto. Se sugiere presentar tal información en formato de tablas.

### **6. CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE RECEPTOR**

La descripción del ambiente receptor tiene por objetivo caracterizar cualitativa y cuantitativamente los componentes ambientales potencialmente afectados por la operación del Proyecto en el área de influencia o aquellos componentes que inciden en la evaluación ambiental. Corresponde incluir únicamente la información relevante a los fines de tal evaluación.

Para el Parque eólico, se incluirá la información requerida con el nivel de detalle como mínimo, indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Parques eólicos, en su versión vigente (Diciembre 2015).

Para el Parque solar, se presentará la información requerida con el nivel de detalle como mínimo, indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Plantas Solares Fotovoltaicas, en su versión vigente (Setiembre 2021).

## **6.1. MEDIO FÍSICO**

### **6.1.1. Clima**

Se describirán las condiciones atmosféricas del entono, con base en la información de las estaciones meteorológicas existentes en la zona. En caso de utilizar otras fuentes de información, se justificará su selección y se describirá claramente su origen y calidad.

### **6.1.2. Calidad de aire**

Se evaluará la calidad del aire en la zona de influencia para aquellos parámetros relevantes a la evaluación.

### **6.1.3. Nivel de presión sonora**

Se caracterizarán los niveles de inmisión en puntos singulares del área de influencia. En caso de no contar con información secundaria que posibilite tal caracterización, esta se realizará a través de un plan de monitoreo de línea de base que contenga, como mínimo, los siguientes parámetros: nivel sonoro continuo equivalente en escala A para el periodo completo de medición, y para el período diurno y nocturno; niveles máximos y mínimos registrados; y niveles percentiles.

La selección de los puntos de medición será tal que represente adecuadamente los ambientes sonoros del entorno del predio y caminos de acceso, e incluirá las viviendas habitadas más cercanas. La duración de las mediciones será tal que sea representativa del ambiente sonoro a caracterizar. En todos los casos se presentará la justificación de los puntos de monitoreo y duraciones seleccionadas.

Los resultados del monitoreo se presentarán en formato digital (planillas de cálculo), incluyendo los valores registrados durante todas las mediciones. En caso de realizar algún tipo de filtrado sobre los datos, se justificará claramente la necesidad de realizar tal acción y se presentarán los valores originales y los corregidos.

### **6.1.4. Hidrología, comportamiento hidrodinámico y calidad de agua superficial**

Se describirá la hidrología de la zona de influencia incluyendo las microcuencas de aporte, el curso de agua directamente afectado por la descarga de los efluentes y el área de cuenca de aporte al punto de vertido. Se considerará el régimen hidrológico en condiciones de estiaje, así como los caudales máximos, medios y mínimos mensuales.

Se caracterizará la calidad de agua del cuerpo receptor de los efluentes, para la zona de influencia del proyecto, debiendo argumentar los puntos y tramos seleccionados. La caracterización se podrá realizar a partir de información disponible, complementada con información obtenida en monitoreos.

Se espera que el conjunto de puntos de muestreo seleccionado para la conformación de la línea de base sirva para establecer la red monitoreo de las matrices ambientales.

Se presentarán las cotas máximas y curvas de inundación por crecidas de los cursos de agua para 20, 50, 100 años de período de retorno, con particular detalle en el entorno cercano a los padrones afectados directamente a la planta industrial.

#### **6.1.5. Hidrogeología y calidad de agua subterránea**

Se describirá la hidrogeología de la zona y se indicará las características de acuíferos presentes en el área de influencia, la profundidad del nivel freático y las líneas de flujo dentro del predio del Proyecto.

Se deberá presentar la disponibilidad de agua y el volumen disponible de captación en condiciones medias y en periodos de sequías.

Se realizará un relevamiento de los pozos existentes en la zona de influencia y se indicará su localización georreferenciada, la unidad geológica o acuífero captado y los caudales de explotación. Se deberá tener especial atención a tomas de OSE.

Se evaluará la existencia de zonas de recarga dentro del área de influencia.

Se indicará la calidad del agua del acuífero captado tomando como guía los parámetros previstos en la Tabla 3 del documento de propuesta modificación del decreto 253/79.

La información antes indicada deberá presentarse en un mapa hidrogeológico a escala 1:25.000 o mayor.

#### **6.1.6. Geología**

Se caracterizará la geología del área de influencia y se describirán los perfiles estratigráficos del entorno cercano a los padrones afectados por la instalación del Proyecto.

### **6.2. MEDIO BIÓTICO**

Se identificarán, describirán y mapearán los principales ecosistemas naturales y transformados comprendidos dentro del área de influencia directa del proyecto<sup>1</sup>. Se describirá la relevancia de los ambientes identificados para la provisión de servicios ecosistémicos y para la conservación de la biodiversidad. Asimismo, se identificará especialmente la presencia de especies prioritarias para la conservación, según lo establecido en el documento SNAP "Especies Prioritarias para la Conservación en Uruguay -2013"<sup>2</sup>, y/o especies catalogadas como amenazadas y casi amenazadas en

---

<sup>1</sup> Seguir la clasificación de ambientes realizada por la DINAMA (Ver Anexo I DO-EIA-031-00 Lineamientos para el mapeo de ecosistemas).

<sup>2</sup> Disponible en:

[http://www.snap.gub.uy/especies/static/uploads/documentos/Especies\\_prioritarias\\_para\\_la\\_conservacion\\_en\\_Uruguay.pdf](http://www.snap.gub.uy/especies/static/uploads/documentos/Especies_prioritarias_para_la_conservacion_en_Uruguay.pdf)

las listas de la UICN. También se considerarán especies o grupos de especies que por las características del proyecto puedan verse especialmente afectadas.

Se especificará si en el área de influencia se presentan áreas prioritarias de conservación, así como la presencia de rutas migratorias de aves. En caso de que se identifique la existencia de alguna de estas áreas, se delimitarán cartográficamente a una escala adecuada, de tal forma que permita su ubicación con respecto al proyecto dentro de los mapas de ecosistemas elaborados.

Deberá quedar claramente expresado cuáles son las características fundamentales de la biodiversidad en el área del proyecto y sus zonas de influencia; y cuáles son los valores de biodiversidad en los que se debe centrar el proceso de evaluación de impacto. Estos valores pueden ser ecosistemas, especies (vegetales o animales) de especial relevancia para la conservación, o servicios ecosistémicos o funciones ecológicas específicas.

La información a presentar tendrá carácter integral de forma tal que permita determinar la sensibilidad del medio ante las actividades previstas por el proyecto.

En los casos en que exista relevamiento específico como parte de la caracterización, se especificará la metodología de muestreo empleada y la composición del equipo de trabajo.

## **6.2.1. Ecosistemas terrestres**

### **6.2.1.1. Flora**

Con base en el levantamiento de información primaria y secundaria se debe:

- Localizar los diferentes tipos de ecosistemas, describir el uso actual del suelo y el estado de conservación.
- Caracterizar y cuantificar especies o comunidades vegetales dominantes. Además, identificar las especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, o de importancia ecológica.
- Identificar las especies exóticas invasoras y su abundancia.
- Estimar la biomasa vegetal que será afectada por el proyecto.

### **6.2.1.2. Fauna**

Con base en información primaria y secundaria se debe:

Caracterizar la composición y abundancia relativa de los principales grupos faunísticos, haciendo énfasis en aquellos que resultan con alto grado de amenaza por la construcción y operación del Proyecto.

Identificar las especies exóticas invasoras.

En caso de identificar especies prioritarias para la conservación y/o especies o grupos especialmente sensibles a las actividades del proyecto, se profundizará en la descripción de los siguientes aspectos: estado poblacional, migración y corredores de movimiento, y áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación. Esta información se incluirá en la cartografía de cobertura vegetal y uso del suelo.

Para el área de influencia directa del proyecto, la información debe involucrar como mínimo los siguientes grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Es necesario para el componente de generación eólica realizar una línea de base de aves y mamíferos voladores durante al menos un año antes de iniciar las obras de construcción, de modo de poder comparar luego con los resultados del monitoreo en la fase de operación

#### **6.2.2. Ecosistemas acuáticos**

Con base en información primaria y secundaria se caracterizará los ecosistemas acuáticos de la zona de influencia directa, con una descripción de sus componentes más significativos desde la perspectiva de la evaluación de impacto a realizar (zonas críticas para la biota, etc.).

### **6.3. MEDIO ANTRÓPICO**

Se identificará, analizará y georreferenciará (cuando sea posible), utilizando la información más reciente disponible, los siguientes elementos relativos al medio antrópico.

#### **6.3.1. Dimensión demográfica**

Se identificarán las localidades y centros poblados ubicados en la zona de influencia del Proyecto. Especialmente para la localidad de Tambores se describirá y analizará la cantidad y distribución de la población por sexo, grupo etario y nivel educativo, los patrones migratorios dentro de la zona de influencia y las características de vulnerabilidad social, si las hubiera.

Complementariamente, se identificará la existencia de población permanente que habite construcciones dispersas fuera de la trama urbana de Tambores, en el área de cercanía inmediata del proyecto, 2 km de distancia a los aerogeneradores y 3 km desde la planta industrial, complementando con un mapa e identificación de cada receptor.

#### **6.3.2. Acceso a servicios públicos**

Se describirá la disponibilidad de servicios de suministro de energía, agua potable, saneamiento, telecomunicaciones, transporte público, salud (públicos y privados describiendo el tipo de cobertura -parcial o total- de salud por niveles de atención y de complejidad), en la zona de influencia del proyecto.

Para todos ellos se debe valorar el grado actual de disponibilidad, niveles de cobertura y accesibilidad, calidad, grado de satisfacción y capacidad de amortiguación.

#### **6.3.3. Mercado de trabajo**

Se describirán las tasas de actividad, empleo y desempleo, las características del empleo formal e informal, y las principales fuentes de empleo de la población referida en los puntos anteriores.

#### **6.3.4. Actividades productivas y usos del suelo**

Se describirán las características de los usos del suelo de los predios directamente afectados por el proyecto y de los predios vecinos distantes no más de 5 km. Se debe incluir derechos de paso, servidumbres y acuerdos existentes que apliquen a los predios involucrados en la implementación del emprendimiento. Se distinguirán en, al menos, las siguientes categorías: agrícola, ganadero, logístico, residencial, forestal y se realizará una breve descripción de las actividades que se realizan en cada uno de esos predios, se identificarán particularmente las actividades y servicios existentes en el área relacionados al turismo en dicha área.

#### **6.3.5. Usos del agua**

Se identificarán, mapearán y caracterizarán a los tenedores de derechos de uso de agua sobre el Acuífero Guaraní en la zona de influencia del proyecto, y sobre los cursos de agua, ubicados aguas abajo de la localización del proyecto, así como todos los otros usos no consuntivos existentes de los recursos hídricos (pesca artesanal y deportiva, acuicultura, turismo, etc.).

Con respecto a los usos del agua, se identificarán las tomas de agua subterránea y superficial, se explicitarán las especificaciones de caudal y calidad necesarias para satisfacer dichos usos. Adicionalmente se identificarán los usos de vertido existentes, indicando la actividad generadora, las características físicas de la conducción, y el caudal y calidad de la descarga autorizada.

#### **6.3.6. Presencia institucional y vida cotidiana**

Se describirá, para las localidades consideradas en los puntos anteriores, la estructura de la administración departamental y local así como la presencia de instituciones nacionales. Especialmente se identificarán y describirán aquellas que brindan servicios a la población.

Se identificarán las instalaciones comunitarias, culturales y deportivas presentes. Complementariamente, se identificará la existencia de espacios y mecanismos de relacionamiento social y participación pública.

Adicionalmente, se describirán costumbres y características de las identidades locales incluyendo, al menos, tradiciones, creencias y prácticas sociales comunitarias.

Se identificarán especialmente aquellas personas o instituciones locales clave que operan como referentes en el territorio.

#### **6.3.7. Seguridad ciudadana**

Para las localidades antedichas, se describirá y analizará los datos sobre violencia y criminalidad, prestando especial atención a aquellos relacionados a la violencia de género (incluyendo violencia doméstica y explotación sexual).

Asimismo, se identificarán las instituciones relacionadas a la seguridad ciudadana, y a la prevención y atención de situaciones de violencia tales como comisarías, mesas

locales para la convivencia y seguridad ciudadana, y unidades especializadas en violencia doméstica y de género.

#### **6.3.8. Medios de comunicación y acceso a información**

Se identificarán las vías de difusión más adecuadas para transmitir información a la población cercana al proyecto, tales como medios de comunicación más utilizados (radio, prensa, emisoras comunitarias), centros de difusión barriales y centros educativos, entre otros.

#### **6.3.9. Patrimonio histórico y arqueológico**

Se indicará la presencia de cualquier área, inmueble o bien de interés patrimonial, así como sitios de valor histórico, artístico o cultural, en el área de implantación del Proyecto. Asimismo se identificarán las áreas de valor arqueológico que se encuentren en su zona de influencia y sus alrededores.

Como parte de la caracterización del predio se realizará un estudio del potencial interés arqueológico que tengan los predios del Proyecto, que considere los antecedentes arqueológicos de la zona de implantación, el abordaje directo del área involucrada, incluyendo inspecciones superficiales y sub-superficiales, y un diagnóstico técnico.

#### **6.3.10. Tránsito**

Se deberán identificar las vías de tránsito a ser utilizadas para el flujo de insumos y productos desde y hacia las distintas componentes del Proyecto. Para cada una de ellas se analizará el estado actual del paquete estructural y el nivel de señalización.

Complementariamente, se describirá el flujo de tránsito y tipología de vehículos que circulan por tales vías, y se analizará los niveles de servicio y seguridad vial asociados. Para esta última dimensión se presentarán los datos de siniestralidad vial disponibles, tanto en ámbitos de jurisdicción nacional como departamental.

#### **6.3.11. Paisaje**

Se describirá el paisaje de la zona donde se instalará el proyecto y sus obras accesorias, a través de un estudio que considere todos los procesos formadores del paisaje actual y determine los distintos atributos biofísicos, estéticos y estructurales. Básicamente es de interés analizar la calidad del paisaje de las distintas cuencas visuales en que se proyectan desarrollar los parques de generación de energía, que se perciben desde distintos puntos de observadores habituales, como mínimo desde la localidad de Tambores y desde receptores en áreas rurales cercanas a los parques.

### **7. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales se empleará como insumo el apartado de descripción del medio. Dicha descripción expresa las condiciones generales del área de influencia sin los efectos del Proyecto y se constituye en la base para analizar como el proyecto la modificará.

La evaluación de impacto ambiental deberá contener la identificación y la cuantificación de los impactos y efectos esperados por la implementación del proyecto, como resultado de la interacción entre sus diferentes fases y sus actividades, y con los medios físico, biótico y antrópico del área de influencia. Analizará tanto la afectación ocasionada por la fase de construcción como durante la fase de operación.

Se describirá los métodos de evaluación utilizados acordes con las características ambientales del área de influencia y las actividades del proyecto indicando los criterios de valoración empleados y señalando sus limitaciones. Dicha evaluación deberá facilitar la ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

Cuando existan incertidumbres acerca de la magnitud y/o alcance de algún impacto ambiental, se realizarán y describirán las predicciones para el escenario más crítico.

Para aquellos impactos negativos significativos se presentarán las medidas de mitigación correspondientes para reducir, corregir o minimizar su significatividad. En caso de que la aplicación de estas medidas no tenga la capacidad de minimizar los impactos hasta umbrales tolerables, se establecerán las medidas de restauración o de compensación que se prevé adoptar. En todos los casos deberá explicitarse cuál resulta ser el impacto residual estimado y se presentará el análisis ambiental de las medidas de mitigación y compensación planteadas, a los fines de determinar su viabilidad ambiental en todos los casos se describirá con claridad las responsabilidades y compromisos que el proponente asume para las distintas medidas propuestas.

A continuación se presenta el mínimo contenido que deberá ser abordado como parte de esta evaluación, separado en las distintas fases: proyecto, construcción y operación. Para la fase de abandono no se presenta una evaluación específica, en el entendido que esta será abordada en profundidad en el Plan de Gestión Ambiental de Abandono.

Sin perjuicio de este contenido mínimo se deberá incluir la evaluación de cualquier otro tema de naturaleza social o ambiental relacionado con el proyecto, que emerja como tema de interés y que no haya sido considerado en ninguna otra parte del estudio.

## **7.1. FASE DE PROYECTO**

### **7.1.1. Percepción social**

Se relevará la percepción social respecto al proyecto, mediante consultas personales o grupales según se entienda adecuado, de los actores sociales y de las personas asentadas en el área de cercanía inmediata al proyecto que fueron identificados en la descripción del medio antrópico. Previo a su ejecución se deberá presentar a DINACEA la propuesta metodológica a desarrollar.

Asimismo, interesa que previo al relevamiento exista un adecuado proceso de difusión de información, con especial atención a aquellos actores ubicados en el área de influencia del proyecto.

A efectos de relevar la percepción social del conjunto de actores identificados en la descripción del medio antrópico (discriminado por fase de construcción y de operación), se deberá, al menos, desarrollar las siguientes actividades:



1. Clasificar en un mapa a los actores individuales y colectivos previamente identificados, según las siguientes variables: grado de organización y grado de afectación, según sean éstos alto o bajo. Se deberá atender especialmente a los actores clasificados en los grupos de alta afectación/alta organización y alta afectación/baja organización.
2. Brindar a los distintos grupos, mediante un acercamiento directo, información adecuada sobre las características del proyecto, contemplando como mínimo, para sus diferentes fases:
  - Características del proyecto (descripción de la actividad a realizar y ubicación).
  - Duración y fecha estimada de comienzo de la fase de construcción, así como la fecha estimada de inicio de la operación.
  - Contenido local (cantidad, tipo y origen de la mano de obra demandada así como oportunidades de negocios con el emprendimiento, entre otros).
  - Potenciales impactos generados por el proyecto, ocurrencia de contingencias y sus correspondientes medidas de gestión.
  - Plan de gestión social y relacionamiento con la comunidad previsto, incluyendo mecanismo de gestión de reclamos durante la construcción y la operación.
3. Relevar la percepción de los distintos grupos de actores que indaguen sobre las siguientes cuestiones:
  - Expectativas en torno al proyecto (mano de obra, oportunidades de capacitación, seguridad ciudadana, etc.).
  - Identificación de temas sensibles en relación al proyecto.
  - Preocupaciones derivadas del proyecto.

Las evidencias de todo este proceso deben incorporarse al Estudio de Impacto Ambiental, entre las cuales se incluirá un listado de las actividades desarrolladas, el registro de actores entrevistados según su nivel de representatividad respecto del grupo en que han sido clasificados, la información brindada, la metodología utilizada (incluyendo aquí la pauta de entrevista/encuesta utilizada) y los principales resultados.

#### **7.1.2. Mercado inmobiliario**

Se evaluará el potencial impacto que, por el anuncio del proyecto, hubiera resultado sobre el valor de las viviendas en las localidades cercanas a la zona de implantación, tanto para operaciones de compra-venta como para las de alquiler, por comparación de la situación previa al anuncio del proyecto con la actual.

## **7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN**

### **7.2.1 Nivel de presión sonora**

Se evaluará la posible afectación a la calidad del ambiente sonoro de los receptores sensibles localizados dentro del área de influencia. Como tales se considerarán los pobladores permanentes localizados en el entorno del Proyecto, instalaciones accesorias utilizadas para la fase de construcción y sobre las vías de acceso a dichos lugares.

La evaluación de la potencial afectación a la calidad acústica se realizará en base a modelaciones matemáticas. Se indicará, describirá y justificará el método de cálculo seleccionado así como las condiciones particulares consideradas en cada caso (topografía, condiciones meteorológicas, atenuaciones, barreras, fuentes consideradas, entre otras). Se explicitará la recurrencia esperada para cada escenario evaluado.

Los valores de inmisión resultantes (considerando la línea de base) se compararán con las normas vigentes. Adicionalmente, se tomarán como referencia los valores indicados en el documento "Guía de Estándares de contaminación acústica - Versión: 29 de mayo de 2015", elaborado por el Grupo de Estandarización Gesta Ruido.

### **7.2.2 Material particulado**

Se analizará la potencial afectación a la calidad del aire en receptores sensibles debido a la emisión de material particulado asociado al transporte de materiales, insumos y personal por caminos conformados por material granular.

Se identificarán las principales rutas de transporte que empleen caminos de tales características y se caracterizará el tránsito por allí previsto en base diaria y mensual. Se considerarán como receptores sensibles las viviendas permanentes a la vera de tales caminos y otros sitios de particularidad sensibilidad en su entorno.

En la medida que resulte pertinente, dadas las características y cronograma del proceso de construcción a desarrollar, se evaluará, también, los efectos derivados de la acción eólica sobre acopios y explanadas dentro del predio del proyecto como fuente de emisión.

### **7.2.3 Agua superficial**

Se analizará la potencial afectación a la calidad del agua producto de la descarga de efluentes líquidos vinculados a la fase de construcción, en caso de corresponder. Estos incluirán la descarga de la planta de tratamiento de efluentes domésticos como fuente principal, y otras descargas de relevancia como fuentes secundarias (por ejemplo efluentes del lavado de maquinaria, efluentes del lavado de camiones mixers y herramientas de manejo del hormigón, entre otros).

Como insumo para la evaluación, para cada fuente identificada se presentará su descripción, la caracterización de la descarga tanto en calidad como en caudal, la ubicación y características del punto de vertido, y la modalidad de conducción y disposición final esperada. La evaluación de la potencial afectación a la calidad del agua se realizará, como mínimo, para los siguientes parámetros: nutrientes, carga orgánica, sólidos suspendidos, pH, coliformes termotolerantes.

#### **7.2.4 Ecosistemas**

Se evaluará la afectación sobre los ecosistemas naturales más relevantes del área de implantación del Proyecto y de su área de influencia directa, analizando su estado actual y fragilidad de acuerdo al grado de amenaza del conjunto de actividades previstas para la fase de construcción, sobre los principales valores de la biodiversidad identificados. Para dicho análisis se considerará tanto la huella del proyecto como la infraestructura asociada necesaria para la construcción (por ejemplo obradores, plantas de hormigón).

Se analizará la potencial interferencia entre las actividades de construcción y los ciclos vitales de las especies de particular relevancia identificadas en la zona, así como también en lo que refiere a la perturbación de hábitats sensibles con funciones ecológicas específicas (zonas de cría, refugio, entre otros).

#### **7.2.5 Residuos sólidos**

Se evaluará los efectos ambientales derivados de la gestión y disposición final de los residuos sólidos de esta fase de proyecto.

Para ello, para cada línea de generación de residuos, (incluido restos vegetales y materiales inertes) se cuantificarán los volúmenes esperados y se indicarán sus características principales, así como la modalidad de gestión y disposición final previstas.

Se analizará la capacidad de los servicios de la zona para transportar y absorber los residuos generados, cuando su modalidad de disposición sea tercerizada. Particularmente se analizará la capacidad de recepción y funcionamiento de los sitios de disposición final de residuos urbanos del entorno que fueran a utilizarse.

#### **7.2.6 Tránsito**

Se evaluará el potencial impacto derivado del incremento del tránsito producto de la presencia y funcionamiento de la obra (movilización de cargas especiales como los aerogeneradores, utilización de accesos provisorios, movilización de materiales y de trabajadores, entre otros).

Este apartado evaluará especialmente el impacto sobre los niveles de servicio de la infraestructura existente y los niveles de seguridad vial. En este sentido, interesa particularmente se identifiquen potenciales zonas críticas para la seguridad vial, como ser sitios donde se ubican centros educativos, centros de salud y centros sociales, deportivos o recreativos.

Se precisarán en detalle las medidas de prevención, mitigación o compensación específicas que se requieren para cada sitio identificado como problemático, sean estas a implementar directamente por el proyecto o por terceros, durante todo el ciclo de obra.

### **7.2.7 Patrimonio histórico y arqueológico**

Se analizará la potencial afectación de los bienes patrimoniales históricos y/o bienes arqueológicos identificados en la zona de implantación, producto de la ejecución de las obras de construcción.

Se precisarán en detalle las medidas de prevención, mitigación o compensación que sean necesarias implementar.

### **7.2.8 Dimensiones sociales**

Se estimará la evolución esperada a corto plazo para las variaciones demográficas en el área de influencia y sus características (origen, edad, sexo, caracterización socioeconómica y educativa). En este sentido, se estimará la inmigración directa e indirecta producto de la fase de construcción del proyecto, desagregando la información según distintas variables sociodemográficas. Como parte de este análisis se presentará la base de cálculo utilizada para realizar las estimaciones.

Se evaluarán los impactos esperados sobre, al menos, las dimensiones que a continuación se detallan, complementando además el análisis con los principales hallazgos que surjan del relevamiento de la percepción social realizado.

#### **7.2.8.1 Servicios públicos**

Se evaluarán los potenciales impactos generados sobre los servicios públicos identificados en la descripción del medio antrópico, derivados de la demanda incremental causada por la migración directa e indirecta producto de la fase de construcción del proyecto.

En este sentido, se evaluará la capacidad que tienen los servicios para absorber la demanda adicional, qué acciones específicas se requerirían para fortalecer tales servicios y cuál es el compromiso que el proyecto asumirá para facilitar la cobertura de esa demanda adicional.

En particular, interesa evaluar, entre otros, los efectos sobre los servicios de educación, salud, saneamiento, abastecimiento de agua, recolección y disposición final de residuos, asistencia social, transporte y recreación.

#### **7.2.8.2 Mercado de trabajo**

Considerando las necesidades de mano de obra directa que implica la construcción del proyecto (incluyendo tipología y número de puestos de trabajo por categoría, requisitos de formación y experiencia previa, y la composición por género) se evaluará el impacto sobre el mercado de trabajo.

Se analizará la capacidad actualmente existente a nivel local y regional para cubrir la demanda de mano de obra y se identificará las necesidades de capacitación para poder satisfacer mejor dicha demanda.

Se estimará la potencial migración temporal de mano de obra desde otros sectores de actividad, inducida por la expectativa de mejores niveles de remuneración o condiciones laborales.

Se estimará la cantidad y categorías de la totalidad de empleos indirectos e inducidos por la construcción del proyecto y se pronosticará la evolución del mercado de trabajo y de la masa salarial asociada.

Complementariamente, se estimará la cantidad y tipos de empleos que quedarán desafectados al finalizar la etapa de construcción y se detallarán las medidas de gestión que plantea el proyecto para evitar/mitigar el potencial incremento de la desocupación en la zona de influencia una vez finalizada esta fase.

#### **7.2.8.3 Actividades productivas**

Se evaluarán los potenciales impactos de esta fase de construcción del proyecto sobre otros sectores productivos localizados en el área de influencia (agricultura, ganadería y comercios, entre otros).

Asimismo, se estimarán las tendencias en relación con el establecimiento de nuevos emprendimientos o la expansión de los existentes, para dar soporte a actividades o cubrir nuevas necesidades inducidas por esta fase de construcción.

Se detallarán, cuando corresponda, las medidas de compensación que el proyecto pudiera plantear para atender aquellas actividades que se vieran impedidas de seguir desarrollándose normalmente por esta fase de proyecto.

#### **7.2.8.4 Soluciones habitacionales y mercado inmobiliario**

Se evaluarán las capacidades existentes en cada uno de los centros poblados en el área de influencia para proveer alojamiento al personal ocupado en la fase de construcción, así como a la potencial inmigración indirecta inducida por el proyecto.

Asimismo, se describirán cuáles serán las nuevas soluciones habitacionales previstas para alojar a personal que trabaje en la obra. Interesa particularmente que se describan las características (ubicación, tipología de construcción, capacidad y servicios asociados) y el destino final previsto una vez finalizada la obra (desmantelamiento o donación). Se evaluará como estos nuevos desarrollos inmobiliarios impactarán en el territorio.

#### **7.2.8.5 Formas de vida y organización de la comunidad**

Se evaluarán las alteraciones que pudieran ocurrir sobre las formas de vida y de organización de los habitantes de las localidades con mayor nivel de afectación, como resultado de las actividades a desarrollar durante esta fase.

En este sentido se evaluarán los impactos derivados de la modificación del patrón de ingresos y los cambios en las estructuras y relaciones de poder. Asimismo, se evaluará la potencial afectación a la infraestructura comunitaria social, recreativa, deportiva o cultural y el potencial cambio del paisaje urbano nocturno.

Se detallará los compromisos que el proyecto prevé asumir respecto a la instrumentación de acciones que permitan mitigar los efectos identificados.

### **7.2.8.6 Seguridad ciudadana**

Se evaluará el efecto esperado sobre los niveles de violencia y criminalidad, a consecuencia de la ejecución de esta fase de proyecto, tomando en consideración la línea de base previamente relevada y la experiencia de proyectos anteriores de similares características en el Uruguay.

Se analizará las capacidades locales, en términos de infraestructura y personal, de atender a la demanda incremental de seguridad y vigilancia que se espera ocurra y los potenciales impactos sobre las comunidades derivadas de esta situación.

Se precisarán en detalle las medidas de prevención y mitigación específicas que se requerirían para atender adecuadamente estas situaciones, sean estas a implementar directamente por el proyecto o por las autoridades competentes.

## **7.3 FASE DE OPERACIÓN**

### **7.3.1 Evaluación de la calidad de aire**

Se contrastará la calidad de la emisión esperada de cada una de las fuentes fijas puntuales identificadas en la descripción del proyecto, con los valores indicados en el Reglamento de calidad de aire - Decreto 135/21 o la norma internacional tomada como referencia en caso de corresponder.

Se evaluará, como mínimo, la emisión de material particulado, y de compuestos orgánicos volátiles acordes a las líneas de producción a proponer, para cada fuente.

Se considerará como fuente puntual cada descarga que se realice por un ducto/chimenea independiente.

Se evaluará la posible afectación a la calidad de aire en la zona de influencia del proyecto y se evaluará la potencial afectación al confort de la población circundante, producto de la descarga de emisiones al aire de la Planta. Tales evaluaciones se realizarán para los receptores sensibles durante el funcionamiento en régimen normal y durante el funcionamiento fuera de régimen (paradas, arranques, etc.).

Para la definición de receptores sensibles se considerará, como mínimo, los siguientes criterios:

- Núcleos urbanos del área de influencia. Particularmente se considerará la localidad de Tambores.
- Viviendas aisladas de la zona de influencia.
- Para la evaluación de la afectación por material particulado se considerarán, también, las viviendas habitadas localizadas a la vera de los caminos de material granular que serán utilizados para el abastecimiento de insumos y salida de productos.

Se presentará la localización de los receptores sensibles identificados en un plano con escala adecuada que permita apreciar su ubicación en el entorno.

La evaluación de la potencial afectación a la calidad de aire se realizará para los siguientes parámetros, como mínimo:  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , y aquellos acordes a los procesos productivos que propone desarrollar.

Como fuente de emisión se considerará la totalidad de las fuentes identificadas funcionando en simultáneo según corresponda, incluido el tránsito directamente asociado a la operación del Proyecto. Para la evaluación de material particulado se considerará, particularmente, la situación de los caminos de material granular con alto flujo de tránsito.

Se analizará la calidad de inmisión esperada considerando los estándares de calidad indicados en el Reglamento de calidad e aire – Decreto 135/21.

### **7.3.2 Evaluación del Nivel de presión sonora**

Se evaluará la posible afectación a la calidad del ambiente sonoro diurno y nocturno de los receptores sensibles identificados. Como tales se considerarán núcleos poblacionales, viviendas habitadas aisladas y sitios de especial sensibilidad acústica de la zona de influencia.

La evaluación de la potencial afectación a la calidad acústica se realizará en base a modelaciones matemáticas. Se indicará, describirá y justificará el método de cálculo seleccionado así como las condiciones particulares consideradas en cada caso (topografía, condiciones meteorológicas, atenuaciones, barreras, entre otros). Se presentará de forma clara todos los datos de entrada considerados para las modelaciones realizadas.

Se deberá tomar en cuenta para la evaluación del nivel de presión sonora generada por el Parque eólico, lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Parques eólicos, en su versión vigente (Diciembre 2015), numeral 6.2; y para el Parque solar, lo indicado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Plantas Solares Fotovoltaicas, en su versión vigente (Setiembre 2021), numeral 6.2.

Se deberá considerar el ruido acumulado por los tres componentes principales del proyecto, según corresponda.

Los resultados se presentarán tabulados para los receptores sensibles identificados. Adicionalmente, se deberán presentar las curvas isófonas de nivel de inmisión esperado en la zona de influencia.

Los valores de inmisión resultantes esperados (considerando la línea de base), se compararán con las normas vigentes y con los valores establecidos en el documento "Guía de Estándares de contaminación acústica - Versión: 29 de mayo de 2015", elaborado por el Grupo Gesta Ruido. Para el caso donde la línea de base ya supere los niveles de calidad acústica (diaria y/o nocturna), entonces el nivel sonoro previsto, no debiera superar en 3 dB(A) la línea de base medida en la fachada de viviendas.

### **7.3.3 Evaluación de la afectación de la Calidad y disponibilidad Agua subterránea**

Se deberá evaluar el riesgo de afectación a la disponibilidad de agua del recurso, en la zona de influencia del proyecto, en los diferentes periodos, normales y de sequías.

Para dicha evaluación se deberá considerar la capacidad de suministro del acuífero en la zona de influencia, la máxima captación requerida por el proyecto, el acuífero a captar, así como los pozos existentes en dicho acuífero, con especial atención a la toma de OSE así como los caudales de explotación de cada pozo.

Se deberá evaluar el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por contingencias en el manejo de las sustancias químicas en la planta, como derrames o pérdidas de unidades de almacenamiento, así como de la eventual disposición de efluentes por infiltración al terreno. Se deberá considerar para dicha evaluación el tipo de formaciones geológicas, fracturas presentes y eventuales zonas de recarga del acuífero existentes.

### **7.3.4 Evaluación de la afectación de la Calidad y disponibilidad de Agua superficial**

Se analizará la calidad de la descarga de efluentes líquidos durante la operación en régimen normal y fuera de este.

En primera instancia se presentará, a modo de resumen, una tabla indicando la calidad esperada de la descarga de efluentes correspondiente a la operación en régimen normal para todos los parámetros relevantes (regulados o no por el Decreto 253/79). Tal información se presentará en base diaria, mensual y anual, expresada en concentración, y carga según corresponda, especificando los valores medios y máximos esperados en cada caso. Adicionalmente, se presentará el caudal de descarga y su variación diaria, mensual y anual, si hubiera.

Se contrastará la calidad de la descarga con los estándares estipulados en el Decreto 253/79 y modificativos, y con otros valores como los indicados en la propuesta de modificación del Decreto 253/79, incluyendo toxicidad del efluente por el contenido de sales.

Se evaluará la posible afectación a la calidad del agua en la zona de influencia del proyecto a consecuencia de la descarga de efluentes en caso de prever su vertido a curso de agua.

Se evaluará la variación de la calidad del agua en la zona de influencia a consecuencia de la descarga del efluente, a condición de máxima carga vertida, en condiciones de caudal medio y caudal de estiaje.

Se contrastará la calidad del agua resultante de la modelación fuera de la zona de mezcla con los estándares de calidad de previstos en el decreto 253/79 y con los valores planteados en la propuesta de modificación de dicho decreto.



### **7.3.5 Ecosistemas**

Se evaluará la afectación sobre los ecosistemas naturales más relevantes del área de implantación del proyecto y de sus áreas de influencia, analizando su estado actual y fragilidad de acuerdo al grado de amenaza del conjunto de actividades vinculadas a la fase de operación sobre los valores de la biodiversidad identificados.

Para los ecosistemas terrestres se analizará, particularmente:

- La fragmentación de ecosistemas producto de la implantación el proyecto.
- La afectación de servicios ecosistémicos asociados al bienestar humano.
- La degradación y/o pérdida del hábitat producto de la operación del proyecto.
- La afectación por remoción de parches ecológicamente relevantes a consecuencia de la implantación del proyecto.

Especialmente se deberá evaluar la afectación a la avifauna y quirópteros, de acuerdo a lo establecido en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Parques eólicos, en su versión vigente (Diciembre 2015), numeral 6.6. *Biodiversidad: Avifauna, Quirópteros y Hábitats* y tomar en consideración las medidas de mitigación sugeridas en el mismo.

Para el componente planta fotovoltaica se deberá evaluar la afectación a la biodiversidad considerando lo recomendado en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental para Plantas Solares Fotovoltaicas, en su versión vigente (Setiembre 2021), numerales 6.3. *Biodiversidad* y 7.3 *Gestión de la biodiversidad*.

### **7.3.6 Residuos sólidos**

Adicionalmente se evaluará la posible afectación de la calidad del suelo y del agua subterránea de la zona de influencia por la gestión de residuos sólidos en el predio. Se considerará con especial atención la afectación a las eventuales zonas de recarga del acuífero existentes.

Para la totalidad de residuos generados cuya disposición final sea a través de empresas tercerizadas, se evaluará la capacidad de los prestadores del servicio de gestión de residuos de acuerdo a las alternativas planteadas, considerando el tipo y capacidad del o los servicios demandados.

### **7.3.7 Paisaje**

Se evaluará la afectación al paisaje por la presencia física del Proyecto. En este sentido se delimitará la cuenca visual desde donde se identifiquen las áreas de acceso visual directo al Proyecto y como ello potencialmente afecta los principales atributos y calidad paisajística de la zona.

Adicionalmente, se presentarán fotomontajes de la implantación del proyecto en el terreno desde los sitios o zonas relevantes paisajísticamente identificadas.

Complementariamente, se analizará la potencial afectación al paisaje nocturno producto de la iluminación del proyecto.

### **7.3.8 Tránsito**

El proyecto podrá afectar las actuales condiciones viales del área de influencia, ya sea por las modificaciones estructurales de vías de acceso (hacia y desde la Planta), por el aumento del flujo vehicular, por la interacción de vehículos de distintos tamaños o por la interacción con tramas urbanizadas.

Por ello, se requiere presentar un estudio del impacto sobre el tránsito de la zona de influencia que considere la totalidad del tránsito generado (abastecimiento de insumos, traslado de trabajadores hacia y desde la Planta, entre otros).

La evaluación abordará al menos, la alteración de los niveles de seguridad, en el área de influencia, con énfasis en centros poblados y cruces. Se explicitarán las medidas de mitigación necesarias para reconstituir los niveles de seguridad a umbrales aceptables, sean estas a implementar directamente por el proyecto o por terceros.

### **7.3.9 Mercado de trabajo**

Considerando las necesidades de mano de obra directa que implica la operación del Proyecto se evaluará el impacto sobre el mercado de trabajo en cuanto al origen de los empleos, las necesidades de capacitación a nivel local para satisfacer tal demanda.

Se estimará la cantidad y categorías de la totalidad de empleos indirectos e inducidos por la operación del Proyecto y se pronosticará la evolución del mercado de trabajo durante la operación en el área de influencia, incluyendo cambios en los patrones ocupacionales o niveles de remuneración promedio que pudieran indirectamente afectar a otros sectores productivos.

### **7.3.10 Actividades productivas**

Se evaluarán los potenciales impactos sobre otros sectores productivos localizados en el entorno del proyecto y las potenciales afectaciones en el nivel actual de utilización de recursos naturales que emplean.

Asimismo, se estimarán las tendencias en relación con el establecimiento de nuevos emprendimientos o expansión de los existentes, para dar soporte a actividades o cubrir nuevas necesidades inducidas por el desarrollo de esta fase de operación.

Se detallarán, cuando corresponda, las medidas de compensación que el proyecto pudiera plantear para atender aquellas actividades que se vieran impedidas de seguir desarrollándose normalmente por esta fase de proyecto.

## **8 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PLANTEADAS**

Se requiere que se presente un capítulo específico donde se compendie todos los compromisos de mitigación y compensación que han sido previamente enunciados.

Se presentará un "Plan de implementación de medidas de mitigación", donde se detallen sus características y modalidad de ejecución, el cronograma comprometido para cada una de ellas y los indicadores que permitan realizar el seguimiento de su correcta concreción.

Con respecto a las medidas de compensación, el conjunto de medidas que asume el proyecto se presentarán en un "Plan de medidas de compensación", donde se detallen las características específicas de cada una de las medidas, los beneficiarios directos cuando corresponda, y los plazos de implementación previstos en cada caso.

En aquellos casos en los que se plantee el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del ambiente afectados por otros de similares características, clase y naturaleza o calidad ambiental, se deberá presentar el análisis y justificación de la razonable equivalencia entre lo afectado y propuesto.

## **9 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS**

La identificación y caracterización de escenarios de riesgos se realizará a partir de la descripción de los eventos o amenazas que se puedan presentar dentro del área de influencia, contemplando además la vulnerabilidad de los elementos en riesgo.

La descripción de los eventos a considerar deberá tomar en cuenta la experiencia existente en la operación de este tipo de proyectos a nivel internacional. Deberán incorporarse, entre otros: riesgo de explosiones, incendios, la emisión incontrolada de gases y los derrames de sustancias químicas (tanto durante el manejo en planta como durante el transporte).

Especialmente, se deberá abordar el análisis de riesgos de explosión y de inflamabilidad del hidrogeno y metanol derivado de la planta de producción y almacenamiento, en función de diferentes escenarios de explosión e incendio detallando:

- claramente la probabilidad -de ocurrencia- y la intensidad-gravedad de las consecuencias, teniendo en cuenta la capacidad de producción y almacenamiento de H<sub>2</sub>/metanol, condiciones de almacenamiento de H<sub>2</sub> (volumen, presión y características de las unidades individuales) y puntos de fugas.
- El alcance geográfico de dichos impactos considerando la localidad de Tambores, la presencia de la LAT, la presencia de la infraestructura de los parques de generación y demás infraestructuras y actividades en predios aledaños.

Se deberá presentar la metodología de referencia internacional utilizada para esta evaluación de riesgos.

También se deberá presentar las medidas de prevención, minimización y mitigación para disminuir el riesgo para cada escenario evaluado y en cada etapa (producción, almacenamiento y transporte).

Para el caso de los parques de generación de energía deberán considerarse además los riesgos accidentales asociados al funcionamiento de los aerogeneradores (principalmente incendio y desprendimiento de partes) y para los paneles fotovoltaicos (principalmente voladuras de paneles por vientos extremos) considerando el alcance espacial que podría tener en función de la tecnología a instalar.

Los resultados del análisis serán cartografiados en un mapa que integre la zonificación de los eventos amenazantes y la identificación de los elementos vulnerables, en escala adecuada según corresponda al área de influencia.

Con la información compilada se elaborará una matriz de riesgo donde se considere la probabilidad de ocurrencia de los distintos eventos contingentes y la severidad del daño que estos generen sobre el ambiente.

A partir de una evaluación cualitativa realizada con dicha matriz, considerando la factibilidad de implementar medidas para cada uno de los escenarios identificados, se definirá el objeto y alcance del plan, y el conjunto de acciones para prevenir, atender y controlar los distintos tipos de contingencia considerados. Este plan contendrá, asimismo, las acciones de comunicación externa correspondientes ante cada evento.

## **10 PLANES DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORÍA AMBIENTAL**

El seguimiento del proyecto implica observar el cumplimiento de los compromisos de acción asociados a cada fase, así como la evolución de los componentes ambientales relevantes en su área de influencia. A estos fines, se presentarán los correspondientes planes de gestión ambiental, que comprendan todas aquellas acciones necesarias para un adecuado seguimiento del proyecto durante la fase que trate, y para asegurar la aplicación de las medidas de gestión previstas para la mitigación de impactos negativos significativos.

### **10.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN**

Se presentarán los lineamientos generales de la gestión ambiental prevista durante la fase de construcción, con grado de detalle que permita el nivel de conocimiento sobre el proyecto de construcción que se cuente al momento de la solicitud de Autorización Ambiental Previa, para atender los aspectos e impactos ambientales que han sido previamente evaluados. Previo al comienzo de la obra se deberá presentar un mayor nivel de detalle para las acciones de gestión a desarrollar, en el ajuste del Plan de Gestión Ambiental de Construcción que oportunamente se requiera.

Se espera que dicho plan incluya, entre otros la gestión de efluentes líquidos, emisiones de material particulado al aire, residuos sólidos, emisiones sonoras, pluviales, remoción de cobertura vegetal y desbroce, manejo de flora y fauna, seguimiento arqueológico, así como el programa de monitoreo y seguimiento de los efectos sobre el ambiente.

Para cada uno de aspectos ambientales a gestionar que integren este plan, se deberá detallar los responsables de implementación, actores involucrados y procedimientos a ejecutar y, cuando corresponda, los mecanismos de devolución a la comunidad, las vías de difusión y el cronograma de acciones previstas.

### **10.3 PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN**

Se deberá presentar una versión primaria del plan, con el conjunto de acciones a desarrollar para el control de la operación y el seguimiento de sus efectos sobre el

ambiente. Se deberá incluir los lineamientos de los principales componentes del Proyecto y de aquellos cuya gestión incorrecta puede generar una afectación relevante en el medio.

Se presentará con detalle la modalidad de operación y de control previstas y las medidas de respaldo incorporadas para prevenir paradas imprevistas de Planta y la subsecuente posible contaminación.

Como parte de la Solicitud de Autorización Ambiental de Operación se presentará el Plan de Gestión Ambiental de Operación ajustado al proyecto y modalidad de operación finalmente previstas.

Se espera que en esta instancia de Autorización Ambiental Previa incluya, como mínimo, los siguientes programas:

- Gestión de efluentes líquidos.
- Gestión de emisiones al aire.
- Gestión de residuos sólidos.
- Gestión de emisiones sonoras.
- Gestión de pluviales.
- Manejo de sustancias químicas.
- Transporte de insumos y productos.
- Gestión del tránsito.
- Manejo para la conservación de ecosistemas y paisaje.
- Seguimiento y monitoreo.
- Manejo de riesgos y contingencias.

En todos los casos deberá identificarse las acciones que contienen cada uno de estos programas, los responsables a cargo y los procedimientos para su implementación y registro.

Se deberá profundizar en el contenido de dos de estos programas, que se plantean constituyan como planes en sí mismos:

### **10.3.1 Plan de seguimiento y monitoreo**

En cuanto al seguimiento, el registro de las distintas actividades que se desarrollen durante la ejecución del proyecto a lo largo de sus distintas fases será el principal insumo para la actividad de seguimiento. Tal información será recogida en los informes ambientales a presentarse periódicamente a la Administración según lo que oportunamente se disponga, sin perjuicio de que estos registros deberán estar disponibles en todo momento para la consulta por parte de DINACEA.

Se presentará detalle del plan de monitoreo de aquellos potenciales impactos ambientales sobre el medio bio-físico que se presumen de mayor significancia. Este plan proveerá los insumos que permitan evaluar la eficacia y eficiencia de las medidas de mitigación implementadas y deberá incluir, como mínimo y en caso de corresponder, los siguientes programas:

- Monitoreo de parámetros de operación.
- Monitoreo de calidad de efluentes líquidos.
- Monitoreo de emisiones al aire.
- Monitoreo de calidad de agua del cuerpo receptor.
- Monitoreo de calidad del ambiente sonoro.
- Monitoreo de calidad de aguas subterráneas.
- Monitoreo de los ecosistemas.

En cada caso deberá establecer, como mínimo: lugar, parámetros, metodología, frecuencia y modalidad de reporte a la DINACEA.

### **10.3.2 Plan de contingencias**

Este plan deberá contener los lineamientos para prevenir, atender y controlar adecuada y eficazmente los distintos tipos de contingencias esperables, en consonancia con los hallazgos de la evaluación de riesgos y contingencias realizada.

La estrategia general de reducción del riesgo a impulsar mediante este plan implica la adopción de medidas de prevención y mitigación para disminuir las amenazas y la exposición o vulnerabilidad de los elementos expuestos a los riesgos.

Se espera que la prevención de riesgo y respuesta ante contingencias incluya la identificación, priorización y caracterización de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación de los escenarios y la descripción de las acciones previstas de respuesta ante la contingencia y de monitoreo y seguimiento.

Se debe presentar complementariamente las actividades de capacitación a los trabajadores de la Planta, que aseguren el conocimiento de los posibles riesgos ambientales derivados de la operativa del Proyecto, en especial las Plantas químicas, y de la actuación esperada de cada uno de ellos ante los distintos eventos de contingencia.

En cuanto al manejo específico de la contingencia, el plan debe comprender los programas de actuación para la respuesta ante la ocurrencia de emergencias y de la posterior recuperación de los elementos afectados acorde con las características ambientales existentes antes de dicha contingencia; esto último dependiendo de sus causas probables (naturales, por terceros y operativas).

Complementariamente, el plan deberá detallar las acciones de comunicación externa a desarrollar (al público en general, a la comunidad potencialmente afectada en forma directa y a la autoridad ambiental) ante la ocurrencia de los distintos tipos de eventos, incluyendo las entidades del Sistema Nacional de Emergencias que debieran actuar según sea la magnitud del evento.

## **10.4 PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO**

El plan de relacionamiento comunitario deberá plantear las acciones previstas a los fines de comunicar a la comunidad la información requerida para comprender los potenciales

impactos que se pudieran generar en las distintas fases del proyecto, así como establecer los lineamientos para implementar los siguientes programas:

Comunicación y consulta. Difundirá las principales acciones que forman parte del plan de relacionamiento comunitario, promoverá la participación e información oportuna de las comunidades, incluyendo aquella relacionada a la ocurrencia de contingencias que pudieran ser percibidas como amenazas por parte de las comunidades.

Seguridad vial. Promoverá operaciones de transporte seguro para todas las fases, contemplando no sólo a los operarios encargados del transporte sino también a las comunidades, mediante acciones de sensibilización e implementación de señalética adecuada.

Gestión de quejas y reclamos. Atenderá de manera efectiva, transparente y oportuna, los posibles reclamos que involucren no solo al titular del proyecto sino también a sus contratistas. Incluirá la modalidad de difusión de las vías que se prevé disponer para la recepción de quejas y reclamos, así como el procedimiento a seguir para comunicar a quien realiza la queja las acciones consecuentemente adoptadas.

Código de conducta. Contendrá las principales reglas, valores y principios que regirán el comportamiento de toda persona asociada al proyecto, estableciendo entre otros aspectos el adecuado relacionamiento y respeto a las comunidades y las sanciones ante su incumplimiento, especialmente en la etapa de construcción.

Cada uno de estos programas deberá explicitar los procedimientos a desarrollar en cada caso, las áreas del proyecto involucradas y sus responsabilidades, así como incluir un sistema de registro de implementación y resultados. Un insumo fundamental para el diseño de los mismos será el conjunto de asuntos que emergen del proceso de consulta a las comunidades.

La sistematización de los resultados de la implementación de cada uno de ellos será parte de los informes a DINACEA previstos como parte del Plan de gestión ambiental de la fase de construcción y del Plan de control y seguimiento ambiental de la operación.

## **10.5 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE FASE ABANDONO**

Para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, se presentará la relación de las actividades y obras necesarias para concretar el abandono, desmantelamiento y la restauración de las obras temporales en las diferentes fases del proyecto. Asimismo, se incorporará una propuesta de uso futuro del suelo en armonía con el medio circundante.

El Plan de Cierre deberá especificar con detalle las medidas de manejo y reconfiguración morfológica planteadas, que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal, y la reconfiguración paisajística, según aplique, en concordancia con la propuesta del uso futuro del suelo.

Este plan deberá adicionalmente prever la estrategia de información a las comunidades y autoridades acerca del abandono de la totalidad o de alguna de las componentes del proyecto y de las medidas de manejo ambiental a implementar.





Anexo I: DO-EIA-031-00 Lineamientos para el mapeo de ecosistemas: