

ANEXO D  
RESOLUCIÓN DIRECTORAL



# *Resolución Directoral Nacional N° 1796 / INC*

Lima, 19 AGO. 2010

**VISTO**, el Expediente N° 021656 de fecha 20 de julio de 2010, presentado por el Sr. Fernando Sánchez de Lamadrid, Gerente General de la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L.; y,

## **CONSIDERANDO:**

Que, mediante Carta N° GG-069-2010 de fecha 07 de julio de 2010, contenida en el expediente del visto, la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L., solicita la aprobación del "Proyecto de reconocimiento arqueológico: Línea de Transmisión 220 Kv S.E.T. PE Marcona – S.E. Marcona y Parque Eólico Marcona", a cargo de la Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui, con R.N.A. N° BC-1052;

Que, mediante Informe N° 2954 – 2010 –HABS-SDSP-DA/ DREPH/INC de fecha 23 de julio de 2010, la Sub Dirección de Supervisión y Peritaje de la Dirección de Arqueología concluye que el precitado proyecto de evaluación arqueológica si cumple con los requerimientos estipulados en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, por lo que se recomienda su pase a la Comisión Nacional Técnica de Arqueología para su respectiva aprobación;

Que, mediante Acuerdo N° 0968 de fecha 05 de agosto de 2010, la Comisión Nacional Técnica de Arqueología acordó recomendar a la Dirección Nacional del Instituto Nacional de Cultura, la aprobación del proyecto de evaluación arqueológica citado en el primer considerando de la presente resolución, a cargo de la Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui, con R.N.A. N° BC-1052, bajo la modalidad de proyecto de evaluación arqueológica sin excavaciones, en concordancia al numeral 1 del artículo 8° del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas a ejecutarse en el Parque Eólico Marcona que tiene un área de 1,280.85 ha., y un perímetro de 14 862.50 metros y la Línea de Transmisión de 220 Kv., que tiene una longitud total de 30.00 Km., y un ancho de servidumbre de 25 metros (12.5 metros a cada lado del eje de la línea), ubicado en el distrito de Marcona, provincia de Nazca, departamento de Ica por un período de setenta (70) días;

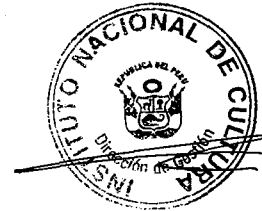
Que, según lo establece el artículo 12° del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, la autorización de los proyectos arqueológicos se gestiona a través de la Dirección Nacional del Instituto Nacional de Cultura y se obtiene mediante Resolución Directoral Nacional, en la que se precisarán: sitios, objetivos y duración de los trabajos;

Estando a lo visado por el Director de Gestión, el Director de Arqueología y el Director de la Oficina de Asuntos Jurídicos;

De conformidad con la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación; Decreto Supremo N° 017-2003-ED, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura; Resolución Suprema N° 004-2000-ED, que aprueba el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, modificado por la Resolución Suprema N° 012-2006-ED;

## **SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Autorizar a la Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui, con R.N.A. N° BC-1052, la ejecución del "Proyecto de reconocimiento arqueológico: Línea de



Transmisión 220 Kv S.E.T. PE Marcona – S.E. Marcona y Parque Eólico Marcona", bajo la modalidad de proyecto de evaluación arqueológica sin excavaciones, en concordancia al numeral 1 del artículo 8° del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas a ejecutarse en el Parque Eólico Marcona que tiene un área de 1,280.85 ha., y un perímetro de 14 862.50 metros y la Línea de Transmisión de 220 Kv., que tiene una longitud total de 30.00 Km., y un ancho de servidumbre de 25 metros (12.5 metros a cada lado del eje de la línea), ubicado en el distrito de Marcona, provincia de Nazca, departamento de Ica por un período de setenta (70) días.

**Artículo 2°.-** Como medida de prevención y protección, los trabajos de identificación y registro de sitios arqueológicos deberán incluir además, los sectores colindantes o de influencia inmediata al área materia de evaluación, los cuales son susceptibles de ser impactados durante la ejecución de obras y actividades del citado proyecto (habilitación de accesos).

**Artículo 3°.-** En concordancia al literal "a" del Art. 62° del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, la Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui deberá cumplir con presentar el plan de mitigación correspondiente, el mismo que contemplará la protección y conservación de los monumentos registrados, de acuerdo al nivel de impacto de la obra planificada e involucrada con la misma. Asimismo, además de las fichas de registro de sitios arqueológicos propuestas en el presente proyecto de evaluación arqueológica, se deberá emplear la Ficha Oficial de Inventario del Monumentos Arqueológicos Prehispánicos aprobada mediante Resolución Directoral Nacional N° 452/INC de fecha 27 de marzo de 2008.

**Artículo 4°.-** En cumplimiento del Art. 61° del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, la Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui deberá presentar en el plazo máximo de seis (06) meses calendarios, contados desde la finalización de los trabajos de campo y gabinete estipulados en el proyecto, el informe detallado de los trabajos efectuados que contengan como mínimo los puntos especificados en los artículos 59° y 62° del citado Reglamento.

**Artículo 5°.-** La Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui no podrá transferir la responsabilidad a terceros. El incumplimiento de lo antes señalado devendrá en la suspensión del citado proyecto.

**Artículo 6°.-** Encargar a la Dirección Regional de Cultura de Ica la supervisión y control del proyecto de evaluación arqueológica aprobado.

**Artículo 7°.-** La Lic. Cinthya Cuadrao Mallqui deberá entregar al Instituto Nacional de Cultura, una vez concluidos los trabajos de evaluación arqueológica, el informe final por cuadruplicado en versión digital en formato PDF.

**REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE.**

CECILIA BAKULA RUDGE  
Directora Nacional  
INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

## ANEXO E

ANEXO E-1  
GUÍA DE GRUPO FOCAL 1

## ANEXO E-1

### GUÍA DE GRUPO FOCAL 1

Dirigido a: Representantes de construcción civil y otras organizaciones gremiales de pesca, comercio, sindicatos, entre otros.

Facilitador: Giancarlo Sánchez

Tiempo de duración: 1.30 horas

Lugar y Fecha:

**Consigna:** Somos de la empresa Walsh Perú y estamos visitando el centro poblado Marcona, por encargo de la empresa Parqué Eólico Marcona S.R.L; con la finalidad de recoger información para la elaboración de la Línea Base Social del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Marcona.

En esta oportunidad queremos conversar con ustedes para conocer su opinión sobre el proyecto y sobre la realidad social, cultural y económica de la población de Marcona, con la finalidad de caracterizar a la población de Marcona antes de que inicie el proyecto.

Por ello, en esta reunión (Grupo Focal) la opinión de todos los presentes es importante y valiosa, por favor respondan a las preguntas que haremos sin ningún temor o vergüenza, **aquí no hay respuestas buenas o malas todas sus opiniones son importantes.**

Ahora daremos inicio a nuestra reunión con la presentación de cada uno de los participantes.

**Nota:** Una vez que todos se hayan presentado, se les explicará las siguientes pautas:

Yo haré algunas preguntas que ustedes deben contestar. Para mantener el orden en la reunión, cada vez que alguien quiera decir algo por favor sírvase levantar la mano, según el orden en que levantan la mano, cederé la palabra y después que todos hayan opinado sobre la pregunta, trataremos de llegar a una conclusión como grupo; y esa será la respuesta que tomaremos como resultado a la pregunta; por ello es importante que no se queden callado si alguien tiene una opinión diferente a la conclusión del grupo o de la mayoría.

## **PREGUNTAS GENERADORAS**

### **TEMA 1: OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN**

1. ¿Cuáles son los fines y objetivos de la organización?
2. ¿Quiénes lo conforman?
3. ¿Qué actividades realizan para alcanzar sus objetivos?
4. ¿Qué acciones realizan a favor del desarrollo social?
5. ¿Qué dificultades se dan para alcanzar sus objetivos?

### **TEMA 2: PERCEPCIONES RESPECTO AL DESARROLLO DE MARCONA**

1. ¿Cómo describirían la situación socioeconómica actual de Marcona?
2. ¿Qué dificultades o problemas limitan el desarrollo de Marcona?
3. ¿Qué oportunidades identifican que aporten al desarrollo de Marcona?
4. ¿Qué sector de la población tienen mayores oportunidades laborales?
5. ¿Qué empresas son las que aportan en mayor medida al desarrollo?
6. ¿Qué actividades y proyectos se vienen desarrollando en Marcona?
7. ¿Cómo se informa la población de la situación local, regional, nacional e internacional?

### **TEMA 3: PERCEPCIONES SOBRE EL PROYECTO**

1. ¿Conocen del proyecto PEM?, ¿Qué conocen y cómo se enteraron?
2. ¿Qué opinión acerca del proyecto?
3. ¿Qué afectaciones creen que se pueda dar, dudas o temores?
4. ¿Qué beneficios creen que se pueda dar?
5. ¿Qué expectativas tienen respecto al proyecto?
6. ¿Qué sugerencias para la empresa y el proyecto?

### **TEMA 4: AGRUPACIONES SOCIALES Y POLÍTICAS LOCALES**

1. ¿Qué asuntos son considerados como problemas sociales o políticos en Marcona?
2. ¿Por qué se dan estos problemas?
3. ¿Desde cuándo se dan estos problemas?
4. ¿Cómo les afectan a ustedes como organización?
5. ¿Qué medidas de solución se han planteado ante estos problemas?
6. ¿Consideran que agrupaciones sociales o políticas se opongan al desarrollo del proyecto?

ANEXO E-2  
GUÍA DE GRUPO FOCAL 2



## ANEXO E-2

### GUÍA DE GRUPO FOCAL 2

Dirigido a: Representantes de comercios y servicios locales (hoteles y restaurantes)

Facilitador: Giancarlo Sánchez

Tiempo de duración: 1.30 horas

Lugar y Fecha:

**Consigna:** Somos de la empresa Walsh Perú y estamos visitando el centro poblado Marcona, por encargo de la empresa Parqué Eólico Marcona S.R.L; con la finalidad de recoger información para la elaboración de la Línea Base Social del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Marcona.

En esta oportunidad queremos conversar con ustedes para conocer su opinión sobre el proyecto y sobre la realidad social, cultural y económica de la población de Marcona, con la finalidad de caracterizar a la población de Marcona antes de que inicie el proyecto.

Por ello, en esta reunión (Grupo Focal) la opinión de todos los presentes es importante y valiosa, por favor respondan a las preguntas que haremos sin ningún temor o vergüenza, **aquí no hay respuestas buenas o malas todas sus opiniones son importantes.**

Ahora daremos inicio a nuestra reunión con la presentación de cada uno de los participantes.

**Nota:** Una vez que todos se hayan presentado, se les explicará las siguientes pautas:

Yo haré algunas preguntas que ustedes deben contestar. Para mantener el orden en la reunión, cada vez que alguien quiera decir algo por favor sírvase levantar la mano, según el orden en que levantan la mano, cederé la palabra y después que todos hayan opinado sobre la pregunta, trataremos de llegar a una conclusión como grupo; y esa será la respuesta que tomaremos como resultado a la pregunta; por ello es importante que no se queden callado si alguien tiene una opinión diferente a la conclusión del grupo o de la mayoría.

## **PREGUNTAS GENERADORAS**

### **TEMA 1: CALIDAD DEL SERVICIO**

1. ¿Cómo se desarrolla el servicio que brindan actualmente: tienen dificultades, ha mejorado (profundizar sobre la calidad del servicio)?
2. ¿Qué tipos de clientes se tiene (locales, mineros, turistas, otros)?
3. ¿Cuántos clientes tienen en promedio por día, semana o mes?
4. ¿En qué temporadas del año la demanda aumenta o baja?
5. ¿Debido a qué situaciones externas la demanda disminuye?
6. ¿Los costos del servicio varían?, en función de qué?(profundizar sobre: temporada, clientes, alza de insumos, otros)

### **TEMA 2: PERCEPCIONES RESPECTO AL DESARROLLO DE MARCONA**

1. ¿Cómo describirían la situación socioeconómica actual de Marcona?
2. ¿Qué dificultades o problemas limitan el desarrollo de Marcona?
3. ¿Qué oportunidades identifican que aporten al desarrollo de Marcona?
4. ¿Qué sector de la población tienen mayores oportunidades laborales?
5. ¿Qué empresas son las que aportan en mayor medida al desarrollo?
6. ¿Qué actividades y proyectos se vienen desarrollando en Marcona?
7. ¿Cómo se informa la población de la situación local, regional, nacional e internacional?

### **TEMA 3: PERCEPCIONES SOBRE EL PROYECTO**

1. ¿Conocen del proyecto PEM, ¿qué conocen y cómo se enteraron?
2. ¿Qué opinión acerca del proyecto?
3. ¿Qué afectaciones creen que se pueda dar, dudas o temores?
4. ¿Qué beneficios creen que se pueda dar?
5. ¿Qué expectativas tienen respecto al proyecto?
6. ¿Qué sugerencias para la empresa y el proyecto?

### **TEMA 4: AGRUPACIONES SOCIALES Y POLÍTICAS LOCALES**

1. ¿Qué asuntos son considerados como problemas sociales o políticos en Marcona?
2. ¿Por qué se dan estos problemas?
3. ¿Desde cuándo se dan estos problemas?
4. ¿Cómo les afectan a ustedes en sus negocios?
5. ¿Qué medidas de solución se han planteado ante estos problemas?
6. ¿Consideran que agrupaciones sociales o políticas se opongan al desarrollo del proyecto?

ANEXO E-3  
GUÍA DE APLICACIÓN DE TERP

## ANEXO E-3 GUIA DE APLICACIÓN DEL TALLER DE EVALUACIÓN PARTICIPATIVA

<b>Facilitador Principal:</b>	Giancarlo Sánchez
<b>Co Facilitador:</b>	Anyi Velapatiño
<b>Participantes:</b>	Organizaciones sociales de base y dirigentes comunales del área de influencia del Proyecto
<b>Duración:</b>	4.30 horas
<b>Trabajo de campo:</b>	Del 10 al 14 de julio 2010

Metodología	Tiempo
<b>Actividades previas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de asistencia.</li> <li>- Colocar solapines a los participantes.</li> <li>- Palabras de bienvenida y presentación del TERP</li> </ul> <b>Exposición:</b> El facilitador explica a los participantes los objetivos del TERP, contextualizándolos en el marco del EIA. Una vez concluido la explicación el facilitador consulta a los participantes si están de acuerdo con iniciar el trabajo y motiva la participación del grupo.	10'
<b>1.- Herramienta: Mapa social</b> en trabajo de grupos. <b>Formación de Grupos:</b> Se formarán los siguientes grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo 1: 5 representantes de comedores populares, vaso de leche, entre otras OSB</li> <li>- Grupo 2: 5 representantes de comedores populares, vaso de leche, entre otras OSB</li> <li>- Grupo 3: 5 representantes varones de asociaciones comunales</li> <li>- Grupo 4: 5 representantes mujeres de asociaciones comunales</li> </ul> Una vez que los grupos están armados, los co facilitadores entregan papelógrafos, plumones y crayones a cada grupo, mientras el facilitador, explica cual es el trabajo que va a realizar cada grupo. <b>Puntos de Trabajo:</b> <b>Consigna:</b> Vamos a construir en grupo nuestro mapa de la comunidad, todos iremos dibujando el mapa, según las recomendaciones que iremos señalando. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primero debemos fijar un <b>Punto de referencia</b> (accidente geográfico, local comunal, etc.). El facilitador ubica en el papelógrafo los puntos cardinales.</li> <li>2. Dibujen la ubicación de instituciones y organizaciones</li> <li>4. Ahora dibujaremos las Vías de acceso de mayor tránsito de ustedes.</li> </ol>	40'
<b>Herramienta: Mapa de redes sociales</b> Luego de haber identificado las principales instituciones y organizaciones locales en los dibujos anteriores, los mismos servirán de insumos para poder determinar el nivel de relación con su organización social. Los pasos a seguir son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar en un cuadro el nivel de relación (alto, medio, bajo) entre su organización y las demás instituciones u organizaciones locales.</li> <li>- Determinar el por qué de dicho nivel de relación identificado</li> <li>- Determinar que acciones conjuntas se dan, de ser el caso.</li> </ul>	40'

Metodología	Tiempo
<b>Herramienta: Reconocimiento del ámbito social</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades económicas: Identificar las principales actividades económicas</li> <li>- Calendario cultural: principales actividades festivas, pesca y otros</li> <li>- Comunicación: principales medios de información local, regional, nacional e internacional</li> <li>- Problemas sociales: identificar los principales problemas sociales de su localidad en orden de prioridad</li> <li>- Medidas de solución: proponer medidas de solución según cada problema identificado</li> </ul>	40´
<b>Herramienta: Análisis FODA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las principales fortalezas de su localidad: educación, turismo, recursos, instituciones, entre otros.</li> <li>- Identificar las principales debilidades de su localidad: problemas sociales, dependencia económica, carencia de proyectos sociales, representatividad</li> <li>- Identificar las amenazas externas de su localidad: dependencia con empresas, ausencia del gobierno central, otros</li> <li>- Identificar las oportunidades externas de su localidad: nuevos proyectos de inversión, entre otros</li> </ul>	40´
<b>Herramienta: Percepciones respecto al Proyecyo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los principales impactos socioambientales positivos o beneficios</li> <li>- Identificar los principales impactos socioambientales negativos o preocupaciones</li> <li>- Plantear medidas de solución para mitigar los impactos socioambientales negativos identificados</li> <li>- Sugerencias</li> </ul>	40´

ANEXO E-4  
GUÍA DE ENTREVISTA A GRUPOS DE INTERES

## ANEXO E-4

### GUÍA DE ENTREVISTA

**Dirigido a: grupos de interes**

Somos de la consultora Walsh Perú S.A. que, por encargo de la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L, estamos realizando el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión", para lo cual consideramos de suma importancia la información, opiniones o sugerencias que pueda expresar a través de la presente entrevista.

DATOS GENERALES DEL INFORMANTE			
Fecha de entrevista		Institución / organización	
Nombre del entrevistado		DNI	
Profesión / ocupación		Cargo	
Periodo		Teléfono y/o correo	
Cargo anterior		Periodo del cargo anterior	

#### ORGANIZACIÓN INTERNA

1. ¿Cuánto tiempo de existencia tiene de creada la institución/organización que representa?
2. ¿Cuáles son los principales objetivos o fines de la institución/organización?
3. ¿Qué acciones realizan para alcanzar los objetivos o fines?
4. ¿Qué dificultades tienen para alcanzar los objetivos o fines en mención?
5. ¿Cómo está organizada la institución /organización? Principales áreas o gerencias de trabajo.
6. ¿Qué acciones realizan a favor del desarrollo social?
7. ¿Qué dificultades tienen para desarrollar acciones a favor del desarrollo social?
8. ¿Cómo participa la sociedad civil en el desarrollo social?
9. ¿Qué espacios de concertación local (presupuesto participativo, mesa de concertación, etc.), existen en Marcona?, ¿cómo funcionan estás?, en que medida participan o contribuyen al desarrollo de Marcona?
10. Hay líderes, autoridades o representantes mujeres en la comunidad? ¿qué roles asumen?

#### REDES SOCIALES

11. ¿Qué tipo de relación guardan con las localidades vecinas?
12. ¿Con que localidades tienen mayor relación? ¿Por qué?
13. (Explorar vínculos con cada una, si es x educación salud, organización, comercio)
14. En el distrito se realizan proyectos en conjunto con otros distritos o lugares de la región o país, quienes son y que tipo de proyectos realizan.
15. ¿Qué instituciones del estado, ONGs, Iglesias, existen en Marcona?

16. ¿Cómo se relaciona la población con estas instituciones? ¿Cómo participa la población en estas instituciones?
17. Conoce Ud. A cerca del Presupuesto Participativo. Su barrio/AH/urb. Participa?, ¿Cómo participa?. Se ha hecho algún proyecto a través del PP para su barrio/AH/PJ/Urb.?

### **ACCIONES SOCIALES**

18. ¿Desde su opinión como se encuentra económica y socialmente Marcona?
19. ¿Cuáles son los principales problemas económicos, sociales que tiene Marcona?
20. ¿Qué proyectos o acciones viene realizando su institución u organización para afrontar estos problemas? ¿qué resultados se tiene a la fecha?
21. ¿Qué oportunidades de desarrollo vislumbra usted en Marcona?
22. ¿Qué aspectos se requieren fortalecer para que estas oportunidades se hagan realidad?
23. ¿Existen planes, programas o proyectos públicos (Estado) o privados que se vienen desarrollando en su localidad?, ¿cuáles? ¿qué resultados se tiene a la fecha?

### **MIGRACIÓN**

24. ¿Considera que en el último año han venido a vivir habitantes de otras localidades? ¿por qué?
25. ¿Considera que en el último año la población local salió a vivir fuera de Marcona? ¿por qué?
26. ¿Cree que la población local seguirá saliendo o viniendo? ¿por qué?

### **CAPITAL HUMANO**

27. ¿Cuáles considera que son las principales necesidades de la población local?
28. ¿Cómo considera que se debería atender dichas necesidades?
29. ¿Cómo valoraría la actual condición de vida de su localidad, en relación a la pobreza?
30. (de considerar las condiciones de vida desfavorables) ¿qué cree que es necesario para vivir mejor?

### **Educación:**

31. ¿Qué servicios educativos considera que son complementarios en su localidad (programas de alfabetización, reforzamiento escolar, bibliotecas, entre otros)? ¿cómo los calificaría?
32. ¿Qué avances educativos considera que se han dado en la localidad?
33. ¿Cuáles considera que son las principales limitaciones en los servicios educativos de la zona?
34. ¿Cómo calificaría la calidad del sistema educativo en su localidad?
35. ¿Dónde considera que es mejor culminar una educación superior (dentro o fuera de la localidad)? ¿por qué?

### **Salud**

36. ¿Qué avances en salud considera que se han dado en la localidad?
37. ¿Cuáles considera que son las principales necesidades en relación a la salud en la localidad?
38. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio de salud en su localidad?



- 
39. ¿Cuáles considera que son las enfermedades más comunes en su localidad? (profundizar en desnutrición infantil, anemia, entre otras)
40. Sabe usted de que enfermedades o accidentes muere mayormente la gente en Marcona.

---

**PREGUNTAS ESPECÍFICAS PARA ALGUNOS ACTORES DE INTERES**


---

**1. Solo para el jefe del centro de salud**

- 1.1 ¿Cuáles son las principales enfermedades que atiene el establecimiento de salud?
- 1.2 ¿Cuáles son las principales causas de mortalidad?
- 1.3 ¿Cuáles son los principales problemas de salud de Marcona, cuáles podrían ser las causas?
- 1.4 ¿Qué tipo de servicios brinda el establecimiento de salud?
- 1.5 ¿Con qué equipamiento cuenta el establecimiento de salud?
- 1.6 ¿Con qué personal cuenta el personal de salud?
- 1.6 ¿A donde derivan los casos que no pueden atender?
- 1.7 ¿A qué red de salud pertenecen?

**2. Solo para el Comisario y el alcalde**

- 2.1 ¿Que problemas de seguridad hay en Marcona?, a que se debe?
- 2.2 ¿Cuáles son los casos más frecuentes de denuncias en Marcona?
- 2.3 ¿Qué acciones para mejorar la seguridad de de Marcona realizan?

**3. Solo para el representante del Aeródromo**

- 3.1 ¿Qué tipo de vuelos realizan?
- 3.2 ¿En qué horarios?
- 3.3 ¿Cuáles son sus rutas de vuelo?, dibujarlas en relación al cerro colorado?
- 3.4 ¿Como han establecido las rutas de vuelo?
- 3.5 ¿Es posible cambiar las rutas de vuelo?, si, no , por qué?

**CAPITAL FÍSICO**

41. ¿Cuál es la situación del servicio de agua potable/ servicio de alcantarillado / alumbrado eléctrico en la localidad?
42. ¿Considera que puede haber algunos cambios al respecto y cómo se darían?
43. ¿Cuáles son las comunidades con mayores limitaciones o carencias de estos servicios?
44. ¿Qué servicios de comunicación hay en Marcona: teléfono fijo, celular, internet, etc.?, y cuál es la cobertura de este servicio en Marcona?

**CAPITAL ECONÓMICO**

45. ¿Cuáles son las principales actividades económicas que se realizan en Marcona?
46. Indagar sobre cada actividad económica: Nota: profundizar en el tema que le corresponde a cada tipo de actor.

Pesca: ¿Quiénes trabajan en la pesca?, ¿tipos de pesca?, agrupaciones u organizaciones relacionadas, mercados o puntos de comercialización, precio de los principales especies

pescadas, volumen promedio de pesca diarios o semanal, temporadas de pesca (tiempo de veda y levantamiento de veda).

Minería: ¿Quiénes trabajan en las minas?, que beneficios tiene la minería a Marcona?, ¿qué tipo de empleos ofrece la minería a la población local?, cual es su opinión respecto a la minería.

Comercio: ¿Qué tipo de comercio o negocios hay en Marcona? Dividir formal e informal para explorar el flujo de mercado: de donde vienen los productos, donde los venden?,

Artesanía: ¿Desarrollan actividades artesanales: vestimenta, cerámicas, otros? ¿Dónde se comercializan?, ¿precio aproximado?

Transporte público: costo de los pasajes, cuanto sacan en promedio por día, organizaciones o gremios que existen en el sector, como están organizados?

Otras actividades económicas: quienes la realizan, como se relacionan estas actividades con el mercado.

47. ¿En qué tipo de actividades económicas trabaja la gente mayormente en Marcona?
48. ¿Existen diferencias en cuanto a la rentabilidad de estas actividades económicas? ¿cuál es la que más beneficios da?
49. ¿Cuáles son los principales problemas que surgen al realizar estas actividades? ¿Cómo se podrían solucionar?
50. ¿Cuentan con alguna asesoría o ayuda para mejorar estas actividades? ¿De quién?
51. ¿Desarrollan actividades turísticas en la zona? ¿Qué tipos?
52. ¿Considera que existen actualmente actividades económicas que puedan estar afectando el ambiente en su localidad?
53. ¿Ha notado cambios respecto de algún recurso natural en la zona? ¿Qué cambios?, ¿Son naturales o inducidas por alguien?
54. ¿Qué tipo de cambios medio-ambientales se presenta en Marcona y cuáles son las causas y las consecuencias en la vida cotidiana de las personas?

## COMUNICACIONES

55. ¿Cómo se informan sobre lo que pasa fuera de la localidad?
56. ¿Qué tipo de medios de comunicación masiva son accesibles (radio, canal, diario), canales o emisoras de radio de mayor audiencia, horarios de mayor audiencia?
57. ¿Cómo informan sobre actividades que se realizan?
58. ¿Cuál sería la forma ideal de comunicación entre la empresa y las comunidades de la zona? (sugerencias y/o recomendaciones).

## PERCEPCIONES Y SUGERENCIAS RESPECTO AL PROYECTO

59. ¿Tiene conocimiento del Proyecto "Parque Eólico Marcona – Línea de Transmisión?
60. ¿Cree que su localidad, institución u organización se vería afectado por la ejecución del Proyecto?

- 
61. ¿Cree que su localidad, institución u organización se vería beneficiados por la ejecución del Proyecto?
62. ¿Está de acuerdo con la ejecución del Proyecto? ¿por qué?
63. ¿Considera que existen agrupaciones sociales o políticas en su localidad, que podrían oponerse a la ejecución del Proyecto?, por qué?
64. ¿Cuál es su principal expectativa o interés, respecto a la ejecución del Proyecto?
65. ¿Cuál es su principal preocupación, respecto a la ejecución del Proyecto?
66. ¿Cuál es su principal recomendación o sugerencia, respecto a la ejecución del Proyecto?
67. ¿Estaría dispuesto a colaborar con la ejecución del Proyecto?

### CONFLICTOS SOCIALES Y POLÍTICOS

68. ¿Qué asuntos son considerados como problemas social y/o político en su localidad?
69. ¿Por qué se dan los conflictos en esta zona? (límites territoriales, por uso de recursos, sindicatos-empresas, liderazgos, por persecución a líderes, entre otros)
70. ¿Desde cuándo se da estos asuntos?
71. ¿Esta situación ha generado temores o desordenes en su comunidad? ¿Cuáles?
72. ¿Qué medidas de solución se han tomado ante dichas situaciones de conflictos? ¿Quiénes participaron en la solución? ¿Han participado instituciones privadas o del Estado? ¿Cuál es la opinión final de la población?
73. ¿Qué sugeriría para prevenir futuros conflictos con la población y la empresa, en caso de existir alguno?

### Observaciones:

.....

.....

.....

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

ANEXO E-5  
GUÍA DE OBSERVACIÓN

ANEXO E-5  
GUÍA DE OBSERVACIÓN

Fecha de aplicación: \_\_\_\_ de Julio 2010

Nº guía:

Distrito:
Localidad: AH/P/J/Urb./ZC:
Lugar de referencia:
Fundamento:

Marcan con un aspa (x) donde corresponda

Población afectada con mayor impacto de la obra:

1. Ubicación Geográfica:

Tipo	Población aprox.	Nº viviendas
Asentamiento humano		
Urbanización		
Residencia		
Otros (especificar):		

2. Infraestructura social.

Tipo	Nº	Nº viviendas aproximadas
IE		
Posta		
Loza deportiva		
Iglesia		
Comedor popular		
Otros (especificar):		

3. Organizaciones Sociales:

4. Instituciones educativas

Tipo	Si	No	Nº integrantes	Horarios
Juntas vecinales				
Comedores populares				
Vaso de Leche				
Club de madres				
Club deportivos				
Asociaciones religiosas				
Instituciones presentes				
Otros (especificar):				

Nº	Nombre	Sector	Nivel	Horarios

Sector	Nivel
1. Público	1. Inicial
2. Privado	2. Primaria
	3. Secundaria
	4. Inicial y Prim.
	5. Prim. y Sec.
	6. Inic. Prim. y Sec.
	7. C.E.O.
	8. Instituto técnico (especificar especialidades)
	9. Universidad
	10. Otros (especificar)

5. Establecimientos de salud:

Tipo	Nombre	Horarios
Puestos de salud		
Centros de salud		
Hospitales		
Clinicas		
Otros (especificar):		

Describe los servicios que brinda el establecimiento de salud:

.....  
.....  
.....

6. Establecimientos comerciales:

Tipo	Cantidad
Artesanías	
Bodegas	
Casinos	
Cabinas telefónicas e internet	
Ferias (gastronómicas, productivas, otros)	
Hoteles	
Ladrilleras	
Locales comerciales (ropa, bazares, etc.)	
Mercados	
Talleres mecánicos	
Puestos ambulatorios	
Restaurantes	
Otros (especificar):	

7. Medios de transporte:

Tipo	Cantidad	Rutas
A pie		
Taxis		
Moto taxis		
Combis		
Bus		
Colectivos		
Otros (especificar):		

Línea de transporte	Partida	Destino


8. Lugares de esparcimiento:

Tipo	Si	No
Parques		
Loza deportiva		
Club recreativos		
Bibliotecas		
Ludotecas		
Otros (especificar):		

9. Empresas:

Tipo	Cantidad
Empresas mineras	
Empresas textiles	
Otros (especificar)	

Otros a considerar (especificar):




## ANEXO F

ANEXO F-1  
MODELO DE PREDICCIÓN DE RUIDO DEL PARQUE EÓLICO  
MARCONA

## ANEXO F-1

### MODELO DE PREDICCIÓN DE RUIDO DEL PARQUE EÓLICO MARCONA

#### 1.0 INTRODUCCIÓN

El ruido generado por los aerogeneradores puede ocasionar molestias a la población por lo que es importante evaluar el impacto potencial de la emisión de ruido debido a la operación de los aerogeneradores del Parque Eólico Marcona. Para ello se ha desarrollado un modelo predictivo con la que se obtendrá una estimación del aporte del parque eólico sobre los actuales niveles fondo en el área de influencia del proyecto. Los resultados obtenidos serán comparados con los *Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido* establecidos en el D.S. 085-2006-PCM con el propósito de inferir el impacto potencial sobre la calidad de vida de la población y asegurar el cumplimiento de la regulación nacional.

Los estándares de calidad ambiental (ECA) consideran como parámetro criterio el **nivel de presión sonora continuo equivalente** con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ) y toma en cuenta las zonas de aplicación de protección especial, residencial, comercial e industrial. Para efectos de la evaluación se tomará como referencia la zonificación residencial debido existencia de poblaciones (San Juan de Marcona) cerca al proyecto. También se utilizará la zonificación industrial para evaluar los receptores localizados dentro del área del proyecto existencia de población en las áreas inmediatas al proyecto.

#### 2.0 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

**Línea base:** Constituye el registro del  $L_{AeqT}$  del entorno en ausencia de la actividad a implementar o proyecto.

**Descriptores de referencia:** El monitoreo de ruido para la línea base contempló el registro del  $L_{AeqT}$ , que corresponde a valor del **nivel de presión sonora continuo equivalente** con ponderación A obtenidos durante el período de la medición.

**Determinación de receptores:** Se definió como receptores los vértices de la propiedad del Parque Eólico Marcona y la población de San Juan de Marcona localizada a 10 Km. al este-noreste del proyecto.

**Definición de área de estudio:** Se estableció un área de estudio de 20 km<sup>2</sup> (5 km por 4 km).

**Proyección de niveles:** Cálculo del aporte de ruido que generará el proyecto sobre los receptores sensibles se realizó con la aplicación del software SPM9613. La proyección de los niveles futuros se calculó mediante suma logarítmica de los niveles actuales y el aporte que se generará en los receptores sensibles.

#### 3.0 ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

Los estándares de calidad ambiental (ECA) para ruido son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud

humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continuo equivalente con ponderación A<sup>1</sup>.

Con el propósito de evaluar el potencial impacto de la emisión de ruido generado por la operación de los aerogeneradores, los niveles de ruido ambiental estimados serán comparados con los estándares de calidad ambiental para ruido, establecidos en el D.S. 085-2003-PCM para zonas de aplicación residencial en los horarios diurnos y nocturnos. En el Cuadro 1 se muestran los ECA ruido.

**Cuadro 1** Estándares de calidad ambiental para ruido

Zonas De Aplicación	Valores Expresados En $L_{AeqT}$ - Db(A)	
	Horario Diurno <sup>(1)</sup>	Horario Nocturno <sup>(2)</sup>
Zona Residencial	60	50
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

$L_{AeqT}$ : Nivel de Presión Sonoro Continuo Equivalente con ponderación A.

<sup>(1)</sup> De 07:00 a 22:00

<sup>(2)</sup> De 22:00 a 07:00

## 4.0 LÍNEA DE BASE DE RUIDO AMBIENTAL

Los niveles de ruido ambiental existentes (ruido de fondo) en el entorno del Parque Eólico Marcona fueron registrados durante el monitoreo de línea base realizado el 26 de junio del 2010. El Cuadro 2 muestra la ubicación y características de las estaciones de registro ruido.

**Cuadro 2** Ubicación de puntos de medición de ruido ambiental

Puntos de muestreo	Fecha de muestreo	Ubicación	Coordenadas UTM-PSAD 56, 18S		Altura msnm
			Norte	Este	
CR-01	26 de junio	Proyecto Parque Eólico. Aprox. 10 km al Sureste de San Juan de Marcona	492,675	8 296,823	339
CR-02	26 de junio	Distrito de San Juan de Marcona	483,084	8 300,844	32

Elaboración: Walsh Perú S.A.

En el Cuadro 3 se presenta los niveles de presión sonora (ruido) registrados en los puntos de medición.

**Cuadro 3** Niveles de presión sonora en horario diurno y nocturno

Puntos de Medición	Lugar	$L_{AeqT}$ dB(A)	
		Diurno (07:01 a 22:00 horas)	Nocturno (22:01 a 07:00 horas)
CR-01	Zona del Proyecto	70.2	68.1
ECA (D.S. N° 085-2003-PCM) Zona Industrial		80	70

<sup>1</sup> Extraído del D.S. 085-2003-PCM, Título I, Art 3°, inciso g)

Puntos de Medición	Lugar	L <sub>AeqT</sub> dB(A)	
		Diurno (07:01 a 22:00 horas)	Nocturno (22:01 a 07:00 horas)
CR-02	San Juan de Marcona	48.2	48.1
ECA (D.S. N° 085-2003-PCM) Zona Residencial		60	50

Fuente: Walsh Perú S.A.

En la zona del proyecto (CR-01) el sonido generado por el viento es la principal fuente de ruido identificada en el área donde se instalará el proyecto Parque Eólico Marcona; mientras que, en San Juan de Marcona (CR-02), las principales fuentes de ruido están constituidas por los sonidos procedentes del tránsito esporádico de vehículos motorizados y personas.

## 5.0 MODELAMIENTO DE RUIDO

### 5.1 METODOLOGÍA

#### 5.1.1 Modelo utilizado

La metodología de modelo empleado es el que expresa la norma internacional ISO 9613-2 Acústica-Atenuación Sonora por Propagación al Aire Libre. Parte 2: Método General de Cálculo.

#### 5.1.2 Software utilizado

##### SPM9613 versión 2

SPM9613 es un programa informático elaborado para el análisis de propagación del ruido y sonido emitido por una variedad de fuentes de ruido. El software de ingeniería se basa en las normas ISO 9613 partes 1 (1993) y 2 (1996). SPM9613 proporciona y las predicciones de los niveles sonoros en las ponderaciones A en puntos específicos (receptores sensibles) y las predicciones de los niveles sonoros en las ponderaciones A así como las curvas de igual nivel sonoro (curvas isofónicas).

ISO 9613-1:1993 (E) se refiere específicamente a la atenuación atmosférica, mientras que la norma ISO 9613-2:1996 (E), especifica un método de ingeniería para el cálculo de ruido ambiental de una variedad de fuentes de ruido en la que se considera los métodos para determinar los diferentes efectos de atenuación durante la propagación del sonido al aire libre. ISO 9613-2 asume que el usuario desea evaluar la propagación de ruido al aire libre durante condiciones meteorológicas favorables para la propagación del sonido (con velocidades de propagación a sotavento de entre 1 y 5 m/s cuando se registra sobre los 3 a 11 m sobre el nivel del suelo).

En concreto, la norma ISO 9613-2 establece los métodos para permitir a los usuarios determinar:

- Divergencia geométrica de las fuentes puntuales
- Absorción atmosférica - ISO 9613-1
- Atenuación de terreno (o consolidación) de suelo blando o duro
- Atenuación de las pantallas / Barreras

- Atenuación de diversos polígonos industriales y el follaje
- Reflexiones
- Direccionalidad de las fuentes

### 5.1.3 Descriptores acústicos utilizados

#### Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A – $L_{AeqT}$

Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medio<sup>2</sup>.

#### Decibel A – dB(A)

Es la unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con un filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana<sup>3</sup>.

## 5.2 ESCENARIO DE MODELACIÓN

### 5.2.1 Fuente de emisión de ruido

Se consideró como fuente de emisión los 16 aerogeneradores Gamesa G8X de 2MW que conforman el Parque Eólico Marcona. En el Cuadro 4 se muestran las coordenadas de los equipos.

**Cuadro 4** Ubicación de Aerogeneradores

Equipo	Coordenadas UTM (Datum PSAD 56, Zona 18S)		Altura (msnm)
	Este	Norte	
Aerogenerador N° 1	493,107	8 296,889	342
Aerogenerador N° 2	493,356	8 296,935	345
Aerogenerador N° 3	493,641	8 296,934	339
Aerogenerador N° 4	492,583	8 295,805	304
Aerogenerador N° 5	492,797	8 295,904	309
Aerogenerador N° 6	493,013	8 295,994	310
Aerogenerador N° 7	493,196	8 296,103	309
Aerogenerador N° 8	493,402	8 296,217	309
Aerogenerador N° 9	491,123	8 296,554	352
Aerogenerador N° 10	491,329	8 296,674	362
Aerogenerador N° 11	491,548	8 296,771	363
Aerogenerador N° 12	491,754	8 296,880	364
Aerogenerador N° 13	491,952	8 297,005	363
Aerogenerador N° 14	492,184	8 297,059	354
Aerogenerador N° 15	490,001	8 297,092	315
Aerogenerador N° 16	490,239	8 297,141	314

Elaboración: Walsh Perú S.A.

### 5.2.2 Nivel de emisión sonora de las fuentes

La elaboración del modelo de predicción de ruido del Parque Eólico Marcona consideró el nivel de emisión de sonora de ( $L_E$ ) de 96.7 dB(A) obtenido para una velocidad del viento de 4 m/s y una altura de la torre del aerogenerador de 100 m de acuerdo con las especificaciones de diseño

<sup>2</sup> Extraído del D.S. 085-2003-PCM, Título I, Art 3°, inciso m)

<sup>3</sup> Extraído del D.S. 085-2003-PCM, Título I, Art 3°, inciso d)

acústico para cada uno de los componentes proporcionados por el proveedor. Este será el nivel máximo que se generará por el funcionamiento de cada uno de los aerogeneradores que conforman el Parque Eólico.

### 5.2.3 Receptores sensible

El área sensible para la evaluación de las emisiones de ruido del Parque Eólico Marcona lo constituye cada vértice (06 en total) de la propiedad del proyecto y punto localizado en el centro del área del proyecto (CR-01). Por ser de interés especial, donde se evaluará el nivel de cumplimiento de los ECA para zonas industriales en el horario diurno y nocturno.

Asimismo se evaluará el aporte sobre el actual nivel sonoro registrado en la población de San Juan de Marcona (CR-02), ubicada a 4 km al este-noreste de las futuras instalaciones del Parque Eólico. Se evaluará el nivel de cumplimiento de los ECA para zonas residenciales en el horario diurno y nocturno.

## 5.3 RESULTADOS DEL MODELO DE PREDICCIÓN DE RUIDO

En el Cuadro 5 se muestra los resultados modelo de predicción de ruido, el cual estima los niveles sonoros que se generarían en los receptores sensibles por el debido a la operación del Parque Eólico Marcona. En el Anexo 1 se muestra el mapa de las curvas isofónicas.

**Cuadro 5** Resultados del modelo de predicción de ruido - aportes del proyecto

Receptor	Ubicación	Coordenadas UTM-PSAD 56, 18S		Altura msnm	L <sub>AeqT</sub> dB(A)
		Norte	Este		
CR-01	Proyecto Parque Eólico. Aprox. 10 km al Sureste de San Juan de Marcona	492,675	8 296,823	339	
CR-02	Distrito de San Juan de Marcona	483,084	8 300,844	32	
V1	Vértice superior con dirección al noroeste de la propiedad	489,750	8 298,310	220	
V2	Vértice superior con dirección al noreste de la propiedad	489,750	8 298,310	191	
V3	Vértice inferior con dirección al este-sureste de la propiedad.	495,269	8 296,528	256	
V4	Vértice inferior con dirección al sureste de la propiedad.	494,023	8 295,686	222	
V5	Vértice inferior con dirección al sur-suroeste de la propiedad.	491,769	8 295,686	130	
V6	Vértice izquierdo con dirección al oeste de la propiedad.	489,750	8 296,824	128	

Elaboración: Walsh Perú S.A.

## 6.0 PREDICCIÓN DE NIVELES DE RUIDO FUTUROS

La predicción de los niveles de ruido en los vértices del Parque Eólico Marcona y en las poblaciones cercanas se realizó tanto en el horario diurno como nocturno. Para ello se estimará el efecto combinado de los niveles de ruido actual y el aporte de la operación de los aerogeneradores para

lo cual se sumarán los correspondientes niveles sonoros. Sin embargo, debido al hecho de que los dB's son valores logarítmicos, esta suma no puede realizarse de forma directa. Una forma de sumar dB's es convertir cada valor de dB en su valor lineal, sumar esos valores lineales y convertir el resultado de nuevo en dB, usando la siguiente ecuación:

$$LAeq_{pr} = 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{LAeq_{fuente}}{10}} + 10^{\frac{LAeq_{actual}}{10}} \right)$$

Donde:

- $LAeq_{pr}$ : Nivel de Nivel de presión sonora continuo equivalente resultante
- $LAeq_{fuente}$ : Nivel de presión sonora continuo equivalente calculado en el punto de monitoreo por el modelo de propagación.
- $LAeq_{actual}$ : Nivel de presión sonora continuo equivalente actual registrado en el punto de monitoreo.

Los Cuadros 6 y 7 muestran la predicción de los niveles de ruido para los horarios diurnos y nocturnos en los receptores sensibles considerados para el modelo de predicción de ruido del Parque Eólico Marcona durante su operación y son comparados con el Estándar de Calidad de Ruido. Con el propósito de estima los futuros niveles sonoros en los vértices de la propiedad del Parque Eólico se ha considera como nivel de fondo el registrado dentro del área del proyecto (CR-01) con valor de 70.2 dB(A) para el horario diurno y 68.1 dB(A) en el horario nocturno.

**Cuadro 6** Predicción de ruido ambiental – horario diurno

Receptores	Ruido Existente Diurno dB(A)	Aporte de ruido debido a Proyecto dB(A)	Predicción Ruido Diurno dB(A)	ECA
Zona Industrial				
CR-01	70.2	38.0	70.2	80 <sup>(1)</sup>
V1	70.2	35.7	70.2	
V2	70.2	26.6	70.2	
V3	70.2	21.2	70.2	
V4	70.2	24.7	70.2	
V5	70.2	32.4	70.2	
V6	70.2	33.5	70.2	
Zona Residencial				
CR-02	48.2	2.7	48.2	60 <sup>(2)</sup>

Elaboración: Walsh Perú S.A.

<sup>(1)</sup>: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido D.S. 085-2003-PCM, Zona Industrial.

<sup>(2)</sup>: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido D.S. 085-2003-PCM, Zona Residencial



**Cuadro 7** Predicción de ruido ambiental – horario nocturno

Receptores	Ruido Existente Diurno dB(A)	Aporte de ruido debido a C.T. San Nicolas dB(A)	Predicción Ruido Nocturno dB(A)	ECA
Zona Industrial				
CR-01	68.1	38.0	68.1	70 <sup>(1)</sup>
V1	68.1	35.7	68.1	
V2	68.1	26.6	68.1	
V3	68.1	21.2	68.1	
V4	68.1	24.7	68.1	
V5	68.1	32.4	68.1	
V6	68.1	33.5	68.1	
Zona Residencial				
CR-02	48.1	2.7	48.1	50 <sup>(2)</sup>

Elaboración: Walsh Perú S.A.

<sup>(1)</sup>: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido D.S. 085-2003-PCM, Zona Industrial

<sup>(2)</sup>: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido D.S. 085-2003-PCM, Zona Residencial

Los niveles de ruido estimados en los vértices del Parque Eólico Marcona y dentro del área del Parque (CR-01) no excederán el *Estándar nacional de calidad ambiental de ruido* para zonas industriales en los horarios diurnos y nocturnos 80 dB(A) y 70 dB(A) respectivamente. En los Cuadros 6 y 7 se puede apreciar que el aporte debido al funcionamiento del proyecto en cada receptor (punto de monitoreo) no variará los actuales niveles. Esto debido de atenuación de niveles sonoros con respecto a la distancia a la fuente y al efecto enmascaramiento, que ocurre cuando un sonido impide la percepción de otro sonido.

El nivel sonoro actual registrado en la población de San Juan de Marcona no será afectado por la operación del proyecto debido principalmente a la disminución de los niveles sonoros con el cuadrado de la distancia con respecto a la fuente. Es decir mientras más alejados se encuentren los receptores de la fuente de emisión la disminución de los niveles sonoros será mayor.

## ANEXO G

ANEXO G-1  
CÓDIGO DE CONDUCTA

<b>PARQUE EOLICO MARCONA S.R.L.</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD</b>	<b>Fecha:</b>  Julio 2010
<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Página 1 de 5</b>

### 1. **OBJETO**

Parque Eólico Marcona E.I.R.L. (en adelante “PEM” o “ el Grupo”) mantiene un compromiso empresarial con los diferentes actores que forman parte de su actividad e interactúan con la organización o sus empleados. Este compromiso se ha basado en los principios éticos que guían el funcionamiento de PEM y que forman parte de su cultura corporativa.

El presente Código de Conducta (en adelante el “Código”) resume estos principios básicos y constituye una guía para todos los empleados y directivos de PEM en su desempeño profesional en relación con su trabajo diario, los recursos utilizados y el entorno empresarial en el que se desarrolla.

### 2. **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Código va dirigido a todos los empleados, con independencia de la modalidad contractual que determine su relación laboral, posición que ocupen o del lugar en el que desempeñen su trabajo.

Los ámbitos de aplicación contenidos en este Código afectan a todas las empresas participadas por PEM en las que tenga el control de la gestión.

Asimismo, el Equipo Directivo de PEM pondrá todos los medios a su alcance para hacer cumplir las normas contenidas en este Código de Conducta.

### 3. **PRINCIPIOS BÁSICOS DE ACTUACIÓN**

Los empleados y directivos de PEM deben actuar con integridad, profesionalidad y respeto.

#### 3.1. **Integridad**

PEM promoverá entre sus empleados el reconocimiento de los comportamientos que sean acordes con los principios éticos de lealtad y buena fe, que se manifiestan en las siguientes exigencias:

- **Lealtad a la empresa:** Durante el desempeño de sus responsabilidades profesionales, los empleados y directivos deben actuar con lealtad y atendiendo a la defensa de los intereses del Grupo. Asimismo, deben evitar situaciones que puedan dar lugar a un conflicto entre los intereses personales y los de la empresa.
- **Cumplimiento de la ley:** Todos los empleados y directivos del Grupo deben cumplir las leyes vigentes en la zona geográfica donde desarrollan su actividad, atendiendo al espíritu y la finalidad de las mismas, y observando en todas sus actuaciones un comportamiento ético.
- **Probidad en la gestión:** El Grupo proscribe los sobornos a autoridades y funcionarios públicos y prohíbe a sus empleados dar a terceros o recibir de terceros pagos indebidos de cualquier tipo, ni regalos, dádivas o favores que estén fuera de los usos del mercado o que, por su valor, sus

<b>PARQUE EOLICO MARCONA S.R.L.</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD</b>	<b>Fecha:</b>  Julio 2010
<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Página 2 de 5</b>

características o sus circunstancias, razonablemente puedan alterar el desarrollo de las relaciones comerciales, administrativas o profesionales en que intervengan sus empresas

- **Confidencialidad:** Todo empleado o directivo mantendrá el estricto deber de permanente confidencialidad respecto de la información cuya divulgación o publicidad pueda afectar a los intereses del Grupo.

### **3.2. Profesionalidad**

Los empleados y directivos de PEM deben significarse por su alta profesionalidad basada en una actuación eficiente y enfocada a la excelencia y la calidad de servicio. En este sentido su comportamiento debe estar basado en los siguientes principios:

- **Calidad e innovación:** PEM se compromete a la máxima calidad de sus productos y servicios. Asimismo, pondrá a disposición de sus empleados los recursos necesarios para la innovación, el desarrollo y la mejora continua de los mismos para alcanzar la máxima calidad desde criterios de rentabilidad.
- **Orientación al cliente:** Todos los empleados del Grupo aportarán su mayor colaboración, profesionalidad y mentalidad de servicio para buscar la mayor satisfacción de los clientes. Asimismo, procurarán la mejor satisfacción de las expectativas de sus clientes y desarrollará un esfuerzo de anticipación en el conocimiento de sus necesidades.
- **Uso y protección del patrimonio empresarial:** El Grupo pone a disposición de sus empleados los recursos necesarios para el desempeño de su actividad profesional y se compromete a facilitar los medios para la protección y salvaguarda de los mismos. Todos los empleados deben utilizar los recursos de la empresa de forma responsable, eficiente y apropiada al entorno de su actividad profesional. Asimismo, deben protegerlos y preservarlos de cualquier pérdida, daño, robo o uso ilegal o deshonesto.
- **Relaciones con empresas colaboradoras y proveedores:** El Grupo considera a sus proveedores y empresas colaboradoras parte indispensable para la consecución de sus objetivos de crecimiento, de rentabilidad y de mejora de la calidad de servicio, buscando establecer con ellos relaciones estables basadas en la confianza y el beneficio mutuo.

Todos los empleados del Grupo que participen en procesos de selección de contratistas, proveedores y colaboradores externos, tienen la obligación de actuar con imparcialidad y objetividad, aplicando criterios de calidad y coste y evitando la colisión de sus intereses personales con los de la compañía.

<b>PARQUE EOLICO MARCONA S.R.L.</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD</b>	<b>Fecha:</b>  Julio 2010
<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Página 3 de 5</b>

- **Transparencia:** Todos los empleados deben suministrar una información veraz, necesaria, completa y puntual acerca de la marcha de las actividades relacionadas con su desempeño o área de competencia.

### **3.3. Respeto**

PEM asume el compromiso de actuar en todo momento de acuerdo con el Pacto Mundial de Naciones Unidas, al que está adherido desde sus inicios, cuyo objetivo es la adopción de principios universales en los ámbitos de los derechos humanos y laborales y de la protección del medio ambiente.

#### **3.3.1. Respeto a las personas**

Toda actuación de PEM y de sus empleados guardará un respeto escrupuloso de los Derechos Humanos y Libertades Públicas incluidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, por lo que la relación del Grupo con sus empleados, como la de éstos entre sí, se basará en el cumplimiento de los siguientes compromisos:

- **Igualdad de oportunidades:** El Grupo promueve el desarrollo profesional y personal de todos sus empleados asegurando la igualdad de oportunidades a través de sus políticas de actuación. La selección y promoción de los empleados del Grupo se fundamenta en los criterios objetivos de mérito y capacidad.
- **No discriminación:** Los directivos de PEM deben mantener un entorno de trabajo libre de toda discriminación y de cualquier conducta que implique un acoso de carácter personal.
- **Formación:** PEM se compromete a mantener una política de formación para el aprendizaje y el desarrollo personal y profesional de sus empleados con el fin de alcanzar el mayor rendimiento en la realización de sus funciones.
- **Seguridad y salud en el trabajo:** PEM proveerá a sus empleados de un entorno seguro y estable y se compromete a actualizar de manera permanente las medidas de prevención de riesgos laborales así como a respetar escrupulosamente las normativa aplicable en esta materia en todos los lugares en que desarrolle sus actividades empresariales.

Todos los empleados son responsables de observar un cumplimiento riguroso de las normas de salud y seguridad. Asimismo, deberán hacer un uso responsable del equipamiento que tengan asignado cuando desarrollen actividades de riesgo y divulgarán entre sus compañeros y subordinados los conocimientos y promoverán el cumplimiento de las prácticas de protección de riesgos.

<b>PARQUE EOLICO MARCONA S.R.L.</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD</b>	<b>Fecha:</b>  Julio 2010
<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Página 4 de 5</b>

- **Erradicación del trabajo infantil:** PEM ni sus proveedores recurrirán al trabajo infantil y velarán por el cumplimiento de las disposiciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en relación con el trabajo de menores de edad.

### **3.3.2. Respeto por el entorno**

PEM asume el compromiso de procurar el mayor respeto al medio ambiente en el desarrollo de sus actividades así como de minimizar los efectos negativos que, eventualmente, éstas pudieran ocasionar. Para ello pondrá a disposición de sus empleados los medios más adecuados para ello.

Igualmente, el Grupo contribuirá a la conservación de los recursos naturales y de aquéllos espacios que tengan interés ecológico, paisajístico, científico o cultural.

A tal efecto, establecerá las mejores prácticas y promoverá entre sus empleados el conocimiento y utilización de las mismas.

PEM se compromete a un estricto cumplimiento de la legislación medioambiental que le sea de aplicación.

## **4. INTERPRETACIÓN Y SEGUIMIENTO**

El presente Código establece los principios y compromisos de ética empresarial que PEM y sus empleados deben respetar y cumplir en el ejercicio de sus actividades.

Cualquier empleado que tenga conocimiento o sospecha fundada de un incumplimiento del presente Código podrá ponerlo en conocimiento de su superior jerárquico o informar del mismo a través de los mecanismos que la empresa establezca para formulación de sugerencias y denuncias. PEM tomará las medidas necesarias para evitar consecuencias adversas por efecto de las comunicaciones que los empleados realicen de buena fe según lo aquí dispuesto.

La vulneración o incumplimiento de este Código que constituya una falta de carácter laboral, se sancionará con arreglo a la normativa vigente, sin perjuicio de otras responsabilidades en que el infractor hubiera podido concurrir.

Para velar por el cumplimiento del presente Código, resolver incidencias o dudas sobre su interpretación y adoptar las medidas adecuadas para su mejor cumplimiento, se crea un Comité de Seguimiento, cuya composición será fijada por el Gerente General de PEM.

<b>PARQUE EOLICO MARCONA S.R.L.</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD</b>	<b>Fecha:</b>  Julio 2010
<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Página 5 de 5</b>

**5. VIGENCIA**

El Código de Conducta entrará en vigor en el día su aprobación por el Gerente General de PEM, debiendo ser comunicado a todos los empleados y estará vigente en tanto no se apruebe su anulación.

**Lima, 15 de Julio de 2010**



ANEXO G-2  
POLÍTICA INTEGRADA - PEM

<b>PARQUE EOLICO MARCONA S.R.L.</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CALIDAD</b>	<b>Fecha:</b>  Julio 2010
<b>POLITICA INTEGRADA DE CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL</b>		<b>Revisión: 1</b>
		<b>Página 1 de 1</b>

PEM adopta un Sistema Integrado de Gestión para sus actividades como un paso importante para el establecimiento de acciones de mejora, destinadas a disminuir costos previniendo y corrigiendo carencias en la capacidad de satisfacer las expectativas de nuestros Clientes y Partes Interesadas

La Calidad de Servicio, el compromiso con el Medio Ambiente y la Sociedad, la disminución del Impacto Ambiental y Riesgos Ocupacionales y la actuación responsable en los aspectos sociales y éticos, asociados al desarrollo de nuestras actividades, son los ejes sobre los que se basan el desarrollo de nuestras operaciones; por lo que nos comprometemos a:

- Reforzar la posición competitiva, trabajando con calidad y seguridad de forma sistemática, a fin de mantener la relación de continuidad con nuestros clientes.
- Garantizar la satisfacción del cliente, dándole la calidad que espera y a la que se ha comprometido la empresa, cumpliendo plazos, cuidando los detalles, atendiendo sus necesidades, mostrando seriedad en todas las fases, desde la relación comercial y la oferta, hasta la facturación y el cobro.
- Mejorar la seguridad y la satisfacción personal y profesional del equipo humano que labora con nosotros, para poder garantizar la responsabilidad social que asumimos con nuestros colaboradores y la sociedad en general.
- Asumir la mejora continua como herramienta básica de nuestro Sistema Integrado de Gestión, a través de auditorías y análisis críticos, abocándonos al cumplimiento de los objetivos y metas establecidos por la Empresa.
- Cumplir la legislación y normativa aplicable, los requisitos adicionales que se determinen o suscriban voluntariamente, los requisitos contractuales del cliente y los requerimiento de la Norma SA 8000 e instrumentos internacionales incluidos en ésta.
- Aplicar el principio básico de prevención de la contaminación y de los riesgos ocupacionales asociados desde la fase de proyecto hasta la entrega final de la obra.
- Fomentar en proveedores y empresas colaboradoras, para que tengan un desempeño social adecuado y actuaciones respetuosas con el Medio Ambiente.
- No involucrarse a apoyar la utilización del trabajo infantil, ni forzado, ni cualquier acto de discriminación
- Respetar el derecho de formación y asociación de sindicatos, los horarios establecidos de trabajo compatible con los requisitos legales y los salarios que atiendan las necesidades básicas de nuestros colaboradores y proporcionen una renta extra.
- Potenciar la formación y sensibilización de nuestros colaboradores como método para que se cumplan las directrices marcadas de la organización.

11.0 VALORIZACIÓN ECONOMICA  
DE IMPACTOS

## **VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS**

---

### **11.1 INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se presenta la estimación del valor económico de los impactos significativos. El proyecto de generación y transmisión de electricidad - Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión no se desarrollará en perjuicio de bienes o servicios privados o ambientales, es por ello que no demanda una valoración por compensación en ninguno de sus componentes. Sin embargo, muchas de las valoraciones están basadas en criterios de tasación y justiprecio.

El Parque Eólico Marcona estará compuesto por 16 aerogeneradores de 2,0 MW cada uno, que producirá anualmente un total de aproximadamente 150 GWh. El P.E. Marcona usará exclusivamente el movimiento de las masas de aire, es decir el viento, para transformar la energía cinética del flujo del viento en energía eléctrica.

El objetivo de darle un valor económico a los impactos ocasionados por el proyecto es el de cuantificarlos a través de la unidad comercial, estableciendo de este modo una herramienta de gestión para la toma de decisiones del proponente en los costos a invertir en las medidas de manejo ambiental. Para el caso de Marcona en especial se podrá establecer análisis costo beneficio a través de los bonos de carbono versus la valoración económica total de los impactos.

Es importante mencionar que de acuerdo a la Constitución del Perú, la calidad ambiental es un derecho irrenunciable para cualquier ciudadano y por ello, no es negociable bajo ningún concepto, ni atribución sea esta directa o indirecta que sea atribuida de otros estudios ambientales.

Los impactos originados por el desarrollo de las actividades del Parque Eólico Marcona, se centran en la valoración económica total (VET), considerando el valor de uso y no uso. Para ello se determinan las funciones ecosistémicas que benefician directa e indirectamente al individuo de la zona, calculados en los bienes y servicios que dejará de percibir, por los impactos. Del mismo modo, se valúan los componentes impactados significativamente que han sido identificados según la matriz causa efecto en el capítulo de identificación de impactos. Sin embargo, los componentes no presentan valores de no uso por que no será alterada al nivel de existencia, debido a que ningún componente será conducido a la entropía parcial o total. Las alteraciones que se asumen en el ambiente poseerán una corta resiliencia hasta volver a su elasticidad normal.

La presente valoración económica de impactos corresponde a la evaluación, planteamiento y desarrollo de un grupo multidisciplinario con enfoques holísticos, asumiendo los criterios tomados en la identificación de impactos. Se consideraron las siguientes técnicas de valoración: de preferencias reveladas y de preferencias declaradas. Sin embargo, la ausencia de población cercana al ámbito del proyecto o el alcance de los impactos indirectos desde el enfoque antropocéntrico, dificulta la estimación de pérdida de beneficios; bajo el enfoque holístico se aprecia que los valores de componentes con una interrelación dependiente de otros componentes que presentan beneficios ambientales, no son afectados hasta el punto de predecir un valor cuantificable.

## **11.2 MARCO CONCEPTUAL DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La identificación de las externalidades y la aplicación de una ecuación o algoritmo ha sido evaluada por la ciencia económica desde muchos puntos de vista.

Existen diversos métodos y técnicas de valorización (EDIEN, 1995; Dixon, 1988; Dixon, 1994; Hufschmidt, 1983; Barzev, 2002). Generalmente se clasifican bajo distintas formas, según el concepto del valor adoptado, los algoritmos de solución usados y el grado de disponibilidad de la información requerida (Agüero, 1995).

## **11.3 MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA APLICADOS EN EL PROYECTO**

Es importante indicar que los impactos identificados no tendrán carácter irreversible, sinérgico o impedir al ecosistema en conjunto volver a su elasticidad normal. Considerando este hecho se puede afirmar que los impactos no afectarán los componentes en su integridad, siendo un proyecto que no tendrá vertimientos, ni emisiones, los efectos al medio tendrán una periodicidad irregular, persistencia fugaz así como momento de medio plazo; por tanto, no será afectado en su existencia.

Según Pearce los servicios o valores que presta un componente puede dividirse en dos grupos los cuales son: valores de uso y valores de no uso.

La transferencia de beneficios es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer, 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo.

## **11.4 IMPACTOS IDENTIFICADOS**

Los impactos generados por el Parque Eólico Marcona tienen por característica general ser de periodicidad irregular por el efecto impredecible en el tiempo; persistencia fugaz debido a la dinámica de los agentes del ecosistema que facilita el retorno a la elasticidad, y el momento será de medio plazo, siendo la afectación al componente biológico uno de los principales afectados cuyo efecto sería percibido a mediano plazo.

El proyecto del Parque Eólico Marcona constituye un impacto positivo para la reducción de emisiones de gases contaminantes en el mercado eléctrico peruano considerando que para la generación eléctrica anualmente se emiten 544,93 tCO<sub>2</sub>e/Gwh, se estima que el Parque Eólico Marcona alcance una reducción anual aproximada de 81 740 tCO<sub>2</sub>e.

### **11.4.1 CONSTRUCCIÓN**

Los impactos identificados en esta etapa del proyecto son según el cálculo de significancia, poco significativos o muy poco significativos. Sin embargo, a fin de hallar un análisis costo beneficio del proyecto, se establecerá valores en base a los impactos previsibles y cuantificar los daños en una

probabilidad de ocurrencia condicional, tratando de llevarlos al peor escenario a fin de trabajar con datos cuantificables. Por lo que algunos de los niveles expresados se deberán tomar como un hipotético caso en situaciones extremas.

#### 11.4.2 IMPACTO EN LA ATMÓSFERA

Como se describe en el ítem 5.5.11.1 del capítulo de *Análisis de impactos ambientales*, la alteración podría generarse por los gases de combustión de la maquinaria para la nivelación y traslado de material. Estos gases aportarán bajas concentraciones sin sobrepasar los niveles normados por la ECA para aire. En vista de que no se altera significativamente a ningún individuo externo del perímetro del Parque Eólico, no se puede establecer pérdidas de beneficio o justiprecios. Este impacto no alcanza las condiciones para ser valorado, debido a que ningún parámetro descrito en el anexo de modelación muestra puntos que excedan los ECA.

Según el análisis de impactos sobre el aire, estos se darán en la etapa de construcción, ya que durante la ejecución de la misma se generarán *fuentes de área*, como fuentes móviles y los vehículos que transitarán dentro del área del proyecto, siendo fuentes generadoras de bajo impacto de material particulado y gases, estas actividades tendrán un tiempo de ejecución puntual y programado, que si bien tendrán un impacto negativo, este será poco significativo debido a la duración temporal de estas actividades en el área del proyecto, otro factor importante a señalar es la gran dinámica de vientos existentes en la zona, lo que asegura una rápida dilución del material contaminante debido a las acciones convectivas de las masas de aire. Tomando como base la información presentada en el análisis de impactos sobre el aire y apoyado en las condiciones físicas y meteorológicas de la zona de influencia directa del proyecto se justifica y se desestimará realizar una valoración económica de este componente ambiental.

#### 11.4.3 IMPACTO EN EL RELIEVE

El impacto en el relieve obtiene una valoración de significancia de 0,18 como máximo, expresándose como un impacto poco significativo. El Parque Eólico se desarrollará sobre un terreno erizado, en el cual se realizarán excavaciones, apertura de zanjas, cableado subterráneo y nivelación del terreno abarcando una extensión de 400 ha. Sin embargo, todas las actividades son asimilables para el medio sin afectar significativamente ningún componente geomorfológico, topográfico o de relieve.

#### 11.4.4 INCREMENTO DE RUIDO

Como parte del estudio de impacto ambiental, se realizó un *Modelamiento de predicción de ruido* debido al funcionamiento de los aerogeneradores, cuyo objetivo fue estimar los niveles de ruido ambiental en el entorno del proyecto, cuando estos se encuentren operativos dentro del Parque Eólico Marcona. La estimación de los niveles de ruido futuros fue obtenida a partir de los niveles actuales en las áreas sensibles ubicadas en el entorno del proyecto y el cálculo del aporte generado por el funcionamiento de los aerogeneradores.

Los resultados de dicho análisis se muestran en los siguientes cuadros.

**Cuadro 11-1** Estimación de ruido ambiental en dB(A) – horario diurno y nocturno

Puntos de Medición	Lugar	LAeqT (dBA)	
		Diurno (07:01 a 22:00 horas)	Nocturno (22:01 a 07:00 horas)
CR-01	Zona del proyecto	70,2	68,1
	ECA (D.S. N° 085-2003-PCM) Zona Industrial	80	70
CR-02	San Juan de Marcona	48,2	48,1
	ECA (D.S. N° 085-2003-PCM) Zona Residencial	60	50

Todos representan el nivel de presión sonora continuo equivalente expresado en dB(A).

Fuente: Walsh Perú S.A.

Al proyectar estos niveles sobre un radio aproximado de 8,5 Km., distancia que cubre toda el área donde se ubican las viviendas, se estima que el nivel de inmisión de ruido será de 2,7 dB(A).

Luego del análisis citado y los resultados del mismo, según este estudio predictivo no se sobrepasaran los ECA de ruido establecidos tanto para horario diurno como nocturno, por tal motivo se desestimará realizar una valoración económica de este factor ambiental, ya que la metodología es aplicable cuando hay un valor superior a los ECA establecidos, y es este excedente, el que es materia de la valoración económica.

#### **11.4.5 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS**

La generación temporal de empleo posee efectos secundarios como posible reinversión local, posible aumento de la dinámica económica local, posible incremento del poder adquisitivo y demanda de nuevos bienes y servicios. Sin embargo, no se puede estimar el grado de certeza en cualquiera de estos efectos secundarios. El número de empleados locales y el incremento de ingresos mensuales en promedio con el universo distrital al que representa son irrelevantes. Por ello la generación de impactos no es valorado por no ser un bien o servicio que se incrementará sino una interacción de servicios prestados como mano de obra.

#### **11.4.6 INCREMENTO DE TRÁNSITO LOCAL**

El incremento del tráfico vehicular no alterará los bienes o servicios ambientales o particulares, tampoco se prevé afectar activos ambientales. Desde el punto de vista antropocéntrico este impacto no podrá ser valorado.

### **11.5 METODOLOGÍA**

El Perú está suscrito al CMNUCC, "Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" hasta el 2006 por 163 países, incrementando iniciativas de programas y proyectos que coadyuven a la mitigación de los efectos del Cambio Climático. En el protocolo de Kioto (1997) los países se comprometen a reducir sus emisiones.

El mercado de carbón para mecanismos de desarrollo limpio para países no incluidos en el Anexo 1 de dicho protocolo, tienen un precio marginal de US \$ 15,48/TmCO<sub>2</sub> de acuerdo con la Morozova S&M Stuart. 20011. The size of the carbón market study en "Greenhouse market perpectives: trade and investment implication the climate change regime" UNCTAD, Ginebra, Suiza.

Figura 11-1 Imagen de gráfica de precio de bonos de carbón



El beneficio como uso de tecnologías y mecanismos de desarrollo limpio para la generación de energía se estima con los valores de bonos de carbono para Latinoamérica. El proyecto del Parque Eólico Marcona reducirá las emisiones anuales aproximadamente en 81 740 tCO<sub>2</sub>e

$$VE (CO_2) = TmCO_2 \times PbMDL$$

Donde:

- VE : Valor económico del servicio de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.  
 TmCO<sub>2</sub> : Toneladas métricas que se reducirán a las emisiones del mercado nacional  
 PbMDL : Precio de bonos de carbono por Mecanismos de Desarrollo Limpio.

## 11.6 RESULTADOS

El valor de la externalidad positiva del proyecto del Parque Eólico Marcona asciende aproximadamente a US \$ 1 265 335,20 anuales. Para calcular el valor por los 20 años de vida útil del proyecto se determina con el valor presente (VP), asumiendo que los bonos de carbono tengan una tasa de descuento similar.

### 11.6.1 VALOR PRESENTE (VP)

El valor de estos flujos por lo general, consiste en la suma descontada del valor de los flujos en el horizonte de vida del servicio o recurso (infinito o finito) utilizando la siguiente fórmula:

$$P = R \left[ \frac{(1 + d)^n - 1}{d(1 + d)^n} \right]$$

- P: Valor presente  
 d: tasa de descuento  
 n: tiempo  
 R: valor de impacto



El valor económico de los servicios ambientales del componente mecanismo de desarrollo limpio para la generación eléctrica, a medida que se adoptan mejores técnicas y mecanismos existirá una tasa de descuento que reducirá el valor de la externalidad positiva, en ese sentido es considerado como el valor del impacto actualizado, lo cual se determina utilizando la fórmula del Valor Presente (VP).

#### **Tasa de descuento**

La tasa de descuento expresa la preferencia atribuida al propietario de un activo por un ingreso percibido en el presente antes que en el futuro, así como el riesgo implícito en la rentabilidad futura (Naciones Unidas, 2002). Esa preferencia en el tiempo varía según el propietario del activo. Los particulares, a diferencia del Estado, suelen preferir un rendimiento más rápido de los recursos sobre los que ejercen derechos de propiedad. La tasa anual de descuento "privada" podría variar entre el 7% y el 9%.

Existe toda una discusión sobre cuáles deben ser valores de la tasa de descuento utilizada para bienes ambientales. Algunos de los autores sugieren utilizar la tasa promedio de los proyectos ambientales que algunas instituciones utilizan.

Por ser la duración del proyecto en total de 20 años, el VP del valor de impacto total asciende a US \$ 13 404 979,10 cuyo valor en nuevos soles es de 37 373 081,80<sup>1</sup>.

### **11.6.2 VALOR ECONÓMICO TOTAL**

El VET de los impactos ambientales del proyecto asciende a **US \$ 13 404 979,10** correspondientes al impacto positivo de reducción de emisión de carbono a la atmósfera.

**Cuadro 11-2** Valor económico total de los impactos ambientales del proyecto

Medios	Servicios Ambientales	Valor de Uso		Valor por Medio Ambiental
		Valor Uso Directo	Valor de Uso Indirecto	
Medio Físico	Reducción de emisiones		US \$ 13 404 979,10	US \$ 13 404 979,10
<b>Valor Económico Total</b>				<b>US \$ 13 404 979,10</b>

Elaboración: Walsh Perú, 2010.

<sup>1</sup> Tipo de Cambio: 2.788 soles.



## ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

---

### 10.1 GENERALIDADES

El propósito de este capítulo es presentar el análisis de los costos y beneficios económicos, sociales y ambientales del proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión. El análisis costo beneficio ambiental de los impactos de las actividades del proyecto, contemplan los criterios aplicados en la valoración de los impactos ambientales.

### 10.2 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL PROYECTO P.E. MARCONA

Los proyectos de mecanismo de desarrollo limpio proporcionan beneficios ambientales los cuales no son fácilmente percibidos por el entorno antropocéntrico, por lo que dicho beneficio no está incluido en el precio del mercado, constituyendo un fallo del sistema de mercado. El proyecto representa principalmente una externalidad positiva, produciendo beneficios no considerados en los costos transmitidos a los actores del proceso económico. Sin embargo, las actividades del proyecto contemplará externalidades negativas, generando un coste por gastos defensivos los cuales son incluidos en el TIR y VAN del proyecto mas no en el precio de la generación de energía. Por tanto, en términos económicos se produce una divergencia entre el coste marginal privado, o beneficio marginal en el caso de las externalidades positivas, y el social, siendo, la solución del mercado, subóptima, ya que se estarán produciendo cantidades diferentes a aquellas deseables desde un punto de vista social. Para la generación eléctrica a través de combustibles los cuales no son renovables, y que aportan una gran cantidad de gases en su consumo, no existe una aplicación de dichas externalidades en el precio por lo que no los consumidores no pagan por el coste real de la electricidad que consumen y se produce una ineficiente asignación de los recursos. En la valoración económica de los impactos se revela el valor de reducción de emisiones de gases que al contrarrestar con los valores poco significativos y no cuantificables de las externalidades negativas, muestran un mayor beneficio al medio ambiente, frente a los costes ambientales del proyecto.

El análisis costo beneficio ambientales es ampliamente estudiado y discutido en las diferentes disciplinas. Entre los más notorios exponentes de las divergencias del tema tenemos a Marshall y Pigou, los cuales señalan que es necesario incorporar mecanismos correctores que adicione a la función de oferta de la actividad económica que genera el efecto externo, un impuesto igual al coste marginal social en el caso de la externalidad negativa o subsidiar al beneficio marginal social en el caso de la externalidad positiva. Por otro lado, la propuesta de Coase en contra de la aplicación de impuestos pigouvianos por establecerse un intervención del Estado, proponiendo de acuerdo a los derechos de propiedad bien definidos, que las deficiencias se corrijan mediante la negociación entre las partes. En el proyecto P.E. Marcona, se generarán beneficios de masoescala y los costes serán de microescala por lo que el análisis de costos y beneficios ambientales inclina a los beneficios a bienes comunes.

9.0 PLAN DE RELACIONES  
COMUNITARIAS

9.0

## PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Parque Eólico Marcona S.R.L (PEM), propone un *Plan de relaciones comunitarias* (PRC) con la finalidad de establecer lineamientos que guíen la construcción y consolidación de relaciones de confianza y armonía con la población y los grupos interés del área de influencia del proyecto.

El PRC contiene las medidas de prevención y mitigación de los potenciales impactos sociales identificados por la ejecución del proyecto y las acciones de responsabilidad social que Parque Eólico Marcona S.R.L. desarrollará en el área de influencia. En este sentido el PRC, es una herramienta de gestión de riesgos y potenciales conflictos con la población involucrada y grupos de interés del proyecto.

La elaboración del presente documento parte del conocimiento de la población del área de influencia y sus condiciones de vulneración identificadas a partir de la línea base social y del proceso de participación ciudadana desarrollado en el marco del presente EIA y desarrolla medidas preventivas y de mitigación orientadas a maximizar los impactos positivos del proyecto en la población del área de influencia.

Parque Eólico Marcona S.R.L desarrollará una política de responsabilidad social<sup>1</sup> orientada a la promoción del desarrollo social en el distrito Marcona, posicionándose como un ciudadano corporativo facilitador de procesos de desarrollo en coordinación con los principales responsables de estos procesos: el gobierno local y la sociedad civil organizada y otras empresas con inversiones en el distrito. En este sentido las acciones que realice Parque Eólico Marcona S.R.L no suplantarán los roles del Estado.

Las acciones que realice la empresa como parte de su responsabilidad social, seguirán los siguientes principios:

- Respeto de la cultura, tradiciones y valores de las comunidades aledañas o afectadas por el desarrollo de nuestras actividades, colaborando con su desarrollo sostenible en nuestro ámbito de influencia.
- Comunicación abierta con las autoridades y comunidades, respecto a temas relacionados al ambiente, salud y seguridad, relaciones comunitarias y derechos humanos.
- Respeto de los derechos humanos proclamados en el ámbito internacional, así como la promoción y cumplimiento de los principios del Pacto Mundial.
- Establecimiento de los canales de comunicación necesarios al interior de la organización a fin de asegurar que todos nuestros empleados, empresas colaboradoras y proveedores cumplan de manera adecuada con sus responsabilidades en salud y seguridad, medio ambiente, relaciones comunitarias y derechos humanos.

---

<sup>1</sup> "Responsabilidad Social para un desarrollo sostenible" es el compromiso de las empresas y organizaciones de contribuir al desarrollo económico sostenible, trabajando con los colaboradores, la comunidad local y la sociedad en general para mejorar su calidad de vida y preservar el medio ambiente. Responsabilidad Social Empresarial en el sector minero en el Perú. Oxfam Internacional. 2007

- Establecimiento de programas de monitoreo para asegurar el cumplimiento constante de esta política y la legislación aplicable.
- Búsqueda de la mejora continua mediante la revisión periódica de los sistemas, programas y prácticas ambientales, de salud, seguridad, relaciones comunitarias y derechos humanos.

## 9.1 OBJETIVOS

### 9.1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer lineamientos que contribuyan a mantener relaciones constructivas, de respeto y confianza entre la población del área de influencia del proyecto, sus organizaciones, contratistas y representantes de la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L., durante el desarrollo del proyecto.

### 9.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer lineamientos y procedimientos orientados a favorecer la comunicación oportuna y pertinente entre la población y la empresa.
- Prevenir y mitigar los impactos sociales del proyecto, así como maximizar los impactos positivos del mismo.
- Incorporar a las autoridades y organizaciones de Marcona, en las actividades de monitoreo y vigilancia ciudadana.
- Establecer mecanismos de participación de la empresa en la promoción del desarrollo social del área de influencia del proyecto.

## 9.2 ÁREAS DE INFLUENCIA Y GRUPOS DE INTERÉS

Geopolíticamente, el proyecto Parque Eólica Marcona y Línea de Transmisión se ubica en los terrenos aledaños a San José de Marcona, en el distrito Marcona, provincia Nazca en la Región Ica (ver Mapa de ubicación del área de estudio social. (Ver Mapa 4.4-1).

- **El área de influencia directa (AID)**, es aquella en la que se presume se percibirán de manera significativa los efectos del proyecto. Se considera AID, a aquella zona en la cual se desarrollará el proyecto y serán directamente afectadas por sus actividades. Dentro de ello se considera el área de construcción del parque eólico, los 31 km de línea de transmisión y la subestación de despacho. En esta área no existe evidencia de población asentada o de posibles usos por parte de poblaciones cercanas, por tanto el AID no incluye ningún centro poblado.
- **El área de influencia indirecta (AII)**, definida de acuerdo a criterios de cercanía al AID y presencia de grupos de interés vinculados al AID. Se considera como AII, al centro poblado San Juan de Marcona capital del distrito de Marcona y alberga al 99.3% de la población total del distrito.

### **9.3 ESTRATEGIAS**

- Cumplimiento de la normatividad ambiental nacional. Parque Eólico Marcona S.R.L y las empresas contratistas, realizarán sus operaciones considerando altos estándares de calidad en el trabajo aplicando procedimientos que salvaguarden los recursos naturales y la integridad de la población local.
- El dialogo transparente entre la empresa, las autoridades y grupos de interés, favorecerá la consolidación de relaciones constructivas entre las partes.
- La concertación como mecanismo básico para establecer relaciones respetuosas y enriquecedoras entre la empresa y los grupos de interés del proyecto.
- Contribuir al desarrollo local sostenible, desde su posicionamiento como ciudadano corporativo facilitador de procesos de desarrollo.
- El desarrollo y/o fortalecimiento de capacidades en sus trabajadores locales y actores clave como base para el desarrollo humano y social del área de influencia del Proyecto.

### **9.4 ORGANIZACIÓN**

Parque Eólico Marcona es una empresa peruana de reciente creación (marzo del 2010), su crecimiento en cuanto a la estructura organizativa será progresivo considerando las etapas de desarrollo del Proyecto. En este sentido la organización de la empresa para implementar los programas del PRC, considerará las etapas del proyecto.

#### **9.4.1 ORGANIZACIÓN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.**

La instancia responsable de la ejecución del PRC es la Gerencia General de la empresa, que ha conferido poderes legales al Jefe de Obra y Técnico de Obra para representar y actuar como dicha gerencia.

##### **- Roles y funciones del Jefe de Obra en la implementación del PRC:**

Se encargará de implementar, vigilar y hacer cumplir a las contratistas y subcontratistas los programas y planes propuestos en el presente PRC y PMA. Entre sus funciones destacan la de informar a la gerencia general de Parque Eólico Marcona sobre la implementación del PMA del proyecto. Así mismo tendrá la responsabilidad de elaboración de los informes para la autoridad competente sobre el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos.

Coordinará con los responsables de seguridad y salud ocupacional, relacionista comunitario y el personal de seguridad y relaciones comunitarias de las empresas contratistas, con la finalidad de garantizar y documentar el cumplimiento de los compromisos asumidos en el PMA y PRC del proyecto.

##### **- Roles y funciones del Relacionista Comunitario en la implementación del PRC:**

Las principales funciones son:

- Mantener buenas relaciones de trabajo y comunicación con las autoridades y grupos de interés del proyecto, ser un nexo entre la población y la empresa.
- Realizar visitas de campo para la verificación de la correcta implementación de los programas del PRC en Marcona.
- Atender los posibles conflictos que puedan ocurrir en el área de influencia, de acuerdo con los procedimientos y políticas de la empresa.
- Manejar la logística respectiva para la realización de actividades como: talleres, visitas guiadas de monitoreo, entre otros.

Los responsables de la implementación del PRC, durante la etapa de construcción del proyecto, realizarán el monitoreo y evaluación de la implementación de los programas del PRC, para la mejora continua de los programas y procedimientos del PRC.

#### **9.4.2 ORGANIZACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIONES DEL PROYECTO.**

La responsabilidad de implementar los programas del PRC planteados para la etapa de operaciones es la Gerencia General de la empresa a través de las áreas u oficinas que consideren pertinentes crear para este fin.

#### **9.5 CONTENIDO DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

Las estrategias del PRC se concretizan en programas diseñados para alcanzar los objetivos propuestos. Los programas considerados en el PRC a desarrollarse según las etapas del proyecto se presentan en el Cuadro 9-1.

**Cuadro 9-1** Programas del PRC según etapa de implementación.

N°	Programas del PRC	Etapa de Construcción	Etapa de operaciones	Etapa de Abandono
1	Programa de información y participación ciudadana.			
2	Programa de buenas prácticas laborales para el personal de la empresa y subcontratistas.			
3	Programa de contratación de mano de obra local.			
4	Programa de promoción del desarrollo social.			
5	Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.			

Walsh Perú S.A , 2010.

Los responsables de la ejecución del PRC, durante la etapa de construcción, desarrollarán un plan operativo anual que organice las actividades a desarrollarse en el marco del PRC; así mismo



implementará un monitoreo interno de dicho POA como una herramienta de gestión orientada a la mejora continua en el desarrollo de los programas.

A continuación presentamos un cronograma general de implementación de los programas del PRC en la etapa de construcción del proyecto, dado que es la fase inicial y de menor duración. Es importante señalar que no incluimos un cronograma para la etapa de operaciones dado que las acciones que se desarrollen como parte del PRC dependerán de la concertación con las autoridades locales y grupos de interés del proyecto. Se estima que ésta etapa durará los 20 años de concesión otorgadas por el Estado Peruano.

Cuadro 10-2 Cronograma general de implementación de los programas del PRC en la etapa de construcción del proyecto.

Programas del PRC	Año 2011												Año 2012					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
Programa de información y participación ciudadana.																		
Programa de buenas prácticas laborales para el personal de la empresa y subcontratistas.																		
Programa de contratación de mano de obra local.																		
Programa de promoción del desarrollo social.																		
Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.																		

Walsh Perú S.A. , 2010.

### **9.5.1 PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El programa de información y participación ciudadana permitirá establecer canales de comunicación formales entre la empresa y los actores de interés del proyecto. Los actores de interés del proyecto son las autoridades locales y representantes de las organizaciones de la sociedad civil presentes en Marcona.

Este programa da continuidad al proceso de información y participación ciudadana iniciado durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y se extenderá a las etapas de construcción, operación y cierre del mismo, con la finalidad de mantener informada a la población, recoger sus inquietudes, preocupaciones y expectativas para responder adecuada y oportunamente a ellas.

#### **a. Objetivos**

- Implementar procesos de comunicación que contribuyan a la comprensión y participación de la población del área de influencia en la ejecución del proyecto.
- Comunicar oportunamente a los grupos de interés sobre las actividades del proyecto y las acciones vinculadas a los planes de manejo ambiental y social aplicables.
- Fortalecer las relaciones con el gobierno local y los actores de interés del proyecto.

#### **b. Ámbito de acción.**

El presente programa incluirá los grupos de interés presentes en el ámbito de acción del proyecto.

#### **c. Procedimiento operativo del programa**

Este programa genera espacios y mecanismos de intercambio de información y retro-alimentación entre la población local, sus sistemas de representación, las autoridades locales y Parque Eólico Marcona S.R.L, para crear y mantener relaciones constructivas entre las partes, esclareciendo dudas y preocupaciones.

El programa considera acciones diferenciadas, según las etapas del proyecto: construcción, operaciones y cierre.

##### **c.1 Mecanismos de comunicación en la etapa de construcción del Proyecto.**

- **Caseta de Información del Proyecto.**

Parque Eólico Marcona S.R.L y/o la contratista, implementará una caseta de información del proyecto en San Juan de Marcona, con la finalidad de recibir las inquietudes, dudas, sugerencias y/o quejas de la población de Marcona y poder responder oportunamente a estas comunicaciones.

Esta caseta estará instalada en un lugar céntrico de San Juan de Marcona, capital distrital de Marcona y contará con la infraestructura requerida para brindar una atención calida a los visitantes. Así mismo, se establecerá un horario de atención, por un periodo mínimo de dos (2) días a la semana, en el horario de 9:00 am, a 1:00 pm. Se llevará un registro de las visitas que realice la población a la caseta informativa, considerando la siguiente información: datos del visitante

(nombre, DNI, institución/ organización a la que representa, lugar de residencia y datos de contacto), y los aportes, sugerencias o quejas del visitante.

- **Reuniones con autoridades y actores de interés.**

Parque Eólico Marcona S.R.L, desarrollará el proceso de información a través de las reuniones informativas, respetando las formas de organización y la cultura local. Estas reuniones se realizarán en tres momentos específicos: al inicio de las actividades de construcción, durante las actividades de construcción y al finalizar la etapa constructiva. El desarrollo de las reuniones informativas considera las siguientes actividades:

- Comunicar y coordinar previamente con las autoridades locales, las fecha, hora y agenda de las reuniones.
- Se establecerá un cronograma básico de reuniones (al inicio, durante y al cierre de la etapa de construcción del proyecto). Sin embargo es posible que el número de reuniones informativas sea mayor, dependiendo de las necesidades de información del grupo de interés y los acuerdos que se establezcan con ellos.
- Las reuniones informativas contarán con un registro de asistencia y actas de reunión, en las que se consignarán información sobre: los objetivos de la reunión, breve resumen de la secuencia de la reunión y los acuerdos que se establezcan en dichas reuniones.
- Los temas principales a desarrollar en las reuniones son: consideraciones y medidas de seguridad que se implementarán en el área del proyecto, avances del proyecto en la etapa constructiva, resultados del monitoreo ciudadano, entre otros que respondan a los intereses de la población y la empresa.

- **Buzón de sugerencias**

Se implementará un buzón de sugerencias en las instalaciones del proyecto. El contenido del buzón será revisado con los representantes del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana y el personal responsable de la implementación del PRC, quien remitirá la información a la gerencia para su evaluación y consideración.

Las personas naturales o jurídicas que hagan uso del buzón de sugerencias deberán indicar sus datos de identificación y procedencia. Esta información será remitida trimestralmente a OSINERGMIN. Así mismo se difundirá de manera periódica la existencia del buzón de sugerencias y su finalidad, motivando a la población a hacer uso de este recurso.

## **c.2 Mecanismos de comunicación en la etapa de operaciones del Proyecto**

El mecanismo básico de comunicación entre los grupos de interés y la empresa es el siguiente:

- **Mesas de diálogo**

Las mesas de dialogo son la principal herramienta en los procesos de concertación con grupos de interés específicos. A través de esta, los actores involucrados pueden llegar a acuerdos con la empresa para la resolución de quejas o demandas específicas de la población de Marcona.

### **c.3 Mecanismos de comunicación en la etapa de cierre del Proyecto**

- **Reuniones con autoridades y actores de interés.**

En la etapa de cierre del proyecto se realizarán reuniones informativas con las autoridades locales y grupos de interés del proyecto con la finalidad de mantener informada a la población de las actividades previstas para la etapa de cierre del proyecto.

### **9.5.2 PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS LABORALES PARA EL PERSONAL DE PARQUE EÓLICO MARCONA Y EMPRESAS CONTRATISTAS.**

Con la finalidad de disminuir y prevenir los impactos relacionados con la presencia de personal foráneo en la zona, se desarrolla el programa de buenas prácticas laborales, el cual contiene lineamientos orientados a regular la conducta del personal para establecer relaciones constructivas y de respeto con la población del área de influencia. Se desarrolla a través de la capacitación continua a los trabajadores y contratistas sobre las políticas de la empresa referidas a temas sociales y ambientales.

El programa concordará con el *Programa de salud, higiene y seguridad ocupacional* contenido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto, y los temas adicionales señalados en este programa.

#### **a. Objetivo general**

Contar con personal sensibilizado, capacitado y comprometido en la aplicación de los códigos y normas de conducta de Parque Eólico Marcona S.R.L, para un adecuado relacionamiento con la población local.

#### **b. Objetivos específicos**

- Sensibilizar al personal de las empresas contratistas y subcontratistas del proyecto sobre el respeto a la cultura, valores y creencias de la población local, propiciando espacios reflexivos que les permita comprender y valorar los estilos de vida y las expresiones culturales de la población del área de influencia del proyecto.
- Capacitar al personal del proyecto en buenas prácticas de relacionamiento con la población del área de influencia.

#### **c. Ámbito de acción**

El programa estará dirigido al personal proyecto (profesional, técnico y obrero) de las empresas contratistas, subcontratistas y personal de Parque Eólico Marcona S.R.L. Este programa se desarrollará exclusivamente en la etapa de construcción del Proyecto.

#### **d. Procedimiento operativo del programa**

##### ***d1. Desarrollo de materiales y contenidos de capacitación.***

Parque Eólico Marcona S.R.L, se encargará del diseño de módulos de capacitación y materiales pedagógicos de soporte. A continuación se sugieren contenidos a desarrollar en los módulos de capacitación de este programa:

- Aspectos sociales, económicos y culturales de la población del área de influencia.
- Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
- Plan de Relaciones Comunitarias: objetivos y programas.
- Código de ética para una conducta cultural y ambientalmente responsable.

## **D2. Desarrollo de la capacitación**

La capacitación se desarrollará a través de módulos de capacitación secuenciales, complementados con charlas de cortas duración que se desarrollarán durante la etapa constructiva del proyecto, sobre los temas que son necesarios incorporar y/o reforzar de acuerdo a las necesidades y avance del proyecto.

Los módulos básicos a desarrollarse son:

- Módulo de inducción: Este módulo desarrollará los lineamientos establecidos en el *Programa de salud, higiene y seguridad ocupacional* y el código de conducta de Parque Eólico Marcona S.R.L.
- Módulo de sensibilización al personal sobre los valores y la cultura local. Este módulo debe integrar información sobre aspectos ambientales y socio culturales de la población directamente relacionados con el proyecto.
- Módulo de capacitación en la identificación de evidencias arqueológicas y mecanismos de respuesta adecuados ante la situación.

La capacitación tendrá dos públicos objetivos: 1) Trabajadores de mano de obra calificada y 2) Trabajadores locales o de mano de obra no calificada. El contenido y la metodología variarán de acuerdo a cada público objetivo.

La metodología de capacitación será participativa y reflexiva. En el caso de hacer uso de técnicas expositivas, se utilizarán recursos pedagógicos como: papelógrafos, gráficos, fotos, videos, entre otros materiales, para asegurar la transferencia de contenidos. Así mismo se aplicarán técnicas de evaluación participativa sobre la asimilación de contenidos y la eficacia de la metodología; para retroalimentar y mejorar el proceso de capacitación.

El proceso de capacitación será documentado a través de registros de asistencia de los participantes, donde se registrará la firma y cargo de los participantes.

## **Normas de conducta y sanciones**

Parque Eólico Marcona S.R.L, desarrolla un código de conducta, que articula sus Políticas que rigen el desarrollo de sus operaciones, entre ellas: la Política de Relaciones Comunitarias y la Política Integrada de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Responsabilidad Social. (Ver Anexo 10-1)

El cumplimiento de este código se optimizará aplicando un sistema de gestión del personal, mediante el cual se establecen sanciones en el caso de incumpliendo del código de conducta, así como incentivos a los equipos de trabajo que logren desarrollar sus labores cumpliendo con los estándares de higiene y seguridad establecidos para el proyecto y la ausencia de quejas o reclamos

por parte de la población en relación a las disposiciones planteadas en el Código de Conducta o las acciones sancionables planteadas a continuación:

Las acciones sancionables son:

- Involucramiento del personal con personas que viven en el área de influencia<sup>2</sup>.
- Manipulación o apropiación indebida de bienes arqueológicos.
- No informar sobre el hallazgo de alguna pieza arqueológica al supervisor.
- Posesión y consumo de bebidas alcohólicas y cualquier tipo de drogas en las instalaciones del proyecto.
- Portar algún tipo de arma de fuego u de otro tipo sin autorización de la gerencia del proyecto.
- Propiciar conflictos con la población local.
- Subcontratar informalmente a pobladores locales y foráneos.
- Usar incorrectamente los equipos de protección personal.
- No informar en caso de tener conocimiento sustentado de algún incidente que rompe con estas reglas.

Las quejas de la población local sobre el comportamiento inadecuado de los trabajadores serán registrados por el personal autorizado y atendidas de manera inmediata. Una vez atendidas estas quejas, se informará sobre las medidas correctivas implementadas para mantener la confianza y credibilidad entre Parque Eólico Marcona S.R.L y la población del área de influencia.

### **9.5.3 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL**

El programa se enfoca principalmente a la contratación de trabajadores locales, de mano de obra no calificada y en caso que el área de influencia cuente con mano de obra calificada (técnicos soldadores, maestros de obra, etc.), se priorizará trabajar con este personal. Es importante señalar que durante la etapa de construcción existirá gran demanda de personal altamente especializado para la instalación y ensamblaje de los aerogeneradores; se estima que este personal será foráneo.

Este programa contribuirá a la mitigación del impacto relacionado con la inmigración poblacional, el cual es frecuente en proyectos que implican actividades de construcción y movilización a gran escala.

La implementación del programa de contratación temporal de personal local se realizará antes del inicio de la etapa de construcción y se extenderá hasta la fase de operaciones, con variaciones en el tipo de trabajo y el número de trabajadores locales. Durante la etapa de operaciones el número de contratación de mano de obra local disminuirá significativamente y solo demandará personal de vigilancia y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Parque Eólico Marcona S.R.L y las empresas contratistas y subcontratistas aplicarán este programa considerando:

---

<sup>2</sup> Solo el personal responsable de relaciones comunitarias podrá tener contacto formal con población local para mantener una comunicación clara, oportuna y prevenir situaciones de conflicto.

- Desde las fases de reclutamiento y contratación, todos los trabajadores recibirán un trato igualitario y de respeto. No se discriminará al personal en función a la posición que ocupan, ni por raza, género o religión.
- Se dará cumplimiento a la normatividad laboral del Perú, así como, a las condiciones laborales en seguridad y salud ocupacional establecidas para el proyecto.

**a. Objetivo**

Contar con trabajadores temporales para el desarrollo de las actividades del proyecto, proveniente de la población local, contribuyendo así a minimizar la inmigración poblacional y otros impactos que pudieran derivarse de ello.

**b. Ámbito de acción**

Población mayor de 18 años (con DNI) de la población del área de influencia. Este programa se aplicará en la etapa de construcción y abandono.

**c. Procedimiento operativo del programa**

Para la contratación temporal de personal local, los procedimientos incluirán el diseño de un mecanismo de monitoreo que permita verificar su cumplimiento e implementar las medidas correctivas necesarias.

Los procedimientos se presentan a continuación:

**c.1 Reclutamiento y selección de personal local:**

El proceso de reclutamiento y selección de personal local tendrá un carácter participativo e inclusivo. El reclutamiento considera las siguientes acciones:

- Durante la fase de construcción, Parque Eólico Marcona S.R.L y/o el contratista deberán publicar en la caseta de información el requerimiento de mano de obra calificada y no calificada según los respectivos perfiles ocupacionales de cada frente de trabajo. Este número será publicado en la caseta informativa instalada en San Juan de Marcona y estará a libre disponibilidad de quienes lo soliciten, durante 7 días calendario antes del inicio de la contratación de personal.
- La información de libre disponibilidad, consignará datos sobre los perfiles ocupacionales requeridos, características específicas del puesto de trabajo y las condiciones de contratación (periodo, salario y beneficios laborales).
- Los requisitos mínimos que deben cumplir los postulantes son:
  - Tener documento de identidad (DNI).
  - Estar físicamente sano.
  - Probar aptitud según perfil de puesto especificado.
  - Probar residencia en Marcona, (DNI debe indicarlo).
- Las personas interesadas, podrán llenar los formularios de solicitud de empleo, consignando los datos que especifiquen la ficha de postulantes e indicando el cargo al que postulan. En



base a esta información, la empresa evaluará los perfiles y convocará a entrevistas y las evaluaciones de selección de personal que considere idóneos para cada perfil de puesto.

- Las personas que finalmente salgan seleccionadas podrán firmar contrato y pasarán por el examen médico pre - ocupacional requerido.
- El régimen de contratación laboral para los trabajadores locales es de quinta categoría, con los beneficios sociales, explicitados en la legislación correspondiente.

#### **c.2 Inducción del personal**

- Todo el personal local contratado participará del programa de capacitación, especificado en el *Programa de buenas prácticas laborales* el cual integrará los contenidos del *Programa de salud, higiene y seguridad ocupacional*.
- A partir de la etapa de inducción se llevará un registro del personal contratado donde se incluirá la siguiente información: nombre completo y apellidos, documento de Identidad, especialidad u ocupación, salario, estatus laboral, tiempo de permanencia en el puesto y las capacitaciones recibidas.

#### **c.3 Durante el desarrollo de las actividades**

- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se brindará capacitación continua en el uso de herramientas de trabajo y medidas de prevención de accidentes.
- Se otorgarán beneficios laborales en cumplimiento a las normas laborales vigentes.

#### **c.4 Al concluir el periodo de contrato**

- Parque Eólico Marcona y/o las empresas contratistas entregarán a todo el personal contratado certificados de trabajo; éste consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de trabajo y capacitación recibida.

### **9.5.4 PROGRAMA DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO SOCIAL**

Parque Eólico Marcona S.R.L, contribuirá a la promoción social del área de influencia del proyecto, en función a las necesidades y oportunidades de desarrollo de la población identificadas en la línea base del presente proyecto y las que identifique en su interacción con la población.

Este programa se implementa como parte de su responsabilidad social y se materializará en acciones de inversión concretas concertadas con los grupos de interés del Proyecto. Este programa se coordinará previamente al inicio de la construcción del parque.

#### **a. Objetivo**

Contribuir al desarrollo social de Marcona, a través de acciones concertadas con los grupos de interés.

**b. Procedimiento operativo del programa**

**b.1 Previo a la etapa de construcción:**

Parque Eólico Marcona S.R.L., contará con un relacionista comunitario con experiencia en trabajo en promoción desarrollo social, con manejo del enfoque de desarrollo sostenible, desarrollo humano y metodologías de fortalecimiento de capacidades, desde el inicio del proyecto.

Este personal se encargará de la implementación de los programas del presente PRC y coordinará con las autoridades locales y espacios de concertación local, para definir las posibilidades de involucramiento de la empresa en dichos espacios.

A través de estos espacios de concertación local, se priorizarán los temas a atender y se definirán las posibles inversiones, que Parque Eólico Marcona S.R.L., podría desarrollar en alianza estrategia con el gobierno local u otras instituciones publicas y/o privadas.

**b.2 Durante la etapa de Operaciones:**

Parque Eólico Marcona S.R.L, pondrá en marcha las inversiones sociales que se hayan determinado a través de mecanismos de concertación con los grupos de interés, teniendo en consideración que estás inversiones de la empresa puedan ser sostenibles por la población beneficiara.

Durante el proceso de evaluación de la LBS y la implementación de los mecanismos de participación ciudadana correspondiente al EIA del proyecto, se han recogido expectativas y necesidades de la población, relacionadas con los objetivos del programa, siendo estas las más representativas:

- Difusión del proyecto y la generación de energía limpia en las instituciones educativas.
- Promoción del turismo, incorporando la Central Eólica. como un atractivo turístico.
- Capacitación a jóvenes para favorecer su empleabilidad, como guías de los atractivos turísticos locales.
- Fortalecimiento de las organizaciones sociales para dar soporte organizativo a los procesos que se inicien a partir de este programa.

Estas necesidades deberán ser evaluadas en coordinación con las autoridades locales y los grupos de interés para definir la priorización de la inversión que la empresa pueda realizar en estos rubros u otros que resulten de los procesos de concertación.

**9.5.5 PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA CIUDADANA**

Para garantizar la transparencia en las operaciones del proyecto y la aplicación de las medidas señaladas en el PMA, se implementará un *Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana*. El monitoreo permitirá a Parque Eólico Marcona y las empresas contratistas implementar medidas correctivas pertinentes y oportunas en función a los resultados del monitoreo.

**a. Objetivo**

Implementar un sistema de monitoreo y vigilancia ciudadana de las actividades del proyecto y de la implementación de los programas del PMA y PRC, con grupos específicos de la población del área de influencia.

**b. Ámbito de acción**

Comprende a las organizaciones sociales y autoridades del área de influencia del proyecto.

**c. Proceso operativo del programa**

El sistema de monitoreo y vigilancia ciudadana considera los siguientes procedimientos:

**Proceso de convocatoria a los participantes del programa:**

Los actores que participarán en el programa serán:

- Autoridades locales.
- Organizaciones de la sociedad civil locales y representativas del área de influencia.

Se informará a las autoridades locales y organizaciones sociales sobre el contenido y los objetivos del programa y la propuesta de gestión del mismo, para que las organizaciones seleccionen a un representante que participará en el programa de monitoreo. La participación de miembros designados por las organizaciones sociales y de sus autoridades, brindará mayor credibilidad y legitimidad al proceso.

**Organización del proceso de monitoreo y vigilancia ciudadana:**

La organización del proceso se realizará a través de reuniones, donde los actores definidos y los representantes de Parque Eólico Marcona, establecerán un reglamento interno, donde se consideren acuerdos sobre:

- Cronograma de monitoreo.
- Indicadores de monitoreo.
- Sistema de organización y la asignación de responsabilidades.
- El flujo y los canales de comunicación de los resultados del monitoreo.

En las reuniones se podrán compartir temas como:

- Aspectos legales referidos a proyectos energéticos, sus impactos y los mecanismos de control y mitigación de impactos.
- Vigilancia ciudadana desde el enfoque de derechos y desarrollo sostenible, estrategias e instrumentos para el monitoreo y la vigilancia ciudadana.
- Sistema de reporte de los resultados del monitoreo y de difusión de las conclusiones del mismo.

### Funcionamiento del sistema de monitoreo y vigilancia ciudadana

El sistema de monitoreo y vigilancia ciudadana se realizará a través de **visitas de monitoreo programadas concertadamente** con los participantes del programa.

Parque Eólico Marcona S.R.L., facilitará el desarrollo de las actividades de vigilancia ciudadana a través su personal de relaciones comunitarias, quien coordinará las visitas de monitoreo a las instalaciones del proyecto.

Las visitas serán guiadas por personal de Parque Eólico Marcona y/o las empresas contratistas, siendo el objetivo, hacer seguimiento a las acciones del proyecto verificando el cumplimiento de los programas del PMA, reflejados en los indicadores previamente concertados en la etapa de organización del programa. Los resultados de estas visitas serán registrados en una ficha de monitoreo y vigilancia ciudadana.

Una vez realizada la visita de inspección, los resultados de la ficha de monitoreo y vigilancia ciudadana serán socializados entre los participantes y se determinará en conjunto las conclusiones y las recomendaciones para la empresa contratista (responsable de la construcción de la central eólica) y Parque Eólico Marcona S.R.L. Los resultados del monitoreo, las recomendaciones y acuerdos, quedarán registrados en actas firmadas por todos los participantes y serán remitidos a OSINERGMIN, en cumplimiento de la RD 235 -

La gerencia de Parque Eólico Marcona S.R.L , recogerá estos informes, evaluará los resultados del monitoreo y tomará las medidas correspondientes.

Estos reportes serán compartidos con los grupos de interés definidos en el Programa de Información y Participación a través de los mecanismos planteados en dicho programa.

8.0 PLAN DE ABANDONO

## PLAN DE ABANDONO

---

### 8.1 GENERALIDADES

El *Plan de abandono* es el conjunto de acciones que deberán ejecutarse para devolver a su estado original las zonas intervenidas por las instalaciones utilizadas para la construcción y operación de todas las instalaciones construidas para la instalación del proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión, considerando criterios de protección y conservación ambiental, así como el cumplimiento del marco legal vigente.

Parque Eólico Marcona S.R.L. ejecutará el presente plan y asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para restaurar las áreas intervenidas. La restauración de las áreas disturbadas busca devolver dichas áreas a una condición lo más parecida a su condición original. Esta labor incluirá la remoción parcial de las estructuras de concreto (excavación por medios mecánicos del terreno circundante de la zapata y demolición de la parte superior de hormigón sobresaliente), retiro de las estructuras de metal hasta trasladar cada una a lugares autorizados por la autoridad competente y restauración del suelo a sus condiciones iniciales.

El presente plan incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos durante dos etapas: el cierre de la fase constructiva y el cierre y abandono definitivo del proyecto.

#### 8.1.1 OBJETIVOS

El objetivo del presente *Plan de abandono* del proyecto es lograr que al culminar su vida útil, el lugar ocupado por el proyecto cumpla con las siguientes consideraciones:

- Signifique un riesgo mínimo a la salud y seguridad humana.
- Signifique un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- Cumpla con todas las leyes y reglamentos aplicables, es decir, que sea consistente con todos los códigos, guías y prácticas recomendadas, así como con los requerimientos de uso del terreno de las autoridades municipales y/o gubernamentales.
- No represente una responsabilidad inaceptable para presentes o futuros propietarios del terreno.

### 8.2 PLAN DE CIERRE FASE DE CONSTRUCCIÓN

El alcance del plan en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacenes, campamento, patios de maquinarias, entre otras) utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, baterías, filtros, entre otros).

El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: “las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenían inicialmente”.

### 8.2.1 PROCESO DE ABANDONO AL FINALIZAR LA CONSTRUCCIÓN

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- Las instalaciones utilizadas como oficinas temporales.
- El área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos.
- Baños portátiles.
- Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos.

Luego de cada una de las labores específicas del abandono, se retirarán los materiales obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el *Programa de manejo de residuos*, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos; éstos últimos deberán gestionarse a través de una EPS-RS de acuerdo al reglamento de la *Ley general de residuos sólidos* (Ley 27314).

## 8.3 PLAN DE CIERRE FASE DE OPERACIÓN

El funcionamiento de las instalaciones del parque eólico y línea de transmisión se realizará mientras exista una demanda de energía, mientras no sea sustituida por otras fuentes de energía o mientras los costos operativos no superen las expectativas de utilidad. El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en el *Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas* (D.S N° 29-94-EM).

Se establece que el equipamiento será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y el ambiente.

### 8.3.1 REQUERIMIENTOS

Los requerimientos básicos que se deben cumplir para la ejecución del presente plan, en términos generales son:

1. Comunicación a las autoridades competentes de la ejecución del plan.

2. Desmontar, trasladar y proteger todas las estructuras sobre y bajo tierra.
3. Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental a largo plazo.
4. Restauración de áreas intervenidas.
5. Presentación del informe de abandono a la entidad correspondiente.
6. Seguimiento de la efectividad de las medidas.

## **8.3.2 ESQUEMA GENERAL DEL PLAN**

### **8.3.2.1 COMUNICACIÓN DEL DESARROLLO DEL PLAN**

Para el cierre de operaciones se comunicará a las autoridades competentes (DGAAE-MEM y Dirección General de Electricidad) a fin de coordinar el abandono y terminación de la autorización de operación, así como las acciones y medidas que se aplicarán.

Se efectuará una evaluación mediante una misión integrada por personas del Ministerio de Energía y Minas y Parque Eólico Marcona S.R.L., a fin de determinar si una parte o la totalidad de la infraestructura pudiese pasar a poder de terceros, a través de procesos de venta a otras empresas o a la población ubicada en las cercanías, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que requiera dicha infraestructura.

### **8.3.2.2 PROCEDIMIENTO DE DESMANTELAMIENTO**

El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono y desmontaje de los aerogeneradores, las torres, palas o hélices, rotor, entre otros componentes, implica unos procesos exactamente iguales a los que se realizan para la construcción de la misma pero desarrollados en orden inverso.

Para el caso del equipamiento, componentes de las instalaciones del parque eólico, los componentes del desmantelamiento serán:

- Desmontaje de apoyos (bases)
- Desmantelamiento de talleres
- Retiro de materiales
- Picado y retiro parcial de los restos de las cimentaciones de las torres (excavación por medios mecánicos del terreno circundante de la zapata y demolición de la parte superior de hormigón sobresaliente).
- Recolección, transporte y disposición final de residuos
- Desmantelamiento de los almacenes
- Desmontaje de válvulas, medidores y sistemas eléctricos
- Reconformación de áreas intervenidas
- Retiro de residuos sólidos



Estas actividades no han de ser necesariamente consecutivas en el orden mencionado dado que si bien algunas si pueden ejecutarse secuencialmente, otras pueden desarrollarse de forma simultánea o en un orden totalmente diferente del citado.

#### **8.3.2.3 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Se realizará un inventario de los residuos peligrosos. El adecuado manejo de los residuos contaminantes (baterías, aceites, productos químicos, entre otros) así como los elementos de la misma que pudieran considerarse contaminados (trapos impregnados con combustibles y aceites), se gestionará a través de una EPS-RS registrada ante la DIGESA. La disposición de residuos se realizará en lugares autorizados.

#### **8.3.2.4 CONTROL DE ACCESO PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS**

Dado que durante los trabajos de desmontaje se realiza movimiento de tierras de similares características a los que se desarrollarán durante la construcción, se deberá adoptar las mismas prácticas de seguridad, con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes.

Para ello, en todas las zonas en las que se realicen excavaciones se rodearán con cintas de señalización que indiquen la presencia de hoyos, delimitando éstos y advirtiendo a los posibles usuarios del entorno la presencia de algún peligro.

#### **8.3.2.5 LIMPIEZA DEL SITIO**

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

En particular se velará porque la disposición de los restos producidos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados y que la limpieza de la zona sea absoluta.

En este sentido será de sumo interés la excavación y retiro de cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que se hubieran podido producir en el tiempo de operación del parque eólico y la línea de transmisión, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las de su entorno inmediato y preparadas para soportar cualquier otro uso que se pudiera prever.

#### **8.3.2.6 RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DISTURBADAS**

En aquellas áreas que lo permitan se realizará la restauración y reconfiguración que deberá contemplar el uso final de los terrenos que ocupaban las instalaciones del parque eólico y la línea de transmisión. Este requerimiento de uso cumplirá con las normas legales locales de zonificación que se tenga en el momento del cierre. La supervisión del proyecto de abandono deberá asegurar que en el área se eliminen cualquier vestigio de pasivos ambientales.

#### **8.3.2.7 PRESENTACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN DE ABANDONO**

Una vez finalizados los trabajos de abandono, se presentará un informe a la autoridad competente conteniendo las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aporte de fotografías para evidenciar la realidad de los resultados.

## 8.4 RESPONSABLE

Para la puesta en marcha y ejecución de los procedimientos descritos en el presente documento, Parque Eólico Marcona ha establecido los siguientes niveles de responsabilidad:

### 8.4.1 RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

- Velar porque las actividades que están a su cargo se adecuen al cumplimiento del presente *Plan de abandono*.
- Coordinar los trabajos de desmontaje o demolición definidos y el manejo de los residuos generados en estas actividades según lo establecido en el presente plan.
- Velar porque la supervisión de los trabajos se lleve a cabo de acuerdo con lo descrito en el plan.
- Coordinar con el responsable de la gestión, cuando sea necesario, la eliminación de los residuos. Como parte del informe final de cierre, se exigirá a las empresas encargadas de esta labor los respectivos certificados de disposición final de residuos o los informes de su tratamiento.

### 8.4.2 CONTRATISTAS

- Realizar las demoliciones respetando los requerimientos establecidos en el plan.
- Gestionar los residuos generados en las instalaciones y actividades a su cargo según lo establecido en los procedimientos del presente documento.
- Cumplir lo señalado con el *Plan de abandono* y los lineamientos de seguridad establecidos por Parque Eólico Marcona S.R.L.
- Llevar el control de la documentación según lo establecido en los procedimientos, dando cuenta a los responsables de Parque Eólico Marcona S.R.L.
- Supervisar las actividades velando para que los contratistas actúen de acuerdo con los principios y procedimientos que se establecen en el presente documento.

### 8.4.3 SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental y la política en materia ambiental de Parque Eólico Marcona S.R.L. durante el abandono.
- Supervisar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad personal.
- Promover el espíritu de prevención, minimización y de mejora continua en el círculo de la organización de Parque Eólico Marcona S.R.L.
- Supervisar que la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el abandono de las instalaciones cumpla con todos los acuerdos obtenidos con la autoridad competente.
- Siempre priorizar la seguridad y el cuidado del medio ambiente.

7.0 PLAN DE CONTINGENCIA

## PLAN DE CONTINGENCIAS

---

### 7.1 GENERALIDADES

El *Plan de contingencias* es el conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante la construcción de las instalaciones y la operación del proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad con el área del proyecto. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar la ejecución del proyecto, la seguridad integral o salud del personal que laborará en el proyecto y terceras personas. Asimismo, podría afectar la calidad ambiental del área del proyecto.

Este plan se preparó teniendo en cuenta las actividades que comprende el proyecto, pero deberá ser actualizado en la medida que se defina la estructura orgánica durante la fase de construcción y operación

Los tipos de accidentes y/o emergencias que podrían suceder durante la construcción y operación del proyecto están plenamente identificados y cada una de ellas tendrá un componente de respuesta y control.

### 7.2 OBJETIVOS

El *Plan de contingencias* tiene como objetivo fundamental planificar y establecer un procedimiento escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito una emergencia de tal manera que cause el menor impacto a la salud, al medio ambiente y al proceso.

Asimismo, establecer una tabla de responsabilidades para la inmediata respuesta ante la ocurrencia de accidentes, fallas en los sistemas eléctricos, entre otros, que pudieran surgir tomando acciones de control de emergencias, notificación y comunicación permanente, capacitación y entrenamiento del personal.

#### 7.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros, provocados por la naturaleza o por acciones del hombre.
- Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- Ejecutar las acciones de control y rescate, durante y después de la ocurrencia de desastres.

- Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.
- Establecer acciones operativas para minimizar los riesgos sobre trabajadores, terceros, instalaciones e infraestructura asociada al proyecto.

### 7.3 ALCANCES

Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

Como estrategia de prevención, durante la ejecución del proyecto se deberá tener en cuenta:

- Ubicación de las zonas y lugares de mayor riesgo y vulnerabilidad y áreas críticas.
- Reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas, lugares vulnerables y áreas críticas.
- Especificaciones de las zonas de seguridad y su identificación.
- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas, tanto interna como externa de tableros de control, equipos de generación, oficinas y todo otro sitio de trabajo que implique riesgo potencial.
- Plan general de evacuaciones en caso de accidentes, desastres, quemados, etc.
- Identificación y registro de contactos internos y externos.
- Comunicación oportuna.

### 7.4 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

El *Plan de contingencias* debe contemplar todo el ámbito de influencia directa del proyecto. Toda contingencia que se produzca tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa contratista (etapa de construcción) y Parque Eólico Marcona S.R.L (etapa de operación). Se tendrá en cuenta el siguiente orden de prioridades:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Evitar la ocurrencia de daños sobre el ambiente y su entorno.
- Garantizar la seguridad de las obras y su área inmediata.

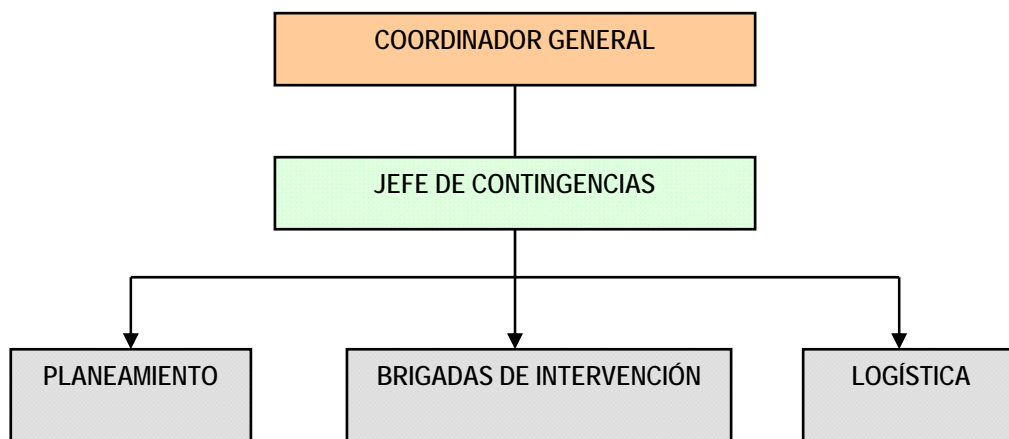
## 7.5 ORGANIZACIÓN GENERAL Y FUNCIONES ANTE CONTINGENCIAS

### 7.5.1 ORGANIZACIÓN TÉCNICA DE CONTINGENCIAS

Durante la etapa de construcción del proyecto, la empresa contratista implementará la Organización Técnica de Contingencias quien será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, sismos, etc.). Durante la etapa de operación, la Organización Técnica de Contingencia estará a cargo de Parque Eólico Marcona S.R.L. Este sistema de organización de contingencias, mantendrá coordinaciones con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la Policía Nacional del Perú.

La Figura 7-1 se presenta la Organización Técnica de Contingencias (propuesta) que tendrá la empresa contratista durante la etapa de construcción y de Parque Eólico Marcona durante la etapa de operación y funcionamiento del Parque Eólico Marcona y línea de transmisión (parque eólico).

**Figura 7-1** Organización técnica de contingencia



### 7.5.2 FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN TÉCNICA DE CONTINGENCIAS

#### 7.5.2.1 COORDINADOR GENERAL DE LA EMERGENCIA

Es la persona encargada de manejar las comunicaciones con los medios informativos, entidades fiscalizadoras y directivos de Parque Eólico Marcona, así como de la coordinación del apoyo externo cuando la emergencia sobrepase el nivel de respuesta de los recursos disponibles.

#### 7.5.2.2 JEFE DE CONTINGENCIAS

Es la persona responsable de los siguientes aspectos:

- Conformar el sistema de comando de incidentes.
- Reportar al coordinador general.

- Coordina los apoyos logísticos y humanos propios, para el control y la mitigación de la emergencia.
- Gestiona las comunicaciones internas y externas.
- Coordina y reporta a la autoridad competente.

#### **7.5.2.3 LOGÍSTICA**

Es responsable de las siguientes funciones:

- Proveer recursos, materiales, equipos, etc. necesario para el control y mitigación de la contingencia.
- Responsable de la contabilidad de los recursos, del manejo de seguros, contratos y otros.
- Reporta al jefe de contingencias.

#### **7.5.2.4 BRIGADAS DE INTERVENCIÓN**

Las cuales estarán formadas por dos personas responsables de cada brigada, ya que los trabajos de construcción se realizarán en horario diurno y nocturno. Este personal podrá solicitar apoyo del personal laboral. Estas brigadas tendrán las siguientes funciones.

- Controlar y mitigar la emergencia con los recursos técnicos disponibles.
- Ubica posibles accidentados o rezagados durante la emergencia.
- Provee primeros auxilios y transporta al personal que lo requiera.

#### **7.5.2.5 PLANEAMIENTO**

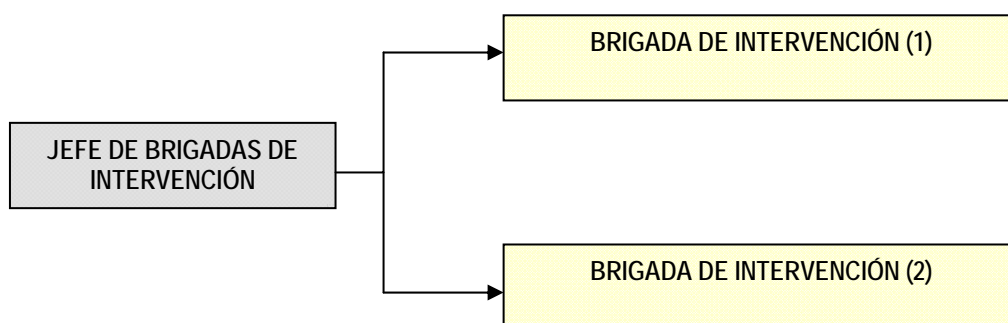
Conformado por personal encargado de las siguientes actividades:

- Evaluar los daños y las medidas correctivas a adoptar.
- Establece las necesidades inmediatas que puedan darse durante el desarrollo de las actividades de remediación que se llevan a cabo a causa de algún daño. Solicitarán a logística estas necesidades.
- Reporta al jefe de contingencia.

### **7.5.3 BRIGADAS DE INTERVENCIÓN**

Como parte importante del plan de contingencia, se ha considerado la formación de una organización que tenga la finalidad de controlar una emergencia en su etapa inicial y pueda también mantener el control y/o mitigar los efectos de ésta hasta la llegada del personal de apoyo externo solicitado, tanto para los casos de construcción u operación (Ver Figura 7-2).

Figura 7-2 Organización de las brigadas de intervención



#### 7.5.3.1 JEFE DE BRIGADAS DE INTERVENCIÓN

- Participa en el centro de control de la emergencia, conjuntamente con el coordinador general y el jefe de contingencias.
- Actúa bajo coordinación del jefe de contingencias, de acuerdo al desarrollo de la emergencia.
- Asume el mando de todas las brigadas de intervención del parque eólico.
- Es el responsable de las actuaciones que se lleven a cabo durante la emergencia.
- Coordina con el jefe de contingencias, el concurso de personal de ayuda externa (ambulancias, bomberos, defensa civil, etc.) cuando estime que los recursos disponibles en el parque eólico serán sobrepasados por la emergencia.
- Reporta al jefe de contingencias sobre el control de la emergencia, hasta la declaración de finalización de emergencia.

#### 7.5.3.2 BRIGADAS DE INTERVENCIÓN

##### Durante una emergencia

- Seguir las órdenes del jefe de brigada de intervención.
- No ingresar a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.
- La prioridad en toda emergencia es la vida de las personas.
- Revisar y asegurar la zona (interrumpir fluido eléctrico, control de incendio, etc.) afectada para evitar mayores daños personales (incluyendo a los brigadistas) o materiales.
- Asistencia a los heridos.
- Salvamento de la propiedad para reducir pérdidas.

##### Controlada la emergencia

- Restauración de los sistemas de funcionamiento del parque eólico.
- Limpieza de equipos luego de una emergencia.



- Rearmar equipamiento contra incendios, arreglar mangueras, reponer extintores, colocar mangueras en sus ubicaciones, dejar mandos en condiciones operativas, etc.
- Trasladar al almacén los extintores descargados.

#### 7.5.4 ESQUEMA LOGÍSTICO Y EQUIPOS DE RESPUESTA

Los recursos logísticos y equipos de respuesta típicos estarán de acuerdo a las necesidades de protección contra incendio (fijo y portátil), atención de emergencias médicas, sismos y derrames de combustibles y lubricantes; los cuales, se listan a continuación:

##### Equipos contra incendio:

- Extintores portátiles de PQS.
- Extintores portátiles de CO<sub>2</sub>.
- Extintores rodantes de 100 Kg. de PQS.
- Galones de espuma flúor-proteínica para combate de fuego en líquidos combustibles.
- Mangas contra incendio de 1½" de diámetro, 30 metros, 150 pis de lona.

##### Equipos de comunicación:

- Radios de largo alcance.
- Radios de corto alcance.
- Red de telefonía fija.
- Red de telefonía celular.

##### Equipos de primeros auxilios y apoyo:

- Tópico.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Mascaras para respiración.
- Línea de protección a tierra.
- Implementos de protección personal cascos, cinturones, guantes, protectores de oídos, calzado especial, entre otros.

#### 7.5.5 CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Con el propósito de mantener al personal de obra responsable del plan de contingencia debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia, la empresa contratista de la obra (etapa de construcción) y Parque Eólico Marcona S.R.L. (etapa de operación) deberá disponer de un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas

de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos, las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se deba implementar.

Las acciones que deberá adoptarse serán las siguientes:

- Entrenamiento y capacitación en el plan de contingencias (personal de obra, personal administrativo y personal operativo).
- Difusión de los procedimientos del plan de contingencias a todo el personal (personal de obra y personal operativo).
- Charlas de capacitación y adoctrinamiento.
- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
- Instrucciones a las brigadas de intervención.
- Entrenamiento teórico/práctico de las estrategias de combate de emergencias de incendio.
- Prácticas y manejo de implementos de seguridad y de los de contraincendio.
- Práctica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.

El plan de entrenamiento incluirá los siguientes aspectos:

- a) Un programa trimestral (etapa de obra) y anual (etapa de operación) de entrenamiento al personal involucrado en el plan de contingencias, indicando tipo de emergencias, posibles lugares, fechas tentativas, acciones a tomar, material a utilizarse de acuerdo a la emergencia.
- b) Confección de un formato para reportar la secuencia y poder evaluar la practica del entrenamiento.
- c) Clasificación de los derrames de combustibles, aceites, solventes, etc., por categorías de acuerdo al volumen y el área dañada.
- d) Se incluirá la relación del personal que ha recibido entrenamiento para el control de emergencias, indicando su dirección y teléfono con la finalidad de ser ubicados en caso de producirse.

## **7.5.6 LISTA DE CONTACTOS Y APOYO EXTERNO**

### **7.5.6.1 LISTA DE CONTACTOS DE CONTINGENCIAS**

Durante el proceso de implementación del plan de contingencias para emergencias se deberá elaborar una lista de contactos claves tanto de entidades estatales, locales, proveedores de materiales y equipos y del personal a cargo de las operaciones. Esta lista deberá ser actualizada en la medida de la puesta en funcionamiento de parque eólico y en caso se cuente con nuevos proveedores. El Cuadro 7.1 presenta una lista de contactos para casos de contingencias.

**Cuadro 7.1** Relación de contactos

Entidad	Área	Teléfono	Dirección
Ministerio de Energía y Minas.	Dirección general de electricidad	475-0065 475-0206	Av. Las Artes 260 San Borja.
Dirección Regional INDECI – Ica	Defensa Civil	(056) 239463 Teléfax: (056) 239463	Av. Prolongación Graú N° 1013 Vista Florida Parcona - Ica
Compañía de Bomberos – Marcona	Central de emergencias		

Las principales entidades de apoyo directo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional del Perú, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y el Ministerio de Salud, actuarán en coordinación con el jefe de contingencia y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

Las entidades de apoyo externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de personal adicional y de equipos y materiales para el control de contingencias; entre estas tenemos:

**a) Comité de Defensa Civil**

El cual se refiere al distrital, presentando como misión lo siguiente:

- Coordinación del *Plan de práctica de evacuación*.
- Aprobación del *Plan de evacuación*.
- Coordinación para el apoyo logístico en lo que a maquinaria se refiere.

**b) Policía Nacional del Perú**

- Facilitar la intervención de las compañías de bomberos que van a actuar.
- Facilitar la llegada de las ambulancias que intervienen.
- Prestar la seguridad armada a las instalaciones.
- Mantener el área despejada y el orden público.
- Proceder al retiro o desactivación de explosivos (fuerza especial).

**c) Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú**

- Acudir con su personal y unidades solicitadas para la intervención en el incendio o rescate.
- Hacer de conocimiento al personal acerca de uso del líquido elemento, en los diferentes equipos, así como las consecuencias correspondientes.
- Prestar los primeros auxilios al personal.

d) **Ministerio de Salud**

- Por medio de los centros de salud que se encuentran distribuidos en diferentes zonas cercanas al parque eólico, prestar apoyo médico.

## 7.6 CONTINGENCIAS POR ETAPAS DEL PROYECTO

### 7.6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La empresa contratista encargada de la construcción presentará un plan que contenga los procedimientos de actuación en caso de emergencias. Las acciones comprenden la identificación de los centros de salud u hospitales de las localidades más cercanas antes del inicio de las obras para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir y establecer los contactos y/o coordinaciones para la atención en caso de emergencias.

De acuerdo al tipo de contingencia identificada, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

#### 7.6.1.1 INCENDIO

El manejo respectivo se describe a continuación:

- a) En cuanto se detecte un incendio, el personal de área involucrada debe dar la voz de alerta.
- b) En caso de incendio de grandes proporciones avisar inmediatamente a la estación de bomberos más cercana.
- c) En el caso de combatir un amago de incendio de origen eléctrico, se deberá cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco o dióxido de carbono.
- d) Comunicar el suceso a la brigada de intervención, la misma que de acuerdo al nivel o magnitud que alcance el evento, activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucre las siguientes acciones inmediatas:
  - Enviar al sitio del accidente, una ambulancia y/o el personal necesario, para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
  - De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros hospitalarios para solicitar el apoyo necesario.
- e) Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.
- f) Controlada la emergencia el contratista hará una evaluación de las causas que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.
- g) Preparación del reporte del incidente a la autoridad competente.

#### 7.6.1.2 DERRAME DE COMBUSTIBLE, ACEITES Y/O LUBRICANTES

- Delimitar y cercar el área afectada.

- Utilizar los implementos de absorción (paños absorbentes) en caso de derrames de combustible.
- De ser necesario confinar el líquido derramado construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona afectada. Lo pueden realizar los trabajadores de obra que se percaten de la situación.
- Se retirará el material del suelo afectado, hasta la profundidad de afectación que esta haya alcanzado.
- El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición, por una EPS-RS autorizada por DIGESA.

#### 7.6.1.3 ACCIDENTES DE TRABAJO

- Se comunicará al jefe de brigada, acerca del accidente, señalando el tipo de accidente y nivel de gravedad.
- Los trabajadores de obra, de acuerdo a lo que indica los cursos de inducción de seguridad actuarán de manera calmada, con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la denominada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).
- Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se dará aviso a los bomberos.
- Cuando se actúe en una situación de emergencia por accidentes de los trabajadores, se tendrá en consideración lo siguiente:
  - Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro.
  - No mover de manera brusca al accidentado.
  - No dar de beber ni medicar al accidentado.
- Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos.
- Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

#### 7.6.1.4 HUELGA DE TRABAJADORES

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al contratista de la obra, se deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al titular del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado. En estos casos el contratista deberá asumir las responsabilidades por los retrasos y los costos extra originados por tal situación.

#### 7.6.1.5 PROTESTAS O DISTURBIOS SOCIALES

- Para los casos de perturbación de orden público (paros, delincuencia común), donde el contratista sea uno de los actores afectados, se deberán realizar las siguientes acciones:
  - Se deberá comunicar a las autoridades policiales del hecho y al coordinador general.

- El personal de la empresa contratista deberá mantenerse dentro del perímetro de la obra.
- El personal de seguridad de la obra se hará cargo de la situación hasta la llegada de las fuerzas del orden.
- Se evitará en todo momento la confrontación.
- En caso de haber algún herido, se procederá a su atención inmediata en el tópico de la obra. En caso sea de gravedad se solicitará el apoyo de una ambulancia.
- Una vez tomado el control de la situación, el supervisor de la obra y residente, evaluarán la situación y emitirán un reporte dando cuenta a las autoridades policiales respectivas y a la gerencia de Parque Eólico Marcona S.R.L.

#### 7.6.1.6 SISMOS

##### Durante el evento

- Paralizar las actividades constructivas.
- Poner en ejecución la evacuación del personal.
- Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad.

##### Después del evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar posibles réplicas.
- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparación y demolición de toda construcción dañada.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el sismo y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

#### 7.6.2 ETAPA DE OPERACIÓN

El presente plan de contingencias, dentro de la estructura general, contiene las recomendaciones básicas y los procedimientos que permitan administrar las emergencias que puedan ocurrir en la etapa de funcionamiento de las instalaciones del parque eólico, considerándose asimismo una lista de contactos (Ver Cuadro 7.1).

Es importante que el plan de contingencias sea implementado, desarrollado y actualizado, por lo menos una vez al año, con la finalidad de perfeccionarlo y evaluar su operatividad.

Con el fin de permitir la correcta operación del parque eólico, se establecerán un conjunto de medidas preventivas que cubrirán los aspectos de operación, inspección, mantenimiento, reparación de las instalaciones, control de la corrosión y manejo de combustibles.

#### **7.6.2.1 OPERACIÓN**

- Se detallarán por escrito los procedimientos de arranque, operación y paro de todo el sistema de generación eólico. Esto incluye el delinear medidas preventivas y las verificaciones requeridas para asegurar el buen funcionamiento del equipo de paro, control y alarma.
- Se contará con sistemas de medición continua en la casa de máquinas.
- Se contará con planes de emergencia o contingencia para el caso de fallas o accidentes y se promoverá que éstos sean conocidos por todo el personal involucrado en la operación del parque.
- Se contará con procedimientos para analizar y evitar las fallas y accidentes.
- Se harán revisiones periódicas y con base en ello se actualizarán los planes y procedimientos descritos.

#### **7.6.2.2 INSPECCIÓN**

- El fin de los trabajos de inspección es el de comprobar que se mantienen las condiciones originales del proyecto y de las instalaciones. Para ello, se efectuarán recorridos de inspección en forma periódica, elaborando los reportes correspondientes.
- Se contará con un programa de inspección, que consistirá en inspecciones diarias del parque por inspectores calificados en las características y funcionamiento de los aerogeneradores. El equipo de inspección y mantenimiento viajara en pick-up u otros vehículos livianos por los caminos establecidos de circulación.

#### **7.6.2.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Para garantizar el buen funcionamiento del equipo e instalaciones, durante la operación del parque se contempla realizar las siguientes acciones:

- Las actividades más frecuentes de mantenimiento se realizarán dentro de la casa de máquinas y consistía en el cambio de aceites y lubricantes.
- Ocasionalmente se requerirá de grúas o equipo pesado para labores más específicas de mantenimiento como el reemplazo de aspas o elementos de la casa de máquinas, limpieza y pintado de las estructuras.
- Estas actividades de operación y mantenimiento serán monitoreadas desde la base de cada torre y desde el centro de control por medio de sistemas computarizados.
- Se mantendrá en óptimas condiciones la protección anticorrosiva de las instalaciones superficiales, corrigiendo cualquier daño mediante el uso de pintura anticorrosiva.
- Anualmente se deberá realizar un examen de los requerimientos del sistema del parque, para asegurarse de que se cumple con el criterio de seguridad establecido.

#### **7.6.2.4 REPARACIÓN**

Se contemplarán métodos de reparación específicos para cada caso (aerogeneradores, casa de máquinas y aspas del rotor), en los cuales se indicarán las precauciones que deben tomarse en cuenta, las prohibiciones al realizar un tipo de reparación en particular, las pruebas que deben

realizarse antes de proceder a la reparación, las inspecciones a realizar después de la reparación con el fin de evitar posibles accidentes, y los estándares para aceptar la reparación.

Para garantizar esto se tiene considerado lo siguiente:

- Efectuar las reparaciones según el procedimiento aprobado, empleando exclusivamente personal calificado.
- En todos los casos, se seguirán las técnicas establecidas y aprobadas.
- Se informará a las autoridades cuando se detecta un daño en las instalaciones que pudieran poner en peligro la salud pública.

#### **7.6.2.5 CONTROL DE CORROSIÓN**

- Con el fin de prevenir la corrosión interior de los tubos de acero cónico de las torres de los aerogeneradores, habrá protección mediante recubrimientos para las tuberías superficiales.
- Estas acciones están complementadas en los programas de inspección de los tubos de acero de las torres, para detectar problemas de corrosión y el mantenimiento general de toda la infraestructura del proyecto.

#### **7.6.2.6 RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Los riesgos que se podrían presentar en las instalaciones del parque durante la etapa de operación son las siguientes:

- Derrame de líquidos inflamables.
- Fuego y/o explosión.
- Accidentes laborales.

De acuerdo al tipo de contingencia identificada, se plantea diversos procedimientos o acciones, los que se presentan a continuación:

##### **7.6.2.9.1 Derrame de líquidos inflamables**

- Se comunicará al jefe de brigada, acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida.
- En caso hayan resultado afectado algún miembro del personal de las instalaciones del parque, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo a un centro asistencial.
- Si la sustancia continua saliendo de su fuente de almacenamiento, se procederá a utilizar los elementos de contención para los derrames pequeños como tapones y/o tarugos.
- Se debe registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de derrame, sustancia derramada, volumen derramado aproximado, número de personas afectadas (en caso existiesen).



#### 7.6.2.9.2 Fuego

- En caso de la ocurrencia de algún incendio dentro de las instalaciones, se dará la voz de alarma y se activará las señales de alarma a fin de activar la organización de emergencia.
- Las brigadas de contingencia, bajo indicaciones del jefe de brigada de intervención iniciarán las acciones que permitan el control de la emergencia de incendio, utilizando los equipos y materiales contra incendio disponibles.
- El personal que no forma parte de las brigadas de contingencia, deberá retirarse del lugar lo más pronto posible.
- Se deberá proteger las instalaciones afectadas por el calor radiante, a fin de evitar la propagación de la emergencia, a tiempo de controlar el fuego con la finalidad de extinguirlo o mantenerlo confinado.
- Se inspeccionarán todas las instalaciones que fueron comprometidas en la emergencia de incendio.
- Se verificará las condiciones de seguridad de las instalaciones del parque eólico.

#### 7.6.2.9.3 Accidentes laborales

- En caso de generarse incidentes, la persona accidentada será auxiliada inmediatamente con el equipo de primeros auxilios.
- Se comunicará al jefe de brigada de intervención, acerca del accidente, señalando el tipo de accidente y nivel de gravedad.
- Los trabajadores del parque eólico, de acuerdo a lo que indica los cursos de inducción de seguridad actuarán de manera calmada, con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).
- Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se dará aviso a los bomberos.
- Cuando se actúe en una situación de emergencia por accidentes de los trabajadores, se tendrá en consideración lo siguiente:
  - Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro.
  - No mover de manera brusca al accidentado.
  - No dar de beber ni medicar al accidentado.
- Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos.
- Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

### 7.6.3 NOTIFICACIÓN – COMUNICACIONES

En cuanto se informe de la ocurrencia de un accidente/siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

Todas las comunicaciones se atenderán a través de teléfonos directos, en horarios y días laborales regulares y en días feriados y horarios no laborables a través del servicio de vigilancia.

El jefe de obra (etapa de construcción) o jefe del parque eólico (etapa de operación), serán los responsables de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, son las únicas personas autorizadas para las comunicaciones con los medios de comunicación.

### 7.6.4 EVALUACIÓN, REINICIO DE OPERACIONES Y EMISIÓN DE INFORMES

Una vez controlada la contingencia, el jefe de obra (etapa de construcción) o jefe del parque eólico (etapa de operación), dispondrán la inspección del lugar de la contingencia, para confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las actividades constructivas u operaciones, según sea el caso. También dispondrá la investigación preliminar del accidente o siniestro y, si es el caso, estimar el tiempo y las acciones para la recuperación y rehabilitación de las instalaciones y/o áreas afectadas.

6.0 PMA

## **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

---

### **6.1 GENERALIDADES**

El Plan de manejo ambiental (PMA) se define como una herramienta de gestión ambiental que en función a los impactos identificados, valorados y obtenidos su significación permite mitigar o controlar los impactos ambientales y sociales generados por las actividades de construcción y operación del Parque Eólico Marcona. Este proceso permite planificar, definir y facilitar el desarrollo de medidas ambientales y sociales destinadas a prevenir los impactos encontrados.

El PMA ha considerado los siguientes lineamientos generales: Ley General del Ambiente (Ley 28611), el Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas (D.S. 029-94-EM), el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas, aprobado por Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DEM, y la guía de estudios de impacto ambiental de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

El PMA está conformado por programas de medidas y lineamientos específicos, que se constituyen en parte integrales y dinámicos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el cual representa los compromisos de la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L. Dentro su política de responsabilidad ambiental y social.

Los programas y planes establecidos en el PMA consideran medidas de carácter preventivo, medidas relacionadas con el manejo de residuos, a la protección de la salud, de monitoreo y relaciones sociales o comunitarias; además de medidas ante la ocurrencia de eventualidades o contingencias y las medidas de abandono del proyecto. Estas dos últimas se desarrollan en los capítulos 7 y 8 respectivamente.

### **6.2 OBJETIVOS**

#### **6.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socio económico por la ejecución del proyecto a través de la aplicación de medidas técnico - ambientales y del cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

#### **6.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proponer un conjunto de medidas de prevención, corrección y mitigación de los efectos sobre el ambiente que pudieran resultar de la ejecución del proyecto.
- Ejecutar el monitoreo y seguimiento ambiental de las medidas preventivas, correctivas o mitigantes.

- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante la ejecución del proyecto, en sus etapas de construcción y operación.
- Establecer lineamientos para responder en forma oportuna y rápida a cualquier contingencia que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Lograr una cultura ambiental (capacitación y sensibilización ambiental), a fin de armonizar el desarrollo de las actividades del proyecto, con los componentes del ambiente y factores sociales.

### **6.3 RESPONSABLE**

Parque Eólico Marcona S.R.L es el responsable de la correcta implementación del *Plan de manejo ambiental*; exigiendo como tal, que la contratista durante las actividades de construcción y operación, cumpla cabalmente las medidas planteadas en el PMA como parte de sus obligaciones y sujetos a penalidades y retenciones. Asimismo, la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L contratará a una empresa contratista que además de contar con prestigio reconocido en la ejecución de proyectos, cuente con altos estándares de seguridad, salud y medio ambiente.

### **6.4 CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El PMA ha sido preparado bajo un esquema que permita implementar las medidas por actividades del proyecto durante las etapas de construcción y operación, lo que a su vez permitirá mitigar los impactos asociados a dichas actividades. Para ello, se ha considerado en el planteamiento del plan las etapas del proyecto señaladas anteriormente para la implementación de las medidas propuestas.

El Plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes programas y planes:

- Programa de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental
- Programa de Manejo Ambiental Para Escombreras
- Programa de Manejo Ambiental Para Taludes
- Programa de Manejo De Residuos
- Programa de Salud, Higiene Y Seguridad Ocupacional
- Programa de Monitoreo Ambiental

### **6.5 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL (PPCM)**

Este programa tiene por finalidad la protección del entorno que podría ser afectado por las actividades del proyecto tanto durante la construcción como en la operación. Para ello, se proponen medidas que eviten daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente del proyecto.

Las medidas planteadas se implementarán durante el desarrollo de las actividades del proyecto, lo que permitirá un manejo adecuado de los aspectos ambientales y sociales, por lo tanto, minimizar la afectación del componente ambiental.

### **6.5.1 OBJETIVO**

El objetivo del PPCM es establecer un conjunto de medidas a ser implementadas por el personal que desarrollará las actividades del proyecto con el fin de prevenir, controlar, corregir, evitar o mitigar los efectos sobre el medio ambiente y durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

### **6.5.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MANEJO AMBIENTAL DE IMPACTOS POTENCIALES**

De acuerdo al análisis de identificación y evaluación de impactos ambientales para las etapas de construcción, operación y abandono, en el presente programa se especifican las medidas técnicas ambientales para cada uno de los impactos identificados.

#### **6.5.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

De acuerdo al análisis ambiental realizado se establece que los impactos ambientales generados en esta etapa serán puntuales y temporales, por lo que las medidas específicas para cada uno de ellos se presentan a continuación.

##### **6.5.3.1.1 Impacto sobre el medio físico**

##### **a) IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA**

##### **Por el incremento de material particulado y gases de combustión**

- El polvo generado por el movimiento de tierra será minimizado humedeciendo las vías de acceso internas y las áreas intervenidas en general. Se evaluará la frecuencia de riego en función de los requerimientos específicos del proyecto. Asimismo, se tendrá en consideración las condiciones climáticas de la zona.
- Las pilas de almacenamiento de material producto de la excavación, se mantendrán húmedas para evitar la generación de polvo debido a la acción de los vientos.
- Los materiales excedentes de las excavaciones, en la medida de lo posible serán trasladados inmediatamente a las zonas de disposición de excedentes autorizados por la Municipalidad.
- Para la disposición final del material excedente, se humedecerán las tolvas de los vehículos de transporte, a fin de evitar la dispersión de material particulado en el aire durante la ejecución de esta tarea. Asimismo, se evaluará la instalación de un recubrimiento por tolvas para minimizar la dispersión del material.
- Se controlará la velocidad de los vehículos en los frentes de trabajo, mediante la instalación de señales de advertencia y seguridad sobre los caminos de accesos internos. De realizarse algún recorrido cercano a zonas pobladas o donde existe personal, deberá en lo posible reducir la velocidad a 30km/h para evitar levantamiento de polvo.

- Los obreros que se encuentren mayormente expuestos a las emisiones de polvo durante las actividades de movimiento de tierra, contarán con equipos de protección buco nasal
- Los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados regularmente y se les hará mantenimiento de forma que se minimicen las emisiones de gases.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El apropiado funcionamiento dentro de los parámetros de diseño reduce la cantidad de contaminantes emanados durante la operación del equipo.
- Toda maquinaria y/o vehículos que serán usados durante el proyecto, no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los límites establecidos por la legislación ambiental. El vehículo que supere los límites permisibles de emisiones deberá ser retirado de la obra, revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio.

#### **Por la generación de ruido**

- En el área de trabajo, se demarcarán claramente aquellas zonas que requieran del uso del equipo de protección auditivo apropiado para disminuir los niveles de ruido.
- Se realizará la inspección y mantenimiento adecuado de los vehículos, considerados como fuentes generadoras de ruido, de acuerdo a las recomendaciones técnicas del fabricante, a fin de disminuir la generación de ruido en los frentes de trabajo. La inspección y mantenimiento debe realizarse de forma periódica.
- La maquinaria utilizada para el proceso constructivo, contará con la instalación de silenciadores (tubos de escape) apropiados, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, para minimizar la generación de ruido en la zona de trabajo.
- Se establecerá un adecuado programa de circulación de vehículos, el cual debe contemplar horarios, velocidades y frecuencias de circulación de vehículos, sobre todo, en las cercanías de núcleos urbanos y/o zonas de mayor afluencia de personal.
- Si en algún caso, se presentasen niveles altos de ruido en el uso de maquinaria pesada, el personal a cargo de este tipo de equipo deberá estar protegido con protectores auditivos para minimizar el impacto, y no podrán tener estos operarios turnos largos mayores de 10 horas continuas expuestos a estos ruidos.

#### **b) IMPACTO EN EL RELIEVE**

- Previo al inicio de las actividades de desbroce, a fin de evitar excesos de corte de vegetación, se realizará la demarcación y/o señalización topográfica del área correspondiente al emplazamiento de estructuras.
- Se designará una cuadrilla de personas, para el reconocimiento y revisión del área a desbrozar, con el fin de identificar la posible presencia de fauna, y adoptar las medidas necesarias para su conservación.
- Las excavaciones y remoción de suelos, se realizarán en las áreas estrictamente necesarias de manera que se minimice la intervención en la superficie de suelo.

- Las áreas intervenidas (camino de acceso y zanjas para instalación de cableado) serán humedecidas durante la etapa constructiva, para mitigar la generación de procesos erosivos, principalmente del viento.
- El material de corte extraído producto de las excavaciones, será apilado y dispuesto adecuadamente para disminuir los efectos del viento.

**c) IMPACTOS EN EL SUELO**

- Se protegerá el suelo de la contaminación por hidrocarburos, tomando en cuenta las siguientes medidas:
  - Se verificará que los equipos y maquinarias a utilizarse se encuentren en buen estado de funcionamiento sin la presencia de fugas. Para ello se realizarán inspecciones visuales diarias, así como el control del programa de mantenimiento de la unidad.
  - Se destinará un área específica para las labores de abastecimiento de combustible, mantenimiento y lavado de maquinaria y equipos, ubicada dentro de los límites del área constructiva.
  - Las actividades de cambio de aceite, cargado de combustible, entre otras, se llevará a cabo utilizando sistemas de contención como bandejas plásticas, para contener cualquier fuga.
  - Únicamente se reabastecerá de combustible y/o lubricante en campo, aquellos equipos y/o maquinarias que por sus propias características, no puedan trasladarse hasta las zonas de abastecimiento.
  - Los combustibles, aceites y lubricantes serán almacenados en cilindros, en áreas específicamente destinadas para dicho fin.
  - Estas áreas de almacenamiento contarán con un piso impermeabilizado de concreto y con sistemas de contención de derrames. Estos sistemas de contención estarán destinados a contener el 110% del cilindro de mayor volumen almacenado.
  - Las áreas de almacenamiento, así como los frentes de trabajo contarán con elementos y herramientas para la contención adecuada de derrames.
- Si en caso ocurriese un derrame sobre el suelo, se procederá de la siguiente manera:
  - Se colocará material absorbente sobre la parte líquida del derrame.
  - Una vez absorbido el líquido libre, el suelo será removido hasta el nivel de contaminación alcanzado. El suelo contaminado será dispuesto en cilindros metálicos de 55 galones. Para su disposición final se contratará los servicios de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
- Será necesario contar con recipientes herméticos (cilindros metálicos) para la disposición de residuos de aceites y lubricantes. Estos recipientes serán de una capacidad de 55 galones con tapas desmontables y cierre hermético.
- Se dictarán charlas de educación y capacitación ambiental al equipo de trabajo de las obras, donde se señale los procedimientos para prevenir derrames y para hacer frente a ellos. Estas se realizarán diariamente antes del inicio de las actividades de manera oral y mensual, en un ambiente adecuado, mientras dure las actividades de construcción.



- Se establecerá un adecuado programa de circulación de vehículos, el cual debe contemplar horarios, velocidades y frecuencias de circulación de vehículos, a fin de disminuir la compactación del suelo, en la medida de lo posible.

**d) IMPACTOS EN EL PAISAJE**

- Se delimitarán las áreas de intervención y construcción, de acuerdo a los planos de obra, con el fin de evitar la afectación del paisaje de áreas aledañas.
- Se deberá evitar el acopio innecesario del material de corte extraído, a fin de prevenir el deterioro de la calidad escénica del área intervenida.
- Al término de las actividades constructivas, se considerará revegetar las zonas intervenidas, en caso hubiesen sido afectadas áreas con vegetación.
- Se restringirá el tránsito de vehículos dentro y fuera del área destinada para la construcción del proyecto. Estos procedimientos deben estar contemplados en el programa de circulación de vehículos, teniendo en consideración la cercanía de los núcleos urbanos.
- Durante el proceso deberá considerarse la instalación de cercos que minimicen la visualización de las actividades constructivas.

**6.5.3.1.2 Impacto sobre el medio biológico**

**a) IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN**

Dado que las formaciones vegetales en la zona del proyecto, están conformado por: lomas, gramadal, tillandsial; y desierto costero se estima el grado de afectación es negativa moderadamente significativa. Es posible que exista pérdida de la cobertura vegetal durante los procesos de desbroce, zanjamientos, canalizaciones y extracciones; dicha vegetación será conservada en zonas adyacentes a las áreas intervenidas.

- En caso de Tillandsias, estas serán retiradas para luego ser transplantadas a un lugar cercano a los demás individuos. El trasplante deberá considerar en la colocación que la planta mire hacia la dirección del mar para que pueda asentarse.
- En caso de cactus estos serán removidos junto con una capa de tierra, su trasplante debe adecuarse en la formación de lomas y en lugares similares de donde fue hallado. Su conservación deberá tener en cuenta el riego mínimo de una vez al mes hasta que empiece la temporada de lomas.
- De realizarse desbroce en la formación vegetal correspondiente a las lomas, en el caso de cactus el procedimiento deberá ser el mismo que fue indicado en el párrafo anterior. Para las demás especies se deberá coleccionar capas de topsoil, debido a que estas contienen las semillas en estado de latencia, estas semillas deberán ser esparcidas luego que el proceso de construcción haya concluido.

**b) IMPACTOS EN LA FAUNA**

Los impactos en la fauna se pueden ocasionar por la generación de ruidos en el área de trabajo, por emisión de gases que afecten su hábitat natural y/o por posibles pérdida accidental de fauna por el movimiento y traslado de las maquinarias, estos impactos son medianamente

significativos por lo que las actividades que se deben tomar en cuenta para minimizar estos impactos deben considerar lo siguiente:

- El personal de obra está prohibido de coleccionar o cazar fauna silvestre.
- Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación a las aves o fauna identificada.
- Restringir las áreas de intervención, movilización de los vehículos y maquinarias específicamente a zonas establecidas para las actividades constructivas.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, deberán ser revisados periódicamente para asegurar que se encuentran en buen estado de funcionamiento, de tal forma, que se disminuyan las emisiones de gases y ruidos fuertes y molestos que puedan afectar a la fauna silvestre.
- Los equipos, maquinarias y vehículos deberán contar con los silenciadores (tubos de escape) de acuerdo a las consideraciones técnicas del fabricante, a fin de minimizar la generación de ruidos.
- Se prohibirá la generación de ruidos innecesarios, como el accionamiento de las bocinas; siendo utilizado solamente como aviso preventivo.
- Se deberá cumplir con lo establecido en el programa de circulación de vehículos, manteniendo una velocidad adecuada para evitar la generación de material particulado.

#### **6.5.3.1.3 Otros impactos**

#### **IMPACTOS EN LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS**

Si bien no se han previsto impactos en las aguas superficiales y subterráneas, se procederá a prevenir que se generen en base a las siguientes medidas.

- Se limitarán las áreas intervenidas a las estrictamente necesarias para la ejecución de las obras, de modo que se minimice el posible incremento de sedimentos en los cuerpos de aguas superficiales.
- El material extraído, producto de las excavaciones del terreno será dispuesto en zonas alejadas de los cuerpos de agua superficiales (quebradas y/o litoral).
- Se tendrá especial cuidado con el abastecimiento, transporte y el almacenamiento de combustible para evitar cualquier infiltración a las aguas subterráneas.

Para los desechos sanitarios:

- Se debe instalar un baño químico portátil por cada 20 personas que laboren en la construcción e implementación del proyecto.
- La limpieza de los baños se llevará a cabo a través de la empresa proveedora registrada ante la DIGESA. La frecuencia dependerá de la recomendación de la misma empresa especializada en manejo de estos desechos.

#### **RESIDUOS GENERADOS**

- Los residuos generados en la etapa constructiva, serán manejados de acuerdo a lo establecido en el *Programa de manejo de residuos* del presente estudio.

- Se deberá manejar adecuadamente los residuos sólidos, de acuerdo a lo establecido en el *Programa de manejo de residuos sólidos* del presente estudio, a fin de evitar la acumulación innecesaria de estos y no se altere la calidad escénica del área.

#### 6.5.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN

##### 6.5.3.2.1 Impacto sobre el medio físico

###### a) IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

- Los vehículos de usados durante el funcionamiento del Parque Eólico serán inspeccionados regularmente y se les hará mantenimiento de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante de forma que se minimicen las emisiones de gases.
- Se realizará el control de las velocidades de los vehículos, durante las actividades de inspección y mantenimiento de las instalaciones.
- Se realizará el mantenimiento adecuado de los aerogeneradores, a fin de optimizar sus condiciones de funcionamiento, Se harán mediciones continuas de la generación de ruidos producidos por los aerogeneradores, estas mediciones se detallarán más adelante en el Programa de Monitoreo Ambiental.
- Según lo especificado en el Anexo F-2, donde se presenta el **modelamiento de predicción de ruido** de los aerogeneradores; se indica que los niveles de emisión de ruido cumplirán con los estándares de calidad ambiental de ruido para zonificación residencial en el horario diurno y nocturno establecido en 60 dB (A) y 50 dB (A).

###### b) IMPACTOS EN EL SUELO

Durante la etapa de operación pueden generarse impactos en la calidad del suelo durante las actividades de engrase y cambio de aceite de las maquinarias (aerogeneradores). Esto puede generar impactos poco significativos, por lo cual deberán ser prevenidos con medidas similares que en la etapa de construcción

- Las actividades de cambio de aceite, engrase y/o lubricación, se llevará a cabo utilizando sistemas de contención como bandejas plásticas, para contener cualquier fuga.
- Los combustibles, aceites y lubricantes serán almacenados en cilindros, en áreas específicamente destinadas para dicho fin. Las áreas de almacenamiento contarán con un piso impermeabilizado de concreto y con sistemas de contención de derrames. Estos sistemas de contención estarán destinados a contener el 110% del cilindro de mayor volumen almacenado.
- Las áreas de almacenamiento, así como los frentes de trabajo contarán con elementos y herramientas para la contención adecuada de derrames. Asimismo se deberá contar con recipientes herméticos (cilindros metálicos) para la disposición de residuos de aceites y lubricantes. Estos recipientes serán de una capacidad de 55 galones con tapas desmontables y cierre hermético.
- En caso de ocurrencia de derrame sobre el suelo, se deberá colocar material absorbente sobre la parte líquida del derrame. Una vez absorbido el líquido libre, el suelo será removido hasta el nivel de contaminación alcanzado. El suelo contaminado será dispuesto en cilindros metálicos

de 55 galones. Para su disposición final se contratará los servicios de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.

- Asimismo para el cambio de usos actual del suelo, se deberá realizar previo del inicio de las actividades el cambio de uso del terreno ocupado a zonificación industrial

#### **c) IMPACTOS EN EL PAISAJE**

- Se deberá dar mantenimiento a todas las unidades instaladas y estas deben realizarse y cumplirse en función al Programa De Mantenimiento De Las Unidades Del Proyecto, elaborado por la empresa. Estas actividades de mantenimiento mantendrán en condiciones óptimas de estética de los aerogeneradores y demás instalaciones.

#### **6.5.3.2.2 Impacto sobre el medio biológico**

##### **a) IMPACTOS EN LA FAUNA**

- Se realizará el mantenimiento adecuado de los aerogeneradores, a fin de optimizar sus condiciones de funcionamiento.
- El parque dispondrá de balizas luminosas que ayudarán a incrementar la visibilidad del parque.

#### **6.5.2.3 ETAPA DE ABANDONO**

En esta etapa del proyecto se aplicaran en la medida de lo posible, las medidas indicadas para la etapa de construcción, para los diferentes componentes ambientales. Cabe resaltar que las actividades desarrolladas en la etapa de abandono causaran impactos muy poco significativos.

En el momento de abandono deberá considerarse la reglamentación actualizada en materia ambiental, a fin de que en el desarrollo de sus actividades se cumpla con lo establecido en el marco legal de esa época.

Se deberá elaborar un documento específico y detallado sobre las actividades que se realizarán durante esta etapa, que deberá presentarse a la entidad competente para su aprobación y seguimiento.

### **6.6 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA EXCEDENTES DE OBRA**

#### **6.6.1 GENERALIDADES**

Este programa será aplicado para la etapa de construcción del proyecto, ya que se necesitará de un lugar adecuado para la disposición final de los materiales excedentes producto de su ejecución, siempre y cuando exista material sobrante ya que se pretende el uso de material de desmonte para relleno de otras áreas donde sea necesario.

## **6.6.2 OBJETIVO**

El objetivo del programa es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos de construcción. El manejo de los residuos se realizará considerando el marco legal ambiental y las políticas de la municipalidad de Marcona.

## **6.6.3 RESPONSABLE**

El responsable de la aplicación del presente programa es el contratista de obra.

## **6.6.4 MANEJO DE MATERIALES EXCEDENTES DE OBRA**

Todo el material proveniente de las actividades de movimiento de tierras, el cual no sea apto para los requerimientos civiles, será considerado como material excedente.

El material excedente se deberá utilizar como material de relleno en terrenos adyacentes que requieran ser nivelados y otros que necesiten estabilizar taludes.

## **6.7 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA TALUDES**

El presente programa tiene como objetivo minimizar la ocurrencia de procesos de erosión a consecuencia de las actividades de corte para la implementación de caminos de acceso, debido a que estos podrían dar lugar a procesos de inestabilidad.

### **6.7.1 ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES DE CORTE**

En zonas donde se realizarán cortes de taludes producto de las actividades constructivas de las vías de acceso para los caminos de acceso del proyecto; se podrían generar taludes inestables, para tal efecto se considera perfilar el talud, hasta que alcance su grado de estabilidad.

## **6.8 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS**

Teniendo en consideración las actividades del proyecto, se define un inventario general de residuos que se generarían, utilizando para ello la clasificación que se muestra en los Cuadros 6-1 y 6-2.

**Cuadro 6-1** Residuos – etapa de construcción

Tipo De Residuo	Residuos Representativos	Disposición Final
Residuos sólidos	Material producto de la excavación	Relleno de depresiones naturales
	Piezas de tubería	Depositado en el relleno sanitario por servicio municipal.
	Cartón de empaques	
	Plásticos de empaques	
	Madera de embalaje	

Tipo De Residuo	Residuos Representativos	Disposición Final
	Papel de desecho en oficinas temporales	
	Restos de alimentos	
	Papel sanitario	
Residuos peligrosos	Aceites lubricantes gastados	Si se llegara a realizar mantenimiento en el área del proyecto, el almacenamiento temporal y disposición final de estos, estará a cargo de una EPS-RS registradas ante DIGESA.
	Estopas y trapos impregnados	
Aguas residuales	Aguas residuales sanitarias	Cabinas sanitarias portátiles
Emisiones a la atmósfera	Material particulado por movimiento de tierras	Atmósfera y suelo
	Polvos por carga y descarga de vehículos materialistas	
	Gases de combustión de maquinarias y vehículos	
	Humos de soldadura	
Emisiones de ruido	Ruido de maquinaria y herramientas	Atmósfera
	Ruido por movimiento vehicular	

**Cuadro 6-2** Residuos – etapa de operación

Tipo De Residuo	Residuos Representativos	Disposición Final
	Papel de desecho en oficinas temporales	Depositado en el relleno sanitario por servicio municipal.
	Restos de alimentos	
	Papel sanitario	
Residuos peligrosos producto del mantenimiento	Aceites lubricantes gastados	El almacenamiento temporal y disposición final de estos, estará a cargo de una EPS-RS registradas ante DIGESA.
	Estopas y trapos impregnados	

### 6.8.1 MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El manejo de los residuos será realizado según su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos generados en esta etapa del Proyecto. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de EPS-RS registradas ante la DIGESA.

La empresa contratista tomará conocimiento y aplicará lo señalado en el *Reglamento de la ley general de residuos sólidos* (aprobado por D.S. 057-2004-PCM). Parque Eólico Marcona SRL supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados.

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad de Parque Eólico Marcona SRL, quien debe supervisar la gestión y adecuado manejo de los residuos generados.

### **6.8.1.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS**

Durante la etapa de construcción se generarán residuos provenientes de materiales excedentes de obra, residuos sólidos (orgánicos, inorgánicos, metálicos) y residuos peligrosos.

Se llevará un registro de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos. Luego, se informará el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario, entregarán los certificados de disposición final a Parque Eólico Marcona SRL para su registro y control. En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento. Los residuos corresponderán mayormente a los de construcción civil y materiales inertes (plásticos, maderas, cartones etc.).

### **6.8.1.2 ALMACENAMIENTO**

#### **a) Residuos sólidos**

Se hará uso de cilindros metálicos (55 galones), los cuales serán ubicados estratégicamente en las áreas de trabajo y estarán debidamente etiquetados. Los cilindros serán dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie, lo cual evitará la posible generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y/o población local. Estos cilindros estarán pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados. Para este efecto, se considera los siguientes colores:

- Contenedor verde (residuos orgánicos): Se dispondrán restos de alimentos (sin envases plásticos) como cáscaras de fruta, cáscaras de verduras, residuos de alimentos de los trabajadores.
- Contenedor azul (residuos inorgánicos no contaminados): Se dispondrán residuos de material sintético como plásticos (bolsas, recipientes, frascos vacíos), envases tetrapack, vidrios, micas, jebes, lapiceros, así como restos de caucho, vidrio, tecnopor. Todos estos residuos estarán libres de contaminantes como hidrocarburos.
- Contenedor plomo (residuos metálicos no contaminados): Se dispondrán residuos metálicos como chatarra pequeña (candados, herramientas, alambres), entre otros.

#### **b) Residuos peligrosos**

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados y serán reciclados al final de la obra de construcción.

Se hará uso de cilindros metálicos (55 galones), con tapas desmontables y cierre hermético pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados. Durante su utilización estos recipientes serán llenados hasta  $\frac{3}{4}$  de su capacidad; la hermeticidad se garantizará por el cierre tipo fleje o anillo de compresión metálico sobre la tapa desmontable. Para este efecto, se considera los siguientes colores:

- Contenedor negro (residuos contaminados con hidrocarburos, aceites y/o grasa): Se dispondrán residuos de madera, cartón, plástico, piezas metálicas, paños absorbentes, guantes, trapos, entre otros.

- Contenedor rojo (residuos contaminados con sustancias químicas): Se dispondrán residuos contaminados con reactivos químicos, envases de aerosoles, solventes, pintura, tiner, floculante, cal, entre otros.

Para el almacenamiento temporal de estos residuos se designará un área especial cuyas características del lugar serán las siguientes:

- El área contará con piso impermeabilizado, estará techada y debidamente identificada con carteles visibles que indiquen el nombre y tipo de residuos a almacenarse.
- Se contará con un dique o barrera de contención, de modo que se forme una poza de contención que pueda recibir por lo menos el 110% de la capacidad total del almacén.
- Se colocarán paneles con las hojas de seguridad de los residuos a almacenarse.
- En todo momento habrá un operador quien deberá mantener un registro de todos los ingresos y salidas de materiales de ésta área.

Los residuos peligrosos serán retirados y dispuestos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el *Reglamento de la ley general de residuos sólidos*.

#### **6.8.1.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS**

La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto se realizará según sea necesario. De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final. El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante DIGESA y autorizada por la respectiva municipalidad. Se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

#### **6.8.1.4 DISPOSICIÓN FINAL**

Parque Eólico Marcona SRL y/o la(s) empresa(s) contratista(s) realizará una evaluación de los lugares de disposición final y tramitarán los respectivos permisos. En todo momento se evitará el uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados. Para ello, se deberá supervisar adecuadamente el transporte y la disposición final. Las empresas encargadas de esta tarea presentarán a la supervisión ambiental los debidos certificados de disposición final emitidos por el relleno sanitario autorizado.

Los desechos sólidos y líquidos generados en los baños portátiles serán manejados por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.



## **6.8.2 MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Para el manejo de residuos durante esta etapa se cumplirá lo señalado en el *Reglamento de la ley general de residuos sólidos* y los procedimientos internos que Parque Eólico Marcona SRL sobre el particular desarrolle. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de EPS-RS registradas ante la DIGESA.

### **6.8.2.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS**

Los residuos generados en esta etapa estarán constituidos principalmente por las actividades de mantenimiento, operaciones administrativas y por desechos generados por los operarios del Parque Eólico Marcona.

#### **a) Aguas residuales**

Durante la etapa de operación se producirán descargas de aguas, como resultado de los procesos de aguas residuales sanitarias producto de la actividad humana.

#### **b) Residuos peligrosos**

En el caso de la operación de los aerogeneradores se tendrá como residuos aceites y lubricantes gastados, producto del mantenimiento.

#### **c) Residuos sólidos**

En el Centro de Control, se generarán residuos sólidos (papel, plástico, cartón, latas, botellas) como producto de las operaciones de la administración.

### **6.8.2.2 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS**

Con el propósito de reducir la generación de residuos, se mantendrá un listado de todos los materiales e insumos con posibilidad de ser reemplazados por otros que no generen o que generen un nivel inferior de residuos indeseables o peligrosos. Este listado deberá ir acompañado de las fichas técnicas y de seguridad correspondientes.

### **6.8.2.3 REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE**

Con la finalidad de reducir los residuos a ser dispuestos, el personal, en la medida de lo posible, reutilizará los materiales, por ejemplo:

- El papel de oficina.- todo el personal debe procurar reutilizar el papel bond de manera que este sea eliminado sólo cuando esté usado por ambos lados.
- Las cajas de cartón y otro tipo de embalajes deben ser reutilizados para los mismos fines siempre que sea posible, de manera que se evite su eliminación inútil.

### **6.8.2.4 RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN**

Aquellos materiales que no puedan ser reutilizados (residuos de aceites y lubricantes gastados) serán segregados para su posterior reciclaje o disposición final. Estos recolectores estarán debidamente rotulados e identificados por colores. Se cumplirá con lo establecidos en el artículo 16º

del *Reglamento de la ley de residuos sólidos* que señala que la segregación de residuos sólo está permitida en la fuente de generación.

#### **6.8.2.5 ALMACENAMIENTO TEMPORAL**

Los residuos recolectados o segregados se almacenarán temporalmente en un área especialmente acondicionada. El almacenamiento de los residuos cumplirá con lo establecido en los artículos 38°, 39° y 40° del *Reglamento de la ley de residuos* que señala, que "los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que pueden ocurrir con el material del recipiente que lo contiene".

Parque Eólico Marcona SRL y/o la contratista acondicionará y almacenará en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o a la municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

#### **6.8.2.6 DISPOSICIÓN FINAL**

El control de los efluentes líquidos domésticos generados durante la operación de la central eólica será manejado por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

Los residuos sólidos que hayan sido segregados en las instalaciones de la planta, serán trasladados a centros de reciclaje o a rellenos sanitarios autorizados.

Los residuos peligrosos serán transportados por una EPS-RS registrada ante la DIGESA y se elaborará un Manifiesto de estos residuos de acuerdo al los artículos 42° y 43° del *Reglamento de la ley general de residuos*. La disposición final se realizará cumpliendo lo establecido en el artículo 51° del mencionado reglamento.

### **6.9 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**

#### **6.9.1 GENERALIDADES**

El Programa establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del proyecto, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros. Este programa permitirá evaluar sistemáticamente variables ambientales con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante la construcción y operación del Parque Eólico .

La información obtenida en los monitoreos permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas y/o correctivas. Por ello, el Programa de Monitoreo Ambiental servirá como una herramienta de gestión que retroalimente al Programa de Prevención, corrección y Mitigación, de tal modo que todos los impactos ambientales se atenúen o eliminen.

Al implementar este Programa en lo referente al Monitoreo Ambiental, se cumplirá con la legislación nacional vigente que exige su ejecución y reporte ante la autoridad ambiental competente por lo que sus resultados se reportarán a OSINERG y a la DGAAE.

Es importante destacar que Parque Eólico Marcona SRL evaluará los indicadores de desempeño ambiental a través de la ejecución del presente programa. Para ello contratará a una empresa ambiental debidamente registrada y con el personal idóneo para la ejecución del programa. Esta empresa de acuerdo a los resultados encontrados en los monitoreos ambientales, podrá evaluar la eficacia y eficiencia de las medidas de manejo ambiental adoptadas, así como la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables en las diversas etapas del proyecto.

## **6.9.2 OBJETIVOS**

El objetivo del programa de monitoreo es proporcionar información que asegure que los impactos pronosticados para las actividades del proyecto se encuentren dentro de los límites ambientales establecidos por la regulación vigente y el EIA.

Complementariamente se establecen los siguientes objetivos:

- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas, proporcionando advertencias inmediatas acerca de los problemas ambientales que se presenten, a fin de definir las soluciones adecuadas para la conservación del ambiente.
- Cumplir la legislación ambiental del subsector electricidad del MEM.
- Establecer los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.

## **6.9.3 MONITOREO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN**

Durante los trabajos de construcción el seguimiento se deberá verificar la correcta implementación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el personal designado para esta labor se encargará de supervisar el nivel de cumplimiento de sus contratistas, y evaluar la eficiencia de las medidas de este Plan. Se deberá reportar a través de los canales correspondientes a la Gerencia del Parque Eólico Marcona SRL, los resultados de los monitoreos realizados.

Las actividades de monitoreo establecidas para la etapa de construcción se especifican a continuación:

### **6.9.4.1 Monitoreo de actividades generales**

Los parámetros de las actividades generales, los puntos de monitoreo y la frecuencia, se presentan en el Cuadro 6-3.

**Cuadro 6-3** Parámetros de actividades generales

Actividad	Elementos	Puntos	Frecuencia
Revisión de los equipos y maquinarias	Inspección del correcto funcionamiento de los equipos y maquinaria; así como registro de mantenimiento	En el área de parqueo de maquinarias y vehículos (lugar de construcción)	- Inspección visual diaria - Registro quincenal

Actividad	Elementos	Puntos	Frecuencia
Revisión de la humedad de las vías de tráfico.	Riego de la superficie del camino de acceso y frente de trabajo, de acuerdo a las necesidades.	Inspección del lugar de construcción	- Inspección diaria - Registro semanal
Revisión del uso de protección auditiva	Elementos de protección auditiva (orejera)		
Verificar que los trabajadores cuenten con el respectivo implemento de seguridad.	Uso de indumentaria (cascos, guantes, botas, protector de vista, ropa de trabajo)	Almacén y área de trabajo	- Diaria
Revisión de quejas	Implementar un buzón de quejas	Al interior de la zona de trabajo (para los obreros); y en el exterior del mismo (para la población)	- Según se requiera
Inspección de la gestión de residuos	Registro de cantidad y destino de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final	Área de disposición de residuos y lugar de las actividades constructivas	- Según se requiera
Revisión de correcta eliminación de efluentes	Registro de la eliminación de aguas residuales	Área de trabajo, baños portátiles	- Según se requiera

#### 6.9.4.2 Monitoreo de calidad del aire

Los estándares de calidad del aire son aplicables a las emisiones gaseosas y partículas en suspensión generadas por las actividades de construcción a desarrollarse cercanas a la obra.

Los valores que se determinen luego de las mediciones serán comparados con los valores límites establecidos en el *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire* (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM). En el Cuadro 6-4 se presentan los estándares de calidad del aire.

**Cuadro 6-4** Estándares de calidad del aire

Actividad	Parámetros	Puntos	Frecuencia	E.C.A. Nacional (µg/m <sup>3</sup> )
Movimiento de tierra	PM 10	- Tres (03) puntos en la periferia de las áreas del proyecto.	- Trimestral (medición de 24 horas)	150 (NE más de 3 veces/año)
Operación de Maquinarias (Combustión)	CO	- Tres (03) puntos en la periferia de las áreas del proyecto.	- Trimestral (medición de 24 horas)	10000 (Medidos en 8 h.)
Operación de Maquinarias (Combustión)	SO <sub>2</sub>	- Tres (03) puntos en la periferia de las áreas del proyecto.	- Trimestral (medición de 24 horas)	365 (Medidos en 24 h.)
Operación de Maquinarias (Combustión)	NO <sub>x</sub>	- Tres (03) puntos en la periferia de las áreas del proyecto.	- Trimestral (medición de 24 horas)	200 (Medidos en 2 h.)

#### 6.9.4.3 Monitoreo de los niveles sonoros

Los niveles de presión sonora que genera las actividades de construcción, están determinados por los ruidos generados por las maquinarias y equipos. Se realizará el monitoreo de ruido ambiental

considerando la ubicación de receptores sensibles en el área de influencia del Proyecto para esta etapa.

La revisión de la normatividad vigente referida a los niveles de ruido, indica que no se cuenta con estándares aplicables a la maquinaria. Por esto, para el control de los niveles sonoros, se tomará como referencia los valores límites establecidos en el *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruidos* (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM); estos niveles de estándares están definidos para exposiciones continuas. Ver Cuadro 6-5,

**Cuadro 6-5** Estándares de calidad ambiental para ruido

Zonas de Aplicación	Valores expresados (Decibeles)		Puntos	Frecuencia
	Horario Diurno	Horario Nocturno		
Zona industrial	80	70	- Tres (03) en el perímetro exterior de la ubicación de la planta.	Trimestral

#### 6.9.4 PROGRAMA DE MONITOREO DURANTE LA OPERACIÓN

Para esta etapa del proyecto, las acciones de monitoreo estarán orientadas a:

##### 6.9.5.1 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Durante esta etapa se han previsto emisiones muy poco significativas, durante el engrase de aerogeneradores del Parque Eólico y dado que en el Programa de Prevención, corrección y Vigilancia, se adecuaran medidas para reducir estos impactos, no se ha considerado la necesidad de un monitoreo.

##### 6.9.5.2 MONITOREO DE RUIDO

Se realizará el monitoreo de ruido ambiental en el interior y en la periferia de la Central Eólica. Los límites máximos permisibles para ruido ambiental están determinados por el *Reglamento de estándares de calidad ambiental para ruido* (ECA-Ruido), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM del 30 de octubre del 2003. El Cuadro 6-6 presenta frecuencia y método del monitoreo de ruido.

**Cuadro 6-6** Monitoreo de ruido

Actividad	Elementos	Puntos	Frecuencia	Método	Estándar de Calidad Ambiental
Ruido	dB	- Dos (02) puntos en el interior y tres (03) puntos en el exterior del Parque Eólico	- Trimestral	Lectura directa (medición <i>in situ</i> )	70 – 80 dB (ECA de ruido)

##### 6.9.5.3 MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS

Con el propósito de llevar un control adecuado del manejo de los residuos, se realizará el monitoreo y seguimiento de la gestión de los residuos de acuerdo a su naturaleza. Para ello, se elaborará

fichas de control y de manifiesto en cumplimiento del reglamento de la Ley 27314. Asimismo, Parque Eólico Marcona SRL solicitará a la EPS-RS designada su respectivo registro ante la DIGESA.

#### **6.9.5.4 MONITOREO BIOLÓGICO**

El objetivo del monitoreo en la etapa de operaciones es el de estimar los impactos directos del proyecto a la avifauna en términos de tasas de mortalidad en aves causadas por la colisión con los aerogeneradores; asimismo documentar los impactos indirectos de la construcción y operación del comportamiento de las aves y mamíferos en el área del proyecto.

Se deberá realizar un monitoreo biológico de todos los grupos biológicos, en temporada de lomas y en verano en el área del proyecto, dando una mayor relevancia a la zona donde se forman las lomas, eso para monitorear si ha habido alguna alteración de la fauna luego de la colocación de los aerogeneradores y la línea de transmisión. Además este monitoreo permitirá conocer si ha habido variación en el proceso natural de migraciones de aves.

Los puntos de monitoreo serán los mismo que los evaluados en el EIA, de ser necesario y a criterio del evaluador, se adicionarán puntos de muestreo.

#### **6.9.5.5 INFORMES DE MONITOREO**

Los informes de monitoreo semestrales se presentarán a la DGAAE-MEM dentro de los 30 días después de terminado el trimestre o según sea aprobado por la DGAAE-MEM.

### **6.10 PROGRAMA DE CAPACITACION, SALUD, Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

#### **6.10.1 GENERALIDADES**

Este programa involucra aspectos ambientales y la protección del personal con el fin de cumplir con los estándares ambientales establecidos.

El personal del proyecto (fase de construcción y operación) recibirá capacitación sobre las directivas y lineamientos de salud, protección ambiental, y seguridad industrial desarrollados para el proyecto. Los trabajadores serán capacitados específicamente en los procedimientos de las operaciones en las que participen, además de una inducción general de los temas de salud y seguridad ocupacional, especialmente aquellos que realicen actividades de riesgo ambiental, social y ocupacional.

No se permitirá que los trabajadores sin capacitación específica realicen actividades peligrosas o de riesgo ambiental.

Para el cumplimiento de dicho programa se tendrá las siguientes obligaciones:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen en sus instalaciones.
- Realizar y mantener actualizada una completa evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades del proyecto.

- Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas correctivas.
- Adoptar las medidas necesarias para que el personal propio y de sus contratistas reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en las diferentes actividades; así como las medidas de protección y prevención correspondientes.
- Ejecutar los programas de adiestramiento y capacitación en seguridad para sus trabajadores incluyendo a su personal contratado.
- Otorgar los equipos de protección e implementos de seguridad a sus trabajadores y verificar que los contratistas hagan lo propio con los suyos.
- Establecer las medidas y dar instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo.
- Autorizar la práctica de reconocimientos médicos iniciales y anuales de sus trabajadores y verificar su cumplimiento por los contratistas.
- Cubrir las aportaciones del seguro complementario por trabajo de riesgo (SCTR) para efecto de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades profesionales y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente y verificar su cumplimiento y vigencia por los contratistas.
- Mantener un registro de las enfermedades de los trabajadores en general y otro de accidentes e incidentes de trabajo que ocurrieran en sus instalaciones. Estos registros se mantendrán, por lo menos, durante los últimos cinco años, en archivos impresos debidamente foliados.
- Tener información escrita de la nómina del personal del contratista que efectúe los trabajos y las personas responsables de las cuadrillas o grupos; así como la información de la fecha de inicio o reinicio de las labores, el plazo y la secuencia de las faenas, a fin de coordinar las actividades de supervisión y medidas de seguridad.
- Asegurar que se coloque avisos y señales de seguridad para la prevención del personal y público en general, antes de iniciar cualquier obra o trabajo.
- Asegurar la disponibilidad permanente de un vehículo para la evacuación de accidentados que requieran atención urgente en centros hospitalarios, el cual deberá contar en forma permanente con botiquines u otros elementos de primeros auxilios.

## **6.10.2 OBJETIVO**

El objetivo del presente programa es el de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores mediante la identificación, reducción y control de los riesgos a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

## **6.10.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

### **6.10.3.1 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL**

La capacitación del personal en temas de seguridad considera como premisa los aspectos inductivo, instructivo y formativo; incidiendo fuertemente en el aspecto inductivo. En tal sentido, el programa

establece que cada trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral (contratación directa o subcontratado), deberá recibir al ingresar a la obra, una charla de inducción inicial y firmar un compromiso individual de cumplimiento, sin el cual no podrá iniciar su trabajo. Todo trabajador que haya recibido la charla de inducción contará con un sticker o distintivo que deberá portar en un lugar visible de su casco de seguridad. En el distintivo se incluirá un número que lo identificará en una base de datos del personal con charla de inducción.

La capacitación dada al personal contempla el desarrollo de los siguientes puntos:

- Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
- Riesgos típicos en los trabajos de construcción
- La prevención de accidentes y riesgos.
- Procedimientos para el control y cumplimiento de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.
- Calificación de la conducta preventiva del trabajador.
- Procedimiento para casos de accidentes o emergencias médicas.
- Actitud y conducta personal en obra.

#### **6.10.3.2 ASPECTOS Y ACTIVIDADES A CONSIDERAR**

El planeamiento de trabajo seguro deberá considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Permisos de trabajo, cuando se requieran.
- Distribución adecuada de materiales y equipos.
- Distribución de implementos de seguridad.
- Determinación de accesos y vías de circulación.
- Señalización preventiva y carteles de motivación y promoción de la seguridad.
- Mantenimiento preventivo de herramientas, equipos y maquinarias.
- Actualización de planes de contingencia.

#### **6.10.3.3 RIESGO Y TRABAJO SEGURO**

Los riesgos asociados a las actividades del proyecto, se identifican en el *Plan de contingencias*. Las actividades indicadas a continuación, podrían generar peligros asociados a su ejecución.

- Construcciones provisionales de las áreas para contratistas, servicios, almacenes.
- Habilitación de acero de refuerzo.
- Encofrado y desencofrado de estructuras
- Preparación y colocación de concreto.

Para trabajos especiales o actividades críticas se desarrollarán procedimientos de trabajo seguro (PTS) y se entrenará al personal que intervenga en dichas operaciones.



Estos procedimientos formarán parte del presente programa y se deberá cumplir con lo siguiente:

- Que el personal de las diferentes áreas efectúe sus actividades empleando prácticas seguras de trabajo.
- Evitar lesiones personales, daños materiales, e interrupción del proceso constructivo, consecuencia de la ocurrencia de accidentes, o en su defecto se deberá minimizar dichas pérdidas.
- Todo el personal deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, entre otras). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.

Asimismo, para el control de riesgos durante la construcción, se considera el planeamiento de trabajo seguro, el mismo que deberá ser supervisado para su puesta en práctica. Considera los siguientes aspectos:

- Entrega y verificación de materiales, equipos y herramientas.
- Verificación de las condiciones de seguridad del entorno.
- Determinación de vías de circulación.
- Colocación de avisos de seguridad, prevención, advertencia y prohibición.
- Selección y distribución de equipos y equipos de protección individual.
- Revisión del procedimiento de trabajo seguro y directivas de seguridad para trabajos específicos.
- Disponibilidad de ayuda médica.

#### **6.10.3.4 PROTECCIÓN DE LA SALUD**

- Todos los trabajadores asignados a la obra deberán someterse a un examen médico anual por el tiempo que duren las actividades de construcción.
- Reforzar las medidas preventivas de salud.
- Durante la etapa de construcción se colocará en el área de contratistas y en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de servicios higiénicos, entre otros).

#### **6.10.4 ETAPA DE OPERACIÓN**

En este contexto, se propone a Parque Eólico Marcona SRL y/o la contratista la constitución de un personal encargado de la seguridad e higiene ocupacional. Dicho personal estará encargado de:

- Proponer y recomendar políticas de seguridad e higiene ocupacional.
- Proponer el *Reglamento interno de seguridad* y su actualización permanente.
- Velar por la correcta aplicación del reglamento interno de seguridad.
- Analizar las causas de posibles accidentes ocurridos, emitir y difundir recomendaciones correctivas.

- Analizar los reportes y registros de accidentes e incidentes de trabajo.
- Promover y vigilar que se establezca prácticas de primeros auxilios y de atención de emergencia para el personal trabajador.
- Participar en las inspecciones de las áreas de trabajo a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional.
- Difundir los conceptos de seguridad e higiene ocupacional mediante conferencias, cursillos, prácticas y simulacros, sistemas de señalización, entre otros.
- Capacitar a los trabajadores con respecto al mantenimiento del sistema.

## ANÁLISIS DE IMPACTOS

### 5.1 GENERALIDADES

El proyecto se ubicará en la costa Sur del Perú, en el distrito de Marcona, en la provincia de Nazca, departamento de Ica. El parque eólico se desarrollará sobre un terreno, con una extensión de 400 ha.

El proyecto comprende la instalación de 16 aerogeneradores de una potencia bruta de 2 MW cada una, la instalación de una subestación de despacho y la instalación de una línea de transmisión de 220 kV y 31 km de longitud. Se calcula que se producirá una producción anual aproximada de 150 GWh y que tendrá una vida útil aproximada de 20 años.

La energía almacenada será trasladada desde la subestación de despacho hasta la subestación de San Juan de Marcona que finalmente abastecerá al sistema interconectado nacional (SEIN).

El análisis de impacto ambiental utiliza como método de evaluación la interrelación de las acciones y/o actividades del proyecto con los elementos del ambiente, con un criterio de causa-efecto, y evaluando el carácter adverso o favorable del impacto; los primeros capaces de generar impactos y los otros susceptibles de ser afectados.

### 5.2 ELEMENTOS DEL PROYECTO GENERADORES DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los aspectos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan elementos del proyecto. Cuando los efectos de estos resultan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales. Las actividades que se identificaron se desarrollarán para la construcción, operación y abandono del proyecto, las cuales se presentan a continuación:

**Cuadro 5-1** Elementos del proyecto por etapas

Construcción	Obras civiles	Desbroce y nivelación del terreno
		Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material
		Disposición y eliminación de material removido
		Canalizaciones para tendido del cableado
	Operación de maquinarias	Desplazamiento de maquinaria pesada
		Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales
	Montaje de aerogeneradores	Arribo y transporte de equipamiento electrónico
		Instalación de las torres y rotores

	Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares	Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.
		Ejecución de acabados de los recintos
Operación	Funcionamiento de aerogeneradores y aspas	
	Engrase y cambio de aceite de maquinarias	
	Sistema de recolección de energía generada	
	Transmisión de energía eléctrica	
	Empleo de vías existentes	
Abandono	Desmontaje y retiro de estructuras	
	Remoción de concreto	
	Desmantelamiento de la infraestructura	
	Descompactación del terreno	
	Limpieza y reconfiguración de la zona	

Elaboración: Walsh Perú S.A.

### 5.3 FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio ambiente físico natural (aire, suelo, agua, biota, etc.) y del medio ambiente social (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones dadas. Los factores ambientales identificados son los siguientes:

**Cuadro 5-2** Factores o componentes ambientales

Factores o componentes ambientales		
Medio físico	Atmósfera	Emisión de gases
		Incremento de material particulado
		Incremento de ruido
		Modificación de las condiciones microclimáticas
	Relieve	Modificación del relieve
		Desestabilización de taludes
		Erosión
	Suelo	Cambios en la calidad del suelo
		Compactación
		Cambio de uso actual
	Paisaje	Belleza escénica
		Desarmonías
		Sombra
Medio biológico	Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal
		Intrusión de especies vegetales
	Fauna	Migración temporal de la fauna
		Perturbación de los hábitat
		Pérdida de individuos
		Perturbación en corredor migratorio
Medio social	Expectativas	Generación de expectativas por empleo local
		Expectativas de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica en Marcona

Factores o componentes ambientales		
		Expectativa de disminución del costo de la energía eléctrica
		Expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona
	Alteración de cotidianidad	Migración temporal
		Incremento del tránsito local
	Dinamización de la economía local	Incremento en la demanda de servicios de alojamiento y alimentación
		Incremento de los ingresos económicos en las familias de trabajadores locales del proyecto.
Otros	Arqueología	Afectación de zonas arqueológicas

Elaboración: Walsh Perú S.A.

## 5.4 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación de impactos permite determinar el carácter cualitativo y cuantitativo de los impactos identificados. Se realizó la identificación de los impactos ambientales para cada una de las fases del proyecto, de acuerdo a las exigencias establecidas en el estándar del MINEM.

Los impactos ambientales se evaluaron a partir de criterios de prognosis, predicción y juicio de expertos. Es decir, emitir un juicio valorativo respecto a la información aportada en la línea base para definir los cambios que podrían ocurrir a partir de alguna actividad propuesta para el proyecto.

Se ha determinado la naturaleza de un impacto, en función a su naturaleza favorable o adversa sobre los componentes ambientales. Un impacto es positivo cuando su ocurrencia causa una mejora en la calidad de un componente del medio ambiente. Asimismo, un impacto es negativo si el cambio reduce la calidad del componente ambiental.

Para la identificación de los impactos ambientales se empleó una matriz de doble entrada, donde se analizó el impacto de los elementos del proyecto (columnas) sobre los componentes del ambiente. En esta matriz se representan los impactos positivos con la letra "P" y los negativos, con la letra "N". Los Cuadros 5-3 y 5-4 muestran los resultados del análisis de identificación de impactos ambientales y sociales, respectivamente. Cabe señalar que estas matrices no indican la significancia de los impactos.

Cuadro 5-3 Matriz de identificación de impactos ambientales

		Etapas de Construcción										Etapas de Operación y Mantenimiento					Abandono						
		Obras Civiles				Operación de maquinarias		Montaje de aerogeneradores		Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares				Funcionamiento de aerogeneradores y aspas	Engrase y cambio de aceite de maquinarias	Sistema de recolección de energía generada	Transmisión de energía eléctrica	Empleo de vías existentes	Desmontaje y retiro de estructuras	Remoción de concreto	Desmantelamiento de la infraestructura	Descompactación del terreno	Limpieza y reconfiguración de la zona
		Desbroce y nivelación del terreno	Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material	Disposición y eliminación de material removido	Canalizaciones para tendido del Cableado	Desplazamiento de maquinaria pesada	Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales	Arribo y transporte de equipamiento electrónico	Instalación de las torres y rotores	Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.	Ejecución de acabados de los recintos												
COMPONENTES AMBIENTALES	ATMÓSFERA																						
	Emisión de gases					N	N	N					N										
	Incremento de material particulado	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N					N	N	N		N	N		
	Incremento de ruido	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N						N	N	N	N		
	RELIEVE																						
	Modificación del relieve	N	N	N	N																P		
	Desestabilización de taludes	N	N		N																		
	Erosión	N	N		N																		
	SUELO																						
	Cambios en la calidad de suelo					N	N						N								P		
	Compactación					N	N	N	N	N	N								P		P	P	
	Cambio de uso actual	P	P	P									P										
	PAISAJE																						
	Belleza escénica												P									P	
	Desarmonías	N	N	N	N				N	N	N							P	P	P	P	P	
	Sombra												N										
	VEGETACIÓN																						
	Pérdida de la cobertura vegetal	N	N	N	N																		
	FAUNA																						
	Migración temporal de la fauna	N	N	N	N	N	N	N		N			N		N	N					P	P	

		Etapas de Construcción										Etapas de Operación y Mantenimiento					Abandono						
		Obras Civiles				Operación de maquinarias		Montaje de aerogeneradores		Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares				Funcionamiento de aerogeneradores y aspas	Engrase y cambio de aceite de maquinarias	Sistema de recolección de energía generada	Transmisión de energía eléctrica	Empleo de vías existentes	Desmontaje y retiro de estructuras	Remoción de concreto	Desmantelamiento de la infraestructura	Descompactación del terreno	Limpieza y reconfiguración de la zona
Perturbación de los hábitat		N	N		N		N	N			N												
Pérdida de individuos		N	N		N						N												
Perturbación en corredor migratorio											N												

**Cuadro 5-4** Matriz de identificación de impactos sociales

	Etapas del Proyecto		
	Construcción	Operación	Abandono
<b>Expectativas</b>			
Generación de expectativas por empleo local	N	N	N
Expectativas de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica en Marcona		N	
Expectativa de disminución del costo de la energía eléctrica		N	
Expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona		N	
<b>Alteración de cotidianidad</b>			
Migración temporal	N		N
Incremento del tránsito local	N		N
<b>Dinamización de la economía local</b>			
Incremento en la demanda de servicios de alojamiento y alimentación	P		P
Incremento de los ingresos económicos en las familias de trabajadores locales del proyecto	P		P

Luego, los impactos se calificaron empleando un índice o valor numérico de significancia. El método aplicado ha sido adaptado del método de criterios relevantes (Consortio SWECO et al. 1997), el cual se basa en otorgar puntajes de acuerdo a la magnitud, extensión, duración, acumulación y fragilidad del componente ambiental afectado. En las matrices se muestra el valor máximo, la moda y el valor mediano de significancia.

Para la aplicación de este método, se trabajará con una matriz de doble entrada que permite analizar el impacto de los elementos del proyecto (columnas) sobre los componentes del ambiente (filas).

#### 5.4.1 ÍNDICE DE SIGNIFICANCIA (S)

Es un valor numérico que permite tener una idea de la importancia del impacto ambiental a partir de la evaluación de atributos del impacto: magnitud (m), duración (d), extensión (e), acumulación (a) y la fragilidad del componente ambiental afectado (f). Estas características se asociaron a una puntuación entre 1 y 5.

##### 5.4.1.1 MAGNITUD

Es el grado de incidencia o afectación de una actividad sobre un determinado componente ambiental en el ámbito específico en que actúa, considerando la sensibilidad de los ecosistemas. Este parámetro mide el cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocado por una acción.

##### 5.4.1.2 DURACIÓN

Es el tiempo que se presume durará un impacto. Este puede tener una duración muy corta de pocos días o extensiva si son años e incluso permanente.



### 5.4.1.3 EXTENSIÓN

Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto. Esta puede ser puntual o comprender toda el área de influencia del proyecto.

### 5.4.1.4 ACUMULACIÓN

Los impactos acumulativos se definen como los efectos ambientales esperados de los impactos combinados de proyectos pasados, presentes y razonablemente esperados para el futuro, dentro del área del proyecto.

### 5.4.1.5 FRAGILIDAD DEL COMPONENTE AMBIENTAL

La fragilidad está relacionada con la capacidad del componente ambiental de soportar acciones potencialmente alteradoras, sin sufrir modificaciones. Este concepto está relacionado con la sensibilidad y la capacidad de respuesta del componente ambiental. Es decir, un componente ambiental es frágil cuando modifica o pierde su cualidad de forma parcial o total. La fragilidad es una propiedad inherente al componente ambiental que estamos considerando.

Como se explicó anteriormente, a cada atributo se le otorga una puntuación entre 1 y 5, de acuerdo a lo que se muestra en el Cuadro 5-5.

**Cuadro 5-5** Puntuación por atributo

Puntuación	Atributos				
	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Acumulación (a)	Fragilidad (f)
1	Muy baja	Días	Áreas puntuales	No acumulativo	Muy baja fragilidad
2	Baja	Semanas	50% del área de influencia del proyecto	Bajo	Baja fragilidad
3	Mediana	Meses	100% del área de influencia del proyecto	Moderado	Medianamente frágil
4	Alta	Años	Distrital / Provincial	Alto	Frágil
5	Muy Alta	Décadas	Departamental / Regional	Muy alto	Extremadamente frágil

Elaboración: Walsh Perú S.A.

El valor numérico de la significancia se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$S = \left[ \frac{(2m + d + e + a)}{125} \right] * f$$

Los resultados permitirán agrupar los impactos de acuerdo a su índice de significancia favorable o adverso en cinco rangos:

Cuadro 5-6 Rangos de significancia del impacto

Valor	Significancia
0.10 – 0.25	Muy poco significativos
>0.25 – 0.40	Poco significativos
>0.40 – 0.60	Moderadamente significativos
>0.60 – 0.80	Muy significativos
>0.80 – 1.00	Altamente significativos

Cuadro 5-7 Matriz de interacción para la etapa de construcción

		Etapa de Construcción																						
		Obras Civiles							Operación de maquinarias					Montaje de aerogeneradores					Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares					
		Desbroce y nivelación del terreno	Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material	Disposición y eliminación de material removido	Canalizaciones para tendido del Cableado	Máxima	Moda	Mediana	Desplazamiento de maquinaria pesada	Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales	Máxima	Moda	Mediana	Arribo y transporte de equipamiento electrónico	Instalación de las torres y rotores	Máxima	Moda	Mediana	Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.	Ejecución de acabados de los recintos	Máxima	Moda	Mediana	
COMPONENTES AMBIENTALES		ATMÓSFERA																						
		Emisión de gases							0,19	0,19	0,19	0,192	0,19	0,19		0,19		0,19						
		Incremento de material particulado	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,176	0,18	0,19	0,19	0,19	0,192	0,19	0,19	0,16	0,19		0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
		Incremento de ruido	0,14	0,14		0,18	0,18	0,144	0,18	0,19	0,19	0,19	0,192	0,19	0,19	0,16	0,19		0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
		RELIEVE																						
		Modificación del relieve	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,176	0,18															
		Desestabilización de taludes	0,14	0,14		0,14	0,14	0,144	0,14															
		Erosión	0,14	0,14		0,14	0,14	0,144	0,14															
		SUELO																						
		Cambios en la calidad de suelo								0,16	0,16	0,16	0,16	0,16										
		Compactación								0,21	0,21	0,21	0,208	0,21	0,19	0,16	0,19		0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
		Cambio de uso actual	0,18	0,18	0,18		0,18	0,176	0,18															
		PAISAJE																						
		Belleza escénica																						
		Desarmonías	0,18	0,18	0,22	0,18	0,22	0,176	0,22							0,16	0,16		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
		Sombra																						
		VEGETACIÓN																						

		Etapas de Construcción																						
		Obras Civiles							Operación de maquinarias					Montaje de aerogeneradores						Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares				
		Desbroce y nivelación del terreno	Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material	Disposición y eliminación de material removido	Canalizaciones para tendido del Cableado	Máxima	Moda	Mediana	Desplazamiento de maquinaria pesada	Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales	Máxima	Moda	Mediana	Arribo y transporte de equipamiento electrónico	Instalación de las torres y rotores	Máxima	Moda	Mediana	Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.	Ejecución de acabados de los recintos	Máxima	Moda	Mediana	
	Pérdida de la cobertura vegetal	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,544	0,54																
	FAUNA																							
	Migración temporal de la fauna	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,512	0,51	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36		0,36		0,36	0,16		0,16		0,16	
	Perturbación de los hábitat	0,51	0,51		0,51	0,51	0,512	0,51	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,34	0,36		0,35						
	Pérdida de individuos	0,42	0,42		0,42	0,42	0,416	0,42																
	Perturbación en corredor migratorio																							

Cuadro 5-8 Matriz de interacción para la etapa de operación

		Etapa de Operación y Mantenimiento							
		Funcionamiento de aerogeneradores y aspas	Engrase y cambio de aceite de maquinarias	Sistema de recolección de energía generada	Transmisión de energía eléctrica	Empleo de vías existentes	Maxima	Moda	Mediana
COMPONENTES AMBIENTALES	ATMÓSFERA								
	Emisión de gases		0,21			0,22	0,22		0,22
	Incremento de material particulado					0,22	0,22		0,22
	Incremento de ruido	0,27					0,27		0,27
	RELIEVE								
	Modificación del relieve								
	Desestabilización de taludes								
	Erosión								
	SUELO								
	Cambios en la calidad de suelo		0,16				0,16		0,16
	Compactación								
	Cambio de uso actual	0,22					0,22		0,22
	PAISAJE								
	Belleza escénica	0,26					0,26		0,26
	Desarmonías								
	Sombra	0,21					0,21		0,21
	VEGETACIÓN								
	Pérdida de la cobertura vegetal								
	FAUNA								
	Migración temporal de la fauna	0,48		0,42	0,42		0,48	0,42	0,42
	Perturbación de los hábitat	0,48					0,48		0,48
	Pérdida de individuos	0,48					0,48		0,48
	Perturbación en corredor migratorio	0,48					0,48		0,48

**Cuadro 5-9** Matriz de interacción para la etapa de abandono

		Abandono							
		Desmontaje y retiro de estructuras	Remoción de concreto	Desmantelamiento de la infraestructura	Descompactación del terreno	Limpieza y reconfiguración de la zona	Maxima	Moda	Mediana
COMPONENTES AMBIENTALES	ATMÓSFERA								
	Emisión de gases								
	Incremento de material particulado	0,19	0,19		0,18	0,18	0,19	0,19	0,18
	Incremento de ruido	0,19	0,19	0,19	0,18		0,19	0,19	0,19
	RELIEVE								
	Modificación del relieve				0,22		0,22		0,22
	Desestabilización de taludes								
	Erosión								
	SUELO								
	Cambios en la calidad de suelo				0,22		0,22		0,22
	Compactación		0,24		0,22	0,22	0,24	0,22	0,22
	Cambio de uso actual								
	PAISAJE								
	Belleza escénica					0,21	0,21		0,21
	Desarmonías	0,22	0,21	0,21	0,22	0,21	0,22	0,21	0,21
	Sombra								
	VEGETACIÓN								
	Pérdida de la cobertura vegetal								
	FAUNA								
	Migración temporal de la fauna				0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
	Perturbación de los hábitat								
	Pérdida de individuos								
	Perturbación en corredor migratorio								

**Cuadro 5-9** Matriz de interacción para el medio social

Factor Social	Etapas del Proyecto		
	Construcción	Operación	Abandono
Expectativas			
Generación de expectativas por empleo local	0,51	0,54	0,51
Expectativas de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica en Marcona		0,54	
Expectativa de disminución del costo de la energía eléctrica		0,54	
Expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona		0,54	
Alteración de cotidianidad			
Migración temporal	0,38		0,38
Incremento del tránsito local	0,34		0,34
Dinamización de la economía local			
Incremento en la demanda de servicios de alojamiento y alimentación	0,38		0,34
Incremento de los ingresos económicos en las familias de trabajadores locales del proyecto.	0,38		0,36

## **5.5 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Los elementos del proyecto considerados para la etapa de construcción son:

Obras civiles

- Desbroce y nivelación del terreno
- Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material
- Disposición y eliminación de material removido
- Canalizaciones para tendido del cableado

Operación de maquinarias

- Desplazamiento de maquinaria pesada
- Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales

Montaje de aerogeneradores

- Arribo y transporte de equipamiento electrónico
- Instalación de las torres y rotores

Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares

- Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.
- Ejecución de acabados de los recintos

En la etapa de construcción se generarán una serie de impactos locales de carácter temporal y se presentan a continuación.

### **5.5.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO**

#### **5.5.1.1 IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA**

Durante la etapa de construcción, las principales fuentes de emisión de material particulado y gases, así como incremento de ruido serán vehículos, maquinaria pesada y los movimientos de tierra:

- Incremento de material particulado por el desbroce y limpieza del área, cortes, zanjamientos y excavaciones, por transporte y durante la nivelación del terreno en todas las obras civiles y para el emplazamiento de la infraestructura.
- Emisión de gases por el aumento de uso de vehículos para transporte de materiales y maquinaria pesada.
- Generación de ruido durante los cortes y excavaciones, operación de maquinaria, instalación de torres y rotores y durante la nivelación del terreno para el emplazamiento de infraestructura.



En líneas generales, si bien es cierto que los impactos son negativos, se trata de impactos muy poco significativos.

#### **5.5.1.2 IMPACTOS EN EL RELIEVE**

El relieve se modificará debido a la construcción de accesos, a las excavaciones y nivelación del terreno de todas las obras civiles del proyecto. Se trata de un impacto negativo muy poco significativo.

Los trabajos de excavaciones, nivelación del terreno, desbroces incluidos en las obras civiles del proyecto, pueden generar una desestabilización de taludes, este proceso puede presentarse en aéreas donde la pendiente es inclinada y/o empinada. Estos impactos serán negativos muy poco significativos dada la poca pendiente del terreno donde se implantarán los aerogeneradores.

Durante la excavación de material, desbroces y apertura de zanjas para colocar el cableado subterráneo, el suelo quedará parcialmente desprovisto de cobertura protectora pudiendo generarse procesos erosivos de manera localizada; principalmente por acción del viento. Estos impactos también son negativos muy poco significativos.

#### **5.5.1.3 IMPACTOS EN EL SUELO**

En los lugares de operación de maquinarias y equipos existe la posibilidad de contaminar el suelo debido al derrame de aceites, lubricantes, solventes y otras sustancias contaminantes. Se trata de un impacto negativo muy poco significativo

El constante paso de maquinaria pueden ocasionar la compactación del suelo. De igual manera en los lugares de emplazamiento de la estructura e infraestructura. Este impacto sería negativo y muy poco significativo.

La mayor parte de los suelos del área de influencia directa son terrenos sin uso e improductivos, dado que se trata de suelos de protección, con limitaciones por tipo de suelo y sales. El emplazamiento de los componentes del proyecto sobre estos terrenos conllevaría a un cambio en el uso actual de la tierra. Este impacto sería positivo muy poco significativo.

#### **5.5.1.4 IMPACTOS EN LAS AGUAS SUPERFICIALES**

No se ha previsto cambio en la cantidad y calidad del agua debido a que durante la construcción del proyecto, el agua necesaria será abastecida por camiones cisternas.

#### **5.5.1.5 IMPACTOS EN EL PAISAJE**

Los movimientos de tierra constituyen un elemento importante en cuanto al contraste y armonía del paisaje. Durante la etapa de construcción, los desbroces, cortes, zanjamientos y excavaciones así como la disposición temporal del material excedente son las actividades que generarían un impacto negativo pero muy poco significativo en el paisaje.

## 5.5.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

### 5.5.2.1 IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

Las formaciones vegetales encontradas en el área de estudio está conformado por: lomas, gramadal, tillandsial y una zona sin vegetación la cual se denominó desierto costero. Dentro del área de estudio se encontró la especie *Ephedra rupestris* considerada en peligro crítico (CR).

Asimismo se ha registrado cuatro especies de cactáceas consideradas en las listas de UICN y CITES con categorización en el apéndice II: *Corryocactus brachypetalus*, *Cumulopuntia sphaerica* (Foerster), *Haageocereus decumbens* (Vaupel) Backeb y *Islaya islayensis* Backeb que fueron encontrada en las formaciones de lomas, gramadal y tillandsial. Cabe resaltar que merecen especial consideración y cuidado, la especie *Corryocactus brachypetalus* y *Cumulopuntia sphaerica*, por su escasa presencia.

Dentro del área de estudio se encuentra ocho especies consideradas como endémicas del Perú y son las siguientes: *Onoseris odorata* (D. Don) Hook. & Arn; *Tiquilia tacnensis* A. Richardson; *Nolana arequipensis* M.O. Dillon & Quipuscoa; *Nolana spathulata* R. y P; *Plantago limensis* Pers; *Corryocactus brachypetalus* (Vaupel) Britton & Rose; *Haageocereus decumbens* (Vaupel) Backeb y *Islaya islayensis* Backeb.

Por lo que la pérdida de cobertura vegetal durante las obras civiles de construcción como desbroce, zanjamientos, remoción de tierras, entre otros, podrían generar impactos negativos moderadamente significativos

### 5.5.2.2 IMPACTOS EN LA FAUNA

Debido a la remoción de tierras y circulación de vehículos se podría ocasionar pérdida temporal de hábitat del chorlo del campo *Oreopholus ruficollis* y la agachona chica *Thinocorus rumicivorus*, por haberse encontrado estas en la zona donde se cimentarán los aerogeneradores, siendo estas especies de hábitos terrestres, llegando incluso a mimetizarse con el terreno para no ser vistas., Este impacto sería negativo moderadamente significativo.

Las actividades de construcción podría generarse perturbamiento en el hábitat y en el desplazamiento temporal del guanaco peruano *Lama guanicoe cacsilensis*; esta especie se encuentra incluida en la categoría en peligro (EN) por la legislación nacional (DS 034-2004-AG) y como de preocupación menor (LC) por la Lista Roja de la IUCN, su presencia en el área de estudio parece ser estacional y está relacionada principalmente con la disponibilidad de vegetación de lomas durante el invierno. Este impacto sería negativo moderadamente significativo en las actividades de obras civiles y poco significativos durante el uso de maquinaria pesada y montaje de estructuras e infraestructura.

Asimismo en el área del proyecto se registró tres especies endémicas de lagartijas: la lagartija de los gramadales *Microlophus thoracicus*, la lagartija de los arenales *Microlophus theresiae* y la lagartija cabezona *Ctenoblepharys adspersa*.

La lagartija cabezona *Ctenoblepharys adspersa* se encuentra en la categoría vulnerable (VU) según el DS 034-2004-AG.

Estas especies también se verán afectadas por la perturbación de hábitats e incluso es posible ocurra pérdidas de individuos. Los impactos son negativos moderadamente significativos en el

proceso de obras civiles, como desbroce, zanjamiento, canalizaciones. En el desplazamiento de maquinarias, montaje de infraestructura los impactos serían negativos poco significativos.

### 5.5.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL

#### 5.5.3.1 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS

La generación de expectativas, en la etapa de construcción del proyecto en la población de Marcona está relacionada fundamentalmente con la generación de empleo local.

Dichas expectativas han sido identificadas en los pobladores de Marcona, a través de las sugerencias y comentarios expresados en los talleres de participación ciudadana así como en el estudio cualitativo realizado en el marco de la elaboración de la línea base social del presente EIA.

Otras expectativas identificadas en la población corresponden al incremento de la empleabilidad de los jóvenes, a través de la contratación mano de obra local y la capacitación técnica y de generación de proyectos productivos, está última sobredimensiona la capacidad de acción y responsabilidad de la empresa.

Al no ser resueltas o satisfechas dichas expectativas, pueden generar malestar o decepción en la población. Como consecuencia, en los pobladores podría surgir la necesidad de realizar acciones de fuerza, que se desencadenarían en conflictos con la empresa, afectando el desarrollo del Proyecto. Sin embargo el *Plan de relaciones comunitarias* contiene un programa de comunicación y participación ciudadana que es la continuidad del *Plan de participación ciudadana* para la elaboración y evaluación del EIA; en este programa se plantean acciones comunicacionales que permitirán establecer diálogo directo con la población previniendo y/o mitigando el impactos de generación de expectativas que sobredimensionan el accionar de la empresa. Por tal motivo, se considera un impacto negativo moderadamente significativo.

#### 5.5.3.2 ALTERACIÓN DE LA COTIDIANIDAD

La alteración de la cotidianidad, se define como cambios en la dinámica local habitual, cabe resaltar que San Juan de Marcona es un centro poblado, cuya población está mayormente vinculada a la actividad minera de la zona; la cual influye significativamente en la dinámica local (horarios de trabajo, horas de mayor tránsito, relacionado con la movilización del personal hacia la mina, la demanda y calidad de servicios de alimentación y alojamiento, inmigración temporal por motivos laborales derivados del personal de las empresas contratistas o subcontratistas de la minera).

La inmigración local temporal podría ocurrir en la etapa de construcción del proyecto, por expectativas de empleo, donde la población de localidades que no pertenecen al área de influencia podría desplazarse hacia Marcona en busca de una oportunidad laboral. Por tanto este impacto sería negativo poco significativo.

El incremento del tránsito vehicular local resultaría ser un impacto negativo poco significativo que se produciría por la movilización del personal desde San Juan de Marcona, hasta las áreas de trabajo (emplazamiento del parque eólico y línea de transmisión). Cabe resaltar que esta ruta de movilización, incluye sólo una pequeña parte del centro poblado San Juan de Marcona; siendo la mayor parte de la ruta la carretera que une San Juan de Marcona con la Panamericana Sur y el

camino que conduce hacia el emplazamiento; en las que no existe población asentada a los costados de estas vías.

### **5.3.2 DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMIA LOCAL**

La generación de mano de obra local dinamizará la economía local, los pobladores y trabajadores de la empresa contarán con recursos económicos para adquirir más y nuevos productos en el mercado. El empleo local generaría nuevas oportunidades de negocio por la demanda de bienes y servicios (empleo indirecto). Las familias dispondrán entonces de ingresos adicionales, los mismos que podrán ser destinados tanto a la adquisición de bienes y servicios a nivel local como al mejoramiento de las condiciones de vida.

Para las actividades del Proyecto se requerirá contratar mano de obra no calificada (se estima entre 100 ayudantes y operarios), esto generará un ingreso adicional a los trabajadores y sus familias, que les permitirá mayor acceso a bienes y servicios de manera temporal. Este impacto resulta positivo poco significativo.

Asimismo la presencia de personal foráneo (ingenieros y personal de gerencia) que radicará en Marcona en la etapa de construcción, incrementará la demanda de servicios de calidad en cuanto a alojamiento y alimentación fundamentalmente. Este es un impacto positivo poco significativo, debido al poco personal foráneo que radicará temporalmente en Marcona.

### **5.5.4 OTROS IMPACTOS**

#### **ARQUEOLOGÍA**

Debido a que no se ha encontrado materiales arqueológicos significativos, ni sitios arqueológicos dentro de las áreas evaluadas. No se presentarán impactos en este aspecto, debido a que los trabajos de ingeniería a desarrollarse en el Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión no afectaran de manera alguna, sitios o evidencias arqueológicas.

### **5.6 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Para la etapa de operación, los elementos considerados son:

- Funcionamiento de aerogeneradores y aspas
- Engrase y cambio de aceite de maquinarias
- Sistema de recolección de energía generada
- Transmisión de energía eléctrica
- Empleo de vías existentes

Se ha estimado que la etapa de operación del proyecto durará 20 años.

## 5.6.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

### 5.6.1.1 IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

Durante la etapa de operación se prevé una ligera emisión de gases debido al transporte de vehículos ligeros (camionetas). Asimismo, el funcionamiento de las instalaciones y su mantenimiento provocaría un incremento de material particulado pero en pequeña escala. Se trata de un impacto negativo muy poco significativo.

Otro impacto probable será el incremento en los niveles de ruido. Hay que considerar que las actividades humanas pueden “enmascarar” el ruido producido por las turbinas (debido al viento sobre las aspas y a la rotación de las mismas); asimismo, el ruido disminuye de forma exponencial con la distancia en la que se encuentre el receptor. Este impacto sería negativo poco significativo.

En el Anexo F-1 se presenta el *Modelamiento de predicción de ruido de aerogeneradores del Parque Eólico Marcona* elaborado por Walsh Perú. Dicho anexo incluye un mapa de curvas isofónicas elaborado a partir de la ubicación de los aerogeneradores.

Los niveles de ruido estimados en los vértices del Parque Eólico Marcona y dentro del área del Parque (CR-01) no excederán el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Ruido para zonas industriales en los horarios diurnos y nocturnos 80 dB(A) y 70 dB(A) respectivamente. El aporte de ruido debido al funcionamiento del proyecto en cada receptor (punto de monitoreo) no variará los actuales niveles. Esto debido de atenuación de niveles sonoros con respecto a la distancia a la fuente y al efecto enmascaramiento, que ocurre cuando un sonido impide la percepción de otro sonido.

El nivel sonoro actual registrado en la población de San Juan de Marcona no será afectado por la operación del proyecto debido principalmente a la disminución de los niveles sonoros con el cuadrado de la distancia con respecto a la fuente. Es decir mientras más alejados se encuentren los receptores de la fuente de emisión la disminución de los niveles sonoros será mayor.

### 5.6.1.2 IMPACTOS EN EL RELIEVE

No se ha previsto impactos en el relieve para esta etapa del proyecto.

### 5.6.1.3 IMPACTOS EN EL SUELO

Se ha previsto impactos para esta etapa del proyecto referidos al cambio de uso, dado que se trata de suelos que actualmente son terrenos sin uso e improductivos. Después de las instalaciones de los componentes del proyecto, existirá un cambio en su clasificación de uso actual, ocasionando esto un impacto positivo muy poco significativo.

### 5.6.1.4 IMPACTOS EN EL PAISAJE

La introducción de las instalaciones para el aprovechamiento de energía eólica cambiaría el paisaje desértico a ser un paisaje industrial y moderno. Este impacto resulta ser positivo poco significativo para la población de San Juan de Marcona.

De igual manera, hay que considerar que los aerogeneradores podrían proyectar una sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible (al igual que cualquier estructura alta). Asimismo, el

movimiento de las aspas del rotor puede causar un efecto de parpadeo. Si bien la proyección de sombra es un impacto negativo, esta sombra no llegará a la población por lo que resulta ser muy poco significativo.

## 5.6.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

### 5.6.2.1 IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

Se trata de un medio desértico y la empresa Parque Eólico Marcona no introducirá especies vegetales para decoración de instalaciones; por tanto, no se ha previsto impactos para este componente ambiental.

### 5.6.2.2 IMPACTOS EN LA FAUNA

La presencia de aerogeneradores puede provocar un efecto barrera en las especies de aves y mamíferos mayores. Por lo cual estos impactos podrían calificarse como negativos moderadamente significativos.

Asimismo, existe la posibilidad de pérdida de individuos debido a la colisión de los mismos con la infraestructura. Tal es el caso del gallinazo cabeza roja *Cathartes aura*, especie muy común en toda el área del proyecto, y que fue registrada a una altura de vuelo aproximada de entre 80 y 200 m. Si se tiene en cuenta que los aerogeneradores miden alrededor de 120 m, es posible que sea afectada, considerando esto como un impacto moderadamente significativo.

La modificación del hábitat durante la operación del proyecto, podría generarse para las siguientes especies: ratón orejón de Lima *Phyllotis limatus*, listado por IUCN como una especie de preocupación menor (LC) asimismo el zorro colorado *Lycalopex culpaeus* es listada en situación vulnerable en el apéndice II por el CITES, también puede afectarse el hábitat del guanaco peruano que en época de invierno se acerca a las lomas de la zona donde se colocarán los aerogeneradores. Si bien es cierto la pérdida del hábitat no parece ser una fuerte amenaza, pero es un impacto negativo moderadamente significativo que podría presentarse debido al cambio del entorno y actividad.

## 5.6.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL

### 5.6.3.1 EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN

Las expectativas e la población en torno al proyecto, para la etapa de operaciones, responde a la necesidad de mejorar la cobertura y calidad del servicio eléctrico con el que actualmente cuenta Marcona, el cual presenta un déficit de cobertura de aproximadamente 14.2% en las viviendas. Esto sumado a las proyecciones de la población de implementar proyectos productivos y de transformación (como plantas de procesamiento de algas, peces, entre otras); incrementan la expectativa de cubrir estas necesidades con la energía que producirá el parque eólico.

Sin embargo dada la organización del sistema eléctrico que tiene claramente diferenciadas las actividades de generación, distribución y comercialización de la energía eléctrica, no es competencia de la empresa Parque Eólico Macona S.R.L, la distribución de la energía, por tanto, estas expectativas no podrán ser satisfechas por parte de la empresa.

Otra expectativa es la disminución del costo de la energía eléctrica, expectativa que tampoco podrá ser respondida por parte de la empresa, dado que el costo de dicho recurso está determinado por OSINERGMIN.

Estas expectativas, han sido recogidas a través del proceso de participación ciudadana, las entrevistas y talleres de evaluación participativa con los grupos de interés del proyecto; a las cuales se ha respondido oportunamente en los espacios de participación ciudadana correspondiente a la etapa de elaboración del proyecto, señalando el rol de la empresa como generadora de energía y su nula injerencia en la determinación del costo o distribución de la energía que producirá el Parque Eólico Marcona.

También existe la expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona. Esto derivado del contacto directo de la población con otras empresas presentes en la zona, dedicadas al sector minero y recientemente del sector energético; quienes tienen compromisos de realizar acciones de responsabilidad social con la población.

Cabe resaltar que Marcona, históricamente tuvo una de las bases sindicales más fortalecidas del país y actualmente aún implementan medidas de "lucha sindical", como huelgas, movilizaciones sobre todo en relación a la empresa minera, demandando mayor contribución al desarrollo local, y mejoras salariales para los trabajadores. Por lo tanto todas las expectativas generadas por el proyecto durante la operación son consideradas como impactos negativos medianamente significativos.

## **5.7 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE ABANDONO**

Para la etapa de abandono, se ha considerado los siguientes elementos.

- Desmontaje y retiro de estructuras
- Remoción de concreto
- Desmantelamiento de la infraestructura
- Descompactación del terreno
- Limpieza y reconfiguración de la zona

En esta etapa se generarán una serie de impactos locales de carácter temporal y se presentan a continuación.

### **5.7.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO**

#### **5.7.1.1 IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA**

Existe la posibilidad de incremento de material particulado debido a las actividades de desmontaje, remoción del concreto, descompactación del terreno y limpieza del área. Este impacto sería negativo muy poco significativo.

Se producirá un incremento en los niveles de ruido producidos por el desmantelamiento de las estructuras, infraestructura y la descompactación del terreno. Este impacto sería negativo muy poco significativo.

#### **5.7.1.2 IMPACTOS EN EL RELIEVE**

El relieve, luego de ser descompactado, será restaurado a su condición inicial, en la medida de lo posible. Este impacto es considerado como positivo de muy poca significancia.

#### **5.7.1.3 IMPACTOS EN EL SUELO**

En esta etapa del proyecto, la descompactación y remoción del suelo provoca una aireación que resulta beneficiosa para la calidad de los mismos. Se considera un impacto positivo muy poco significativo.

#### **5.7.1.4 IMPACTOS EN EL PAISAJE**

Es desmontaje de estructuras, infraestructura y la limpieza de las áreas afectadas contribuiría con la belleza escénica y la mejora en la armonía del paisaje del área en esta etapa del proyecto. Se trata de un impacto positivo muy poco significativo.

### **5.7.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO**

#### **5.7.2.1 IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN**

La finalidad de la etapa de abandono es la restauración de las áreas disturbadas de modo que la condición de dichas áreas sea lo más parecida posible a su estado original.

#### **5.7.2.2 IMPACTOS EN LA FAUNA**

Luego de algún tiempo, los hábitats serían restaurados de manera natural, considerando que los responsables del proyecto dejarían el área del proyecto en la medida de lo posible, en las condiciones que fue encontrada inicialmente, por lo cual se produciría un impacto positivo poco significativo.

### **5.7.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL**

#### **5.7.3.1 EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN**

Las expectativas generadas por el proyecto son parte de un proceso natural en las personas y especialmente en lugares con demandas de satisfacción de necesidades básicas y falta de empleos permanentes. La expectativas desaparecerán con la finalización del Proyecto y gracias a un trabajo de comunicación constante con la población. Se trata de un impacto negativo moderadamente significativo.



### 5.7.3.2 ALTERACIÓN DE LA COTIDIANIDAD

Para la etapa de abandono queda abierta la posibilidad de contratación de mano de obra no calificada, esto podría motivar el desplazamiento de población de otras localidades. Se trata de un impacto negativo poco significativo.

Debido a las actividades de movilización para el desmantelamiento de los componentes, se incrementará el tránsito, sin embargo este resulta ser un impacto negativo poco significativo.

### 5.7.3.3 DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

La presencia de personal foráneo generará una demanda de servicios permitirá una dinamización temporal de la economía local. Asimismo se generará una ligera demanda de mano de obra local, temporal, que hará que incrementen los ingresos de los trabajadores y haya un ligero incremento en la calidad de vida. Ambos impactos son positivos poco significativos.

## 5.8 SÍNTESIS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

EL Parque Eólico Marcona y línea de transmisión está conformada por la subestación eléctrica para conectarse al sistema eléctrico, el cableado subterráneo, el conjunto de aerogeneradores y la línea de transmisión; la cantidad y distribución de los aerogeneradores son los principales determinantes de impactos. Los impactos negativos atribuibles al proyecto eólico están relacionados con el ruido, la modificación del paisaje y afectaciones a la fauna; asimismo los impactos positivos están relacionados a la producción de energía y el cambio de uso de suelos de la zona, esto durante la etapa de operación del proyecto. Durante la etapa de construcción y abandono, los impactos no difieren de cualquier otra obra; siendo limitados y de corto plazo, pudiendo ser tratados con las medidas de manejo habituales para cualquier obra teniendo en cuenta la fragilidad del entorno y del ambiente.

A continuación se presenta de manera resumida, los impactos previstos para las diferentes etapas del proyecto.

**Cuadro 5-13** Síntesis de la evaluación de impactos

Componente Ambiental	Etapas del Proyecto		
	Construcción	Operación	Abandono
Medio Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de material particulado.</li> <li>Emisión de gases.</li> <li>Emisión de ruido</li> <li>Modificación del relieve.</li> <li>Compactación</li> <li>Desestabilización de taludes.</li> <li>Erosión.</li> <li>Cambio de la calidad del Suelo</li> <li>Compactación</li> <li>Cambio de uso de suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de gases.</li> <li>Incremento de material particulado.</li> <li>Emisión de ruido.</li> <li>Cambio de la calidad del Suelo</li> <li>Cambio de uso de suelo.</li> <li>Cambio en la vista panorámica.</li> <li>Sombra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de material particulado.</li> <li>Incremento de ruido</li> <li>Modificación del relieve.</li> <li>Calidad del Suelo</li> <li>Compactación</li> <li>Cambio en la vista panorámica.</li> </ul>

Componente Ambiental	Etapas del Proyecto		
	Construcción	Operación	Abandono
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en la vista panorámica.</li> <li>• Sombra</li> </ul>		
Medio Biológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de cobertura vegetal.</li> <li>• Perturbación de los hábitats.</li> <li>• Pérdidas de individuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migración Temporal</li> <li>• Perturbación de los hábitats.</li> <li>• Pérdida de individuos.</li> <li>• Cambio del corredor migratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migración de la fauna</li> </ul>
Medio Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de expectativas</li> <li>• Migración temporal</li> <li>• Incremento del tránsito local.</li> <li>• Incremento de la demanda de servicios de alojamiento y alimentación</li> <li>• Incremento de los ingresos económicos en las familias de trabajadores locales del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de expectativas por empleo local</li> <li>• Expectativas de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica en Marcona</li> <li>• Expectativa de disminución del costo de la energía eléctrica</li> <li>• Expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de expectativas de empleo local</li> <li>• Migración temporal</li> <li>• Incremento del tránsito local</li> <li>• Incremento en la demanda de servicios de alojamiento y alimentación</li> <li>• Incremento de los ingresos económicos en las familias de trabajadores locales del proyecto.</li> </ul>