

PARQUE EÓLICO NAZCA Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
RESUMEN EJECUTIVO

■ Abril 2014



■ HOJA DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO	Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Nazca y su interconexión al SEIN				
PROYECTO	EN1372- ESTUDIOS AMBIENTALES Y CIRA PROYECTOS EÓLICOS PERÚ				
CÓDIGO	EN1372-F2-EIA-MM-0501-Resumen Ejecutivo-PE Nazca-Ed4				
AUTOR	FIRMA	RMS	ITM	GGP	
	FECHA	25/04/2014	26/04/2014	28/04/2014	
VERIFICADO	FIRMA	ACG			
	FECHA	29/04/2014			
DESTINATARIO	Enel Green Power				
NOTAS					

■ ÍNDICE

1. GENERALIDADES	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
1.4. ANTECEDENTES	2
1.5. MARCO LEGAL.....	3
1.5.1. Marco Institucional	3
1.5.2. Normas Generales.....	3
1.5.3. Normas de Gobierno Regional y Local.....	4
1.5.4. Normas de Conservación de los Recursos Naturales.....	4
1.5.5. Normas del Sector Salud	4
1.5.6. Normas de Calidad Ambiental	4
1.5.7. Normas del Sector Energía y Minas.....	5
1.5.8. Normas de Evaluación Ambiental	5
1.5.9. Normas sobre Patrimonio Cultural	5
1.5.10. Normas sobre Procedimientos Administrativos	6
1.6. ALCANCES.....	6
1.7. METODOLOGÍA.....	6
1.7.1. Fase preliminar de gabinete	6
1.7.2. Fase de campo	7
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
2.1. INTRODUCCIÓN	8
2.2. LOCALIZACIÓN Y ACCESOS.....	8
2.3. SUPERFICIE Y NÚMERO DE COMPONENTES	12
2.4. DEFINICIÓN DE LAS PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO.....	12
2.4.1. Obras temporales.....	13
2.4.2. Obras permanentes.....	13
2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	15
2.5.1. Descripción de las actividades en la etapa de construcción	15
2.5.2. Descripción de las actividades en la etapa de operación	16
2.5.3. Descripción de las actividades en la etapa de abandono.....	16
2.6. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	16
2.7. ORGANIGRAMAS.....	16
2.8. CRONOGRAMA Y VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	18
2.9. MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN	19
2.10. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	19
2.11. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	20
2.11.1. Área de Influencia Directa (AID).....	20

■ ÍNDICE	
2.11.2.	Área de Influencia Indirecta (All) 21
3.	ESTUDIO DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 21
3.1.	INTRODUCCION 21
3.2.	OBJETIVOS 22
3.3.	MEDIO FÍSICO 22
3.3.1.	Clima y meteorología 22
3.3.2.	Calidad del aire 22
3.3.3.	Niveles de ruido 23
3.3.4.	Radiaciones No Ionizantes 23
3.3.5.	Geología y Sismicidad 24
3.3.6.	Geomorfología 24
3.3.7.	Suelos y Capacidad de Uso Mayor de tierras 24
3.3.8.	Uso actual de la Tierra 25
3.3.9.	Calidad de suelo 25
3.3.10.	Hidrología 25
3.3.11.	Calidad de agua 25
3.3.12.	Hidrogeología 25
3.3.13.	Geotecnia 26
3.3.14.	Paisaje 26
3.4.	MEDIO BIÓTICO 26
3.4.1.	Áreas Naturales Protegidas 26
3.4.1.	Zonas de Vida 26
3.4.2.	Flora 26
3.4.3.	Fauna – Mastofauna y Herpetofauna 27
3.4.4.	Fauna - Aves 28
3.5.	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL 28
3.5.1.	Aspectos Demográficos (Variables Sociales) 28
3.5.2.	Actividades Económicas 30
3.5.3.	Empleo 31
3.5.4.	Servicios básicos e infraestructura 31
3.5.5.	Aspecto cultural 33
3.5.6.	Tendencias al desarrollo 34
3.5.7.	Conflictos sociales 34
3.5.8.	Información sobre reubicación de predios 34
3.5.9.	Patrimonio cultural 34
4.	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 34
4.1.	INTRODUCCIÓN 34
4.2.	PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES 35
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES O IMPACTOS AMBIENTALES 35
4.3.1.	Identificación de las actividades del proyecto y componentes ambientales 35

■ ÍNDICE	
4.3.2.	Efectos poco significativos o no previsibles.....37
4.3.3.	Identificación de impactos previsibles38
4.4.	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS40
4.4.1.	Metodología.....40
4.4.2.	Matriz de importancia de impactos socio-ambientales.....40
4.4.3.	Descripción de los impactos.....42
5.	ESRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL44
5.1.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....45
5.1.1.	Programa de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental.....45
5.1.2.	Programa de Manejo de Residuos.....52
5.1.3.	Programa de Gestión de Excedentes de Tierras.....54
5.1.4.	Programa de Manejo Arqueológico.....55
5.2.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....56
5.3.	PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL57
5.4.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC).....57
5.4.1.	Grupos de Interés del Plan de Relaciones Comunitarias.....57
5.4.2.	Programas del Plan de Relaciones Comunitarias.....58
5.5.	PLAN DE CONTINGENCIA62
5.6.	PLAN DE ABANDONO63
5.6.1.	Generalidades.....63
5.6.2.	Objetivos63
5.6.3.	Comunicación de la ejecución del plan.....63
5.6.4.	Actuaciones de desmantelamiento.....64
5.6.5.	Actuaciones de restauración e integración paisajística.....64
5.7.	CRONOGRAMA DE LA EMA64
5.8.	RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES.....65
6.	VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL69
7.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....69
7.1.	INTRODUCCIÓN69
7.2.	PRIMER TALLER PARTICIPATIVO70
7.2.1.	Desarrollo del taller70
7.2.2.	Conclusiones.....70
7.3.	SEGUNDO TALLER PARTICIPATIVO71
7.3.1.	Desarrollo del taller71
7.3.2.	Conclusiones.....72
8.	CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES.....72
8.1.	RECURSOS HUMANOS.....72
8.2.	RECURSOS MATERIALES73

■ ÍNDICE

ANEXO: MAPAS

1. Ubicación
2. Área de influencia
3. Planta general
4. Áreas Naturales Protegidas

■ ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lugares de consulta del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.....	1
Tabla 2. Coordenadas de los vértices del área del Proyecto	9
Tabla 3. Coordenadas de los aerogeneradores.....	11
Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la LTE – SE Poroma y SE PE Nazca.....	11
Tabla 5. Superficie estimada y número de componentes de las obras del proyecto	12
Tabla 6. Localidades del Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto	21
Tabla 7. Resultado de niveles de radiación no ionizante en las estaciones de muestreo	23
Tabla 8. Principales actividades del proyecto susceptibles de producir impactos	36
Tabla 9. Principales actividades componentes socio-ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto.....	37
Tabla 10. Atributos utilizados para valorar la importancia del impacto	40
Tabla 11. Niveles de importancia de los impactos.....	40
Tabla 12. Clasificación de Residuos Sólidos.....	53
Tabla 13. Actores identificados con el proyecto en la zona de estudio	58
Tabla 14. Tabla resumen de compromisos ambientales durante la fase de construcción	66
Tabla 15. Tabla resumen de compromisos ambientales durante la fase de operación.....	67
Tabla 16. Tabla resumen de compromisos ambientales durante la fase de abandono	68

■ ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Composición interna de un aerogenerador	14
Figura 2. Estructura organizacional para la etapa de construcción	17
Figura 3. Estructura organizacional para la etapa de operación.....	17
Figura 4. Estructura organizacional para la etapa de abandono	18
Figura 5. Cronograma de la etapa de construcción del Proyecto	19
Figura 6. Cronograma de la etapa de abandono del Proyecto.....	19
Figura 7. Secuencia de identificación y evaluación de impacto socio-ambiental	35
Figura 8. Fórmula del índice de importancia del impacto.....	40

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

ENEL Green Power Perú, es una empresa dedicada a desarrollar actividades de generación de energía a través de fuentes renovables. Como tal, tiene previsto la ejecución del proyecto "Parque Eólico Nazca y su Interconexión al SEIN" (en adelante Proyecto) ubicado en el distrito de Marcona, provincia de Nasca, región de Ica. El mismo que tiene como objetivo inyectar la energía producida por la Central Eólica al Sistema Interconectado Nacional (SEIN), a través de una línea de transmisión de 0.3 km de longitud (que une la S.E. Poroma con la S.E. PE Nazca).

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto, según establece la Ley N° 27446 (*Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*), ENEL Green Power Perú (EGPP) ha seleccionado para el desarrollo de dicho EIA a la empresa Pacific PIR S.A.C. empresa consultora inscrita ante la DGAAE del MINEM autorizada para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el sector Electricidad.

El presente documento es el Resumen Ejecutivo del EIA del Proyecto "Parque Eólico Nazca y su Interconexión al SEIN". El EIA completo del Proyecto puede consultarse en los siguientes organismos:

Organismo	Dirección
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE)	Av. Las Artes Sur 260, San Borja, Lima
Ministerio de Agricultura y Riego (MINAG)	Av. La Universidad N°200, La Molina,
Dirección Regional de Energía y Minas (DREM)	Parque Industrial Mz. "C" y "D", Ica
Municipalidad Provincial de Nasca	Calle Callao 865, Nasca, Ica
Municipalidad Distrital de Marcona	Av. Andres Avelino Caceres s/n,

Tabla 1. Lugares de consulta del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto

1.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto tiene como objetivo incrementar la oferta de generación de energía eléctrica en Perú mediante el aprovechamiento sustentable de una fuente de Energía Renovable No Convencional, en este caso, energía eólica. Para ello, se contempla la construcción y operación de una Central Eólica de 160 MW de potencia instalada y de una Línea de Transmisión Eléctrica de 0.3 km para que la energía generada sea inyectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

Mediante este proyecto se pretende:

- Diversificar la matriz energética en Perú, con energía autónoma, renovable y segura.
- Producir energía limpia y renovable, aprovechando el potencial eólico existente en esta región del País.

De acuerdo a la información publicada por el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES – SINAC), la producción de energía eléctrica del SEIN en el año 2012 fue de 37617.57 GWh, correspondiendo a un incremento de 6.81% respecto al año 2011. Esta tendencia se ha mantenido durante los últimos años como reflejo del incremento de la demanda eléctrica del Perú debido al auge económico, tecnológico y poblacional del país.

Para responder a este incremento permanente de la demanda, nueva oferta de generación eléctrica es requerida en el país. Es así que, teniendo en cuenta el potencial de energía renovable con que cuenta el Perú, una opción

viable es la de incrementar la oferta de energía mediante la generación eléctrica que utilice recursos energéticos renovables no convencionales como la energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los objetivos generales del EIA reflejan la estructura del mismo y pueden resumirse como sigue:

- Evaluar y caracterizar el estado actual del área donde se implementará el proyecto, mediante la elaboración de la línea base social y ambiental que determine las condiciones actuales del área de estudio que sirva como referencia para la evaluación de los impactos potenciales del proyecto.
- Identificar y evaluar los probables impactos y riesgos ambientales que se puedan generar en el área de influencia del proyecto.
- Plantear medidas que permitan mitigar los impactos negativos sobre el área de influencia en función de la conservación del ambiente natural, social y el patrimonio cultural.
- Plantear medidas que permitan potenciar y gestionar los impactos positivos en cuanto a beneficios económicos y sociales de las poblaciones involucradas.
- Plantear procedimientos y medidas para el abandono del área del proyecto una vez finalizadas las obras y operaciones.

1.4. ANTECEDENTES

ENEL Green Power Perú solicitó a la Dirección General de Concesiones Eléctricas del Ministerio de Energía y Minas la concesión temporal para realizar estudios a nivel de factibilidad relacionados con la actividad de generación de energía eléctrica en la futura Central Eólica Parque Nazca, al amparo de lo dispuesto por el artículo 30 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM.

Esta concesión fue autorizada mediante Resolución Ministerial N° 501-2012-MEM/DM del 31 de octubre de 2012. Además, la servidumbre temporal fue otorgada por el MINEM mediante R.M. 384-2013-MEM/DM (19.09.2013) y el terreno del proyecto entregado por la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN) en el marco del D.S. 054-2013-PCM.

El área de concesión se ubica en el distrito de Marcona, provincia de Nasca y departamento de Ica.

Previo a la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental (EIA), la empresa Poch realizó un Due Diligence ambiental, social y arqueológico en la zona del Proyecto, cuyos resultados forman parte de la información utilizada para el desarrollo del presente EIA.

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto, ENEL Green Power Perú ha contratado a la empresa Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C. empresa consultora inscrita ante la DGAAE del MINEM autorizada para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el sector Electricidad, según el RD N° 229 MEM / AAE, 27 de agosto 2012.

Los Términos de Referencia del proyecto Parque Eólico Nazca y su interconexión al SEIN fueron aprobados por el MINEM el 27 de febrero de 2014, según el oficio N° 333-2014-MEM/AAE, con el expediente N° 2346349.

El Plan de Participación Ciudadana Parque Eólico Nazca y su interconexión al SEIN fue aprobado por el MINEM el 26 de febrero de 2014, según el oficio N° 319-2014-MEM/DGAAE, con el expediente N° 2367908.

Hasta la fecha se ha realizado el primer taller participativo del Proyecto, el día 21 de marzo de 2014 en San Juan de Marcona. También se ha realizado en la misma población el segundo taller participativo, el día 8 de abril de 2014.

Asimismo, en la implementación de mecanismos complementarios para la participación ciudadana, con fechas 05 y 08 de abril de 2014, se instalaron buzones de sugerencias.

Por otra parte, la solicitud de autorización del Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA) del Parque Eólico Nazca y su interconexión al SEIN fue ingresada en el Ministerio de Cultura (MINCU) el 20 de noviembre de 2013.

1.5. MARCO LEGAL

El Estudio de Impacto Ambiental constituye un instrumento de gestión ambiental, orientado a la ejecución de la política ambiental, aplicado sobre la base de los derechos y principios que rigen en materia ambiental, con el objetivo de conservar el ambiente, tal como se encuentran estipulados en el Título Preliminar: Derechos y Principios de la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611. Pero existen una gama de leyes que regulan diversos aspectos y que hacen referencia también a los EIA, entre las que se encuentran, por ejemplo, la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Ley N° 28245, la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757, la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades – Ley N° 26786, entre otras.

1.5.1. Marco Institucional

Entidades Sectoriales Ambientales

- Ministerio de Energía y Minas – MINEM
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía – OSINERGMIN
- Dirección General de Electricidad – DGE
- Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos – DGAAE
- Dirección Regional de Energía y Minas – DREM
- Ministerio del Ambiente – MINAM
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
- Ministerio de Agricultura – MINAGRI
- Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios – DGAAA
- Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre – DGFFS
- Ministerio de Cultura – MC

Entidades Ambientales Descentralizadas

- Gobierno Regional
- Gobiernos locales

1.5.2. Normas Generales

- Constitución Política del Perú de 1993
- Código Penal - Decreto Legislativo N° 635
- La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada en el Perú (Decreto Legislativo N° 757)
- Ley General de Expropiaciones - Ley N° 27117
- Ley de la seguridad y salud en el trabajo - Ley N°29783
- Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo – Decreto Supremo N° 005-2012-TR
- Reglamento Nacional de Tasaciones – Resolución Ministerial N° 126-2007- VIVIENDA

1.5.3. Normas de Gobierno Regional y Local

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales – Ley N° 27867
- Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972
- Ley Marco de Promoción de la Inversión Descentralizada – Ley N° 28059

1.5.4. Normas de Conservación de los Recursos Naturales

- Reglamento de Clasificación de Tierras – Decreto Supremo N° 017-2009-AG
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales – Ley N° 26821
- Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N° 26834
- Modificación de la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Decreto Supremo N° 038-2001-AG (D.S N° 003-2011-MINAM)
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica – Ley N° 26839.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre – Ley N° 29763
- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con Fines Comerciales – D.S. N° 034-2004-AG
- Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas – D.S. N°. 4-2014-MINAGRI
- Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre – Decreto Supremo N°043-2006-AG
- Opinión Técnica Previa Vinculante en Defensa del Patrimonio Natural de las Áreas Naturales Protegidas – Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM

1.5.5. Normas del Sector Salud

- Ley General de Salud – Ley N° 26842
- Ley General de Residuos Sólidos – Ley N° 27314
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos – Decreto Supremo N° 057-2004-PCM
- Modificación de la Ley General de Residuos Sólidos – Decreto Legislativo N° 1065
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos – Ley N° 28256
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos – Decreto Supremo N° 021-2008-MTC.
- Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo – Decreto Supremo N° 015-2005-SA
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM

1.5.6. Normas de Calidad Ambiental

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido – Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes – Decreto Supremo N° 010-2005-PCM
- Estándares de Calidad Ambiental para Aire – Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM.
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo – Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM
- Disposiciones Complementarias para la Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo – Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM
- Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos producto de las actividades de generación – Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
- Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de OSINERGMIN Resolución N° 028-2003-OS/CD.

1.5.7. Normas del Sector Energía y Minas

- Ley de Concesiones Eléctricas – Decreto Ley N° 25844.
- Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Eléctricas – Decreto Supremo N° 029-94-EM.
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana para la Realización de Actividades Energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales – Resolución Ministerial N° 535-2004-MEM-DM
- Lineamientos para la Participación Ciudadana en Actividades Eléctricas- Resolución Ministerial 223-2010-MEM/DM

1.5.8. Normas de Evaluación Ambiental

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades – Ley N° 26786
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N° 27446
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Ley N° 28245
- Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Decreto Supremo N° 008-2005-PCM
- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Ley N° 29325

1.5.9. Normas sobre Patrimonio Cultural

- Ley General de Patrimonio Cultural – Ley N°. 28296
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación – Ley N° 24047
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas – R.S. No. 004-2000-ED
- Delitos Contra el Patrimonio Cultural – D.L. N° 635

1.5.10. Normas sobre Procedimientos Administrativos

- Disposiciones Especiales para Ejecución de Procedimientos Administrativos – Decreto Supremos N° 054-2013-PCM.
- Disposiciones Especiales para Ejecución de Procedimientos Administrativos y otras medidas para impulsar Proyectos de Inversión Pública y Privada – Decreto Supremo N° 060-2013-PCM.
- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental, Participación y Consulta Ciudadana – Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM

1.6. ALCANCES

La elaboración del estudio de impacto ambiental tiene como finalidad identificar, evaluar, prevenir, controlar, mitigar y/o compensar (cuando corresponda) los posibles impactos ambientales que pudieran producirse por la interacción de las tres etapas del proyecto con los componentes del medio natural y humano, basándose en el conocimiento detallado del proyecto y de acuerdo a las condiciones de la línea base determinadas en el aspecto físico, biológico, socioeconómico y arqueológico.

1.7. METODOLOGÍA

Para la elaboración del EIA se han estudiado y evaluado los componentes ambientales físicos, biológicos, sociales y arqueológicos antes del inicio de la construcción y puesta en marcha del parque eólico. Se ha analizado y descrito la ingeniería del proyecto en la etapa de construcción, operación y abandono.

La evaluación de los impactos ambientales, sociales y arqueológicos y la estrategia de manejo ambiental (EMA) se ha realizado en base a la información obtenida del proyecto y de las condiciones determinadas en la línea base del ámbito del mismo, valorando el posible grado de afección de las principales actividades del proyecto en los componentes ambientales del área de influencia.

Para la elaboración del EIA se han estudiado y evaluado los componentes ambientales físicos, biológicos, sociales y arqueológicos antes del inicio de la construcción y puesta en marcha del parque eólico. Se ha analizado y descrito la ingeniería del proyecto para la etapa de construcción, operación y abandono.

La evaluación de los impactos ambientales, sociales y arqueológicos y la estrategia de manejo ambiental (EMA) se ha realizado en base a la información obtenida del proyecto y de las condiciones determinadas en la línea base del ámbito del mismo, valorando el posible grado de afección de las principales actividades del proyecto en los componentes ambientales del área de influencia.

En el desarrollo del EIA se han considerado las siguientes fases:

1.7.1. Fase preliminar de gabinete

Esta fase consistió en la realización de las siguientes tareas:

- Planeamiento y estandarización de la metodología específica para cada uno de los componentes del estudio (línea de base física, biológica, social y arqueológica). Para ello, se identificaron los alcances de la normatividad relacionada con el proyecto. Asimismo se establecieron las áreas de evaluación, considerando el área de influencia directa e indirecta.
- Análisis de las características del proyecto en sus tres etapas de desarrollo de forma coordinada con EGPP.
- Revisión, ordenamiento y análisis de la información existente del área de influencia del proyecto. Parte importante de la información previa, utilizada en el presente EIA, es el estudio de prefactibilidad ambiental realizado por la empresa Poch.

- Se preparó un resumen de los datos y referencias que requerían ser verificados y/o complementados en campo.
- Elaboración del plan de trabajo detallado para el reconocimiento en campo de los aspectos físico, biológico, socioeconómico y arqueológico.

1.7.2. Fase de campo

Esta fase consistió en la realización de la evaluación del ámbito del proyecto a través de inspecciones y registros *in situ* (muestras y/o conteos) para los aspectos físico, biológico y arqueológico; así como, entrevistas a los actores sociales involucrados con el desarrollo del mismo.

Se realizaron los siguientes trabajos:

- Evaluación física y biológica. Los trabajos se realizaron entre los meses de septiembre del 2013 y marzo del 2014.
 - Monitoreo de estaciones meteorológicas para la evaluación climática del área de influencia del proyecto. Se consideraron los parámetros meteorológicos (precipitación, humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento) proporcionados por el SENAMHI.
 - Monitoreo del aire para la evaluación de la calidad del aire. Se siguieron los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Emisiones del Ministerio de Energía y Minas; y la Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA, Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
 - Monitoreo de ruido para la evaluación de los niveles de ruido, siguiendo los lineamientos de las normas ISO 1996 "Descripción y medición de ruido ambiental".
 - Muestreo de los niveles de radiaciones no ionizantes, siguiendo los lineamientos del Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica).
 - Reconocimiento geológico y excavación de calicatas para investigaciones del subsuelo como ensayos de densidad de campo, toma de muestras para análisis de laboratorio, descripción del tipo de suelo, calidad del suelo y elaboración del perfil geológico. Los trabajos se realizaron entre el 24 y 26 de septiembre del 2013, y el 13 y 14 de marzo del 2014.
 - Monitoreo para la evaluación de flora y fauna. Se efectuó entre el 24 y 26 de septiembre del 2013, y el 13, 14 y 20 de marzo del 2014.
- Evaluación socioeconómica y cultural. Los trabajos se realizaron entre los meses de septiembre de 2013 y marzo del 2014.
 - Visita a las poblaciones y asentamientos localizados en el interior del área de influencia del estudio.
 - Encuestas a la población del área de influencia.
 - Entrevistas a autoridades municipales, representante del centro de salud, jeta de usuarios y organizaciones de base.
 - Recopilación de información de los patrones socioeconómicos principales y necesidades básicas.
 - Desarrollo de talleres de participación ciudadana antes y durante la elaboración del EIA.
 - Evaluación arqueológica. Los trabajos se realizaron entre los meses de septiembre del 2013 y marzo del 2014.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una planta eólica compuesta por 80 aerogeneradores, una subestación elevadora y otras obras complementarias; además incluye una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 0.3 km de longitud y nivel de tensión 220 kV, que unirá la Subestación Eléctrica del Parque Eólico Nazca (SE PE Nazca) con la subestación eléctrica existente Poroma, conectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). La potencia instalada del parque eólico será de 160 MW, estimándose una producción anual de 670 GWh/año.

EGPP posee una Concesión Temporal de uso de terrenos fiscales, en la cual se han realizado los estudios de factibilidad respectivos. La Concesión Temporal abarca una superficie de más de 16,000 ha, mientras que la superficie estudiada ha sido de 12.500 ha aproximadamente. El área donde se ubicarán los aerogeneradores, la subestación eléctrica y demás componentes (en adelante área del proyecto) está ubicada dentro de estas 12.500 ha y cuenta con una superficie de 6,900 ha aproximadamente.

Al respecto cabe mencionar que con anterioridad al diseño del Proyecto se realizaron estudios de prefactibilidad ambiental, social y arqueológica. La información obtenida en estos estudios ha sido ampliamente desarrollada durante la realización del presente estudio de impacto ambiental, considerándose en todo momento en el diseño del Proyecto las sensibilidades ambientales, sociales y arqueológicas levantadas.

2.2. LOCALIZACIÓN Y ACCESOS

El Proyecto se localiza en el distrito de Marcona, perteneciente a la provincia de Nasca, departamento de Ica. La ubicación política del proyecto se muestra en el **Anexo N° 1, Mapa N° 1 – Ubicación**.

Es importante resaltar que el proyecto no afecta a áreas sensibles ambiental o socialmente, pues las instalaciones del Proyecto no ocuparán Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, Comunidades Nativas ni Reservas (indígenas y territoriales).

En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM de referencia (DATUM WGS84, HUSO 18 Sur) del área del parque eólico:

Vértices del Área de Proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM - WGS 84 Huso 18 L	
	Este	Norte
A	498 586	8 338 115
B	499 309	8 336 008
C	499 014.	8 333 908
D	499 170	8 331 810
E	499 691	8 330 860
F	499 802	8 330 658
G	499 766	8 330 639
H	498 766	8 330 639
I	498 766	8 329 639
J	495 766	8 329 639
K	495 766	8 334 639
L	493 766	8 334 639

Vértices del Área de Proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM - WGS 84 Huso 18 L	
	Este	Norte
M	493 766	8 329 449
N	493 766	8 328 939
Ñ	493 766	8 328 039
O	492 773	8 328 039
P	490 698	8 331 639
Q	490 356	8 331 639
R	488 849	8 336 358
S	491 333	8 337 792
T	496 570	8 338 538

Fuente: EGPP

Tabla 2. Coordenadas de los vértices del área del Proyecto

En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM de referencia (DATUM WGS84, HUSO 18 Sur) con la ubicación de cada uno de los aerogeneradores:

Aerogenerador	Coordenadas UTM - WGS 84 Huso 18 L con la ubicación de los Aerogeneradores	
	Este	Norte
1	496 560	8 338 428
2	496 245	8 338 372
3	495 930	8 338 317
4	495 615	8 338 261
5	494 985	8 338 150
6	494 669	8 338 094
7	494 354	8 338 039
8	494 039	8 337 983
9	493 724	8 337 928
10	493 409	8 337 872
11	492 471	8 337 707
12	492 155	8 337 651
13	491 276	8 337 496
14	490 733	8 337 400
15	490 185	8 336 553
16	489 870	8 336 497
17	489 556	8 336 434
18	489 240	8 336 386
19	488 925	8 336 331
20	490 702	8 335 970
21	491 347	8 336 084
22	491 662	8 336 140
23	491 978	8 336 195

Aerogenerador	Coordenadas UTM - WGS 84 Huso 18 L con la ubicación de los Aerogeneradores	
	Este	Norte
24	492 293	8 336 251
25	492 608	8 336 306
26	492 923	8 336 362
27	493 238	8 336 418
28	493 553	8 336 473
29	493 868	8 336 529
30	494 688	8 336 673
31	495 003	8 336 729
32	495 318	8 336 784
33	495 634	8 336 840
34	495 949	8 336 896
35	496 264	8 336 951
36	496 579	8 337 007
37	496 894	8 337 062
38	497 209	8 337 118
39	497 452	8 335 739
40	497 137	8 335 683
41	496 822	8 335 628
42	496 507	8 335 572
43	496 191	8 335 517
44	495 876	8 335 461
45	495 156	8 335 337
46	494 841	8 335 281
47	494 526	8 335 226
48	494 211	8 335 170
49	493 896	8 335 115
50	493 580	8 335 059
51	493 265	8 335 004
52	492 950	8 334 948
53	492 635	8 334 892
54	492 320	8 334 837
55	491 690	8 334 726
56	490 797	8 334 686
57	491 551	8 333 273
58	491 866	8 333 328
59	492 181	8 333 384
60	492 496	8 333 440
61	492 812	8 333 495
62	493 127	8 333 551
63	493 442	8 333 606

Aerogenerador	Coordenadas UTM - WGS 84 Huso 18 L con la ubicación de los Aerogeneradores	
	Este	Norte
64	495 869	8 334 034
65	496 184	8 334 090
66	497 003	8 334 234
67	497 318	8 334 290
68	497 948	8 334 401
69	498 119	8 333 011
70	497 577	8 332 915
71	497 261	8 332 860
72	496 946	8 332 804
73	496 631	8 332 749
74	496 316	8 332 693
75	496 001	8 332 638
76	493 552	8 332 206
77	493 237	8 332 150
78	492 921	8 332 095
79	492 606	8 332 039
80	492 070	8 331 944

Fuente: EGPP

Tabla 3. Coordenadas de los aerogeneradores

En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM de referencia (DATUM WGS84, HUSO 18 Sur) con la ubicación de la subestación elevadora y de la LTE:

Vértice	Coordenadas UTM - WGS 84 Huso 18 L		Cota	Tramo	Distancia (m)	
	Este	Norte			Parcial	Acumulada
Vi	494 044	8 336 088	505	SE PE Nazca	0.0	0.0
Vf	494 276	8 336 297	507	S.E. Poroma	323	323

Fuente: EGPP

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la LTE – SE Poroma y SE PE Nazca

El acceso al área de emplazamiento del Proyecto se realizará por vía terrestre, desde la ciudad de Lima por la Panamericana Sur, a la altura del kilómetro 477,5. En este punto se desvía a la derecha por la carretera que lleva a San Juan de Marcona, recorriendo 280 metros para llegar al área del proyecto.

La ubicación del Proyecto permitirá aprovechar el potencial eólico que existe en el área, junto a la presencia de la SE Poroma y de vías de comunicación expeditas con centros poblados y centros de distribución de materiales e insumos requeridos para la construcción y posterior operación del mismo.

Los principales criterios utilizados en el proceso de selección del sitio del proyecto fueron:

- Buen potencial del recurso viento.
- Suficiente terreno disponible para la instalación de los aerogeneradores.
- Proximidad a SE Poroma.
- Facilidad de acceso.

- Bajo potencial de impacto ambiental adverso debido a la inexistencia de recursos naturales.

Para la internación de los componentes de los aerogeneradores, se utilizará la infraestructura disponible en el departamento de Ica, lo cual incluye:

- Un puerto de aguas profundas en Paracas, para la descarga de equipos pesados.
- Una carretera pavimentada desde el Puerto General San Martín hasta la Carretera Panamericana Sur.

Es importante recalcar que por su alto potencial eólico, el emplazamiento seleccionado resulta muy favorable para este tipo de proyectos energéticos, caracterizándose por terrenos con poca variabilidad de cota y marcado por las altas velocidades de viento provenientes del sur.

2.3. SUPERFICIE Y NÚMERO DE COMPONENTES

Las obras contempladas en el parque eólico cubren una superficie de 64.8 ha, aproximadamente cuya distribución por tipo de obra se presenta en la siguiente tabla:

Lugar	Obra	Tipo de obra	Superficie (ha)	N° de componentes/km
Parque Eólico	Instalación de faena*	Temporal	1,5	1 ud
	Campamento	Temporal	2,0	1 ud
	Área de acopio temporal de aerogeneradores	Temporal	2,3	1 ud
	Planta de concreto	Temporal	2,0	1 ud
	Área de disposición de excedentes de excavación	Temporal	2,0	1 ud
	Aerogeneradores y plataformas de montaje	Permanente	19,0	80 uds
	Caminos internos**	Permanente	33,0	48 km
	Torres de monitoreo	Permanente	0,4	1 ud
	Subestación elevadora***	Permanente	1,0	1 ud
	Total obras Parque Eólico			63,2
LT	Faja de servidumbre****	Permanente	1,6	0.3 km
	Total obras LT			1,6
Total			64,8	-

* Incluye piscina de acumulación de agua industrial.

** Incluye canalización subterránea en media tensión.

***Incluye edificio de operación y mantenimiento, patio de transformación y bodega.

****Superficie en la cual se emplazarán las estructuras de la LT.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Superficie estimada y número de componentes de las obras del proyecto

2.4. DEFINICIÓN DE LAS PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO

El Proyecto materia del presente EIA contempla obras e instalaciones temporales de apoyo para la fase de construcción y obras permanentes en la fase de operación. Cabe destacar que el diseño y localización de estas obras consideró criterios ambientales y culturales a partir de los estudios de línea base realizados, que permitieron identificar las variables críticas y/o sitios de interés en el área del Proyecto de forma de minimizar la afectación a las componentes ambientales y culturales (vegetación y flora, fauna, y arqueología).

En el *Anexo N° 1, Mapa N° 3 – Planta General* se muestra el emplazamiento de las obras permanentes y temporales en el área del Proyecto, las cuales se describen a continuación:

2.4.1. Obras temporales

Las obras temporales permiten asignar el lugar de permanencia para el personal, los equipos e insumos que son necesarios para la construcción de las obras del Parque Eólico y la LTE.

Para la construcción del Parque Eólico (PE) y LTE se contempla la ejecución de las siguientes obras temporales:

- Instalaciones de faena
- Campamento de obra
- Frentes de trabajo
- Área de acopio temporal de aerogeneradores
- Planta de concreto
- Área de disposición de excedentes de excavación

2.4.2. Obras permanentes

Para la operación del Parque Eólico y de la Línea de Transmisión Eléctrica se contempla la ejecución e instalación de las siguientes obras permanentes y equipos:

- Aerogeneradores
- Cimentaciones de los aerogeneradores
- Plataformas para el montaje de los equipos
- Camino de acceso e interiores del proyecto
- Conexión eléctrica interior
- Torre de monitoreo meteorológico
- Subestación Elevadora
- Línea de Transmisión Eléctrica
- Edificio de Operación y Mantenimiento

A continuación se describen las características principales de los componentes permanentes más importantes del proyecto:

Aerogeneradores

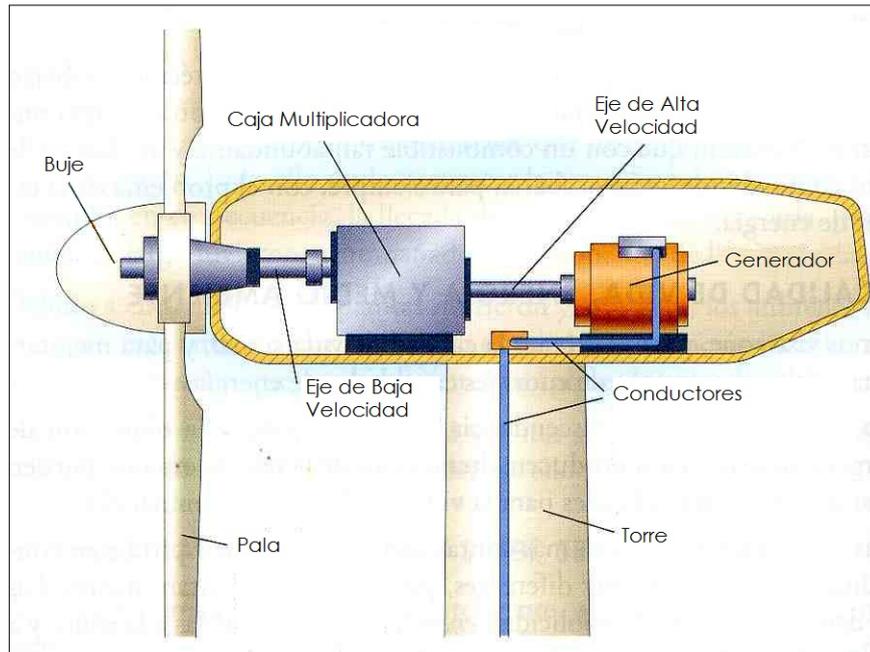
Se instalarán 80 aerogeneradores con potencia unitaria de 2 MW, que hacen una potencia instalada total de 160 MW. Cada aerogenerador estará compuesto por una torre de 90 m de altura aproximadamente, palas de 60 m cada una y una góndola que contiene al generador y componentes principales del equipo.

El rotor y la góndola serán soportadas por la torre de la turbina eólica, que se compondrá de 3 partes ensambladas una sobre otra, hasta alcanzar los 90 m.

El diámetro máximo de rotor será de 120 m aproximadamente, con un área de rotor de 11.300 m². La velocidad mínima de giro del rotor será 9 rpm y la máxima 16 rpm.

Cada aerogenerador generará aproximadamente 690 voltios de tensión eléctrica los cuales serán elevados de voltaje, por medio de un transformador localizado en la parte trasera de la nacelle, a 34,5 kilovoltios, los cuales son requeridos para el sistema de recolección de medio voltaje, luego serán llevados a la SE del PE Nazca por medio de cableado subterráneo donde mediante otro transformador (de 34,5/220 kV) se eleva la tensión a 220kV y se transporta a la SE Poroma.

En la siguiente figura se muestran los componentes del aerogenerador:



Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Composición interna de un aerogenerador

Caminos internos

Se construirán caminos internos para desplazamiento entre los aerogeneradores, los que servirán para las obras de construcción, el transporte de componentes de aerogeneradores para su posterior montaje y para la mantención durante la operación del Proyecto. Estos caminos internos serán de al menos 6 metros de ancho y tendrán una extensión aproximada de 48 Km.

Subestación elevadora

La energía producida en la instalación se evacuará a través de la subestación elevadora PE Nazca 33/220 kV a construir en el propio Parque Eólico. La subestación elevadora se ubicará en el área del Parque, ocupando una superficie aproximada de 1 ha, dentro de la cual se emplazará el Edificio de Operación y Mantenimiento y el patio de transformación. Esta subestación elevará la tensión desde el nivel de tensión que se defina para la red interna del parque, hasta la tensión de transmisión, que será 220 kV.

Sus principales elementos serán:

- Dos transformadores trifásicos de poder
- Dos interruptores trifásicos 220kv
- Tres interruptores monofásicos 220kv
- Cuatro desconectores trifásicos 220kv
- Nueve transformadores de corriente 220kv
- Seis transformadores de potencial 220kv
- Tres pararrayos 220kv
- Un transformador de servicios auxiliares
- Marcos de líneas en media tensión y 220kv
- Sistema de puesta a tierra

- Edificio de Operación y Mantenimiento

En el área que ocupará la subestación se instalará una malla de puesta a tierra subterránea y se dispondrá de un cerco perimetral de seguridad de 1,8 m de altura que permita aislar el área energizada.

Línea de Transmisión Eléctrica

El proyecto contempla la construcción de una Línea de Transmisión Eléctrica de 0.3 km de longitud, que conectará la Subestación Elevadora PE Nazca con la Subestación Poroma 500/220 kV, la cual es parte del SEIN. Es importante destacar que la totalidad del recorrido de la línea estará dentro del polígono del parque eólico.

La LTE tendrá las siguientes características:

- Tensión nominal: 220 kV;
- Número de circuitos: 1;
- Longitud aproximada: 0.31 km;
- Conductores por fase: 1;
- Cantidad aproximada de estructuras: 2;
- Vano: 310 m;
- Cable de guardia : sí;
- Tipo de estructuras: Metálicas autosoportantes, conformadas por un reticulado empernado de perfiles de acero galvanizado;
- Fundaciones: Concreto armado, independiente por cada pata;
- Aislación: Aisladores de disco tipo neblina;
- Amortiguación: Tipo stockbrige; y
- Malla de puesta a tierra: Reticulado alrededor de la estructura.

Torre de monitoreo meteorológico

Se instalará 1 torre de monitoreo de variables meteorológicas en el área del Parque, las que cubrirá una superficie aproximada de 78 m² cada una. La torre será autosoportada y tendrá una altura aproximada de 90 m.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

2.5.1. Descripción de las actividades en la etapa de construcción

Esta etapa considera la construcción de las obras físicas temporales y permanentes, dentro de las cuales se puede mencionar la instalación del campamento, movimientos de tierra y de preparación del terreno y la limpieza del terreno, la construcción de la plataforma y las fundaciones, el montaje de estructuras, aerogeneradores y equipos, tendido de líneas eléctricas, construcción de la subestación elevadora PE Nazca, etc. Además, contempla el desmantelamiento de las obras temporales, una vez finalice esta etapa.

En términos generales las actividades a realizar para implementar el proyecto consisten en lo siguiente:

- Contratación de mano de obra temporal (calificada y no calificada);
- Compra de bienes y contratación de servicios;
- Movimientos de tierras y compactación;
- Caminos de acceso e interiores;
- Habilitación de las instalaciones de faena y de los frentes de trabajo;
- Construcción de las fundaciones de los aerogeneradores;

- Plataformas para los aerogeneradores;
- Canalización subterránea en media tensión;
- Montaje de aerogeneradores y estructuras;
- Construcción de Subestación Elevadora (S/E);
- Construcción e instalación de línea de transmisión eléctrica 1x220kV;
- Conexión y pruebas de energización;
- Desarme y retiro de instalaciones temporales; y
- Limpieza y restauración general del terreno.

De acuerdo al cronograma de ejecución del proyecto, los trabajos correspondientes a la construcción del proyecto durarán 18 meses calendario.

2.5.2. Descripción de las actividades en la etapa de operación

Los procesos de esta etapa corresponden al funcionamiento de los aerogeneradores, al funcionamiento de la red eléctrica y al mantenimiento de las instalaciones.

Se considera una vida útil de 25 años y se definen las siguientes actividades:

- Contratación de mano de obra (calificada)
- Operación y mantenimiento de aerogeneradores y equipos.
- Operación y mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica.
- Operación y mantenimiento de la subestación.

2.5.3. Descripción de las actividades en la etapa de abandono

La vida útil del Proyecto es de 25 años, ampliable. Esto se logra mediante la renovación de los equipos de acuerdo a los programas de inspección y mantención, y a la incorporación de innovaciones tecnológicas.

A esta altura se analiza la condición general del parque, el estado del arte de la generación eléctrica en el momento y las condiciones del medio ambiente que rodea el parque. Este análisis puede llevar a las siguientes decisiones sobre el futuro del Parque Eólico.

2.6. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

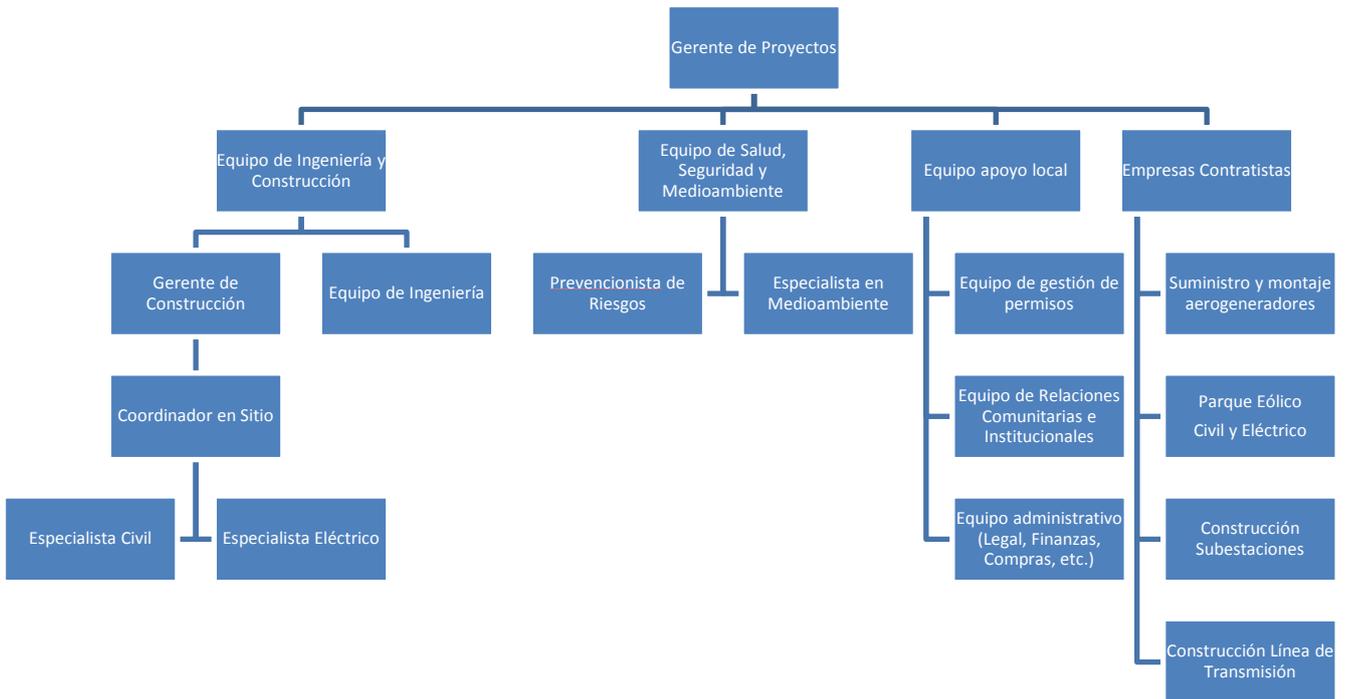
Dentro del área del proyecto se identificó infraestructura existente asociada a vías, energía y gas. A continuación se describen la infraestructura identificada:

- Trocha carrozable: Nace en el kilómetro 458 de la Panamericana Sur con dirección a la Subestación Poroma. Esta vía tiene una extensión aproximada de 5 km.
- Sub Estación Poroma y su línea de transmisión: Dentro del área del proyecto se halla la Subestación Poroma (220kV/500kV) donde llega una línea de transmisión de 500 kV proveniente de Arequipa y sale una línea de transmisión de 220 kV rumbo a la SE Marcona, ubicada al Suroeste del parque eólico Nazca.
- Gasoducto CONTUGAS: Por el área del proyecto atraviesa la troncal Humay – Marcona, el cual tiene una extensión aproximada de 13.61 km.

En el Anexo N° 1, Mapa N° 1 - Mapa de Ubicación se incluye las infraestructuras descritas líneas arriba.

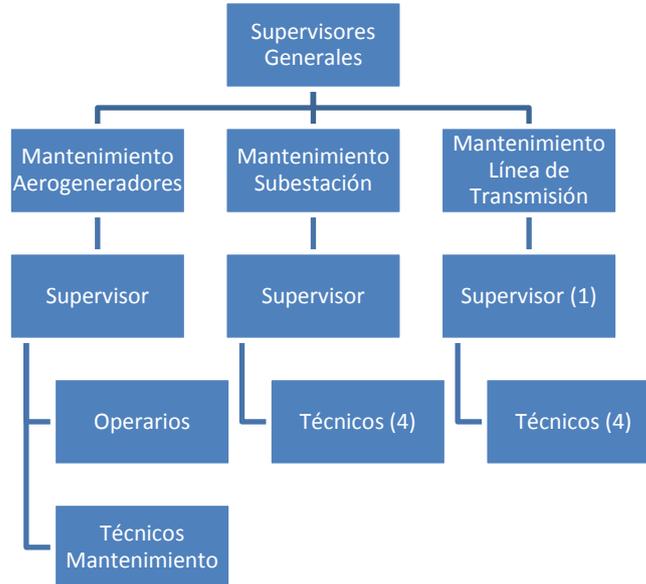
2.7. ORGANIGRAMAS

En las siguientes figuras se muestra la estructura organizacional de la empresa, estableciendo la instancia responsable de la gestión ambiental, así como sus funciones, para cada una de las fases del proyecto.



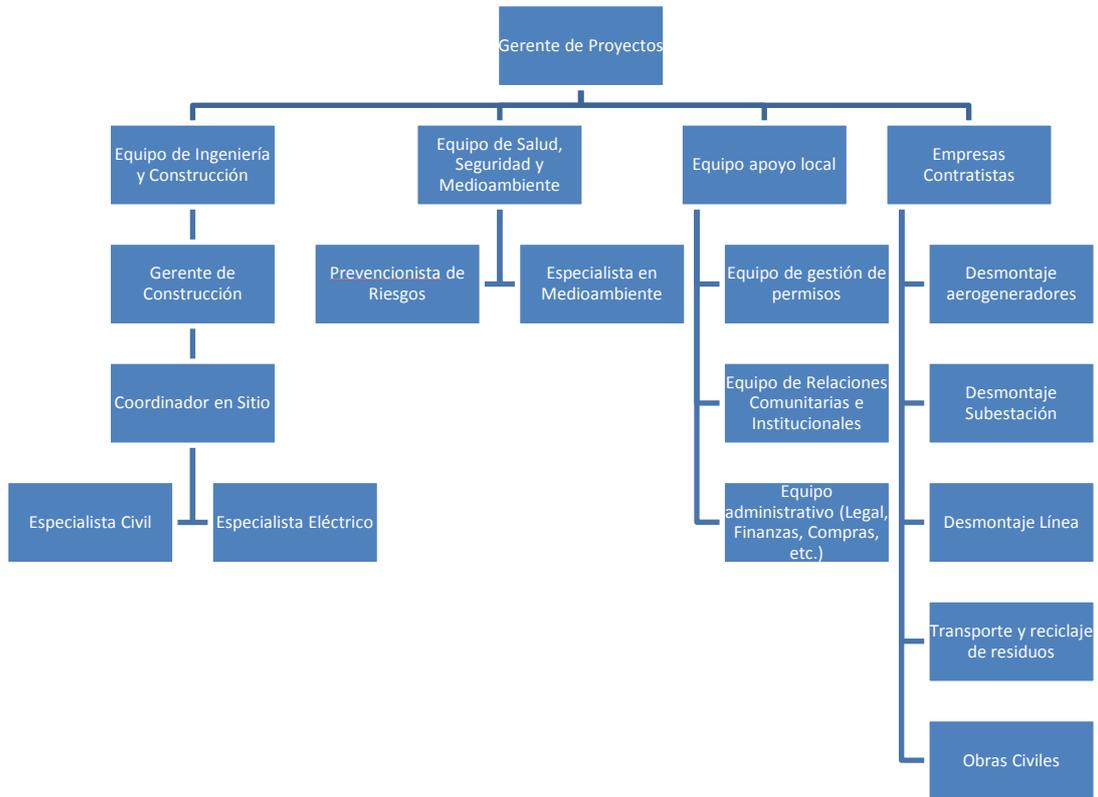
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Estructura organizacional para la etapa de construcción



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Estructura organizacional para la etapa de operación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Estructura organizacional para la etapa de abandono

2.8. CRONOGRAMA Y VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La vida útil de las instalaciones del Proyecto se estima en 25 años. Transcurrido este período se evaluará la conveniencia del cierre y desmantelamiento del Parque Eólico o la implementación de ajustes al Proyecto para extender su vida útil, que contemplen la mejora de equipos y procesos concordantes con los cambios tecnológicos de la época, orientados a mantener la operación del mismo.

Se estima que la fase de construcción del Proyecto tendrá una duración de 18 meses y que comenzará una vez que se obtenga la Certificación Ambiental y se cuente con los permisos sectoriales correspondientes.

La fase de operación se desarrollará, en principio, durante un periodo de 25 años. Se realizarán mantenimientos programados trimestralmente para los aerogeneradores y anualmente para la subestación y LTE. La fase de desmantelamiento y abandono tendrá una duración de 16 meses y se iniciará una vez finalizada la etapa operativa del PE.

ACTIVIDADES	MES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Instalación de campamento	■	■																
Instalación de faenas	■	■	■															
Obras civiles - accesos y plataformas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Estructuras - Cimentaciones			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Montaje de aerogeneradores				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Obras eléctricas: conexión y subestaciones colectoras				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Construcción LTE										■	■	■	■	■	■	■		
Puesta en marcha																	■	■
Cierre de la fase de construcción																	■	■

Figura 5. Cronograma de la etapa de construcción del Proyecto

ACTIVIDADES	MES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Instalación de campamento	■	■														
Instalación de faenas	■	■	■													
Desmontaje de aerogeneradores				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Desinstalación de subestación y obras eléctricas				■	■	■	■	■	■							
Desmontaje línea de transmisión				■	■	■										
Traslado de materiales y equipos a disposición final						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cierre de la fase de abandono																■

Figura 6. Cronograma de la etapa de abandono del Proyecto

2.9. MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

La inversión estimada para la implementación del proyecto para cada una de las fases es el siguiente:

- El costo estimado para la construcción del Proyecto asciende a 300 millones de dólares.
- El costo estimado para la ejecución de la fase de abandono es de 70 millones de dólares.

2.10. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Para la fase de construcción se requerirá un promedio de 450 trabajadores al mes, estimándose una cantidad máxima de 600 personas. Para la ejecución de las obras se contempla jornada diurna, la que cumplirá con la normativa vigente. En caso de requerir jornada nocturna se dará aviso oportunamente a la autoridad competente.

La mano de obra para la operación y mantenimiento del Parque Eólico, requerirá una oficina de operaciones con personal permanente estimado de 10 personas durante los 25 años de vida útil, compuesto por 2 supervisores generales y un equipo de operación y mantenimiento de 8 personas. Para el mantenimiento de la LT y subestación se contemplan dos equipos de aproximadamente 5 trabajadores por equipo. Estos equipos trabajarán aproximadamente un total de 2 semanas por año, en forma semestral.

Durante la fase de cierre se requerirá un promedio de 480 trabajadores al mes, estimándose una cantidad máxima de 650 trabajadores al mes.

Para todas las etapas del Proyecto, el total de mano de obra requerida es estimado y podría cambiar de acuerdo a las necesidades específicas del Parque Eólico.

Se privilegiará la mano de obra no calificada local, cercana al área del Proyecto. Para esto se establecerá en los contratos de construcción del Proyecto, la obligación de los contratistas de cumplir con este requerimiento.

2.11. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En términos generales, la determinación del área de influencia del Proyecto implica definir el alcance espacial que pueden tener los impactos del Proyecto al ambiente físico (componentes ambientales abióticos como el suelo y el aire), al ambiente biológico (componentes ambientales bióticos como la flora y la fauna), así como al ambiente socioeconómico, incluyendo sus evidencias y manifestaciones culturales.

Se ha definido el área de influencia del Proyecto en concordancia a la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, en la cual se considera que las áreas de influencia corresponden al espacio geográfico sobre el que las actividades del proyecto energético ejercen algún tipo de impacto ambiental sea directo o indirecto.

A continuación se describen los criterios para la determinación del área de influencia directa e indirecta.

2.11.1. Área de Influencia Directa (AID)

Se define como área de influencia directa, el espacio físico que será ocupado de forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida para la Línea de Transmisión y parque eólico, así como el espacio ocupado por las instalaciones auxiliares del proyecto.

También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

Los criterios utilizados para definir el AID son los siguientes:

Criterio técnico: Referidos a los componentes y obras físicas del proyecto

- Área de la faja de servidumbre de la línea de transmisión de 220 kV y 300 m de longitud (la cual se encuentra íntegramente dentro del área del parque eólico).
- Espacio que será ocupado por los componentes principales y auxiliares del proyecto (aerogeneradores, plataformas, vías de acceso a las torres de los aerogeneradores, líneas eléctricas internas y subestación).

Criterio ambiental: Referidos a probables impactos directos al ambiente

- Los impactos ambientales significativos o directos en la flora, fauna, aire, poblaciones, paisajes, restos arqueológicos entre otros por la intervención del suelo para efectos de instalar las facilidades temporales de construcción y permanentes (aerogeneradores y demás instalaciones) del parque eólico y Línea de Transmisión.
- También se consideran los impactos ambientales potenciales más relevantes como el incremento del ruido ambiental, la sombra y el impacto visual por la presencia y operación de los aerogeneradores.

Por lo tanto, el AID del proyecto comprenderá:

- El área de influencia directa abarca 500 m respecto al polígono que conforma el área del proyecto.
- El espacio físico que será ocupado por los componentes o instalaciones auxiliares del proyecto en forma temporal y permanente estos son: aerogeneradores, línea de transmisión, subestaciones, campamentos, almacenes, depósito de material excedente, entre otros.
- Accesos a utilizar para el transporte a la entrada al parque.
- El AID del proyecto, en el área del parque eólico, es una zona desértica la cual es propiedad de estado.

El AID comprende un área de 9297 hectáreas, la cual se muestra en el *Anexo N° 1, Mapa N° 2 - Área de Influencia del Proyecto*).

2.11.2. Área de Influencia Indirecta (All)

Es el área determinada en el estudio para analizar los componentes ambientales que rodean la zona de impactos directos del proyecto, es la zona que podría estar afectada indirectamente por posibles impactos ambientales en la construcción y operación del Proyecto.

Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

Criterio técnico: Referido a la ubicación física del Proyecto

- Carreteras, trocha carrozable y caminos de accesos existentes en la zona del proyecto.
- Localidades conectadas con el quehacer del proyecto.

Criterio ambiental: referido a probables impactos ambientales indirectos

- Espacio geográfico que sufrirá impactos ambientales de manera indirecta por las actividades del proyecto.

Por lo tanto, el All del proyecto comprenderá:

- El área de influencia indirecta abarca 200 m desde límite del polígono que conforma el área de influencia directa (AID).
- También se considera dentro del All, la "Asociación Justo Pastor" como el centro poblado más cercano (a aproximadamente 8 kilómetros del proyecto); así también, se ha considerado al centro urbano de San Juan de Marcona como All, ya que estaría conectado con el que hacer del proyecto por los servicios que ahí se ofrecen.

Región	Provincia	Distrito	Localidad
Ica	Nasca	Marcona	Casco urbano del CP San Juan de Marcona
Ica	Nasca	Marcona	"Asociación Justo Pastor"

Elaboración propia

Tabla 6. Localidades del Área de Influencia Indirecta (All) del Proyecto

El All comprende una superficie de 1344 hectáreas, la cual se muestra en el *Anexo N° 1, Mapa N° 2 - Área de Influencia del Proyecto*).

3. ESTUDIO DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1. INTRODUCCION

La caracterización y el análisis de los componentes naturales, económicos, sociales y culturales existentes en el Área de Influencia del Proyecto, permitirán establecer las condiciones ambientales iniciales de la zona y a partir de estas determinar los posibles impactos ambientales generados por el Proyecto sobre el ambiente y del ambiente sobre los componentes del Proyecto.

La descripción del entorno del área de influencia del proyecto implica los siguientes aspectos:

Medio Físico, que comprende el diagnóstico y análisis de la geología y sismicidad, geomorfología, fisiografía, suelos, hidrología, hidrogeología, clima y meteorología, calidad ambiental, paisaje, etc.

Medio Biológico, que comprende la descripción de la flora y fauna presentes en el área de influencia del proyecto.

Medio Socio-económico y Cultural, que analiza las características demográficas, sociales, socioeconómicas y culturales del área de influencia del Proyecto.

3.2. OBJETIVOS

Caracterizar y analizar el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural existente en el Área de Influencia del proyecto "Parque Eólico Nazca y su Interconexión al SEIN", los cuales podrían modificarse por las actividades del mencionado proyecto.

3.3. MEDIO FÍSICO

3.3.1. Clima y meteorología

La zona del Proyecto se caracteriza por ser semicálida. Este tipo de clima, presenta en promedio una temperatura de 22 °C, con deficiencia de lluvias en todo el año y sin cambio térmico invernal bien definido.

El rango de precipitaciones anuales es irregular y escaso, oscila entre 0.8 mm a 161.2 mm. La temperatura oscila entre 18.5 °C y 26.3 °C.

Para la media de las temperaturas mínimas, el valor más bajo se registra en el mes de Julio del año 2010 con una temperatura promedio de 25.4°C. Las temperaturas mínimas se evidencian durante los meses de mayo a septiembre, correspondiente a los meses de invierno.

La condición pluviométrica evidenciada indica que la zona del proyecto es una zona extremadamente seca, donde son frecuentes los años sin lluvia alguna o con muy escasa precipitación. En general las precipitaciones suelen registrarse con mayor regularidad en el mes de febrero donde se obtuvo un valor promedio de 2.0 mm. El resto de los meses del año las precipitaciones suelen ser inapreciables.

La humedad relativa promedio en el área de estudio varía de 59 a 72%, obteniéndose valores máximos de casi 84% en los meses de invierno, donde justamente gran parte de la costa está cubierta de una niebla persistente que no deja pasar los rayos del sol, acumulándose la humedad en el medio.

La velocidad promedio del viento se mantiene casi constante (2.5 m/s), con ligeras, mientras que la dirección predominante corresponde al Suroeste.

3.3.2. Calidad del aire

De los resultados obtenidos en el muestro realizado, se concluye que todos los parámetros monitoreados se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad de Aire establecidos, incluso parámetros como el Dióxido de Azufre, el Ozono, el Hidrógeno Sulfurado, el Benceno, el Plomo y los Hidrocarburos Totales no fueron detectados en las muestras analizadas, debido a que se encontraron por debajo del límite de detección del método empleado por el laboratorio, por tal razón se precisa que se encuentra por debajo del ECA de Aire. En tal sentido no fue necesaria la realización de las gráficas respectivas.

Para el parámetro PM₁₀ se tiene concentraciones de 6.89 ug/m³ para el punto A-01, de 5.18 ug/m³ para el punto A-02, de 15.73 ug/m³ para el punto A-03 y de 7.81 ug/m³ para el punto A-04. En todas las estaciones no se sobrepasa el estándar establecido el cual es de 150 ug/m³. Para el parámetro NO₂ la máxima concentración obtenida es de 89.78ug/m³ en el punto A-03. Este valor y los otros resultados demás obtenidos en las demás estaciones de muestreo se encuentran muy por debajo del estándar establecido el cual es de 200 ug/m³.

Para el CO se obtiene una concentración máxima de 2236 ug/m³ en el punto A-03. Si bien las concentraciones de este gas se encuentran muy por debajo de los estándares establecidos que es de 10 000 ug/m³, se observa

valores medianamente altos, debido a la presencia de vehículos en la zona durante el muestro. Para el $PM_{2.5}$, los valores encontrados en las estaciones A-03 y A-04 también se encuentran por debajo del estándar de calidad ambiental, esto se debe en gran medida a que en la zona de estudio no se realizan mayores actividades antropogénicas.

Asimismo, no existen fuentes de contaminación de aire cercanas, debido a que el área no existe actividad industrial ni poblaciones asentadas. Los valores registrados de gases y partículas pueden estar asociados a los gases emitidos por los vehículos que transitan por la Panamericana, y a la re suspensión de tierra por acción del viento, pero están muy por debajo del ECA e incluso no detectados por los equipos de monitoreo.

3.3.3. Niveles de ruido

El nivel de ruido diurno más alto se presentó en la estación R-05, en la "Asociación Justo Pastor", con 72.4 dBA y supera al ECA perteneciente a la Zona Residencial establecido en 60 dBA, este valor se da debido a que la estación se encuentra al lado de la panamericana sur y está expuesto a un alto tránsito de camiones y vehículos. El menor valor se obtuvo en la estación R-03 ubicada en la zona central del parque eólico con 25.7 dBA. El nivel de ruido del resto de estaciones no superó el ECA de Zona Industrial previamente definida.

El nivel de ruido nocturno que presenta la estación R-05 es de 66.4 dBA y supera el ECA perteneciente a la Zona Residencial, esta medida disminuyó ya que durante la noche la frecuencia del paso de camiones y vehículos es menor, el menor valor se presentó en la estación R-01 ubicada en la zona suroeste del parque eólico, donde la única fuente de ruido vendría a ser el paso del viento. El nivel de ruido del resto de estaciones no superó el ECA de Zona Industrial previamente definida.

Por tanto, todos los valores de ruido ambiental muestreados en la zona del proyecto se encuentran por debajo del estándar de calidad ambiental para ruido industrial, tanto en el horario diurno como nocturno. Sin embargo, el valor de ruido ambiental muestreado en zona residencial (Asociación Justo Pastor) supera el valor estándar de calidad ambiental para ruido residencial, esto se debe a que se encuentra al lado de la Panamericana Sur por donde diariamente transitan vehículos de todo tipo.

3.3.4. Radiaciones No Ionizantes

De las dos estaciones consideradas para la evaluación, la estación de muestreo RNI-02 localizada en la S.E. Poroma actualmente en funcionamiento, presenta los valores detectados de generación de radiación no ionizante más elevados, sin embargo, se observa que las características de su diseño evitan una generación importante de este tipo de radiación, cumpliendo con la legislación peruana y los límites ICNIRP.

Estación	Intensidad de Campo Magnético H (A/m)	Intensidad de Campo Eléctrico E (V/m)	Densidad del Flujo Magnético B (μ T)
RNI-01	0,00	0,00	0,17
RNI-02	0,003	0,774	0,15
ECA para Radiación No Ionizante	66,67	4 166,67	83,33
Limites ICNIRP para exposición ocupacional	336	8,3	420
Limites ICNIRP para exposición del público en general (poblacional)	66,4	4,2	83

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM- Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes ICNIRP.
Elaboración propia

Tabla 7. Resultado de niveles de radiación no ionizante en las estaciones de muestreo

Por tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos, las estaciones de muestreo evaluadas presentan valores muy por debajo de los Estándares de calidad ambiental, incluso existiendo instalaciones eléctricas en la zona del proyecto (SE Poroma y LTs).

3.3.5. Geología y Sismicidad

El área de estudio ha sido deformada intensamente por el efecto de las fases tectónicas andinas. Estas deformaciones corresponden a fallas cuyos alineamientos tiene orientación andina. Todas estas fallas están acompañadas por diaclasas, fracturas cuyas orientaciones no son preferenciales, de igual manera sus espaciamientos, persistencias y rellenos son muy variables.

En general las principales estructuras presentan alineamiento andino, las rocas intrusivas paleozoicas afloran muy fracturadas con diferentes sistemas de dirección y las rocas sedimentarias del terciario tienen estratificación ligeramente ondulada a subhorizontal.

El área de estudio se encuentra en una de las regiones sísmicas más activas de la costa del Perú, la zona se encuentra amenazada permanentemente originada por la interacción y subducción de la placa tectónica de Nazca con respecto a la placa continental o sudamericana. El choque de estas placas produce acumulación esfuerzos y tensiones que se liberan a través de movimientos sísmicos. Debe tenerse en consideración que en esta zona se han producido históricamente sismos muy grandes así como un mayor número de ocurrencias de sismos que en otros lugares.

3.3.6. Geomorfología

Los procesos geodinámicos actuales que predominan en el lugar están relacionados con la dinámica eólica presente producto de los vientos de alta intensidad propios de la zona.

La zona presenta buena estabilidad física producto de la baja pendiente, escasa probabilidad de aguas subterráneas próximas a la superficie y procesos de geodinámicos externos de baja magnitud.

En relación a la morfogénesis cuaternaria el área de estudio presenta un origen depositacional, el paisaje predominante es de tipo marino con dos unidades geomorfológicas identificadas como son: Planicies marinas plano onduladas de cobertura eólica superficial y Planicies marinas onduladas con cobertura eólica superficial. Ambas unidades se caracterizan por estar originadas a raíz de acumulación de materiales eólicos formando llanos y lomas de baja pendiente.

3.3.7. Suelos y Capacidad de Uso Mayor de tierras

Los suelos del área del proyecto se caracterizan por presentar una fisiografía conformada por planicies y lomas onduladas de moderada profundidad los cuales son originados producto de la acumulación de materiales transportado por acción de fuerzas eólicas y material marino de origen remoto. Por otro lado se observa la presencia de gravas y guijarros a nivel del perfil así como moderada pedregosidad superficial con buenas características de permeabilidad y drenaje.

Los materiales a partir de los cuales se formaron los suelos del área de estudio son de origen eólico así como por depósitos de ascendencia marina antigua. Las características climáticas corresponde a zonas de clima cálido y seco la mayor parte del año mostrando sectores de acumulación de humedad en forma de neblina alrededor de las lomas. Con respecto al régimen de humedad del suelo presenta un régimen tórrido y con relación a la temperatura se determinó el régimen térmico.

En relación a la clasificación y descripción de los suelos se determinó la presencia de una orden: Entisol, el cual se caracteriza por ser incipiente y poco desarrollado. Asimismo se determinó la existencia dos unidades cartográficas conformadas por dos consociaciones.

Con respecto a las características físicas y químicas en general los suelos del área de estudio presentan una textura gruesa (arenosa), reacción ligeramente alcalina así como alto contenido de sales y escaso contenido de materia orgánica. En relación al fósforo y potasio disponible ambos se encuentran en contenido elevados en especial en el caso del potasio disponible el cual es producto de los materiales originarios. Los suelos se categorizan como de baja calidad agroológica por su bajo nivel de fertilidad natural teniendo como factor principal el bajo contenido de materia orgánica así como el alto contenido de sales igualmente otros factores limitantes adicionales derivados de la topografía y las condiciones climáticas.

En cuanto a la Capacidad de Uso mayor de las Tierras se ha determinado en mayor proporción suelos del grupo denominado de protección los cuales presentan limitaciones de tipo edáfico debido a su bajo nivel de fertilidad natural y alto grado de salinidad así como riesgo de erosión producto de las fuerzas eólicas que predominan en la zona todo lo cual constituyen factores que limitan su uso para las actividades agropecuarias.

3.3.8. Uso actual de la Tierra

En cuanto al uso actual de las tierras se ha determinado, de acuerdo a las características observadas, la categoría sin uso y/o improductivos con su correspondiente unidad denominada terrenos sin vegetación o escasa vegetación. El uso de estos suelos presenta condiciones adecuadas para la infraestructura de transmisión eléctrica.

Los suelos afectados por las instalaciones del proyecto están limitados a espacios reducidos. Dichos espacios están ubicados en lugares que no afectan ninguna actividad productiva o asentamiento humano alguno, procurando ocupar espacios sin vegetación.

3.3.9. Calidad de suelo

De los resultados obtenidos en campo se pudo observar que sólo para los parámetros Bario, Cromo y Arsénico se ha obtenido una concentración por encima del límite de detección del laboratorio y de éstos sólo los parámetros Bario y Arsénico pueden ser comparados con el ECA- Suelo. Para el caso del Bario la concentración mayor es de 56.70 mg/Kg, cuyo valor está por debajo del ECA-Suelo (2000 mg/Kg). En el caso del arsénico, sólo una de las estaciones de evaluación registra un valor por encima del límite de detección, este valor es de 16.4 mg/Kg el cual se encuentra por debajo de ECA-Suelo.

Para los demás parámetros evaluados no se ha registrado una concentración por encima del límite de detección del laboratorio.

3.3.10. Hidrología

El área de estudio se localiza en la cuenca del Río Grande y dentro del área de estudio no existen cuerpos de agua permanentes, solo cauces secos probablemente producto de algunas precipitaciones extraordinarias., asimismo tampoco existe actividad agrícola.

3.3.11. Calidad de agua

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

3.3.12. Hidrogeología

De acuerdo con el estudio Hidrogeológico realizado por el INRENA (2003), el acuífero del valle de Nasca, comprende la parte baja de la cuenca de Río Grande: y está conformada por los valles de los ríos Grande, Ingenio, Nasca, Aja, Tierras Blancas, Taruga – Pajonal y las Trancas.

Dicho acuífero posee aguas de buena a pésima calidad en algunos puntos y reservas considerables. Los sectores de evaluación están muy alejados del área del Proyecto, y como se indicó líneas arriba se han mencionado las características hidrogeológicas por referencia, y no por ser las condiciones de la zona específica del Proyecto PE Nazca.

3.3.13. Geotecnia

Los suelos del área de estudio se caracterizan por contener arenas medianamente graduadas, escaso contenido de gravas y bajo contenido de materiales finos. Presenta un ligero grado de compresibilidad y expansión, buena y media resistencia a la rotura, buena a moderada compactabilidad, regular a rápida dilatación y un grado ligero a nulo de plasticidad. Presentan buenas condiciones geotécnicas para suelos donde se proyectan realizar obras de cimentación.

3.3.14. Paisaje

El paisaje del Área del Proyecto se caracteriza por su monotonía, con la presencia casi exclusiva de terrenos completamente llanos, que constituyen la unidad paisajística denominada pampa desértica. Además, en los límites occidentales y orientales del parque eólico existen colinas y lomadas desérticas, dando lugar a otra unidad paisajística.

Por lo que se refiere a los recursos paisajísticos de interés ambiental, la Reserva Nacional San Fernando y la Quebrada Las Trancas se ubican respectivamente a 1,7 km y 5,5 km del Área del Proyecto. En cuanto a los recursos paisajísticos de interés cultural cabe destacar la existencia diversos paravientos catalogados como Zonas Intangibles por el Ministerio de Cultura dentro del Área del Proyecto. Finalmente, en relación a los recursos paisajísticos de interés visual, se encuentran en torno al Parque Eólico la Asociación Justo Pastor y las vías de comunicación Panamericana Sur y carretera de Acceso a San Juan de Marcona, a 8 km, 1 km y 9 km respectivamente del Área del Proyecto.

3.4. MEDIO BIÓTICO

3.4.1. Áreas Naturales Protegidas

Dentro del área del proyecto, no hay Áreas Naturales Protegidas (ANP) ni Zonas de Amortiguamiento. La ANP más cercana al proyecto, es la Reserva Nacional San Fernando, que se ubica a 1,7 km, en línea recta, del parque eólico, como se muestra en el **Anexo n° 1, Mapa n° 4 – Áreas Naturales Protegidas**.

Además existe la Reserva Nacional Punta San Juan, perteneciente a la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras que se encuentra a aproximadamente 25 km, en línea recta del parque eólico.

Existen además, barreras naturales, la zona urbana de San Juan y la Mina Marcona que "dificulta" la conectividad de las ANPs con el área del proyecto.

3.4.1. Zonas de Vida

Según el Mapa Ecológico del Perú publicado por INRENA (1995) y elaborado sobre la base del sistema de Holdridge, las zonas de vida que corresponden al área de estudio son: el Desierto desecado subtropical (Dd-S) y el Desierto perárido templado cálido (Dp-Tc); caracterizadas por su extrema aridez.

3.4.2. Flora

En el área de evaluación se logró identificar únicamente un taxón de flora, correspondiente a la especie *Tillandsia latifolia*. Esta especie fue encontrada al sur y oeste del parque eólico, no ubicándose ninguna instalación del parque eólico sobre las manchas dispersas existentes de este tipo de vegetación. En la normativa nacional la especie registrada (*Tillandsia latifolia*) no está incluida en ninguna categoría de conservación.



Foto 1. Estación de muestreo de flora al sur del parque eólico, fuera del área del mismo, con ejemplares de *Tillandsia*



Foto 2. Estación de muestreo de flora dentro del área del parque eólico, donde se aprecia la total inexistencia de vegetación

3.4.3. Fauna – Mastofauna y Herpetofauna

La fauna registrada en el Área del Parque Eólico durante los trabajos de la LB biológica fue prácticamente inexistente. A continuación se indican las especies inventariadas por grupos faunísticos:

Pequeños Mamíferos: no se reportaron capturas u observaciones directas. No se presentaron evidencias indirectas que señalen la presencia de este tipo de mamíferos.

Mamíferos Mayores: no se reportaron observaciones directas para esta zona de vida. Sin embargo, por signos de actividad (evidencias indirectas) se registró una (01) especie de mamífero mayor: el "zorro colorado" *Pseudalopex culpaeus* fue reportado por huellas en una de las estaciones de evaluación.

Herpetofauna (Reptiles): En el área de estudio se registró la presencia de cuatro (04) especies distribuidas en tres (03) familias y un (01) orden. Por observación directa se identificó al *Phyllodactylus gerrhopygus* y *Ctenoblepharys adspersa*; por signos de actividad (evidencias indirectas) se identificó al *Colubridae sp* y Tropicuridae, siendo Gekkonidae la familia reportada más representativa con 2 especies. Cabe resaltar los taxones

Colubridae sp y *Ctenoblepharys adspersa* fueron registrados mediante evidencias indirectas (restos de piel y restos oseos).

Ninguna de las especies de mastofauna y herpetofauna registradas se encuentra incluida en la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (Decreto Supremo n° 004-2014-MINAGRI, por el que se aprueban la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales).

3.4.4. Fauna - Aves

Hay que destacar la ausencia, prácticamente total, de avifauna en el Área del Proyecto, lo que ha quedado demostrado tras el trabajo de campo realizado. Así, Los registros de aves obtenidos durante las jornadas de monitoreo se limitaron únicamente a la observación de un Gallinazo de Cabeza Roja (*Cathartes aura*) y 3 ejemplares indeterminados de colibrí o picaflor (posiblemente *Amazilia amazilia*, *Rhodopis vesper*, *Myrtis fanny* y/o *Thaumastura cora*). Respecto a los tipos de vuelo, los colibríes hicieron vuelos rectilíneos a unos 10 m de altura y el gallinazo de cabeza roja fue registrado haciendo vuelos de cicleo a una altura de unos 300 m.

Ninguna de las especies de aves registradas se encuentra incluida en la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (Decreto Supremo n° 004-2014-MINAGRI, por el que se aprueban la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales).

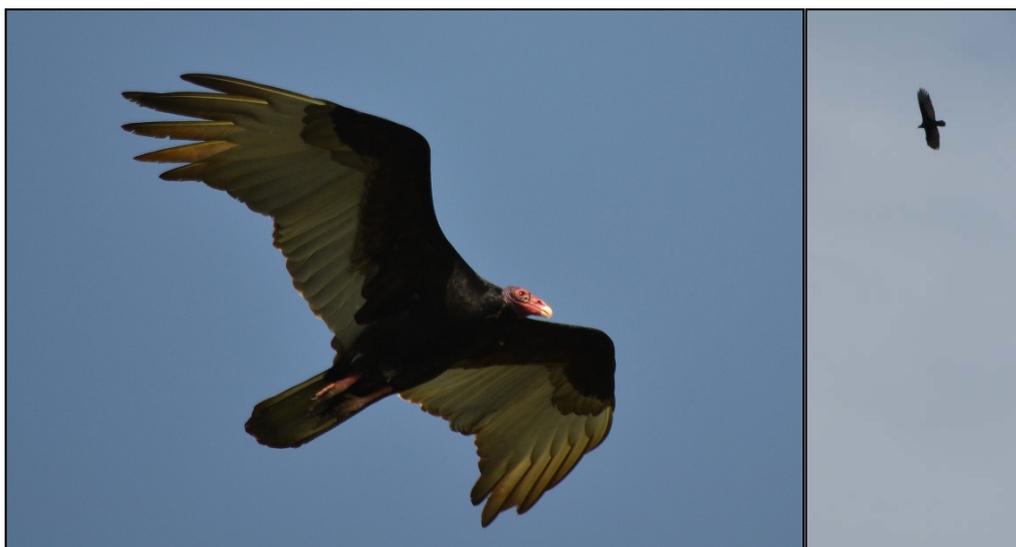


Foto 3. Gallinazo de Cabeza Roja (*Cathartes aura*) fotografiado en el área de estudio y detalle de la especie.

3.5. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

3.5.1. Aspectos Demográficos (Variables Sociales)

A. Población del área de influencia

El distrito de Marcona se encuentra asentado en una superficie total de 1 955,36 km, cuya población de 12 876 habitantes representan el 22,4% del total de la provincia de Nasca, alcanzando una densidad poblacional de 6,6 habitantes por km.

B. Crecimiento Poblacional

El crecimiento poblacional en Marcona, está fuertemente relacionada con el desarrollo de la actividad minera; así en el censo de 1961, Marcona registró una población total de 7 172 habitantes, en 1981 se incrementó a 18 321 y en el 2007 se registró 12 876. El incremento de población entre 1961 y 1981, está relacionado con la cantidad de población que migró a Marcona por oportunidades de trabajo; así mismo la disminución poblacional que se presenta entre el periodo 1981, 1993 y 2007; está relacionada con la disminución de oportunidades laborales y el cambio en las condiciones laborales de los trabajadores de las empresas del sector minero presentes en la zona.

C. Población según sexo

En el distrito de Marcona, los hombres representan el 54% de la población, mientras las mujeres el 46%, estas diferencias significativas en la composición poblacional por sexo se expresa en el índice de masculinidad superior a 100, que presenta el distrito (117,5). Este porcentaje se mantiene casi en todos los grupos de edad, siendo mayor en la población entre los 20 y 45 años (121,2) y en los adultos mayores a 60 años, que alcanzan un índice de masculinidad de 174,2.

Esta composición poblacional es característica de áreas rurales con desarrollo agrícola o en asentamientos mineros; donde la mayoría de actividades son desarrolladas por la mano de obra masculina, en asentamientos mineros además este porcentaje es mayor debido a la presencia de población obrera temporal.

D. Población según grupos de edad

En el distrito de Marcona, la población entre 15 y 64 años de edad representa más de las dos terceras partes de la población total (68,9%), mientras que la población menor de 15 años representa el 26,8% y los adultos mayores a los 64 años, representan el 4,3%.

Asimismo, según grupos quinquenales de edad, Marcona presenta una concentración poblacional en los estratos jóvenes; teniendo en primer lugar al grupo de niños y adolescentes entre 10 y 14 años de edad, que representan el 9,9%.

E. Población según área de residencia

En el distrito de Marcona casi la totalidad de la población habita en el casco urbano denominado San Juan de Marcona (99,4%), mientras que el resto (menos del 1%) en el área rural conformada por asentamientos conocidos como San Nicolás, San Fernando, La Reparación y Lagunal Grande.

San Juan de Marcona, se encuentra conformado por 32 zonas urbanas, organizadas en juntas vecinales, juntas directivas de pueblos jóvenes, juntas directivas de asentamientos humanos y juntas directivas de asentamientos vecinales. De estos, el más grande es el pueblo joven Túpac Amaru, ubicado en el centro de la ciudad albergando una población aproximada de 3 800 habitantes en 600 viviendas.

F. Distribución de la población en el territorio

En el Distrito de Marcona se encuentran conjuntos habitacionales por sectores diferenciados entre funcionarios, empleados y obrero. Además, la población se distribuye en asentamientos humanos, pueblos jóvenes y asociaciones, incluida la asociación Justo Pastor Rivas Arenaza, que es la única asociación que se encuentra dentro del área de influencia directa del proyecto.

G. Estructura espacial de sus relaciones

El centro poblado ubicado en el área de influencia directa, Asociación Juan Pastor Rivas Arenaza, es un centro poblado formado a partir de invasiones que se realizaron en el año 2009, cuyos pobladores provienen de los distritos de Nasca y Marcona.

Mientras que en el área de influencia indirecta, se tiene a San Juan de Marcona como centro poblado principal, el cual ha sido poblado en los últimos años debido a que se tiene como principal actividad económica a la minería, siendo la principal la Mina Shougang. A partir del año 2008 se aprecia una variación migratoria, al comenzar la mina a prescindir de la mano de obra local.

H. Índice de Desarrollo Humano (ONU)

Respecto al índice IDH, los ingresos per cápita más altos los posee el Distrito de Marcona. Cabe resaltar que la esperanza de vida al nacer en Marcona es de 76,67 años, superior a la esperanza de vida que presenta la provincia Nasca 76.53 y al del país (75,91 años).

I. Situación en el Mapa o Índice de Pobreza

En el Distrito de Marcona no existe pobreza extrema, esto se puede deber a que se desarrolla actividad minera.

3.5.2. Actividades Económicas

A. Minería

En el distrito de Marcona sobresale la explotación de hierro a gran escala, el mismo que se exporta al mercado internacional, por ello es una de las principales actividades económicas de la región. Es la actividad económica que reporta mayores beneficios al distrito de Marcona, por los ingresos que se reciben del canon y el sobre-canon y por ser la más importante fuente de trabajo de sus habitantes (24% de la PEA).

B. Pesca

Marcona cuenta con un desembarcadero Pesquero Artesanal Diómedes Vente López, dirigido a facilitar el consumo humano y cuenta con una capacidad para 10 embarcaciones.

Las principales zonas para la actividad de pesca en Marcona son la Bahía de San Juan, la Bahía de San Nicolás, Playa Hermosa y La Lobera. La temporada baja se da en los meses de junio y agosto teniendo que migrar a zonas como Ático y Chala (en Arequipa) y otros puntos como Pisco, Caballa, la Hierba.

C. Comercio y servicios

En el distrito de Marcona, el 52,6% de la PEA ocupada se dedica al comercio y servicios. Específicamente, el comercio es desarrollado por el 13,1%, mientras que la actividad inmobiliaria por el 7,1%, el transporte y las comunicaciones por el 6,3% y la administración de hoteles y restaurantes por el 4,9%, los mismos que representan la mayoría.

D. Industrias manufactureras

En el distrito de Marcona el desarrollo de empresas industriales no tiene presencia, sin embargo el 6,2% de la PEA ocupada se dedica a la industria manufacturera, ya que en ella se puede identificar el rubro de la manufactura, la artesanía, pues existen asociaciones vinculadas a dicha actividad como Los hijos de Angaraes dedicados a la elaboración de artesanías textiles provenientes de Apurímac. De igual manera, otras se dedican a la artesanía ornamental, a base a piedras y productos de mar, como restos del sargazo (alga) y erizo; el yeso también es utilizado para hacer figuras de animales, entre otros.

E. Actividad agropecuaria

En el distrito de Marcona, la actividad agropecuaria es desarrollada por el 1.1% de la PEA ocupada. En la zona conocida como Laguna Grande, a 35 km de San Juan de Marcona, a 30 minutos en automóvil. Los productos que se cosechan son papa, yuca, camote, maíz, zanahoria, entre otros, considerados como de pan llevar. El

crecimiento de esta actividad está determinado por la poca capacidad productiva de los suelos de Marcona, que se caracterizan por su alto contenido de salitre.

F. Turismo

En Marcona, el turismo puede ser una actividad potencial, relacionado a la presencia de playas con gran calidad paisajística como:

- Los Pingüinos (a 5 minutos en moto)
- Los Leones (a 7 minutos en moto taxi)
- Las Loberas (a 8 minutos)
- Yanyarina (lugar de campamentos y alejado de la ciudad, a media hora en camioneta)

Además de la cercanía a la Reserva Nacional de San Fernando y de Punta San Juan, que podrían ser atractivos turísticos naturales.

3.5.3. Empleo

De acuerdo a la condición laboral, en Marcona la mayoría de la PEA ocupada son obreros, quienes representan el 37,1%, mientras que los empleados representan el 30,3% y los trabajadores independientes el 26,9%. En menor medida, se encuentran aquellos que son trabajadores del hogar, realizan trabajos familiares no remunerados o son empleadores, quienes representan menos del 3% cada uno.

3.5.4. Servicios básicos e infraestructura

A. Agua y desagüe

En el distrito de Marcona, el 89,5% de las viviendas disponen del servicio público de agua potable, de ellas el 79,1% tienen conexiones domiciliarias, mientras el resto lo hace a través de otros medios como pilones, vecinos, camiones cisternas, entre otros.

Respecto al alcantarillado, en el distrito de Marcona el 83,9% de viviendas disponen del servicio de alcantarillado por medio de la red pública. Seguidamente, se encuentran aquellas viviendas que no disponen de algún tipo de alcantarillado, que representan el 12,7%. También existen porcentajes mínimos de viviendas que hacen uso de pozos sépticos (1,44%), y viviendas que cuentan con pozos ciegos o letrinas, sin algún tipo de tratamiento (1,8%).

Los habitantes de la Asociación Justo Pastor, obtienen el servicio de agua potable a través de cisternas, la cual deben pedir por anticipado y de manera conjunta entre los habitantes. En la entrevista realizada a los habitantes de la Asociación manifestaron que pagan un precio alto por el agua, entre 280 a 350 soles por tancada, la cual les dura aproximadamente 18 días. Incluso en ocasiones deben negociar con el distribuidor (camión cisterna) solicitando rebajas o crédito para poder adquirir el agua. Manifestaron además que el agua que compran es de buena calidad.

Los habitantes de la Asociación Justo Pastor, no cuentan con servicio de alcantarillado, utilizando letrinas, lo que favorece sumado a la falta de agua potable a la presencia de enfermedades diarreicas o infecciones diversas.

B. Servicio eléctrico

En relación a las fuentes de luz, según Censo 2007 (INEI), la mayoría de las viviendas en el distrito de Marcona disponen del servicio de electrificación, pues el 85,8% de las viviendas disponen de la red pública de electrificación, mientras los que no disponen del servicio representa el 14,2%.

Algunos de los habitantes de la Asociación Justo Pastor, utilizan grupos electrógenos en sus viviendas lo que les permite contar con iluminación durante las horas de la noche. Asimismo, cuentan con algunos equipos de refrigeración los cuales han sido adaptados para que funcionen a GLP.

C. Medios de transporte

Respecto a la infraestructura vial, en la provincia de Nasca se tiene proyectado el paso del Corredor Interoceánico entre Perú y Brasil que llegará hasta el puerto de Marcona. En la actualidad, Nasca tiene acceso a la carretera Panamericana Sur y a la Interoceánica, que comunica la sierra y selva del sur del Perú hasta Brasil y Bolivia.

La carretera Panamericana Sur, funciona como un eje articulador, entre los espacios productivos, con los principales mercados regionales y nacionales. Así mismo la carretera Transversal Los Libertadores (Dv. Pisco – Pampano – Ayacucho), articula la Ceja de Selva de Ayacucho con la zona alto andina y los valles intermedios del valle costero. Esta carretera articula los departamentos de Ica y Ayacucho.

Otra vía importante es la carretera Transversal San Juan – Nasca – Cuzco, que va desde San Juan conectándola con ciudades importantes como Puquio, Abancay y Cuzco. Estas carreteras favorecen el intercambio comercial y el desarrollo del turismo en el departamento.

Respecto a la infraestructura aérea, el aeropuerto de Marcona es utilizado periódicamente por aeronaves privadas y por el Estado Peruano. Asimismo, dicho aeródromo es de pertenencia de la Base Naval del Perú, quienes realizan vuelos de instrucción durante el amanecer y el ocaso del día. Cabe resaltar que no realizan vuelos comerciales o turísticos. El área de sobre vuelo son las zonas denominadas Punta Caballas (Palpa -Ica), Acari (Caravelí - Arequipa), Nasca (Ica), Palpa (Palpa - Ica) y Lomas (Arequipa).

D. Medios de comunicación

En el distrito de Marcona, presenta un avance significativo en cuanto a servicios de comunicación; en el 2007 se registró que el 63,8% de los hogares disponen de telefonía celular, mientras que casi la tercera parte (33,0%) dispone de la telefonía fija. Asimismo, el acceso al servicio de conexión a TV por cable es de 20,2%, y el acceso a internet es del 9,3%.

E. Educación

En el distrito de Marcona, el 39,7% de la población alcanzó el nivel educativo básico regular, el 21% de la población culminó estudios superiores universitarios o técnicos y el 10,3% de población tiene estudios superiores incompletos, siendo estos mayoritariamente de nivel técnico.

Según Estadística de Calidad Educativa (ESCALE), del Ministerio de Educación, en el distrito de Marcona se ubican 23 instituciones educativas, de las cuales CINCO brindan educación primaria a un total a 1 516 alumnos, siendo la más importante la IE 23544 "Francisco Bolognesi" que atiende a 717 estudiantes. Mientras que en la institución IE San Juan es la más importante en educación secundaria que atiende a la mayor cantidad de alumnos (343 estudiantes). Del mismo modo, existen dos IE's que brindan educación para adultos, estas atiende un total de 204 alumnos. La cobertura educativa de nivel inicial está dada por públicas y privadas.

Asimismo, el distrito posee un Instituto Superior Tecnológico (IST) denominado "Luis Felipe de las Casas Grieve" que ofrece las siguientes carreras: Computación e Informática, Enfermería Técnica, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz. Este IST comenzó a operar desde 1988 y tiene un promedio de 170 alumnos cada año.

F. Salud

En la provincia de Nasca existen 17 establecimientos de salud para una cobertura aproximada de 3384 habitantes por cada uno de ellos, entre los cuales tres de ellos se encuentran en Marcona, los mismos que pertenecen a la Dirección de Salud de Ica (DISA Ica), Red de Ica – Palpa – Nasca y Micro red de Nasca.

▪ Morbilidad

La tendencia de morbilidad regional, está determinada por los casos presentados a nivel de espacios poblacionales menores; es por ello que las principales causas de morbilidad como las infecciones respiratorias agudas (IRA's) y enfermedades diarreicas agudas (EDAs) se originan también en el área de estudio, lo cual, se corrobora por las cifras brindadas en los establecimientos de salud ubicados en Marcona.

El hospital María Reiche Neumann, pertenece a Essalud y atiende población que cuanta con el seguro respectivo y los establecimientos de salud José Paseta Bar y Túpac Amaru pertenecen al Ministerio de Salud y atienden población en general.

Durante el 2011, el hospital recibió aproximadamente 4286 consultas de pacientes que presentaron (IRAS). La hipertensión ocupó el segundo lugar con 12,6% de consultas También son recurrentes los casos de lumbago con ciática y no especificado.

Las IRA's y EDA's, son registradas como las más importantes, siendo la primera la más recurrente. Los pacientes más numerosos en ambos casos son los niños (as) menores a los 10 años. Las IRA's, se deben principalmente al clima frío y húmedo de la zona y las EDA's al problema de la escasez de agua; esta última tiene un mayor registro de casos, en la época de verano.

▪ Mortalidad

En el centro de salud de Marcona, entre el 2009 y 2011 los casos de tumores malignos en diferentes órganos (hígado, estómago, páncreas, entre otros) fueron la principal causa de mortalidad.

G. Vivienda

En el distrito de Marcona, existe un total de 4 744 viviendas, de las cuales 3 137 son viviendas propias y 607 son alquiladas.

El material predominante de las viviendas es el ladrillo o bloque de cemento 82%, el resto de viviendas han sido construidas de adobe o tapia, madera, quincha, esteras o sillar con cal.

H. Uso actual de suelo y servidumbre

La propiedad del terreno superficial sobre la cual se construirá el PE, por ser eriazos, le pertenece al estado quien las administra a través de la Superintendencia de Bienes Nacionales (SBN).

Actualmente, en la zona del proyecto se encuentra la S.E. Poroma 500/220 kV que forma parte del proyecto L.T. 500 kV Chilca – Marcona – Ocoña – Montalvo, que fue entregado en concesión a Abengoa Transmisión Sur S.A (ATS)

Existen otros derechos de servidumbre, como el de líneas de transmisión que pasan y salen de la S.E. Poroma (Marcona) y del gasoducto ramal Nasca, ubicado en la zona noroeste del área del proyecto. En la zona también hay varias concesiones mineras que, según lo indicado en el INGEMMET se encuentra en trámite.

Tanto la servidumbre como las concesiones no dan derechos de propiedad sobre el terreno superficial.

3.5.5. Aspecto cultural

A. Religión

El 82.7% de la población de Marcona profesa la religión católica, luego le sigue la religión evangélica con 10.2% y en menor medida otras religiones con 4.3%. La población que afirma no profesar ninguna religión es el 2.9%. Si

se disgrega la información por géneros, es posible observar una preferencia de las mujeres por la religión evangélica 11.4%, en comparación con el 9.2% de hombres que profesan dicha religión.

B. Idioma

El idioma que se habla en Marcona es el castellano; sin embargo no toda la población tiene como primera lengua este idioma. El 8.5% de la población tiene como primera lengua el quechua y otros lenguas como el aymara y los idiomas extranjeros.

3.5.6. Tendencias al desarrollo

La zona donde estaría ubicado el Parque eólico Nazca no está considerado dentro de los Planes de Desarrollo Urbano de Marcona y no existen conflictos con el desarrollo de los proyectos anteriormente señalados.

Sin embargo, habría que resaltar que según el Plan de Desarrollo Urbano, se considera al Centro Rural El Cruce (Justo Pastor) como uno de los dos centros rurales descentralizados que, por su ubicación, podrían ser un centro de servicios de apoyo a la producción agro industrial y donde podrían instalarse otros servicios relacionados con el transporte de carga y pasajeros que se intensificara con la ejecución de la carretera transoceánica y el Megapuerto de San Juan; para que esto se dé, se tendría que instalar y/o mejorar en Justo Pastor, los servicios de luz, agua y desagüe.

3.5.7. Conflictos sociales

En el área de influencia indirecta, en la cual se encuentra la Asociación Justo Pastor, se tiene como un conflicto social la falta de agua y luz eléctrica en sus hogares proveniente de la red pública.

3.5.8. Información sobre reubicación de predios

En el proyecto no se verá afectada ninguna vivienda, por lo tanto no será necesaria la reubicación de las poblaciones.

3.5.9. Patrimonio cultural

En el área del proyecto 6 zonas intangibles arqueológicas registradas por el Ministerio de Cultura y un total de 39 sitios arqueológicos que fueron identificados por los arqueólogos durante el desarrollo la línea base, la mayor parte de los cuales son paravientos. El Layout del proyecto ha tenido en cuenta la ubicación de estas evidencias arqueológicas, de manera que ninguna instalación del parque eólico se sitúa sobre los elementos arqueológicos registrados.

Se ha presentado un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA) al Ministerio de Cultura con la finalidad de delimitar e intangibilizar los sitios arqueológicos identificados durante la línea base y así evitar dañar el patrimonio cultural. Los sitios que finalmente se delimitarán durante la ejecución del PEA serán definidos conjuntamente con el supervisor del Ministerio de Cultura, luego de realizar las excavaciones con fines de evaluación.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

4.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto. En ese sentido se ha tenido en consideración el análisis de las actividades y componentes del proyecto, considerados como potenciales generadores de impactos; y los componentes socio-ambientales del ámbito de influencia del proyecto, el cual está constituido por todos los elementos presentes en un ecosistema y que son susceptibles de afectación.

4.2. PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para el análisis de los impactos socio-ambientales, se consideró como primer paso la identificación de los componentes socio-ambientales y de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos, para posteriormente descartar los impactos ambientales poco significativos y realizar el análisis en profundidad de los impactos potenciales considerados sí significativos.

La siguiente figura ilustra de manera didáctica el proceso de la identificación y evaluación de los impactos potenciales.



Figura 7. Secuencia de identificación y evaluación de impacto socio-ambiental

4.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES O IMPACTOS AMBIENTALES

4.3.1. Identificación de las actividades del proyecto y componentes ambientales

Antes de proceder a la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, fue necesario definir las actividades y componentes interactuantes.

A. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos

En la siguiente tabla se enumeran las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales y sociales. Estas actividades principales se presentan agrupadas según las etapas del proyecto: construcción, operación y abandono.

Etapas del proyecto	Actividades del proyecto
Fase de construcción	Roce y limpieza de terrenos
	Movimiento de tierras
	Instalación de los aerogeneradores
	Instalación de los apoyos y tendido del cableado de la línea de transmisión eléctrica
	Desplazamiento de maquinaria y transporte de componentes del parque eólico y de materiales para la obra
	Construcción de obras temporales
	Disposición de material excedente
	Requerimientos logísticos y demanda de mano de obra
Fase de operación	Presencia de los aerogeneradores
	Presencia de la línea de transmisión eléctrica
	Funcionamiento de los aerogeneradores
	Funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica
	Producción de energía renovable
	Operaciones de mantenimiento
Fase de abandono	Desmontaje
	Demolición
	Desconexión y desenergización
	Retiro de estructuras y sistemas eléctricos
	Restauración del terreno

Tabla 8. Principales actividades del proyecto susceptibles de producir impactos

B. Componentes ambientales potencialmente afectables

Los componentes socio-ambientales son el conjunto de componentes del medio físico, biológico y social susceptibles de cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un proyecto, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Medio	Componentes socio-ambientales
Medio físico	Nivel de ruidos
	Calidad del aire
	Radiaciones no ionizantes
	Geología
	Geomorfología
	Suelo
	Aguas subterráneas
	Aguas superficiales
	Paisaje
Medio Biológico	Flora

	Fauna
	Áreas Naturales Protegidas
Medio socioeconómico y cultural	Población
	Actividades económicas
	Servicios e infraestructuras
	Patrimonio cultural

Tabla 9. Principales actividades componentes socio-ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto

4.3.2. Efectos poco significativos o no previsibles.

La relación de impactos considerados poco significativos o no previsibles, y que por tanto, no serán valorados, es la siguiente:

Fase de construcción

- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de construcción del proyecto sobre las **aguas superficiales**, pues no existen recursos hídricos dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, dado que el curso de agua más cercano, que es la quebrada de Las Trancas, afluente del río Grande, se ubica a unos 5,5 km al norte de la instalación del parque eólico más próxima, que en este caso se corresponde con la subestación elevadora.
- No se estima significativa los efectos de las diferentes actividades de la fase de construcción del proyecto sobre las **Áreas Naturales Protegidas**, ya que la Reserva Nacional de San Fernando se ubica fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de construcción del proyecto sobre la **flora**, ya que no existe vegetación en el área del proyecto.
- No se consideran significativos los efectos de las zonas de instalaciones temporales de obra y de la disposición de material excedente (básicamente tierras sobrantes que serán utilizadas para remodelar el terreno) sobre el **patrimonio cultural**, ya que dichas instalaciones se ubican fuera de los sitios arqueológicos existentes.

Fase de operación

- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de operación del proyecto sobre las **aguas superficiales**, pues no existen recursos hídricos en entorno del proyecto.
- No se estiman significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de los aerogeneradores, de la presencia y funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica y operaciones de mantenimiento sobre la **geomorfología** y las **aguas superficiales**, ya que las afecciones a estos elementos del medio físico quedan restringidas a la fase de construcción del proyecto, no produciéndose impactos adicionales una vez hayan finalizado las obras.
- No se estiman significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de los aerogeneradores y de la presencia y funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica sobre las **aguas subterráneas**, ya que las afecciones a estos elementos del medio físico quedan restringidas a la fase de construcción del proyecto, no produciéndose impactos adicionales una vez hayan finalizado las obras.
- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de funcionamiento del proyecto sobre la **flora**, ya que no existe vegetación en el área del proyecto.
- No se estiman significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de los aerogeneradores, de la presencia y funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica y operaciones de

mantenimiento sobre las **Áreas Naturales Protegidas**, ya que la Reserva Nacional de San Fernando se ubica fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

- No se consideran significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de los aerogeneradores, de la presencia y funcionamiento de la línea de transmisión eléctrica y operaciones de mantenimiento sobre el **patrimonio cultural**, ya que las posibles afecciones al mismo quedan restringidas a la fase de construcción del proyecto, no produciéndose impactos adicionales una vez hayan finalizado las obras.

Fase de abandono

- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de abandono del proyecto sobre las **aguas superficiales**, pues no existen recursos hídricos en entorno del proyecto.
- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de abandono del proyecto sobre la **flora**, ya que no existe vegetación en el área del proyecto.
- No se estiman significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de abandono del proyecto sobre las **Áreas Naturales Protegidas**, ya que la Reserva Nacional de San Fernando se ubica fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- No se consideran significativos los efectos de las diferentes actividades de la fase de abandono del proyecto sobre el **patrimonio cultural**, ya que las posibles afecciones al mismo quedan restringidas a la fase de construcción del proyecto, no produciéndose impactos adicionales una vez hayan finalizado las obras.

Cualquier otra actividad no incluida en la matriz de identificación de impactos, en las fases de construcción, operación o abandono, se considera que no tiene impacto significativo sobre los elementos del medio receptor.

4.3.3. Identificación de impactos previsible

Una vez identificadas cada una de las actividades del proyecto y los componentes socio-ambientales, y definidos los efectos poco significativos del proyecto sobre dichos componentes del medio, se inicia la identificación de los impactos ambientales y sociales potenciales, para lo cual, se utiliza una matriz de identificación de posibles impactos socio-ambientales.

Dicha matriz es de causa-efecto consistiendo en un cuadro de doble entrada, en cuyo eje vertical se señalan las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos, relacionando en el eje horizontal los componentes socio-ambientales que conforman el medio.

Los impactos identificados en esta matriz han sido representados mediante cruces. Como puede verse en la matriz que figura a continuación, los cruces se identifican de tres maneras:

- Mediante una (X). En aquellos casos en los que existe una clara relación causa/efecto, concreta y definida en modo, tiempo y espacio.
- Mediante un círculo (O). Cuando por la propia naturaleza de la actividad del proyecto y las características del componente socio-ambiental, no es previsible ningún tipo de alteración significativa.
- Mediante una (+). Cuando el efecto sea positivo.

Tras la identificación, se caracterizarán y valorarán solo aquellos impactos que sean significativos (simbolizados mediante una cruz (x) o un signo positivo (+)), es decir, aquellos en los que se observe una relación directa causa-efecto entre la actividad que los produce y el componente que resulta consecuentemente afectado:

PARQUE EÓLICO NAZCA															
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES															
COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES															
ACTIVIDADES DEL PROYECTO		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIOLÓGICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
		NIVEL DE RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	RADIACIONES NO IONIZANTES	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SUELO	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	PAISAJE	FLORA	FAUNA	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	POBLACIÓN	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS
FASE DE CONSTRUCCIÓN	ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENOS	X	X			X	X	O	X	O	X	O	X		
	MOVIMIENTO DE TIERRAS (1)	X	X		X	X	X	O	X	O	X	O	X		X
	INSTALACIÓN DE LOS AEROGENERADORES	X	X					O	X	O	X	O	X		
	INSTALACIÓN DE LOS APOYOS Y TENDIDO DEL CABLEADO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA	X	X					O	X	O	X	O	X		
	DESPLAZAMIENTO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE COMPONENTES DEL PE Y DE MATERIALES PARA LA OBRA (2)	X	X			X	X	O		O	X	O	X		
	INSTALACIONES TEMPORALES DE OBRA	X	X			X	X	O	X	O	X	O	X		O
	DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	X	X		X	X	X	O	X	O	X	O	X		O
	REQUERIMIENTOS LOGÍSTICOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA													+	
FASE DE OPERACIÓN	PRESENCIA DE LOS AEROGENERADORES				O	X	O	O	X	O	X	O			O
	PRESENCIA DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA				O	X	O	O	X	O	X	O			O
	FUNCIONAMIENTO DE LOS AEROGENERADORES	X			O		O	O	X	O	X	O	X	+	O
	FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA			X	O		O	O		O	X	O	X	+	O
	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE		+											+	
	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	X	X		O	X	X	O		O	X	O	X	+	O
FASE DE ABANDONO	DESMONTAJE	X	X			X	X	O	X	O	X	O	X	+	O
	DEMOLICIÓN	X	X			X	X	O	X	O	X	O	X	+	O
	DESCONEXIÓN Y DESENERGIZACIÓN									O		O	X		
	RETIRO DE ESTRUCTURAS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS	X	X			X	X	O	X	O		O	X	+	O
	RESTAURACIÓN DEL TERRENO	X	X		+	+	+	O	+	O		O	X	+	O

EFFECTOS NEGATIVOS
O = Alteración poco significativa o no previsible
X = Alteración previsible

EFFECTOS POSITIVOS
+ = Positivo

1) Se incluyen todas las actuaciones en las que se realizará movimiento de tierras (construcción de zanjas y conducciones eléctricas, adecuación de caminos de acceso, cimentaciones de las torres de los aerogeneradores y de los apoyos de la línea de transmisión eléctrica y construcción de la subestación elevadora)
2) Entre los componentes principales del PE se incluyen los aerogeneradores (torres, góndola y aspas) y los apoyos y cableado de la línea de transmisión eléctrica

4.4. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales que pueden producirse como consecuencia de las distintas acciones del proyecto sobre los factores ambientales, se ha empleado una metodología aceptada internacionalmente, como es la de Conesa (Guía Metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental, Vicente Conesa, 2010), que realiza una ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos, basada en una fase previa de identificación de impactos y una fase posterior, de caracterización y valoración.

4.4.1. Metodología

El método utilizado para determinar la importancia del impacto define un número, por medio del cual se mide la importancia del impacto, el cual responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, siendo los siguientes:

Atributos para valorar la importancia del impacto	
Nombre	Abreviatura
Naturaleza	±
Intensidad	IN
Extensión	EX
Momento	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Recuperabilidad	MC
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR

Tabla 10. Atributos utilizados para valorar la importancia del impacto

A continuación, se muestra la fórmula del índice de importancia (I).

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Figura 8. Fórmula del índice de importancia del impacto

En la siguiente tabla se muestra la categorización de los niveles de impacto en base a los valores del índice de importancia del impacto obtenido con la fórmula anterior:

Nivel de Impacto	Valor del Impacto Ambiental
Compatible	$I < 25$
Moderado	$25 \leq I < 50$
Severo	$50 \leq I < 75$
Crítico	$I \geq 75$

Tabla 11. Niveles de importancia de los impactos

4.4.2. Matriz de importancia de impactos socio-ambientales

A continuación se presentan los resultados de evaluación de los impactos ambientales, correspondiente a la matriz de importancia de impactos socio-ambientales, para las etapas de construcción, operación y abandono.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		PARQUE EÓLICO NAZCA MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES																		
		COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES									MEDIOS AMBIENTALES								TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	TOTAL IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL TOTAL
		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO				MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL									
NIVEL DE RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	RADIACIONES NO IONIZANTES	GEOLÓGIA Y GEOMORFOLOGÍA	SUELO	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	PAISAJE	TOTAL MEDIO FÍSICO	FLORA	FAUNA	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	TOTAL MEDIO BIOLÓGICO	POBLACIÓN	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	PATRIMONIO CULTURAL	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	TOTAL IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL TOTAL		
ROCE Y LIMPIEZA DE TERRENOS	-20	-19	0	0	-24	-20	0	-21	-104	0	-19	0	-19	-19	0	0	0	-19	-142	
MOVIMIENTO DE TIERRAS (1)	-35	-24	0	-34	-29	-20	0	-28	-170	0	-30	0	-30	-22	0	-22	-29	-73	-273	
INSTALACIÓN DE LOS AEROGENERADORES	-29	-21	0	0	0	0	0	-19	-69	0	-24	0	-24	-22	0	0	0	-22	-115	
INSTALACIÓN DE LOS APOYOS Y TENDIDO DEL CABLEADO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA	-29	-21	0	0	0	0	0	-19	-69	0	-24	0	-24	-22	0	0	0	-22	-115	
DESPLAZAMIENTO DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE COMPONENTES DEL PE Y DE MATERIALES PARA LA OBRA (2)	-29	-24	0	0	-24	-20	0	0	-97	0	-22	0	-22	-22	0	0	0	-22	-141	
INSTALACIONES TEMPORALES DE OBRA	-20	-19	0	0	-24	-20	0	-26	-109	0	-19	0	-19	-19	0	0	0	-19	-147	
DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	-20	-19	0	-29	-24	-20	0	-28	-140	0	-19	0	-19	-19	0	0	0	-19	-178	
REQUERIMIENTOS LOGÍSTICOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	45	45	
TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN	-182	-147	0	-63	-125	-100	0	-141		0	-157	0		-145	45	-22	-29			
PRESENCIA DE LOS AEROGENERADORES	0	0	0	0	-30	0	0	-44	-74	0	-24	0	-24	0	0	0	0	0	-98	
PRESENCIA DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA	0	0	0	0	-30	0	0	-38	-68	0	-25	0	-25	0	0	0	0	0	-93	
FUNCIONAMIENTO DE LOS AEROGENERADORES	-30	0	0	0	0	0	0	-33	-63	0	-29	0	-29	-23	47	0	0	24	-68	
FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA	0	0	-19	0	0	0	0	-19	-19	0	-23	0	-23	-19	47	0	0	28	-14	
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	0	64	0	0	0	0	0	64	64	0	0	0	0	47	0	0	0	47	111	
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	-23	0	0	0	-20	-20	0	0	-63	0	-21	0	-21	-19	36	0	0	17	-67	
TOTAL FASE DE OPERACIÓN	-53	64	-19	0	-80	-20	0	-115		0	-122	0		-61	177	0	0			
DESMONTAJE	-26	-19	0	0	-21	-20	0	-19	-105	0	-21	0	-21	-21	39	0	0	18	-108	
DEMOLICIÓN	-35	-24	0	0	-21	-20	0	-19	-119	0	-30	0	-30	-24	39	0	0	15	-134	
DESCONEJÓN Y DEENERGIZACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-34	0	0	0	-34	-34	
RETIRO DE ESTRUCTURAS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS	-22	-19	0	0	-12	-20	0	-19	-92	0	-21	0	-21	-21	36	0	0	15	-98	
RESTAURACIÓN DEL TERRENO	-22	-19	0	34	30	20	0	41	84	0	0	0	0	-21	38	0	0	17	101	
TOTAL FASE DE ABANDONO	-105	-81	0	34	-24	-40	0	-16		0	-72	0		-87	118	0	0			
TOTAL IMPACTO PROYECTO	-340	-164	-19	-29	-229	-160	0	-272		0	-351	0		-293	340	-22	-29			

EFFECTOS NEGATIVOS
I ≥ -75: Crítico
-50 ≤ I < -75: Severo
-25 ≤ I < -50: Moderado
I < -25: Compatible
EFFECTOS POSITIVOS
I ≥ 0: Positivo

1) Se incluyen todas las actuaciones en las que se realizará movimiento de tierras (construcción de zanjas y conducciones eléctricas, adecuación de caminos de acceso, cimentaciones de las torres de los aerogeneradores y de los apoyos de la línea de transmisión eléctrica y construcción de la subestación elevadora)
 2) Entre los componentes principales del PE se incluyen los aerogeneradores (torres, góndola y aspas) y los apoyos y cableado de la línea de transmisión eléctrica

4.4.3. Descripción de los impactos

En este capítulo se describen los impactos de acuerdo a los componentes ambientales impactados por las acciones del proyecto en la etapa de construcción, operación y abandono, basándose en los resultados de la valoración de la metodología detallada anteriormente.

A. Fase de construcción

La fase de construcción es una etapa de breve duración, pero que concentra sin embargo gran parte de los impactos que genera el proyecto. A continuación se muestra un listado de los efectos que previsiblemente ocasionarán las acciones de instalación del parque sobre el medio.

- Incremento de los niveles de ruido.
- Incremento del material particulado.
- Incremento en niveles de emisión de gases contaminantes.
- Modificación del relieve.
- Pérdida de suelos.
- Riesgo de contaminación de suelo y de las aguas subterráneas
- Alteración del paisaje
- Alteración del hábitat de la fauna
- Perturbación de especies particulares (mastofauna, herpetofauna y avifauna)
- Perturbación de centros poblados.
- Generación de empleo no calificado.
- Dinamización de la economía local.
- Riesgo de afección a zonas arqueológicas.

B. Fase de operación

Aunque los efectos en esta fase son menores, presentan una mayor extensión temporal lo que les confiere una importante relevancia ambiental. Las afecciones del proyecto durante la fase de operación se describen a continuación.

- Incremento de los niveles de ruido.
- Incremento del material particulado.
- Incremento en niveles de emisión de gases contaminantes.
- Incremento de los niveles de radiación no ionizante.
- Riesgo de contaminación de suelo y las aguas subterráneas
- Ocupación y compactación del suelo
- Alteración del paisaje
- Riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores, LTE y torreo de monitoreo meteorológico
- Perturbación de centros poblados.
- Generación de empleo calificado.
- Dinamización de la economía local

C. Fase de abandono

La fase de abandono lleva implícita una nueva fase de obra, si bien de menor magnitud que la pre-operacional, que engloba el desmantelamiento de los aerogeneradores, la línea de transmisión eléctrica, la subestación elevadora, así como el traslado de todo el material retirado del parque y la restauración del terreno para devolverlo a un estado lo más próximo al estado que tenía antes de la ejecución del proyecto. Los efectos se listan a continuación:

- Incremento de los niveles de ruido.
- Incremento del material particulado.
- Incremento en niveles de emisión de gases contaminantes.
- Modificación del relieve.
- Pérdida de suelos.
- Riesgo de contaminación de suelo y de las aguas subterráneas
- Alteración del paisaje
- Alteración del hábitat de la fauna (mastofauna, herpetofauna y avifauna)
- Perturbación de especies particulares
- Perturbación de centros poblados.
- Generación de empleo no calificado.
- Dinamización de la economía local.
- Riesgo de afección a zonas arqueológicas.

5. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

El objetivo de la Estrategia de Manejo Ambiental es proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales generados por el proyecto durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto.

La Estrategia de Manejo Ambiental se presenta a través de planes y programas específicos para su implementación y control, de acuerdo a las actividades que se realizarán durante las diferentes fases del proyecto. Estos son los siguientes:

- a) Plan de Manejo Ambiental, que identifica y caracteriza todas las medidas que se realizarán para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados.
- b) Plan de vigilancia ambiental, que incluye los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño. Asimismo, este Plan incluye el Programa de monitoreo ambiental, el cual señala las acciones de monitoreo para el cumplimiento de los límites máximos permisibles u otros establecidos en las normas nacionales vigentes o normas de nivel internacional.
- c) Plan de Capacitación y educación ambiental, que tiene por objetivo capacitar al personal de obra, en todas sus etapas (construcción, operación y abandono), sobre los aspectos de protección ambiental, salud y seguridad (HSE).
- d) Plan de relaciones comunitarias, que considera las medidas y acciones a desarrollar para garantizar una relación armoniosa con las comunidades adyacentes a su área de influencia del proyecto, durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre o abandono.
- e) Plan de contingencias, que considera las medidas para la gestión de riesgos y respuesta a los eventuales accidentes que afecten a la salud, ambiente, e infraestructura, y para las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre o abandono; asimismo, especifica las acciones y comunicaciones que desarrollará en caso de una emergencia y las acciones para organizar y preparar a la población susceptible de ser

afectada para actuar en caso de una emergencia. Asimismo, las acciones para gestionar los riesgos en casos de almacenamiento, uso, transporte y disposición final de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

- f) Plan de abandono o cierre, conteniendo las acciones a realizar, cuando se termine el proyecto, en cada una de sus etapas, de manera de que el ámbito del proyecto y su área de influencia queden en condiciones similares a las que se tuvo antes del inicio del proyecto. Este plan se efectuará de acuerdo a las características del proyecto y las disposiciones que determine la autoridad competente.

A parte, incluye el cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental y un cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales señalados en los Planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental, así como la identificación del responsable y los costos asociados.

5.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental comprende los siguientes programas:

- Programa de Prevención, Corrección y Mitigación Ambiental
- Programa de Manejo de Residuos
- Programa de Gestión de Excedentes de Tierras
- Programa de Manejo Arqueológico

5.1.1. Programa de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental

Este programa tiene por finalidad la protección del entorno que podría ser afectado por las diferentes actividades del proyecto. Para ello se definen las medidas a desarrollar que permitirán un manejo adecuado de los aspectos ambientales, sociales y culturales. Las medidas propuestas establecerán buenas prácticas operativas con el fin de prevenir, controlar, corregir, evitar o mitigar los impactos potenciales del desarrollo del proyecto.

5.1.1.1. Fase de construcción

5.1.1.1.1. Protección de los niveles de ruido

Se velará por el buen estado de la maquinaria de obra para minimizar la emisión de ruidos.

Las personas que se encuentren en el interior de las obras y estén expuestos a niveles de ruido elevados deberán utilizar protectores auditivos. Se señalarán aquellas zonas en las que su uso es obligatorio.

Se prohibirá el uso innecesario de bocinas y sirenas, especialmente en las inmediaciones de las zonas habitadas.

Los niveles de emisión sonora durante las obras se medirán periódicamente en base al Programa de Monitoreo de los Niveles de Ruido.

5.1.1.1.2. Protección de la calidad del aire

Minimización de la producción de polvo

Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivados de los trabajos de construcción, siempre que fuera necesario, se procederá a efectuar riegos en áreas de construcción (fundamentalmente donde haya movimiento de tierras. Los riegos se realizarán dependiendo del tipo de actividad y del avance de los frentes de trabajo.

El transporte de material se realizará en camiones cubiertos por lonas, las cuales deberán cubrir totalmente el platón del camión, cayendo unos 30 cm a cada lado del mismo, con el objetivo de minimizar las emisiones de polvo y

partículas no sólo en el área de actuación, sino también fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

Los camiones y vehículos utilizados para el transporte de materiales deberán tener los protectores para polvos sobre las ruedas para evitar su lanzamiento a causa del rodamiento del vehículo, así como para minimizar las emisiones fugitivas a la atmósfera.

Se limitará la velocidad de los vehículos de obra a 30 km/h. Se instalarán señales de limitación de velocidad en los caminos y accesos, especialmente en las proximidades de zonas habitadas.

Se suministrarán mascarillas o respiradores al personal de obra expuesto a emisiones de polvo durante el movimiento de tierras.

Minimización de la emisión de gases de combustión

Se velará porque el funcionamiento de los motores de los vehículos esté siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión,, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas de emisión de vehículos automotores (DS 047-2001-MTC).

Se comprobarán los niveles de emisión de gases a la atmósfera durante la obra, mediante el control del cumplimiento de los LMPs de vehículos que apliquen, a través de la obtención del certificado de Revisión Técnica.

5.1.1.1.3 Protección de la geomorfología y geología y sismología

El diseño de las cimentaciones de los aerogeneradores y de los apoyos de la línea de transmisión respetará la Norma Técnica de edificación NTE 030 -Diseño de sismo resistente.

5.1.1.1.4 Protección del suelo

Adecuada gestión de las tierras excedentes

Los excedentes de tierras serán reutilizados, en la medida del posible, en el entorno de los aerogeneradores, suavizando las formas del terreno terminadas una vez las obras hayan finalizado. Además, estas tierras sobrantes también se distribuirán en los bordes de los caminos, delimitando claramente su trazado con el fin de evitar la circulación de maquinaria de obra y vehículos fuera de los caminos habilitados para ello. Por último, los excedentes de tierras no reutilizados se ubicarán en la zona que se indica en el *Anexo n° 1, Mapa n° 3 – Planta General*. Estas medidas se detallan en el Programa de Gestión de Excedentes de Tierras.

5.1.1.1.5 Prevención de la contaminación de aguas subterráneas

Durante la fase de ejecución de las obras, se extremarán las medidas preventivas para no realizar ningún tipo de vertido. El patio de maquinaria deberá estar convenientemente impermeabilizado para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y mixers.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Para el repostaje de equipos y maquinaria que no pueda trasladarse hasta las zonas designadas para ello, el combustible será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor. Se utilizarán sistemas de contención como bandejas de plástico para contener cualquier fuga.
- El cambio de aceite de la maquinaria de obra se realizará preferiblemente en talleres autorizados; en el caso de que los cambios de aceite y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra se realicen dentro del perímetro de la misma, se harán sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan recolectar el aceite usado.

- Los aceites y demás sustancias peligrosas serán almacenadas temporalmente en bidones correctamente etiquetados según la normativa vigente, en un lugar destinado específicamente para ellos a fin de ser retirados posteriormente por la EPS autorizado de residuos peligrosos.
- El terreno en el que se realice el mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos deberá impermeabilizarse y señalarse convenientemente.
- El almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se realizará en la bodega de acopio temporal. Esta estará impermeabilizada y señalizada convenientemente. Estará provista de un techado y de un dique perimetral o sistema de contención de derrames.
- En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites o combustible, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido y transportado por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), debidamente registrada en el Ministerio de Salud, para su disposición final.
- Los residuos líquidos generados serán retirados por una empresa debidamente autorizada que será contratada cuando el proyecto se encuentre en esa etapa. El agua tratada será utilizada para humedecer los caminos de acceso en caso de ser necesario.
- La limpieza de los baños químicos portátiles se llevará a cabo por una empresa proveedora registrada ante la DIGESA.
- Se realizarán acciones formativas al personal de la obra sobre cómo proceder para prevenir derrames de hidrocarburos, aceites, etc.

La gestión de los residuos sólidos y líquidos procedentes de la obra se detalla en el Programa de Manejo de Residuos.

5.1.1.1.6 **Protección del paisaje**

Adecuación paisajística de las instalaciones temporales de obra

Para la adecuación paisajística de las instalaciones del parque eólico se han tenido en cuenta las siguientes medidas:

- Las casetas prefabricadas utilizadas durante la fase de ejecución como edificios de almacenamiento o montaje de piezas, serán de colores mates, no reflectantes y se retirarán en el momento que termine la obra, así como cualquier indicación, cartel, etc.
- Accesos. Se utilizarán materiales en la mejora del firme de caminos y accesos que no supongan un contraste con las gamas cromáticas del terreno.
- Se eliminarán los restos de estructuras provenientes de las infraestructuras provisionales propias de las obras tras la finalización de estas, así como de cualquier otro residuo (palets, plásticos, latas, cables, cajas, chatarra, etc.)

5.1.1.1.7 Protección de la fauna

Minimización de la afección a los hábitats de fauna

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que pueda suponer un refugio para la fauna que se sitúan al oeste y sur del parque eólico (fuera del Área de Proyecto).

Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por caminos a 30 km/h, y la planificación conveniente de los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario fuera del Área del Proyecto, con el fin de no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión en la atmósfera.

Se concienciará al personal de obra de la importancia de preservar la fauna del lugar, su cuidado y respecto. Se le instruirá en el conocimiento de las especies faunísticas presentes para evitar su afección. Se prohibirá su caza, recolección y alimentación.

Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados para que no sean accesibles por la fauna.

Protección del guanaco

Se implementarán las medidas de manejo determinadas en el Plan de Prevención, Corrección y Mitigación Ambiental para la fauna. Adicionalmente se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Aprovechamiento de las zonas ya intervenidas en el área, en especial los accesos existentes, para evitar cambios en zonas aledañas.
- Limitar el área de tránsito al mínimo necesario, en donde sea posible.
- Las actividades de excavación se efectuarán de forma rápida y segura, para evitar dejar zonas descubiertas por mucho tiempo.
- De ser posible se utilizará el mínimo personal necesario para la realización de las actividades de excavación, evitando la excesiva presencia de personal dentro de la zona.
- Se tendrá especial cuidado en retirar del área todos los residuos que sean generados por los frentes de trabajo, dejando siempre el área en las condiciones en que se encuentra
- Registro de acciones referidas a incidencias con guanacos en el Área del Proyecto, con emisión de informes al respecto, si fuera necesario se remitirán al MINAM y/o al SERNANP.

Se realizarán actividades para prevenir efectos no deseados sobre el guanaco, Estas acciones se fundamentan en la concientización, capacitación, sensibilización y educación ambiental. Esta medida se orientará a que los trabajadores comprendan la importancia de la protección del guanaco, como una de las especies animales en peligro de extinción. En estos aspectos, se hará énfasis en:

- La importancia de la función del componente guanaco para el equilibrio del medio. Asimismo, el valor intangible y el legado que otorga la naturaleza con la presencia de estos animales.
- Capacitar al personal sobre los pasos a seguir ante encuentros potenciales con guanacos.
- Capacitación sobre las prohibiciones de captura, caza y tráfico de guanacos.
- Respetar los hábitats y los sitios vitales para los animales.
- Velar porque el resto de los trabajadores interioricen y hagan suyo el concepto de cuidar y proteger al guanaco.
- Se establecerán sanciones a las personas que molesten, perturben o capturen especímenes de guanaco.

Prevención de atropellos

Una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, caminos internos y camino de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro.

Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales. Adicionalmente, los caminos contarán con una sección tipo con una anchura suficiente y con sobrancho en las curvas de radio reducido, para dejar cierto margen de maniobra y respuesta al conductor.

5.1.1.1.8 Protección de la población

Se adoptarán las medidas para minimizar la emisión de ruidos durante las obras que se citan en el apartado de protección de ruidos en fase de construcción. Además, se adoptarán las medidas para minimizar la producción de polvo que se citan en el apartado de protección de la calidad del aire en la fase de construcción.

5.1.1.1.9 Protección de servicios e infraestructuras

Antes de ejecutar las obras que pudieran afectar a los servicios existentes en el entorno del proyecto, se procederá a detectarlos y tomar las medidas adecuadas de manera que no se produzcan cortes ni interrupciones, manteniendo la funcionalidad de los mismos durante la ejecución de las obras del proyecto. Tras las obras se procederá reponerlos en caso de que fuera necesario.

5.1.1.1.10 Protección del patrimonio cultural

Se llevarán a cabo las medidas de protección arqueológica que se determinen en el Plan de Monitoreo Arqueológico aprobado por el Ministerio de Cultura. Dicho plan de monitoreo se presentará al MC una vez se apruebe el informe final del PEA y emita el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

Las medidas de protección arqueológica que se incluirán en el Plan de Monitoreo Arqueológico, son las siguientes:

- Se delimitarán la superficie ocupada por los sitios arqueológicos existentes y zonas arqueológicas intangibles registradas por el Ministerio de Cultura, para evitar su deterioro por la maquinaria de obra o vehículos de obra.
- Se prohibirá al personal de obra la manipulación, recolecta o daño de cualquier evidencia arqueológica inventariada o que se encuentre durante las obras.
- Durante las excavaciones para la cimentación de los aerogeneradores y canales se tendrá la supervisión de un arqueólogo.
- Se capacitará al personal de obra en cómo actuar en caso de hallazgos arqueológicos durante las excavaciones.

5.1.1.2. Fase de operación

5.1.1.2.1 Protección de los niveles de ruido

Las estimaciones realizadas en la simulación acústica deben comprobarse mediante el programa de medición de ruidos durante la fase de operación que se propone en el Programa de Monitoreo de los Niveles de Ruido.

Las personas que se encuentren en el interior del parque y estén expuestos a niveles de ruido elevados deberán utilizar protectores auditivos.

5.1.1.2.2 Protección frente a la emisión de radiaciones no ionizantes

Medición de los niveles de radiaciones no ionizantes durante la fase de operación de acuerdo a lo previsto en el Programa de Monitoreo.

5.1.1.2.3 Protección del paisaje

Diseño de las instalaciones del parque eólico

Se ha previsto una adecuación cromática y estructural de las instalaciones y aerogeneradores a través de la instalación de aerogeneradores de bajo impacto cromático (tonalidades blanco o gris mate), evitando la generación de reflejos.

Además, las edificaciones que son accesorias a los aerogeneradores (edificio de control y subestación elevadora) mantendrán las tipologías constructivas, colores y acabados acordes con las tradicionalmente existentes y propias del entorno. Se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos, salvo que por razones de seguridad se requieran.

Minimización de la contaminación lumínica

Se propondrá en el proyecto la ejecución de un sistema de luces de balizaje o del tipo Dual Media A/Media C, aunque la decisión del tipo de señalización luminosa a instalar lo determinará en última instancia de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Puesta en valor del interés paisajístico del parque eólico

Se establecerá un punto de observación hacia el nuevo elemento de interés paisajístico que supone el parque eólico, con el objetivo de introducir y educar al visitante para el encuentro visual con el Proyecto.

Además, se facilitará y fomentará información ambiental con respecto a las tecnologías de generación de energía renovables no convencionales. Entre las posibles medidas estaría la puesta de un panel informativo en el punto de observación del paisaje y la realización de visitas guiadas al parque eólico para las personas interesadas.

5.1.1.2.4 Protección de la fauna

Minimización de la colisión de aves con los aerogeneradores

El diseño del layout del parque eólico (distancias entre aerogeneradores - 300 m- y entre alineaciones de aerogeneradores - 1300 m-) permite la existencia de corredores para las aves, lo cual minimizará el riesgo de colisión de las aves con las aspas de los aerogeneradores.

Minimización de la colisión de aves con el cableado de la línea de transmisión eléctrica

La línea de transmisión eléctrica se proveerá de salvapájaros o señalizadores visuales, como medida de prevención contra la colisión de las aves.

Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, podrá reducir las anteriores distancias.

Los salvapájaros o señalizadores serán de las siguientes características:

- Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.
- De 2 tiras en X: De 5 × 35 cm.
- Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves.
- Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.

Minimización de la colisión de aves con las torres de monitoreo

En este sentido, se recomienda que las torres de monitoreo de vientos carezcan de tirantes de fijación. En caso de que se utilice este sistema de anclaje, los tirantes serán señalizados con medidas anticolidión de aves o salvapájaros, preferiblemente tiras de neopreno. El sistema de vientos de las torres deberá disponer cada 5 m lineales de salvapájaros o señalizadores visuales efectivos, a fin de evitar la colisión de la avifauna. Éstos pueden ser tiras de neopreno en "x" de 5x35 cm.

Seguimiento de avifauna

En el caso de detectarse episodios de mortandad de aves incluidas en el especies amenazadas según el Decreto Supremo DS-004-2014-MINAGRI por causas imputables al funcionamiento del proyecto, o un número significativo de accidentes de aves no catalogadas, el responsable del plan de seguimiento de avifauna dará cuenta de esta incidencia al Ministerio del Ambiente.

Además, se eliminarán las bajas de animales domésticos y/o silvestres que se localicen en el interior del parque eólico para evitar la atracción de aves carroñeras. Se establecerá un protocolo de comunicación al Ministerio del Ambiente para que proceda a su retirada y gestión. El personal encargado del mantenimiento del parque eólico podrá ejecutar las medidas pertinentes (desplazamiento u ocultación) para evitar el acceso a aves carroñeras y otras especies animales hasta que se retire definitivamente el cadáver. Previamente, registrará la ubicación de la especie y sus características, en fichas de registro.

Protección del guanaco

Se implementarán las mismas medidas de manejo determinadas en el Plan de Prevención, Corrección y Mitigación Ambiental que aquellas definidas para el guanaco en la fase de construcción.

Prevención de Molestias por Ruido

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica descritas en el apartado de prevención de los niveles de ruido en la fase de funcionamiento.

5.1.1.2.5 Protección de la población

Prevención de molestias a la población

Las medidas de prevención del ruido, de la emisión de radiaciones no ionizantes y de la contaminación lumínica en la fase de operación servirán para evitar afecciones a la población del entorno del proyecto.

5.1.1.2.6 Medidas de seguridad

El proyecto contempla las medidas de seguridad preceptivas en referencia a la solución técnica de los aerogeneradores, la subestación elevadora y la línea de transmisión eléctrica, como son las distancias de seguridad entre conductores, entre conductores y apoyos, así como su señalización y balizamiento. De este

modo, los riesgos previsible para la salud y seguridad ambiental resultan mínimos siempre que se realice un uso razonable y un correcto mantenimiento de la infraestructura.

Además, para evitar posibles accidentes por la presencia en las proximidades de los aerogeneradores de personas ajenas al parque eólico, se instalarán en los accesos al parque eólico carteles con indicaciones relativas a los riesgos y a las medidas de seguridad a adoptar.

Se tendrán en cuenta todas las medidas que se detallan en el Plan de Contingencias.

5.1.1.3. Fase de abandono

La fase de abandono lleva implícita una nueva fase de obra, si bien de menor magnitud que la pre-operacional, que engloba el desmantelamiento de los aerogeneradores, la línea de transmisión eléctrica, la subestación elevadora, así como el traslado de todo el material retirado del parque y la restauración del terreno para devolverlo a un estado lo más próximo al estado que tenía antes de la ejecución del proyecto, por lo que las medidas de prevención, mitigación y control ambiental en la fase de abandono serían similares a las descritas para la fase de construcción.

5.1.2. Programa de Manejo de Residuos

El objetivo de este plan es describir el manejo y disposición final de los residuos domésticos, industriales y peligrosos que se generarán en la construcción, operación y cierre del proyecto.

A. Manejo de residuos

▪ Reducción de residuos

La reducción del volumen de residuos permitirá reducir la cantidad de residuos que serán tratados, transportados y dispuestos en los rellenos sanitarios o lugares adecuados, posibilitando beneficios ambientales y reducción del riesgo de contaminación por desechos.

Minimización

Se mantendrá un listado con todos los materiales e insumos con posibilidad de ser reemplazados por otros que no generen o generen un nivel inferior de residuos. Este listado deberá ir acompañado de las fichas técnicas y de seguridad correspondientes.

Reutilización

La reutilización de materiales se realizará en las distintas etapas constructivas y operativas del proyecto a fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos. El cumplimiento de las siguientes medidas asegurará un control y manejo adecuado de los residuos.

Reciclaje

Esta práctica incluye la conversión de los desperdicios en materiales reutilizables. Con el reciclaje se disminuirá la cantidad de residuos que se tienen que disponer en los rellenos sanitarios. Entre los residuos que serán reciclados están el vidrio, plástico, residuos metálicos y baterías de Pb/ácido, los cuales serán reutilizados en el proyecto.

▪ Fase de construcción

El manejo de los residuos generados 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.

Almacenamiento

Residuos no peligrosos

Para la correcta segregación se instalarán varios depósitos de distintos colores los cuales ayudarán a la clasificación.

Color de depósito	Tipo de depósito	Tipo de residuo	Descripción
Verde	Tacho/cilindro	No peligroso	Para vidrio: botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, etc.
Azul	Tacho/cilindro	No peligroso	Para papel y cartón: revistas, folletos, catálogos, cajas de cartón, etc.
Blanco	Tacho/cilindro	No peligroso	Para plástico: Envases de plástico y bolsas de plástico.
Amarillo	Tacho/cilindro	No peligroso	Para metales: Toda clase de elementos metálicos
Marrón	Tacho/cilindro	No peligroso	Restos de alimentos, jardinería o similares.
Rojo/Plomo	Tacho/cilindro	No peligroso	Residuos metálicos no contaminados. Chatarra pequeña como candados, herramientas, alambres, entre otros.

Tabla 12. Clasificación de Residuos Sólidos

Residuos peligrosos

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes serán debidamente rotulados.

Recolección y transporte

De acuerdo a la naturaleza de los residuos generados, este será reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final. Según el volumen generado se coordinará para que los residuos almacenados sean transportados para disposición final o comercialización por empresas registradas (EPS-RS y/o EC-RS) ante DIGESA.

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 residuos con otros de carácter combustible o inflamable. Los vehículos recolectores serán cerrados o contarán con toldos completos para cubrir los residuos.

Disposición final

Los residuos no peligrosos domésticos e industriales (orgánicos e inorgánicos) que no han sido utilizados para el reciclaje serán dispuestos adecuadamente a través de EPS-RS en los rellenos sanitarios autorizados por DIGESA.

Los residuos peligrosos, menos las baterías y los aceites usados serán gestionados por EPS-RS registradas. Se transportarán a un relleno de seguridad autorizado por DIGESA. Dentro de los residuos que se llevarán, se incluirán los materiales y trapos contaminados con aceite.

▪ Fase de operación

En todo momento se aplicará lo indicado en el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos (aprobado por D.S. N°057-2004-PCM).

Recolección in situ y segregación

Los materiales que no puedan ser reutilizados, especialmente los aceites y lubricantes usados, serán segregados para su posterior reciclaje o disposición final. Estos recolectores estarán debidamente rotulados e identificados por colores. Se cumplirá lo establecido en el artículo 16 del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.

Almacenamiento

Los residuos recolectados o segregados se depositarán temporalmente en una bodega para el almacenamiento transitorio de residuos para posteriormente entregarlos a la EPS-RS para su disposición final. Esta se situará junto al edificio de operación y mantenimiento.

El almacenamiento de los residuos cumplirá lo establecido en los artículos 38, 39 y 40 del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.

Disposición final

Los residuos no peligrosos almacenados temporalmente serán trasladados a rellenos sanitarios autorizados o comercializados por EC-RS registradas ante la DIGESA.

Los residuos peligrosos serán transportados por una EPS-RS registrada ante la DIGESA.

Según la Ley General de Residuos Sólidos, trimestralmente para residuos peligrosos y anualmente para residuos no peligrosos, el responsable ambiental de la empresa Enel Green Power deberá verificar los contenidos de los cilindros, las características del material y el volumen o peso, de acuerdo a lo señalado en los formatos: "Declaración de Manejo de Residuos Sólidos" y "Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos" que es de carácter obligatorio.

Se cumplirá lo indicado en los artículos 42 y 43 del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos. La disposición final se realizará cumpliendo lo establecido en el artículo 51 del reglamento.

5.1.3. Programa de Gestión de Excedentes de Tierras

Los depósitos de material excedente de la excavación de las obras, procederán fundamentalmente de las actividades de apertura de caminos, cimientos de los aerogeneradores y de las torres de la línea de transmisión eléctrica y construcción de la subestación elevadora.

Este material excedente consiste en tierras sobrantes del movimiento de tierras necesario para la obra, que no suponen un gran volumen, dada la topografía llana de la zona.

Los excedentes de tierras serán reutilizados, en la medida del posible, en el entorno de los aerogeneradores, suavizando las formas del terreno terminadas una vez las obras hayan finalizado. Además, estas tierras sobrantes también se distribuirán en los bordes de los caminos, delimitando claramente su trazado con el fin de evitar la circulación de maquinaria de obra y vehículos fuera de los caminos habilitados para ello. Por último, los excedentes de tierras no reutilizados se ubicarán en la zona que se indica en el **Anexo n° 1, Mapa n° 3 – Planta General**.

El acopio temporal de las tierras sobrantes, se realizará en las zonas acondicionadas para su ubicación, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

Se procurará que la zona de ubicación del acopio de material excedente cuente con la menor pendiente posible y no se vea afectada por tránsito de vehículo alguno.

La ubicación de los depósitos de material excedente contará con protección frente a la erosión hídrica y principalmente eólica.

Se hará formando montículos (de sección trapezoidal) y en forma de cordón, su altura no excederá de 2 metros y los taludes de 45° aproximadamente.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del montículo, a fin de evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Una vez se haya finalizado la obra civil del parque eólico, se procederá al extendido de las tierras sobrantes en los lugares anteriormente especificados.

Cuando se proceda al extendido de las capas acopiadas de tierras sobrantes, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Las operaciones de extendido se han de programar, en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el de almacenamiento de los materiales.

No se realizará el extendido de tierras sobrantes sobre las superficies de terreno que deban ser nuevamente ocupadas o afectadas parcialmente por alguna operación de obra.

El extendido de las tierras sobrantes se llevará a cabo con maquinaria que ocasione una compactación mínima, además de evitar la circulación de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.

La carga y la distribución de los excedentes de tierra se hacen generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Se procederá a remodelar los volúmenes existentes en el terreno al finalizar las obras mediante el aporte de tierras sobrantes para obtener formas técnicamente estables para asegurar el equilibrio mecánico inicial.

El extendido de las tierras sobrantes se realizará colocando capas de una profundidad máxima de 2 m.

Dada que las actuaciones del Programa de Gestión de Excedentes de Tierras se enmarcan dentro de las actividades de la obra relacionadas con el movimiento de tierras, el presupuesto de este programa se incluye dentro del monto de construcción del parque eólico.

5.1.4. Programa de Manejo Arqueológico

El Programa de Manejo Arqueológico (PMA) se ha preparado entre Pacific PIR y el equipo de ingeniería del proyecto. Asimismo, se tomaron en cuenta las consideraciones incluidas en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas del Ministerio de Cultura, (antes Instituto Nacional de Cultura del Perú) y la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296).

Ante la necesidad de compatibilizar la actividad económica con la Cultural, Enel Green Power se compromete a actuar dentro del marco legal nacional y de las recomendaciones pertinentes, para lograr que, durante la construcción y operación del parque eólico Nazca se preserve, conserve y proteja los sitios y/o materiales arqueológicos encontrados como hallazgos fortuitos, en la zona de influencia del proyecto.

El presente Programa presenta las medidas de prevención y mitigación y el Programa de Manejo Arqueológico que Enel Green Power y sus contratistas deberán poner en práctica durante las fases de construcción y operación del parque eólico Nazca.

Este Programa será ampliado con procedimientos y formatos de registro más específicos una vez se cumpla con todos los procedimientos exigidos por el Ministerio de Cultura y las disposiciones de la Dirección General de Patrimonio Arqueológico.

Etapas de construcción

Las áreas destinadas a instalaciones de faena, plataformas de montaje, plataforma de mantenimiento, plataforma de recarga de combustible, cimentación de aerogeneradores del parque eólico y de los apoyos de la línea de transmisión eléctrica se deberán evaluar previamente por un arqueólogo y deberán contar con el respectivo CIRA, como parte de todo el proyecto, aun cuando se trate de áreas disturbadas anteriormente.

Cualquier variante en el proyecto debe ser notificada por el supervisor de Enel Green Power al supervisor de arqueología, quien a su vez notificará al MC.

El personal técnico y obrero de las empresas contratistas, incluyendo personal de Enel Green Power, deberá recibir regularmente charlas de inducción, instructivas para el reconocimiento de materiales arqueológicos, su cuidado y la forma de actuar ante una contingencia arqueológica. Las charlas de inducción deberán realizarse mensualmente durante la ejecución de la obra en incluirán al personal que ingresa en ella por primera vez. Las charlas estarán a cargo del arqueólogo supervisor. También se distribuirán manuales para los contratistas.

De producirse alguna afección a un resto arqueológico durante la fase de construcción, se deberán seguir los siguientes lineamientos:

- Se aplicarán los requerimientos legales y de protección establecidos por la normativa aplicable del MC.
- Aplicar el sistema de aviso y respuesta a la jefatura inmediata, supervisor arqueológico y las áreas implicadas. Se constituirá el Comité de Emergencias.
- Demarcar el área afectada.
- Inspeccionar el área afectada.
- Restablecer las operaciones.
- Realizar una investigación de la afectación con el objeto de detectar las potenciales causas que generaron el acontecimiento considerando la búsqueda de las causas originales del problema.
- Enviar al MC y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) la investigación final antes de los siete días posteriores al evento.

Etapas de operación

- Los sitios arqueológicos que se encuentren cerca de las instalaciones permanentes deberán tener señalización definitiva.
- Enel Green Power deberá incluir en todos sus planos las poligonales de los sitios arqueológicos colindantes con el área del proyecto, así como zonas intangibles, para evitar el tránsito de su personal y vehículos por las áreas delimitadas durante los patrullajes de mantenimiento del parque eólico, la línea de transmisión eléctrica y la subestación elevadora.

5.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) incluye los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño. Asimismo, este Plan incluye el programa de monitoreo ambiental, el cual señala las acciones de monitoreo para el cumplimiento de los límites máximos permisibles u otros establecidos en las normas nacionales vigentes o normas de nivel internacional, y el programa de monitoreo socio económico que indica las acciones de monitoreo de las variables indicadores que fueron identificados en la línea base.

5.3. PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este plan consiste en la ejecución de charlas en temas de conservación y educación ambiental, siendo impartido a los trabajadores del Proyecto en la etapa de construcción y operación, para que no realicen acciones de forma directa o indirecta que puedan afectar negativamente al entorno ecológico del proyecto y su área de influencia.

5.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

En cumplimiento a la normatividad vigente, se ha elaborado el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) con el propósito de propiciar canales de comunicación y mayor integración entre la empresa Enel Green Power (en adelante EGPP) y los grupos de interés de las localidades que integran el área de influencia del proyecto, durante las diferentes etapas de ejecución de éste. Los lineamientos de los programas contemplados en este Plan, cumplen con las guías de relaciones comunitarias nacionales, a través de las cuales se establecen pautas no solo para evitar, minimizar o mitigar impactos adversos en los grupos sociales si no para crear iniciativas que puedan beneficiar conjuntamente el proyecto y el tejido social y económico existente.

El objetivo del Plan de Relaciones Comunitarias es identificar y analizar, los aspectos sociales clave relacionados al proyecto, con el fin de encontrar, proponer y compartir soluciones que lleven en conjunto las necesidades de las comunidades y las perspectivas de la empresa. .

Del mismo modo, este Plan permite generar oportunidades de interés recíproco y desarrollar buenas relaciones de cooperación con los grupos de interés, , crear un enfoque en la protección medioambiental y en las políticas de seguridad en durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En relación a la normativa ambiental, el Plan de Relaciones con la Comunidad del Proyecto, se fundamenta en los lineamientos que regulan los procesos de Participación Comunitaria, tales como:

- Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM-DM, Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.
- *Guía de Relaciones Comunitarias* publicada por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (2001)

EGPP concibe a las prácticas de responsabilidad social como un factor de competitividad, sustentabilidad y posicionamiento de la empresa en el país enfocando su presencia industrial en el crecimiento y desarrollo compartido con las realidades económicas, sociales y culturales de su entorno. .

El Plan de Relaciones Comunitarias contiene un conjunto de programas y procedimientos operativos orientados a lograr objetivos estratégicos que permitan el desarrollo del proyecto, junto con la implementación de buenas prácticas de desempeño en la gestión socio ambiental.

5.4.1. Grupos de Interés del Plan de Relaciones Comunitarias

El plan de relaciones comunitarias busca orientar las relaciones con los grupos de interés externos involucrados directamente o indirectamente con el proyecto, y que puedan guardar relación con el mismo en cualquiera de las etapas de su desarrollo.

La siguiente tabla presenta los actores identificados con el proyecto que existen en la zona de estudio.

Grupo	Actores Identificados	Influencia
Población	"Asociación Justo Pastor"	Directa

Distrito	San Juan de Marcona	Indirecta
----------	---------------------	-----------

Elaboración propia

Tabla 13. Actores identificados con el proyecto en la zona de estudio

5.4.2. Programas del Plan de Relaciones Comunitarias

El PRC está constituido por programas que han sido diseñados para mantener una eficiente comunicación e interrelación entre la población objetivo, las autoridades regionales y locales con los representantes del titular del Proyecto.

El PRC contendrá los siguientes programas con los planes y acciones:

1. Programa de comunicación y consulta.
2. Programa de contratación temporal de personal local no calificado.
3. Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del proyecto y código de conducta.
4. Programa de adquisiciones de productos locales.
5. Programa de apoyo al desarrollo local.
6. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.

5.4.2.1. Programa de comunicación y consulta

Este programa buscará propiciar canales de comunicación entre la empresa, la población, la sociedad civil y el estado. Esto, permitirá a la empresa recibir las inquietudes, percepciones, recomendaciones y expectativas de la población frente al desarrollo del proyecto, las mismas que serán tomadas en cuenta para viabilizar la participación de la población en aspectos claves del proyecto.

5.4.2.2. Programa de contratación temporal de personal local no calificado

La empresa considera para la ejecución de sus obras la contratación de empresas especializadas en el montaje y construcción de este tipo de proyectos, las que deberán contar con mano de obra con distintos grados de calificación, según las labores necesarias para ejecutar el proyecto.

Considerando las características actuales del proyecto, cuyo diseño actualmente prevé 160MW de capacidad instalada, etapa de construcción se extenderá por, aproximadamente, 18 meses y presentará una demanda de mano de obra para diferentes cargos y con diferentes requerimientos profesionales.

EGPP tiene como política favorecer la contratación de mano de obra local de las poblaciones cercanas al Proyecto. En este sentido, la Empresa, a través de sus contratistas, solicitará que la selección de la mano de obra local a contratar, se realice en coordinación con las oficinas de las Municipalidades correspondientes. Los candidatos propuestos deberán cumplir con los requisitos de salud y capacitación propios del cargo, evaluación que será de responsabilidad del Contratista.

Todo lo anterior será incluido en las bases de licitación de los contratos, de forma tal que sea incorporado efectivamente como parte de las actividades comprometidas formalmente por los contratistas que finalmente resulten seleccionados.

5.4.2.3. Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del proyecto y código de conducta

La inserción de grupos sociales (*trabajadores foráneos*), distintos en su comportamiento al grupo social mayoritario existente en la zona, constituye una fuente de impactos sociales. Con el propósito de manejar esta situación, la empresa elaborará un plan de capacitación para sus trabajadores, contratistas y subcontratistas, en

donde se expongan las políticas de la empresa respecto al manejo de asuntos sociales (*relaciones comunitarias*) y las acciones que tomará para una efectiva implementación de las mismas. Entre otras, este programa incluirá las siguientes actividades:

- Se capacitará a los trabajadores (de acuerdo a cada nivel o en conjunto cuando esto sea posible) antes del inicio de sus actividades laborales para el proyecto.
- Se realizarán charlas para reforzar los componentes sociales del proyecto (incluyendo aspectos del código de conducta) durante la etapa de construcción.

5.4.2.4. Programa de adquisiciones de productos locales

Este programa aplica a la etapa de la construcción del Proyecto, ya que se prevé comprar materiales de construcción y requerir servicios de apoyo. Tiene los siguientes objetivos:

- Aumentar los beneficios de los residentes de las localidades más cercanas y de la región por medio de compras locales.
- Proporcionar a los residentes locales y regionales oportunidades de empleo indirecto.
- Demostrar el compromiso del Proyecto de comprar a los residentes locales y regionales.
- Manejar las expectativas de los interesados relacionadas con la oportunidad de vender bienes o servicios para las obras del Proyecto.

5.4.2.5. Programa de apoyo al desarrollo local

EGPP en el marco de sus actividades de Responsabilidad Social, apuesta por el desarrollo de las capacidades e iniciativas de las poblaciones locales ubicadas dentro del área de influencia directa del proyecto en tanto estas sean compatibles con las políticas de la empresa y éstas puedan llevarse a cabo bajo los recursos asignados.

La empresa trabajará con un enfoque de “responsabilidad compartida” con los grupos de interés presentes en la zona sobre la cual operará, sin crear una relación paternalista, asistencialista o de dependencia con las poblaciones ni instituciones. Este programa no podrá solucionar las carencias de las zonas por donde se ejecuta el proyecto; sin embargo, podría crear oportunidades de desarrollo sustentable y generar valor integrados para el proyecto y para las comunidades del área de influencia.

Los objetivos del programa de apoyo al desarrollo local son los siguientes:

- Contribuir a mejorar los niveles de vida.
- Contribuir a crear modelos de economía sustentable.
- Contribuir en los procesos educativos y de capacitación transfiriendo su conocimiento, en colaboración con las instituciones, asociaciones y organizaciones en el área de influencia.

Por lo que se refiere a los proyectos que EGPP propone realizar dentro del marco del Programa de Desarrollo Local, uno de ellos es del tipo de las actividades no directamente generadoras de ingresos económicos, pero si generadora directa de principio de desarrollo, el cual se corresponde con un proyecto de electrificación rural mediante paneles solares, existiendo otro clasificado como actividades generadoras de ingresos, el cual concierne al proyecto social con la Comunidad de Pescadores de San Juan de Marcona (COPMAR).

Proyecto de electrificación rural mediante paneles solares

Este proyecto tiene como objetivo la asociación Justo Pastor, la cual no cuenta actualmente con energía eléctrica procedente de la red pública.

Hoy en día los focos y los celulares que tiene la población de esta asociación no se encuentran en funcionamiento, ya que los motores diesel de los que disponen para generar energía eléctrica, requieren frecuente mantenimiento debido a las condiciones climáticas difíciles del desierto costero peruano. Así, para cargar la batería de los celulares tienen que hacerlo cuando van a alguna tienda de Nasca o San Juan de Marcona.

Es por ello, que EGPP pretende poner en marcha en la asociación Justo Pastor el proyecto de electrificación rural según el modelo Barefoot College, ya ampliamente implementado en Perú para 12 comunidades que suman un total de más de 400 viviendas en las áreas de Pasco y Tacna.

Mediante este proyecto, EGPP proporcionará los paneles solares a las viviendas de la asociación Justo Pastor, capacitando asimismo a las mujeres de esta asociación para la instalación y mantenimiento de los paneles solares, siendo los gastos de mantenimiento los únicos que tendría que soportar la asociación Justo Pastor. Esta actividad se desarrollará con el apoyo de mujeres de Pasco y/o Tacna que ya están capacitadas para estas tareas.

Los paneles solares instalados en cada vivienda serán de 20W, lo que permitirá alumbrar tres habitaciones y cargar la batería de los teléfonos celulares. El proyecto tiene un beneficio tangible para las familias que consiste en el ahorro que se genera en no usar diesel ni baterías para linternas y otros medios de iluminación. El valor de los bienes y servicios entregados es de aproximadamente 10.000 USD

Proyecto con la Comunidad de Pescadores de San Juan de Marcona (COPMAR)

La acción será llevada a cabo de la región de San Juan de Marcona por su riqueza de productos marinos, elevado potencial de desarrollo y mayor necesidad de asistencia debido a menor presencia del Estado en la costa. San Juan de Marcona es la región donde se encuentra la mayor pradera natural del Perú de algas. Muchas familias actualmente viven de la colecta de las algas. En San Juan Marcona se ha desarrollado un modelo de colecta pasiva ambientalmente sustentable que preserva el ecosistema marino y el entorno. Este modelo de trabajo representa un valor tangible reconocido a nivel nacional y un ejemplo para otras comunidades para la trasmisión de una cultura de la sostenibilidad en las actividades pesqueras, enfatizando la pesca como actividad artesanal integrada con el ecosistema marino.

Para preservar el valor acumulado en años de experiencia por esta comunidad, se plantea un proyecto de capacitación en tema de seguridad (primeros auxilio y acciones contraincendios) y en técnicas de buceo de las personas que integran la Comunidad de Pescadores de San Juan de Marcona (COPMAR). Capacitación de las personas que integran la Comunidad de Pescadores de San Juan de Marcona (COPMAR)

- Capacitación de seguridad en el mar: La seguridad es uno de los valores promovidos por nuestra empresa, y en este sentido lo compartimos con COPMAR, entregando capacitación con certificación (OMI) con instructores certificados reconocidos a nivel nacional. El curso incluye dos módulos: Módulo 1: Primeros Auxilios; Módulo 2 Acciones Contraincendio. Valor del servicio por entregar: 15.000 USD
- Capacitación en Buceo: Esta capacitación permite la entrega de una patente regular de buceo artesanal reconocida a nivel nacional (DICAPI). Valor del servicio por entregar: 20.000 USD

Iluminación de puntos de vigilancia en la costa para la Comunidad de Pescadores de San Juan de Marcona (COPMAR)

Las actividades de los pescadores llevadas por las 16 organizaciones que se integran en la COPMAR, se desarrollan a lo largo de más de 20 km de costa. La actividad prevé que las algas recogidas pasivamente se sequen en la playa. Esto hace que se tenga la necesidad de vigilancia nocturna en sitios donde no hay electricidad. El proyecto de iluminación prevé la electrificación de los 16 puntos de vigilancia por medio de la instalación de equipos solares y baterías según el modelo Barefoot College. A la instalación de los paneles solares se suma la entrega de una linterna solar portátil y recargable. El beneficio de este proyecto consiste en primer lugar en brindar mayor seguridad a los pescadores en turno de vigilancia nocturna, y en segundo lugar en un ahorro tangible en gastos de baterías para linternas y otros medios de iluminación utilizados actualmente en la

noche en estos puntos de vigilancia. Valor de los equipos solares y linternas y servicio de instalación por entregar: 10.000 USD.

Otros proyectos en beneficio de la Comunidad

En el marco de su programa de desarrollo compartido, una vez que la planta e encuentre en Operación, EGPP considerará las comunidades en la área de influencia en sus más amplios programas corporativos. Estos programas incluyen:

- Proyectos para desarrollo económico y empoderamiento: En el contexto de desarrollo económico, EGPP apoya iniciativas locales según principios de desarrollo que las comunidades puedan implementar autónomamente, según sus propias exigencias y capacidades, en electrificación rural y en el empoderamiento de las mujeres, siendo la empresa parte de programas internacionales que tienen estos fines.
- Proyectos en el sector de la educación: En el sector de la educación EGPP tiene programas para los colegios enfocados en el conocimiento de las energías renovables y la cultura del medioambiente, tales como Play Energy, el cual (playenergy.enel.com) es un programa educacional, promovido por el Grupo Enel, que se realiza con estudiantes alrededor del mundo y busca difundir una cultura energética responsable entre los jóvenes. De esta forma los jóvenes pueden aprender sobre recursos, plantas de energía renovable y descubren cómo se maneja la distribución de energía a las viviendas y su uso correcto. El programa es anual y culmina con competición final en la cual participan colegios, actualmente de 10 países diferentes en el mundo, que presentan proyectos propios sobre temas de nuevas formas de energía, entre otros.
- Iniciativas de promoción de las áreas de influencia: En el sector de la promoción de las áreas de influencia, EGPP promueve iniciativas de visita didácticas y públicas a las plantas que pueden generar periódicamente un flujo de visitantes.

5.4.2.6. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana

El objetivo del programa es incluir la participación, como monitores y veedores socio-ambientales, de la población del Área de Influencia del Proyecto sobre las acciones de monitoreo ambiental y otros relacionados a la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental y el Plan de Relaciones Comunitarias.

Se coordinará con las autoridades locales la conformación del “comité de monitoreo y vigilancia ciudadana”, el cual estará constituido por representantes de las poblaciones del área de influencia.

Los criterios, que deberían tenerse en cuenta para la selección de los monitores o vigilantes ciudadanos, son:

- Ser residentes de la localidad perteneciente al área de influencia del Proyecto y acreditarlo.
- Ser mayor de edad y tener capacidad para emprender encargos de responsabilidad.
- Saber leer y escribir.

Se integrará a todo el proceso de relacionamiento comunitario a los integrantes del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, con el fin de intercambiar información mutuamente, revisar el status de las obligaciones y en caso sea necesario conciliar algunas diferencias de opinión o quejas que se hayan presentado. La participación de sus integrantes en el tema de negociación y compensaciones es imprescindible.

Se tendrá un proceso de capacitación a los miembros del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana en temas relacionados a su rol y los objetivos de su trabajo.

Cada monitor ambiental tendrá la función de observar y registrar el cumplimiento de las acciones ambientales, teniendo independencia y veracidad para reportar los hechos y recomendaciones a los actores implicados y a los entes de Supervisión del Estado.

Se empleará como registro del trabajo actas y reportes, en los cuales se informará lo acontecido y las incidencias (en caso ocurran). Este documento servirá de información para los contratistas, representante del área de relaciones comunitarias de la empresa y del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

5.5. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia contiene lineamientos con el fin de actuar en forma organizada y dirigir sus recursos hacia la protección de los trabajadores, la población, medio ambiente e instalaciones en general.

▪ Incendio

Un incendio en alguno de los equipos que conforman la central eólica significa interrumpir la energía eléctrica y la posibilidad de daños graves a los equipos, por lo que la actuación de la organización del Plan de contingencia tiene como misión atacar el fuego oportunamente para sofocarlo en el mínimo tiempo posible.

▪ Derrames de sustancias contaminantes

La organización del Plan de contingencia tiene como misión controlar el derrame oportunamente con su brigada de emergencia y el personal de apoyo. El procedimiento es simple y está dirigido a exponer las acciones específicas a seguir de acuerdo a la magnitud del derrame, la sustancia derramada y al área afectada

▪ Sismos

La presencia de movimientos telúricos no es extraña, paralizando la operación de los equipos. El plan de contingencia deberá actuar en forma inmediata para proteger la seguridad del personal y de las máquinas principales, ordenando y supervisando la evacuación segura de las instalaciones y la acción de protección de los equipos.

▪ Accidentes laborales

Se comunicará al jefe de brigada, acerca del accidente, señalando el tipo de accidente y nivel de gravedad. A fin que se evalúe 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).

▪ Protestas o disturbios sociales

Cabe destacar que la transmisión y distribución de energía eléctrica es una de las industrias clave para el desarrollo nacional por lo que en muchos casos son objetivo de las protestas y disturbios sociales.

Para los casos de perturbación del orden público, donde el contratista sea uno de los actores afectados, se deberán realizar comunicar el hecho al coordinador general y autoridades policiales.

▪ Implantación de las medidas de emergencia

La implantación de las medidas de emergencia supone los siguientes puntos:

- Dotación de los medios en los lugares indicados con la correspondiente señalización.
- Informar a los operarios de la obra del plan de contingencia.
- Dotación de información escrita en oficinas y comedor de obra.
- Indicaciones en lugares visibles de teléfonos y direcciones de emergencia.

- Información de las nuevas situaciones que se puedan dar en la obra.
- Información a los equipos de bomberos, policía nacional de la situación de la obra, los puntos de evacuación y los medios disponibles para afrontar las posibles situaciones de emergencia. Se les hará entrega de planos de situación y accesos y se les informará regularmente de las zonas en las que se estén llevando a cabo los trabajos.

▪ Señalización

El hecho de que cada uno de los trabajadores que intervienen en las obras cumpla con su obligación supone una importante disminución de riesgos y facilita los medios de prevención y extinción.

Para ello es conveniente y necesaria una adecuada señalización, tanto informativa como recordatoria de las prohibiciones y obligaciones a adoptar.

▪ Organización de los medios humanos y materiales

Esta medida incluye el inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección, como lo son:

- Extintores de incendios
- Equipos de primeros auxilios y apoyo
- Equipos de comunicación
- Contención

5.6. PLAN DE ABANDONO

5.6.1. Generalidades

La vida media del parque eólico está, en gran medida, condicionada por la duración de los componentes de los aerogeneradores y, de modo especial las palas, cuya duración está prevista para 20 - 30 años. Al término de la fase de explotación del parque se procederá al desmantelamiento y retirada de los equipos y de toda la infraestructura lineal.

La fase de abandono lleva implícita una nueva fase de obra, si bien de menor magnitud que la pre-operacional, que engloba el desmantelamiento de las turbinas, subestación, así como el traslado de todo el material retirado del parque, bien para su reciclaje bien para su deposición en vertedero controlado.

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).

5.6.2. Objetivos

El objetivo de este plan es realizar un correcto desmantelamiento de todos los elementos del parque al final de su vida útil, para que la superficie de terreno afectado recupere su estado inicial. Se recuperará en la medida de lo posible la morfología del terreno y sus características paisajísticas previas a la instalación del parque, recuperando el uso anterior.

5.6.3. Comunicación de la ejecución 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 EGPP, 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.

5.6.4. Actuaciones 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.

El conjunto de actuaciones necesarias para realizar las labores de desmantelamiento son las siguientes:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores.
- Desmantelamiento de la obra civil.
- Desmantelamiento de la torre meteorológica.
- Desmantelamiento de la subestación.

5.6.5. Actuaciones de restauración e integración paisajística

Finalizadas las actuaciones de desmantelamiento se procederá a la restauración e integración paisajística de aquellas áreas afectadas por las obras y de los terrenos abandonados por las infraestructuras, concretamente el entorno inmediato de la base de los aerogeneradores, plataformas de montaje, caminos de nueva construcción, drenajes, emplazamiento de la torre meteorológica y de la subestación.

Previamente a las labores de restauración se procederá a realizar una limpieza exhaustiva sobre el emplazamiento del parque eólico de forma que no se abandone en el medio residuo alguno.

El conjunto de actuaciones necesarias para realizar las labores de restauración son las siguientes:

- Delimitación de protección de sitios arqueológicos y zonas intangibles registradas por el Ministerio de Cultura
- Reconstrucción morfológica
- Descompactación del suelo

5.7. CRONOGRAMA DE LA EMA

A continuación se presenta el cronograma de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental:

DESCRIPCIÓN	FASE DE CONSTRUCCIÓN																		Vida útil del proyecto (25 años)	Al finalizar la vida útil del proyecto
	AÑO 1												AÑO 2							
	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		
Plan de Manejo Ambiental																				
Plan de Vigilancia Ambiental																				
Plan de Capacitación y Educación Ambiental																				
Plan de Relaciones Comunitarias																				
Plan de Contingencias																				
Plan de Abandono																				

5.8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

En este apartado se incluye el resumen de los compromisos ambientales contenidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental, los cuales asumirá el titular durante las diferentes fases del Proyecto: Construcción, Operación y Abandono.

En primer lugar, se presenta la tabla resumen de compromisos ambientales para la fase de construcción:

RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES POR PARTE DEL TITULAR: FASE DE CONSTRUCCIÓN		
PLAN /PROGRAMA/ MEDIDA		MOMENTO / FRECUENCIA
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
Programa de Prevención, corrección y Mitigación ambiental	Delimitación de sitios arqueológicos	Previo al inicio de las obras
	Riego en áreas de construcción (fundamentalmente dónde haya movimiento de tierras), para minimizar la emisión de material particulado	Dependiendo del tipo de actividad y del avance del los frentes de trabajo
	Control del buen estado de la maquinaria de obra para minimizar la emisión de ruidos y gases. Control del uso de los equipos de protección personal por parte de los trabajadores	Durante toda la obra
	Limitación de la velocidad de la maquinaria y los vehículos de obra	Durante toda la obra
	Registro de acciones referidas a incidencias con guanacos en el Área del Proyecto, con emisión de informes al respecto, si fuera necesario, a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura	Durante toda la obra
	Actividades de capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre la importancia de la protección del guanaco	Al inicio de las obras
Programa de Manejo de residuos	Reutilización de restos de materiales o insumos con potencial de reutilización en otras actividades del Proyecto	Durante toda la obra
	Venta a terceros de residuos con valor económico, que pueden reciclados	Durante toda la obra
	Almacenamiento temporal de residuos sólidos, según su naturaleza (residuos domésticos y asimilables; residuos industriales no peligrosos; residuos peligrosos) de acuerdo a la normativa correspondiente	Durante toda la obra
	Transporte por EPS-RS autorizadas	Durante toda la obra
	Disposición final en sitio autorizado.	Durante toda la obra
Programa de Gestión de Excedentes de tierras	Adecuada gestión de los excedentes de tierras	Durante el movimiento de tierras
Programa de Manejo Arqueológico	Seguimiento de las normas que se impongan en la resolución del CIRA del Ministerio de Cultura	Durante el movimiento de tierras
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		
Monitoreo de los niveles de ruido		Trimestral
Monitoreo de la calidad del aire		Trimestral
Monitoreo socio económico		Trimestral
PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		Durante toda la obra
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de comunicación y consulta		Durante toda la obra
Programa de contratación temporal de personal local no calificado		Cuando sea necesario contratar personal
Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del proyecto y código de conducta.		Durante toda la obra
Programa de adquisiciones de productos locales		Durante toda la obra
Programa de apoyo al desarrollo local	Capacitación seguridad en mar (OMI) en 2 modulos para COPMAR	Etapas de factibilidad (previo al inicio de las obras)
	Capacitación para Licencia buceo (DICAPI) para COPMAR	Etapas de factibilidad (previo al inicio de las obras)
	Iluminación 21 casas con paneles solares en Justo Pastor	Etapas de factibilidad (previo al inicio de las obras)
	Iluminación 16 puntos de vigilancia con paneles solares para COPMAR	Etapas de factibilidad (previo al inicio de las obras)
Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana		Durante toda la obra
PLAN DE CONTINGENCIAS		Durante toda la obra

Tabla 14. Tabla resumen de compromisos ambientales durante la fase de construcción

A continuación, se muestra la tabla resumen de compromisos ambientales para la fase de operación:

RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES POR PARTE DEL TITULAR: FASE DE OPERACIÓN		
PLAN /PROGRAMA/ MEDIDA		MOMENTO / FRECUENCIA
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
Programa de Prevención, corrección y Mitigación ambiental	Limitación de la velocidad de los vehículos de mantenimiento y control de que los dichos vehículos circulan únicamente por los accesos y caminos interiores del parque eólico	Durante toda la fase de operación
	Adoptar el sistema de señalización (luz de balizaje) indicado por la Dirección General de Aeronáutica Civil, en el caso que así se requiera.	Fase de diseño del proyecto
	Diseño del layout del parque eólico (distancias entre aerogeneradores - 300 m- y entre alineaciones de aerogeneradores- 1300 m-) permite la existencia de corredores para las aves, lo cual minimizará el riesgo de colisión de las aves con las aspas de los aerogeneradores	Fase de diseño del proyecto
	Se establecerá un punto de observación hacia el nuevo elemento de interés paisajístico que supone el parque eólico, con el objetivo de introducir y educar al visitante para el encuentro visual con el Proyecto. Además, se facilitará y fomentará la información ambiental con respecto a las tecnologías de generación de energía renovables no convencionales	Durante la fase de operación
	Minimizar la colisión de aves con la línea eléctrica y con la torre de monitoreo mediante la instalación de dispositivos salvapájaros (señalizadores visuales)	Antes de la puesta en funcionamiento del parque eólico
	Registro de acciones referidas a incidencias con guanacos en el Área del Proyecto, con emisión de informes al respecto, si fuera necesario, a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura	Durante la fase de operación
	Actividades de capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre la importancia de la protección del guanaco	Al inicio de la fase de operación
Programa de Manejo de residuos	Reutilización de restos de materiales o insumos con potencial de reutilización en otras actividades del Proyecto	Durante la fase de operación
	Venta a terceros de residuos con valor económico, que pueden reciclados	Durante la fase de operación
	Almacenamiento temporal de residuos sólidos, según su naturaleza (residuos domésticos y asimilables; residuos industriales no peligrosos; residuos peligrosos) de acuerdo a la normativa correspondiente	Durante la fase de operación
	Transporte por EPS-RS autorizadas	Durante la fase de operación
	Disposición final en sitio autorizado.	Durante la fase de operación
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		
Monitoreo de los niveles de ruido		Anual
Monitoreo de las radiaciones no ionizantes		Anual
Monitoreo de avifauna	Control de la mortalidad de aves.	Trimestral
	Eliminación de las bajas de animales domésticos y/o salvajes que se localice en el interior del parque eólico para evitar la atracción de aves carroñeras.	Trimestral
Monitoreo socio económico		Semestral
PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		Previo al inicio de la fase de operación para el personal de operación y mantenimiento. Posteriormente de manera anual
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de comunicación y consulta		Durante toda la fase de operación
Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del proyecto y código de conducta		Previo al inicio de la fase de operación
Programa de adquisiciones de productos locales		Durante toda la fase de operación
Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana		Durante toda la fase de operación

Tabla 15. Tabla resumen de compromisos ambientales durante la fase de operación

Por último, se muestra la tabla resumen de compromisos ambientales para la fase de abandono:

RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES POR PARTE DEL TITULAR: FASE DE ABANDONO		
PLAN /PROGRAMA/ MEDIDA		MOMENTO / FRECUENCIA
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
Programa de Prevención, corrección y Mitigación ambiental	Control del buen estado de la maquinaria de obra para minimizar la emisión de ruidos y gases. Control del uso de los equipos de protección personal por parte de los trabajadores	Durante toda la fase de abandono
	Riego en áreas de construcción (fundamentalmente dónde haya movimiento de tierras), para minimizar la emisión de material particulado	Dependiendo del tipo de actividad y del avance del los frentes de trabajo
	Limitación de la velocidad de los vehículos de desmantelamiento del parque eólico	Durante toda la fase de abandono
	Registro de acciones referidas a incidencias con guanacos en el Área del Proyecto, con emisión de informes al respecto, si fuera necesario, a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura	Durante toda la fase de abandono
	Actividades de capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre la importancia de la protección del guanaco	Al inicio de la fase de abandono
Programa de Manejo de residuos	Reutilización de restos de materiales o insumos con potencial de reutilización en otras actividades del Proyecto	Durante toda la fase de abandono
	Venta a terceros de residuos con valor económico, que pueden reciclados	Durante toda la fase de abandono
	Almacenamiento temporal de residuos sólidos, según su naturaleza (residuos domésticos y asimilables; residuos industriales no peligrosos; residuos peligrosos) de acuerdo a la normativa correspondiente	Durante toda la fase de abandono
	Transporte por EPS-RS autorizadas	Durante toda la fase de abandono
	Disposición final en sitio autorizado.	Durante toda la fase de abandono
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		
Monitoreo de los niveles de ruido		Trimestral
Monitoreo de la calidad del aire		Trimestral
Monitoreo socio económico		Trimestral
PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		Durante la fase de
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de comunicación y consulta		Durante toda la fase de abandono
Programa de contratación temporal de personal local no calificado		Cuando sea necesario contratar personal
Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del proyecto y código de conducta.		Durante toda la fase de abandono
Programa de adquisiciones de productos locales		Durante toda la fase de abandono
Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana		Durante toda la fase de abandono
PLAN DE CONTINGENCIAS		Durante toda la fase de abandono
PLAN DE ABANDONO		Durante toda la fase de abandono
Programa de Restauración	Reconstitución morfológica	Al finalizar desmantelamiento del parque eólico

Tabla 16. Tabla resumen de compromisos ambientales durante la fase de abandono

6. VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Las actividades del Proyecto implican intervención en el medio ambiente, donde se encuentran los recursos naturales que proveen los flujos de bienes y servicios a la sociedad. Esta intervención del proyecto puede afectar significativamente el equilibrio de estos flujos, lo cual puede traer consigo pérdidas significativas en el bienestar social, por daño o por la falta de provisión de bienes y servicios ambientales.

Existen impactos ambientales que son aceptados por la sociedad. Dado que no es posible producir bienes y servicios sin generar un cierto nivel de contaminación, la sociedad debe estar dispuesta a aceptar determinados niveles de contaminación a fin de producir tales bienes. Para ello, existen instrumentos de política medio ambiental que regulan directamente los niveles de contaminación bajo la aplicación de medidas legales como son los estándares de funcionamiento dentro de los cuales se encuentran los límites máximos permisibles, o los estándares de calidad ambiental (ECA) que los países se auto-imponen, siendo de carácter legítimo para las sociedades. Así, los impactos ambientales que se encuentren por debajo de estos niveles cumplen con los estándares y no serán sujetos a una valoración económica.

Para la valoración económica del impacto ambiental se consideran aquellos impactos más relevantes producidos por el proyecto, que en el caso del parque eólico Nazca se corresponden con aquellos impactos cuya importancia se ha estimado como *Moderada* en la matriz de importancia de impactos socio-ambientales.

Es importante resaltar que el parque eólico se ubica a 8 km al noroeste de la población más cercana al mismo, que se corresponde con el Asentamiento Humano "Asociación Justo Pastor", en el Distrito de Marcona, Provincia de Nasca, Región de Ica.

Asimismo, las duras condiciones para la vida que impone el desierto de Sechura, con una aridez extrema y ausencia de agua, condiciona y limita de forma notable la presencia de vegetación y fauna, que en el área ocupada por el parque eólico y zonas adyacentes es prácticamente nula.

Además, las fases de construcción, operación y abandono de los componentes del proyecto se desarrollarán siguiendo los lineamientos de los diferentes planes y programas incluidos en la Estrategia de Manejo Ambiental, como el Plan de Restauración, Plan de Manejo Arqueológico, Plan de Contingencias, Plan de Capacitación y Educación Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Programa de Vigilancia Ambiental o el Plan de Abandono, lo que evitará y mitigará los posibles impactos ambientales identificados.

En ese contexto, el proyecto no generará impactos ambientales con alta probabilidad de ocurrencia y significancia en los componentes físico, biológico y socioeconómico y cultural, no afectando además actividades humanas.

Finalmente, de la valoración del impacto ambiental descrito previamente, de la lejanía de la población al área del proyecto y de las medidas propuestas en la Estrategia de Manejo Ambiental, se determina que el valor económico total de los impactos negativos analizados es igual a cero.

7. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

7.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Participación Ciudadana Parque Eólico Nazca y su interconexión al SEIN fue aprobado por el MINEM el 26 de febrero de 2014, según el oficio N° 319-2014-MEM/DGAAE, con el expediente N° 2367908.

7.2. PRIMER TALLER PARTICIPATIVO

7.2.1. Desarrollo del taller

El primer taller participativo del proyecto se realizó el viernes día 21 de marzo, de 9 am a 1pm, en el auditorio del Club de Empleados "Social Marcona", en la ciudad de San Juan de Marcona, distrito de Marcona.

La organización de los Talleres Participativos estuvo a cargo del Titular del Proyecto en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas.

El taller contó con un total de 37 participantes. La mesa directiva estuvo conformada por la evaluadora del MEM la bióloga Gina Castillo Peñalosa (presidenta), el ingeniero Henry Ramírez Trujillo representante de la DREM Ica (secretario) y los señores Luis Fernando Herencia (Gobernador distrital) y Sixto Justo Ramírez Montes como representante de la Asociación Justo Pastor de Marcona. Por parte de la empresa titular ENEL GREEN POWER los representantes fueron: Carlos Quiroz, Rodrigo Garrido y Fabián Bahamondes; por parte de la empresa consultora asistieron Giovanni Goyzueta y Herless Alvarez (Pacific Pir Sac) y Rafael Morillo (TYP SA).

En el desarrollo del taller se consideraron los siguientes puntos:

- Registro, bienvenida y orientaciones de seguridad a los asistentes.
- Presentación de los expositores, objeto del taller y áreas donde se realizará el estudio, así como la presentación del mapa de ubicación de dichas áreas.
- Los derechos y deberes de la población y la normatividad ambiental vigente que regula la actividad eléctrica y de la consulta y la participación ciudadana, así como las obligaciones de la población y del estado.
- Los componentes del proyecto y términos de referencia del EIA
- Presentación de la empresa consultora y el equipo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Presentación de la metodología y programa de actividades de la elaboración del EIA
- Preguntas de los participantes y respuestas de los representantes de la empresa titular y de la empresa consultora.
- Levantamiento de acta del taller

Luego de las exposiciones programadas, el taller dio paso a la rueda de preguntas resultado de ello los asistentes formularon un total de 21 preguntas, de ellas 16 preguntas fueron escritas y 5 fueron intervenciones verbales. En lo que respecta a las preguntas escritas 12 fueron respondidas en el taller y 4 de ellas sus respuestas fueron trasladadas para el siguiente taller, esto porque estaban referidas a temáticas a ser expuestas en el segundo y tercer taller relacionado con la exposición de la Línea Base del Proyecto, los impactos ambientales y los planes de manejo del Proyecto.

7.2.2. Conclusiones

Como todo mecanismo de participación y más aún, al ser el primer taller del Proyecto la actividad realizada además de cumplir con la finalidad de brindar información y un primer acercamiento con la población involucrada, permitió recoger no solo preguntas, comentarios, percepciones y recomendaciones de los asistentes, sino lecciones valiosas sobre todo para la organización y realización de los siguientes talleres.

A continuación se detallan las principales conclusiones y aspectos de retroalimentación para los siguientes talleres:

- Además de las esperadas preguntas sobre la ubicación y área del Proyecto, así como el nivel de factibilidad en que se encuentra, la duración, el destino de la electricidad que se generará, la preocupación principal de los participantes se centró en los beneficios que el Proyecto implicará.
- Se mencionó el hecho que existe un Proyecto de Parque Eólico a cargo de otra empresa que no ha tomado en cuenta la incorporación de mano de obra local, lo cual ha determinado el desinterés de la población al respecto.
- Otro aspecto de interés importante de los participantes fue el referido al Proyecto y su influencia en la mejorara de la disponibilidad de energía eléctrica en Marcona, sobre todo si se toma en cuenta problemas de continuos cortes del fluido eléctrico en la localidad.
- Otro grupo de preguntas estuvo referido a saber cómo y en qué beneficiará el Proyecto tanto a Marcona como a la población de Justo Pastor.
- Los impactos que generará el Proyecto en el medio ambiente (el corredor de guanacos) así como la interferencia con otros Proyectos en Marcona (expansión urbana) también fueron formulados como preguntas.
- Se ha tomado en cuenta la sugerencia de un participante en cuanto a reprogramar la hora de los siguientes talleres es por ello que se acordó que el segundo taller se realice en la tarde, a las 4pm.
- Con la finalidad de contar con un mayor número y la asistencia de grupos de interés clave del Proyecto, para el segundo taller se utilizarán medios de difusión como el perifoneo y mayores gestiones con las autoridades para asegurar su asistencia al taller.
- Se pondrá énfasis en el segundo y en los próximos talleres en la respuesta a las preguntas que fueron diferidas para esos momentos de tal forma que los participantes tengan la satisfacción de haberse absuelto sus consultas o dudas.
- Para el segundo y los demás talleres se contará con una pizarra acrílica como medio o apoyo para las explicaciones.

7.3. SEGUNDO TALLER PARTICIPATIVO

7.3.1. Desarrollo del taller

El segundo taller participativo del proyecto se realizó el martes día 8 de abril de 2014, de 4 pm a 8 pm, en el auditorio del Club de Empleados "Social Marcona", en la ciudad de San Juan de Marcona, distrito de Marcona.

La organización de los Talleres Participativos estuvo a cargo del Titular del Proyecto.

El taller contó con un total de 34 participantes. La mesa directiva estuvo conformada por el ingeniero Henry Ramírez Trujillo representante de la DREM Ica que asumió la presidencia de la misma y los señores Carlos Jahnsen Aspilcueta del Frente de Defensa de Marcona como secretario y Sixto Justo Ramírez Montes como representante de la Asociación Justo Pastor de Marcona. Por parte de la empresa titular ENEL GREEN POWER el representante fue Carlos Quiroz, por parte de la empresa consultora asistieron Giovanni Goyzueta, Milenko Radanovic y Herless Alvarez (Pacific Pir Sac) y Rafael Morillo (TYPISA).

En el desarrollo del taller se consideraron los siguientes puntos:

- Registro, bienvenida y orientaciones de seguridad a los asistentes.
- Presentación de los expositores, objeto del taller y resumen de las características del Proyecto.
- Resultados de Línea Base Física

- Resultados de Línea Base Biológica
- Resultados de Línea Base Socio-económica
- Preguntas escritas y orales de los participantes y respuestas de los representantes de la empresa titular y de la empresa consultora.
- Levantamiento de acta del taller

Luego de las exposiciones programadas, el taller dio paso a la rueda de preguntas resultado de ello los asistentes formularon un total de 12 preguntas, de ellas 9 preguntas fueron escritas y 3 fueron intervenciones verbales. En lo que respecta a las preguntas escritas 7 fueron respondidas en el taller y 2 de ellas sus respuestas fueron trasladadas para el siguiente taller, esto porque estaban referidas a temáticas sobre los impactos ambientales y los planes de manejo del Proyecto.

7.3.2. Conclusiones

A continuación se detallan las principales conclusiones y aspectos de retroalimentación para el tercer taller:

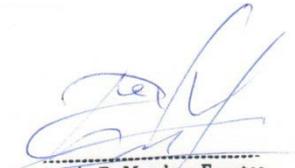
- La preocupación principal de los participantes fue nuevamente los beneficios que el Proyecto representará para la población de Marcona y en particular la Asociación Justo Pastor.
- Si bien el proyecto se trata de generación de energía eléctrica, se resaltó la crítica situación de la población de Justo Pastor que no cuenta con electricidad y si bien el proyecto no podrá atender la solución de este problema ayudará a encontrar alternativas al respecto.
- Para el siguiente taller además de los medios ya utilizados para difundir la actividad como fueron los oficios, afiches y el perifoneo, se ha implementado el buzón de sugerencias y se va a complementar la convocatoria y difusión para el tercer taller participativo mediante volantes y anuncios radiales.

8. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES

8.1. RECURSOS HUMANOS

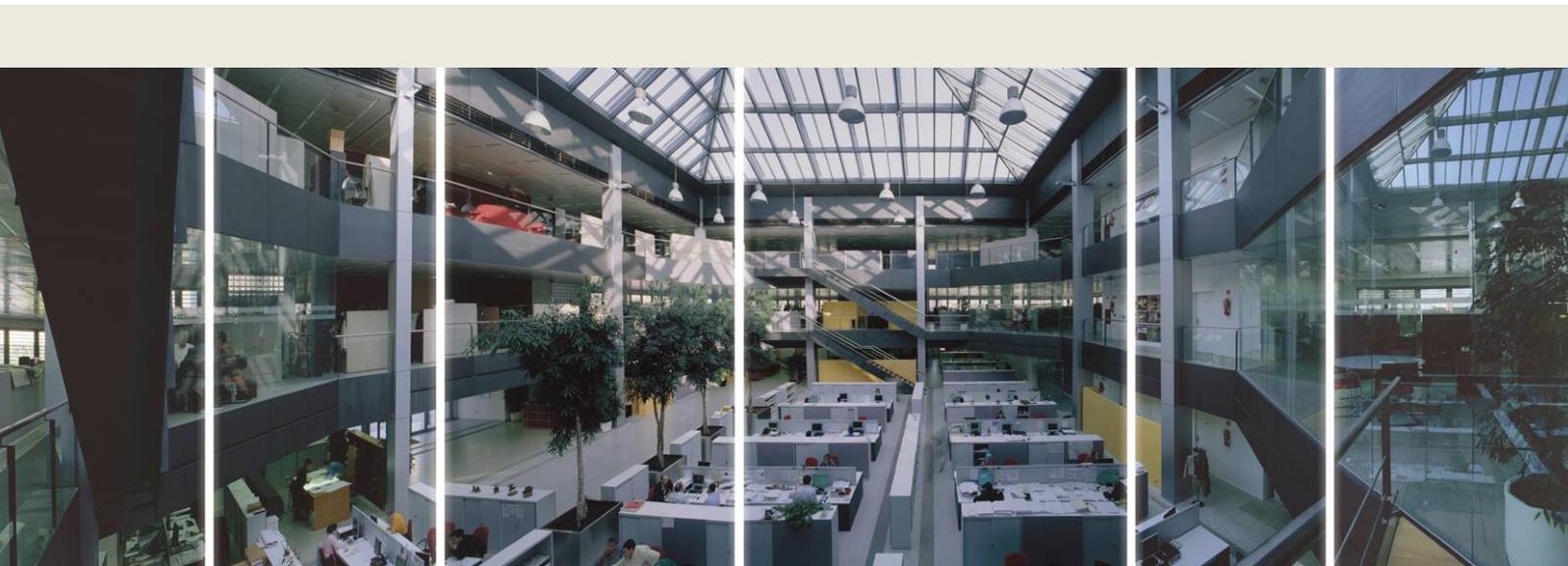
El estudio ha contado con la participación de los siguientes profesionales:

Nombre	Profesión	Firma
Giovanni Goyzueta Puccio	Ing. Ambiental	 <p>GIOVANNI CARLUINO GOYZUETA PUCCIO INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 104946</p>

<p>Pilar Gladys Dominguez Espinoza</p>	<p>Economista</p>	 PILAR GLADYS DOMINGUEZ ESPINOZA ECONOMISTA CEL N° 5771
<p>Mónica Velasquez Espinoza</p>	<p>Bióloga</p>	 Mónica Velásquez Espinoza BIÓLOGO CBP. 9252
<p>Ruben Denis Mendoza Fuentes</p>	<p>Arqueólogo</p>	 Rubén D. Mendoza Fuentes LIC. EN ARQUEOLOGÍA RNA. N° CM. 11108

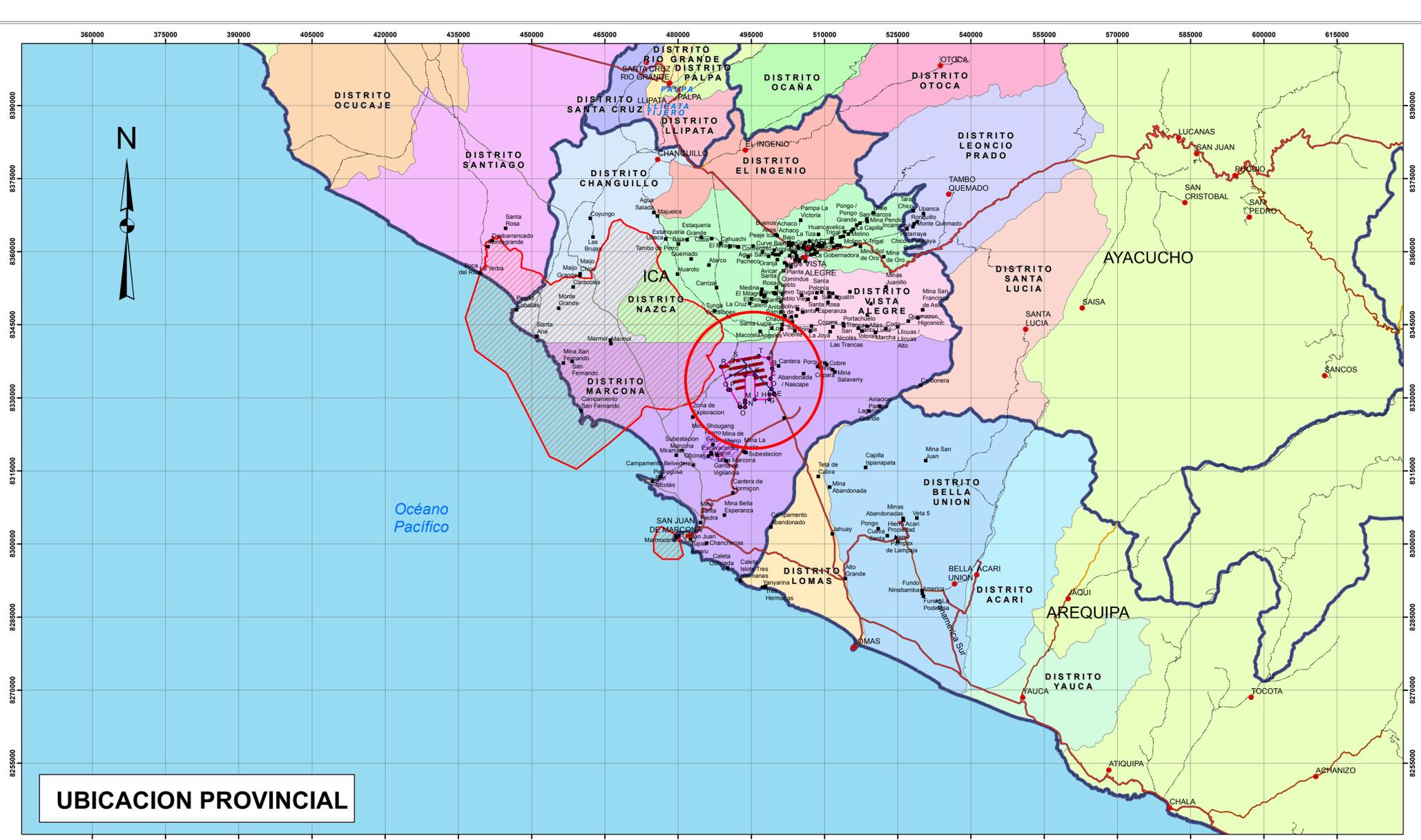
8.2. RECURSOS MATERIALES

- Equipos de ingeniería y computación.
- Vehículos para el transporte del personal.
- Equipos de muestreo (aire, suelo, ruido, radiaciones).
- Equipos auxiliares (generadores eléctricos, contenedores, filtros).
- Equipos de comunicación.
- Oficina central (Lima).
- Oficinas temporales de coordinación en campo.
- Volantes para difusión del proyecto
- Para la realización de los talleres se requiere además:
- Equipos de audio y micrófonos
- Computadora y proyector multimedia
- Formatos para consultas y actas
- Local (auditorios) en el área de influencia del proyecto.
- Pizarras, materiales de escritorio y gráficos.

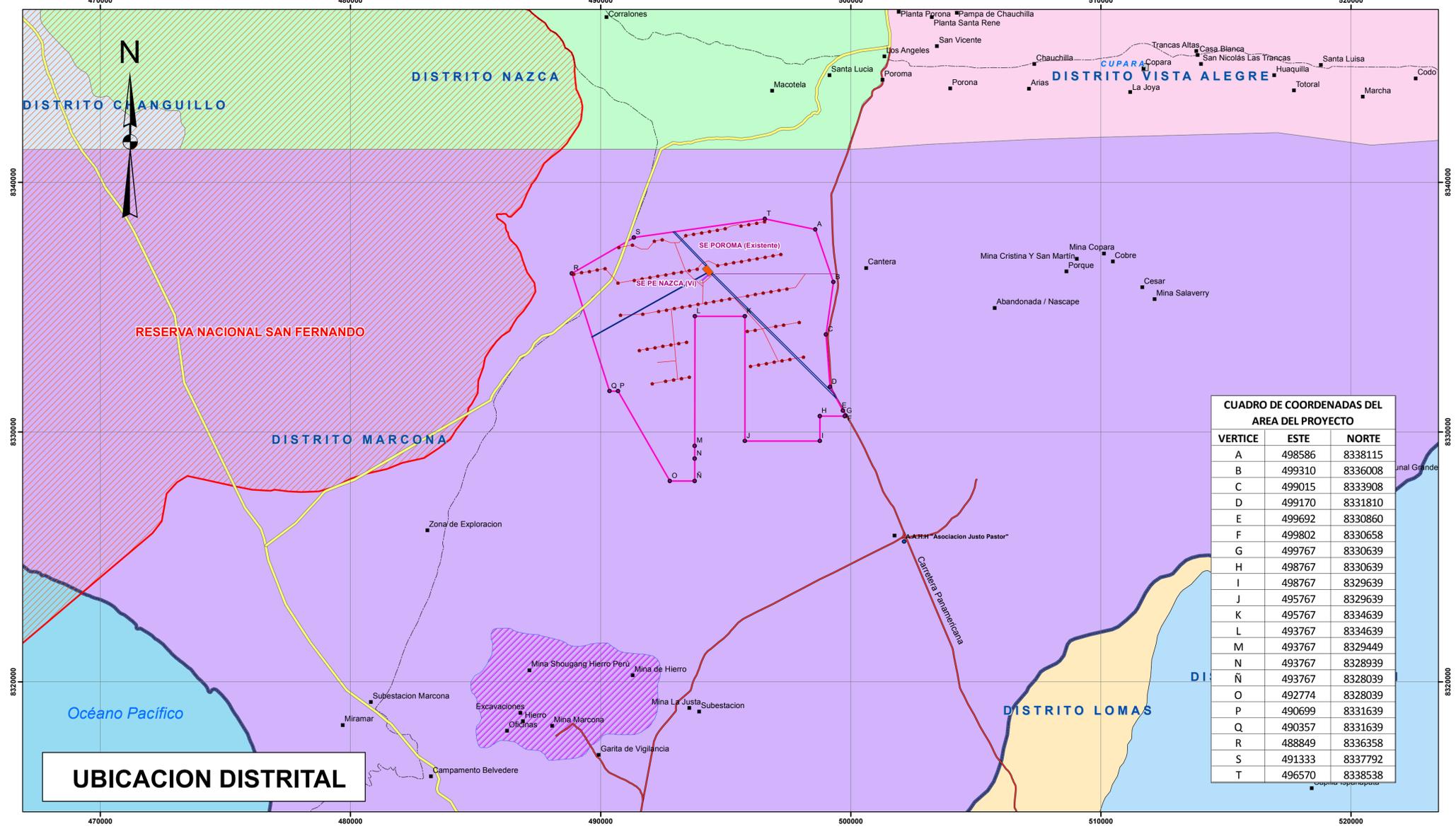


ANEXO 1: MAPAS

■ HOJA DE CONTROL DE CALIDAD					
DOCUMENTO	Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Nazca y su interconexión al SEIN				
PROYECTO	EN1372- ESTUDIOS AMBIENTALES Y CIRA PROYECTOS EÓLICOS PERÚ				
CÓDIGO	EN1372-F2-EIA-MM-0501-Resumen Ejecutivo-PE Nazca-Ed4				
AUTOR	FIRMA	RMS	ITM	GGP	
	FECHA	25/04/2014	26/04/2014	28/04/2014	
VERIFICADO	FIRMA	ACG			
	FECHA	29/04/2014			
DESTINATARIO	Enel Green Power				
NOTAS					



UBICACION PROVINCIAL



UBICACION DISTRITAL

VERTICE	ESTE	NORTE
A	498586	8338115
B	499310	8336008
C	499015	8333908
D	499170	8331810
E	499692	8330860
F	499802	8330658
G	499767	8330639
H	498767	8330639
I	498767	8329639
J	495767	8329639
K	495767	8334639
L	493767	8334639
M	493767	8329449
N	493767	8328939
Ñ	493767	8328039
O	492774	8328039
P	490699	8331639
Q	490357	8331639
R	488849	8336358
S	491333	8337792
T	496570	8338538



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Areas Urbanas
- ▨ Area Natural Protegida
- Océano Pacífico

Red Vial

- Asfaltado
- Afirmado
- Sin Afirmar
- Tocha Carrozable

LEYENDA

Limite Distrital

- ACARI
- BELLA UNION
- CHANGUILLO
- EL INGENIO
- LEONCIO PRADO
- LLIPATA
- LOMAS
- MARCONA
- NAZCA
- OCAÑA
- OCUCAJE
- OTOCA
- PALPA
- RIO GRANDE
- SANTA CRUZ
- SANTA LUCIA
- SANTIAGO
- VISTA ALEGRE
- YAUCA

INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO

- Aerogeneradores
- Línea de Transmision
- Caminos Internos
- SE Nazca
- ▨ Area del proyecto

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- Línea de Transmision (Existente)
- Accesos
- Gasoducto
- SE Poroma (Existente)

Enel Green Power

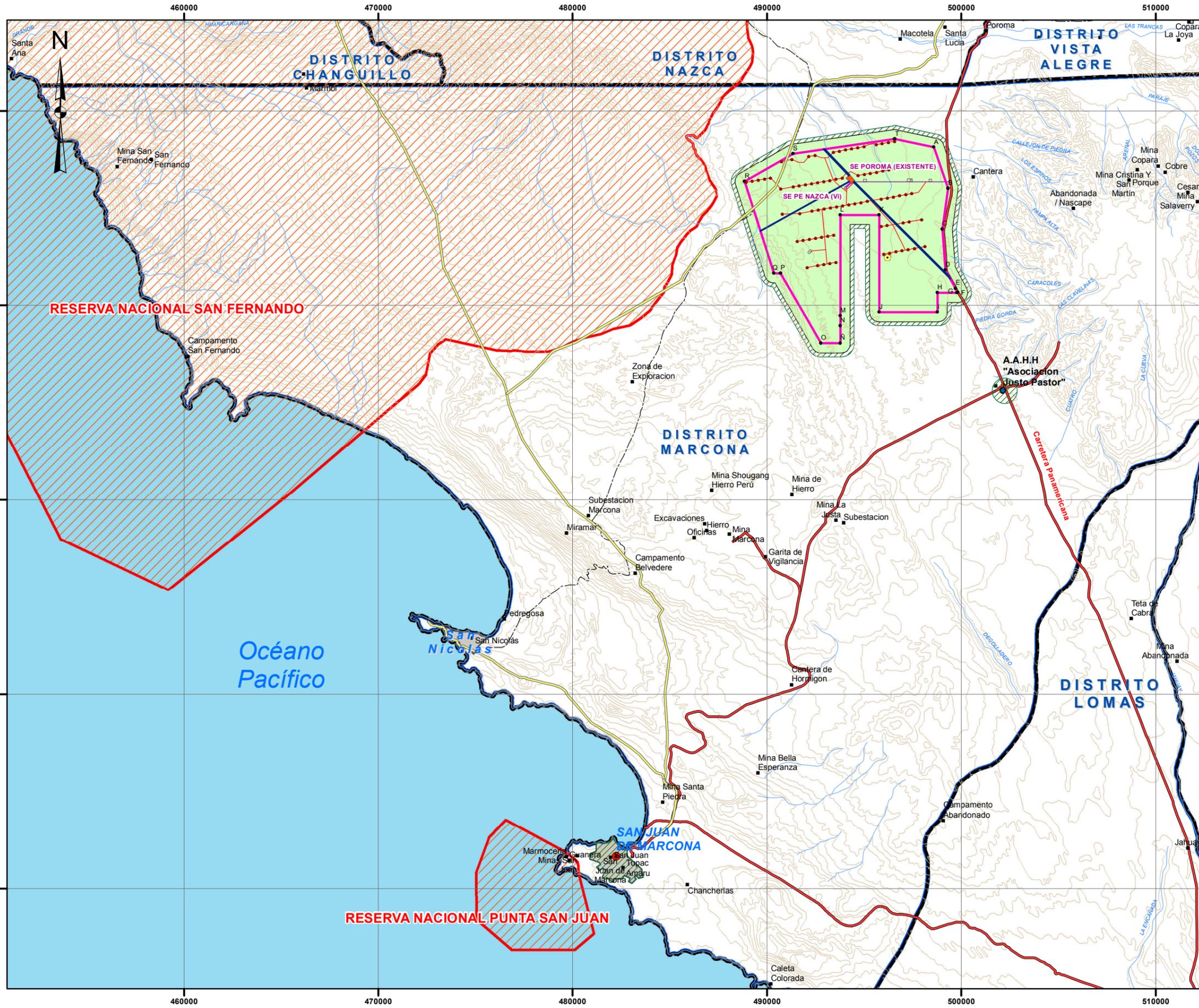
Pacific PIR
Soluciones Sostenibles

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO NAZCA Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN

MAPA DE UBICACIÓN

Escala: Ubicacion Distrital 1:500,000
Ubicacion Provincial 1:100,000
Datum Horizontal: WGS 84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

FECHA: Abril 2014 FUENTE: INEI 2007, MED 2011, INGENMET. MAPA N°: 01



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Rios
- Curvas de Nivel
- ▨ Area Natural Protegida (ANPs)
- ▭ Limite Distrital
- Oceano Pacifico

Red Vial

- Asfaltado
- Afirmado
- Sin Afirmar
- Tocha Carrozable

INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO

- Aerogeneradores
- Torre de Monitoreo Meteorologico
- Caminos Internos
- Linea de Transmision
- ▭ Area del proyecto
- ▭ SE Nazca
- ▭ Instalaciones Auxiliares
- ▭ Area de Influencia Directa
- ▨ Area de Influencia Indirecta

CENTROS POBLADOS Y PROPIETARIOS

- AAHH "Asociacion Justo Pastor"

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

- ▭ Gasoducto
- Linea de Transmision (Existente)
- Accesos
- ▭ SE Poroma (Existente)

Enel Green Power

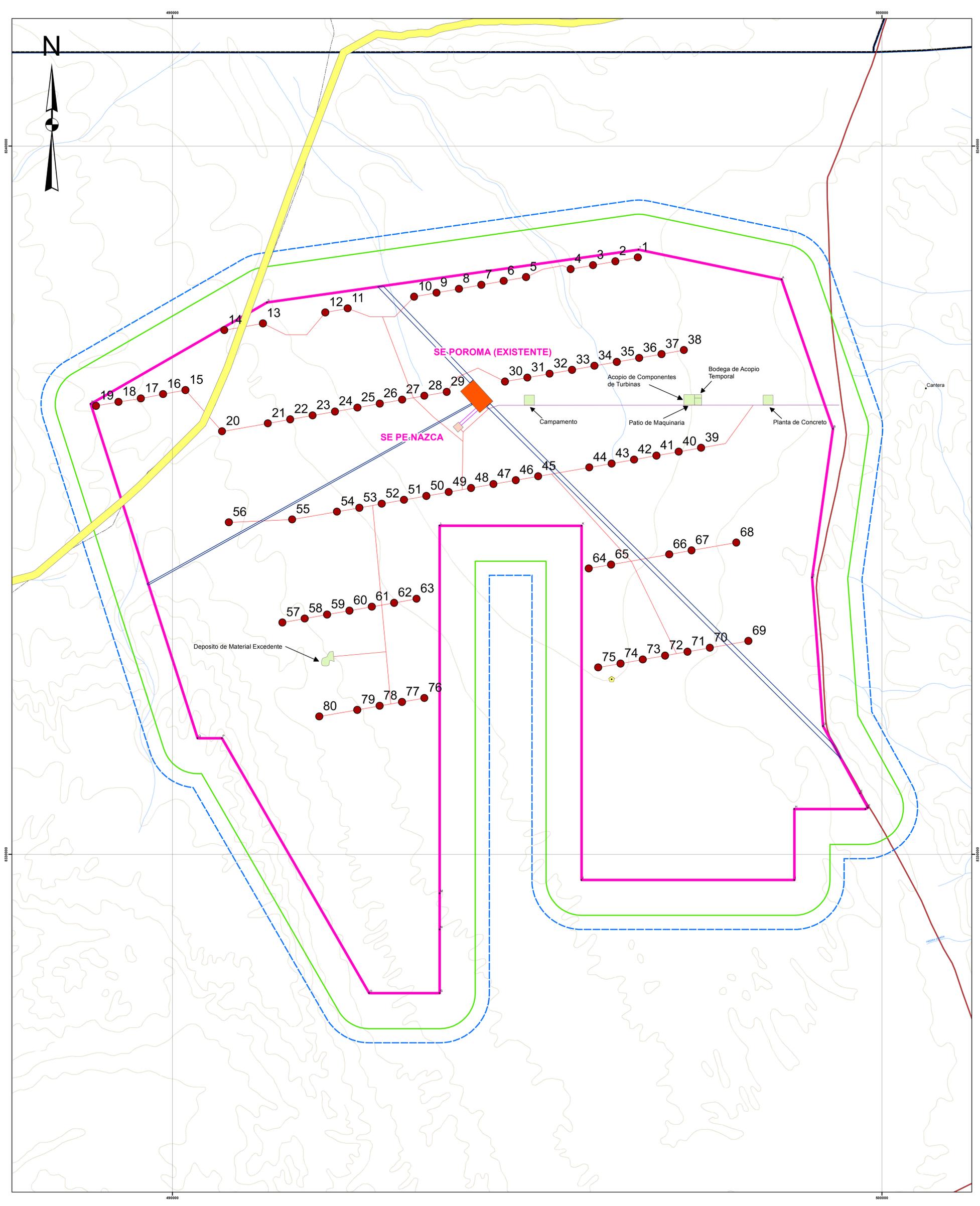
Pacific PIR Soluciones Sostenibles

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO NAZCA Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN

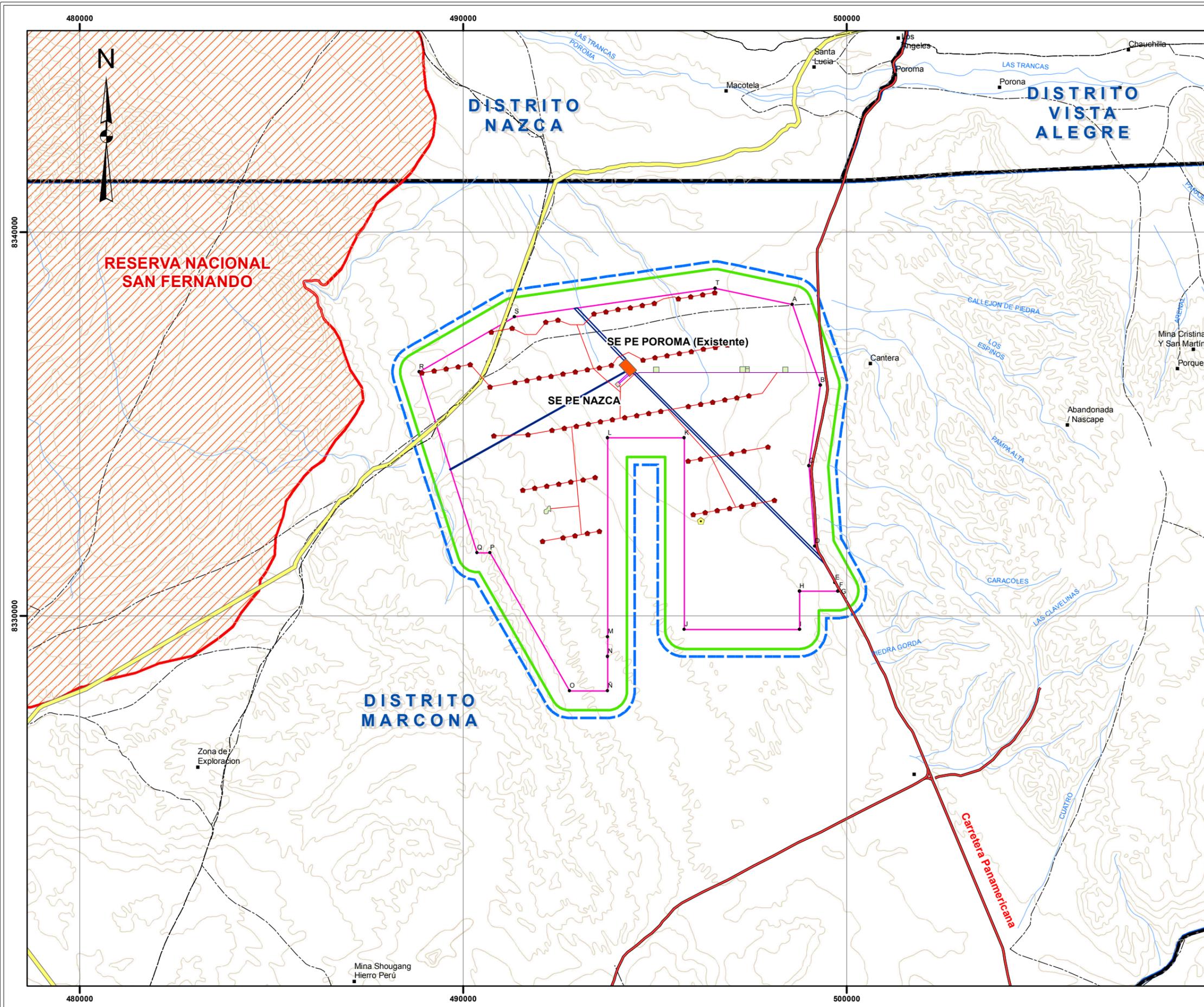
MAPA DE AREA INFLUENCIA DEL PROYECTO

Escala: 1:200,000
 Datum Horizontal: WGS 84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

FECHA: Abril 2014 FUENTE: INEI 2007, MED 2011, INGEMMET MAPA N°: 02



<p>UBICACIÓN DEPARTAMENTAL</p>	<p>UBICACIÓN PROVINCIAL</p> <p>UBICACIÓN DISTRITAL</p>	<p>SIGNOS CONVENCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital de Distrito ● Centros Poblados ■ Areas Urbanas ▭ Limite Distrital ■ Oceano Pacifico <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> — Asfaltado — Afirmado — Sin Afirmar — Tocha Carrozable 	<p>INSTALACIONES DEL PARQUE EOLICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Torre de Monitoreo Meteorologico ● Aerogeneradores — Linea de Trasmision ■ Instalaciones Auxiliares ■ SE Nazca ■ Area de Influencia Directa ■ Area de Influencia Indirecta ■ Area del proyecto 	<p>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Accesos — Linea de Trasmision (Existente) ■ Gasoducto ■ SE Poroma (Existente) 	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO NAZCA Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN</p> <p>MAPA DE PLANTA GENERAL</p> <p>Escala: 1:25.000 Datum Horizontal: WGS 84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S</p> <table border="1"> <tr> <td>FECHA: Abril 2014</td> <td>FUENTE: MTC 2008, INEI 2007 IGN 1991</td> <td>MAPA N°: 03</td> </tr> </table>	FECHA: Abril 2014	FUENTE: MTC 2008, INEI 2007 IGN 1991	MAPA N°: 03
FECHA: Abril 2014	FUENTE: MTC 2008, INEI 2007 IGN 1991	MAPA N°: 03						



SIGNOS CONVENCIONALES

● Capital de Distrito	Red Vial
— Rios	— Asfaltado
— Curvas de Nivel	— Afirmado
▭ Limite Distrital	— Sin Afirmar
▨ Area Natural Protegida	— Tocha Carrozzable

INSTALACIONES DEL PARQUE EOLICO

● Torre de Monitoreo Meteorologico	● Aerogeneradores
— Linea de Trasmision	— Caminos Internos
▭ SE Nazca	▭ Instalaciones Auxiliares
▭ Area del Proyecto	▭ Área de Influencia Directa
▭ Área de Influencia Indirecta	

Mónica Velásquez Espinoza
 BIOLOGO
 CBP. 9252

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

— Accesos
— Linea de Trasmision (Existente)
▭ Gasoducto
▭ SE Poroma (Existente)

AREA NATURAL PROTEGIDA

▨ Reserva Nacional San Fernando

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO NAZCA Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN

MAPA AREA NATURALES PROTEGIDAS

Escala: 1:100,000
 Datum Horizontal: WGS 84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

FECHA: Abril 2014	FUENTE: INEI 2007, MED 2011, INGEMMET, MINCU, ANA	MAPA N°: 14
----------------------	---	-----------------------