

Lima, 10 de marzo de 2023.

Señor:

Juan Orlando Cossio Williams

Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Ministerio de Energía y Minas.

Presente.-

Asunto: Información complementaria Modificación de Declaración de Impacto Ambiental de la Central Solar Fotovoltaica IIIa.

Referencia: AUTO DIRECTORAL N° 0016-2023-MINEM/DGAAE de fecha 18 de enero de 2023

ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA S.A., con R.U.C.: 20554660097, con domicilio Avenida del Pinar N° 124 Of. 903, Urb. Chacarilla del Estanque, distrito Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por María Antonieta Mendiola Larco, D.N.I.: 08206049, con domicilio en la Avenida del Pinar N° 124 Of. 903, Urb. Chacarilla del Estanque, distrito Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima, número de teléfono 01-637-5095, correo electrónico: mmendiola@renovable-pe.com, con poderes que figuran en la partida electrónica N° 13094924 del registro de personas jurídicas de la oficina registral de Lima, ante usted consigna lo siguiente:

Información complementaria de la Modificación de Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica IIIa.

Sin otro particular me despido reiterando mi alta estima personal y quedando a la espera de su respuesta.

Atentamente,

ENERGIA RENOVABLE LA JOYA SA

María Antonieta Larco
Gerente General

Energía Renovable

La Joya S.A.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ILLA



Pacific PIR S.A.C.

Av. Santa Cruz 381, piso 5 - Miraflores

Teléfono: 511-719-7842

Email: info@pacificpir.pe

Web: www.pacificpir.pe

ÍNDICE

1.	OBSERVACIÓN N° 1	2
2.	OBSERVACIÓN N° 4	6
3.	OBSERVACIÓN N° 5	27
4.	OBSERVACIÓN N° 8	39
7.	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	40
7.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	40
7.2.	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	42
7.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES	72
7.4.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	72
7.4.1	Identificación de riesgos de ambientales:	72
7.5.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	73
7.5.1	Matriz de Evaluación de los Potenciales Impactos Ambientales	77
7.5.2	Descripción de los impactos ambientales identificados y evaluados	77
8.	ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)	89
8.1.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	90
	Medidas de prevención, mitigación y control de impactos	90
	Programa de minimización y manejo de residuos solidos.....	106
	Plan de Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	113
8.2.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	113
	Generalidades.....	113
	Objetivos 114	
	Responsabilidad del plan de seguimiento y control.....	114
	Plan de Monitoreo Ambiental	114
8.3.	PLAN DE CONTINGENCIA.....	119
	Generalidades.....	119
	Marco legal	119
	Objetivos 119	
	Duración del plan de contingencia.....	119
	Definiciones de relevancia para el plan de contingencia.....	120
	Procedimiento de Notificación para reportar Contingencias	120
	Evaluación de riesgos potenciales del proyecto	121
	Respuesta ante emergencia	123
	Capacitación del personal.....	127
8.4.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	128
	Introducción	128
	Objetivos 128	
	Estrategias	129
	Organización.....	129
	Programa de Comunicación e Información	129
	Programa de contratación temporal de mano de obra local.....	132
	Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del Proyecto y código de conducta.....	136
	Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.....	139
	Programa de Compensación e Indemnización.....	142
	Cronograma.....	144
8.5.	PLAN DE ABANDONO	145

Generalidades.....	145
Responsable de la ejecución del Plan de Abandono.....	145
Objetivos del plan de Abandono.....	146
Metodología y actividades de implementación.....	146
Descripción de las Actividades de Abandono.....	146
8.6. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA.....	151

1. OBSERVACIÓN N° 1

En la tabla N° 3-2 “Componentes principales de generación modificados en la presente MDIA” (Registro N° 3388789, Folio 16), se evidenció una disminución del 20% (174720) de módulos fotovoltaicos; no obstante, la superficie total del Proyecto (579 113 ha) (Folio 31) no fue disminuida, se mantiene acorde a la DIA aprobada. En ese sentido, el Titular debe: i) sustentar por qué el área total de la huella del Proyecto no fue modificada en base a la disminución (en aprox. 20%) de componentes principales (Ej. módulos fotovoltaicos) de generación; y, ii) actualizar el área (m o ha) total del Proyecto en función al área a ocupar por los componentes principales y auxiliares del Proyecto.

Respuesta. -

Se levanta la observación manifestando que se optimizó el proyecto y que efectivamente se ha disminuido la cantidad de módulos fotovoltaicos, pero con módulos más grandes, por ello el área no ha disminuido sustancialmente. Conforme a las características técnicas indicadas en el Cuadro 4 Informe N° 0029-2023 MINEM/DGAAE-DEAE se verifica que antes en el DIA cada módulo fotovoltaico media 2094 mm x 1038 mm y ahora en el MDIA mide 2274 mm x 1134 mm, existiendo una diferencia en área total de ocupación de 2.9%, como se describe en la siguiente tabla:

Tabla N° 1-1: Diferencia de ocupación de los paneles fotovoltaicos.

Fabricante módulo FV	alto (mm)	ancho (mm)	área x unidad (m2)	Número de unidades	Área total (Km2)	% del área original
LONGI	2094	1038	2,174	960,960	2.09	100.0%
JINKO SOLAR	2274	1134	2,579	786,240	2.03	97.1%
					Diferencia en área total:	-2.9%

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

La DIA aprobada del proyecto “Central Solar Fotovoltaica Illa” contaba con mesas de seguidor de 2 x 56 módulos cada una, teniendo un total de módulos por mesa de 112 como se puede visualizar en la siguiente imagen:

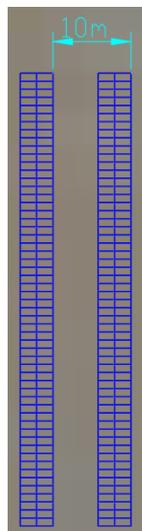


Figura N° 1-1: Mesa de seguidor

Respecto a lo propuesto en la MDIA del proyecto “Central Solar Fotovoltaica Illa”, se contará con 2 mesas de seguidor de 2x56 teniendo un total de 112 módulos en cada mesa controlados por un solo seguidor y en algunos casos con 2 mesas de seguidor de 2x28 teniendo un total de 56 módulos en cada mesa controlados por un solo seguidor, como se puede ver a continuación los dos casos:

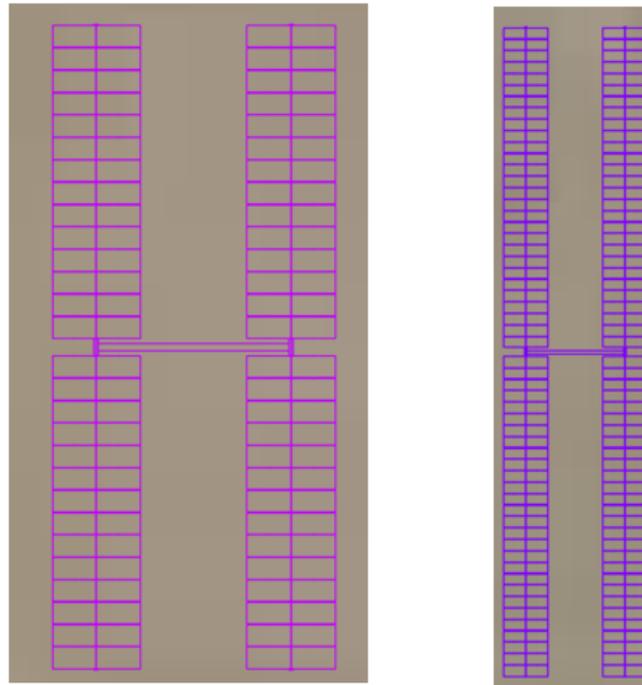


Figura N° 1-2: Izquierda: Conjunto de 2 filas de seguidores 2Vx28 módulos; Derecha: Conjunto de 2 filas de seguidores 2Vx56 módulos

En los casos de las 2 filas de seguidores de 2Vx28 módulos, en la parte superior se están ubicando los centros de transformación.

La separación de puntos homólogos que se consideró tanto en la DIA como en la MDIA es de 10 metros, con la finalidad de que los paneles que componen las carreras al momento de realizar el giro de manera sincronizada no generen sombra sobre la otra carrera como se puede visualizar en las siguientes figuras:

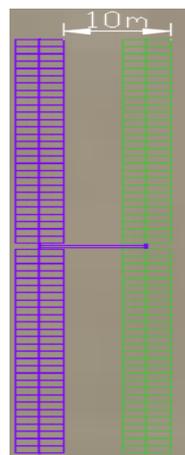


Figura N° 1-3: Distancia entre puntos homólogos

Así se asegura evitar la pérdida de producción por el efecto del sombreado.

Asimismo, el espacio ocupado por seguidores de 2x56 ha aumentado al igual que las dimensiones de los paneles propuestos en la MDIA como se puede ver en la siguiente figura.

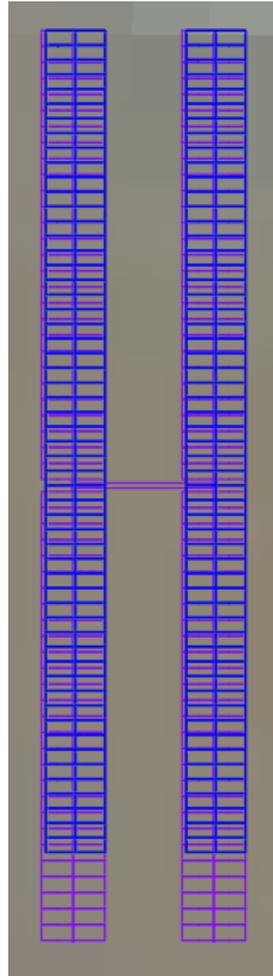


Figura N° 1-4: Seguidores con paneles actuales (morado) vs seguidores con paneles de la DIA (azul)

Por lo cual las estructuras seguidoras disminuyeron de 8580 (DIA) a 3540 (MDIA). Esto se da porque en la DIA cada seguidor tenía 1 mesa de 2x56 y en la actual MDIA, cada seguidor tiene 2 mesas de 2x56 y en algunos casos 2 mesas de 2x28.

Tabla N° 1-2: Estructuras seguidoras

DIA	MDIA
8580	3540
1 mesa de 2x56	2 mesas de 2x56 2 mesas de 2x28

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

Se han utilizado criterios de diseño para optimizar la producción y minimizar el área a utilizar como los siguientes:

- Para la producción de 432.43 MWp se han propuesto 786,240 módulos de una potencia de 550 W cada uno. Estos módulos son de última generación y poseen de las mayores potencias en el mercado, lo cual conlleva a módulos de una mayor envergadura (tamaño) pero menor cantidad de módulos necesarias para alcanzar la misma potencia con lo cual se optimiza el espacio a utilizar.
- Los centros de transformación (60) se han ubicado equidistantemente y cercanos a los caminos internos con la finalidad de que el personal técnico pueda acceder a ellos de manera sencilla dado que los centros albergan inversores, protecciones eléctricas y equipos de transformación y monitorización de la central que son de gran relevancia. Estos han aumentado de 58 (DIA) a 60 (MDIA).

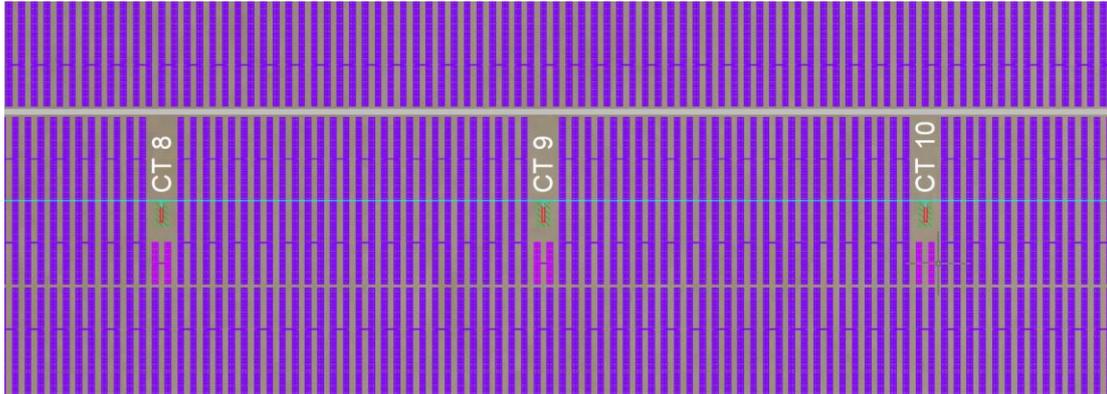


Figura N° 1-5: Centros de Transformación

Los caminos internos han sido distribuidos con la finalidad de que tengan acceso para el mantenimiento de los módulos fotovoltaicos, disposición de los componentes del proyecto y acceso a subestación elevadora Jade como se puede ver en la siguiente figura.

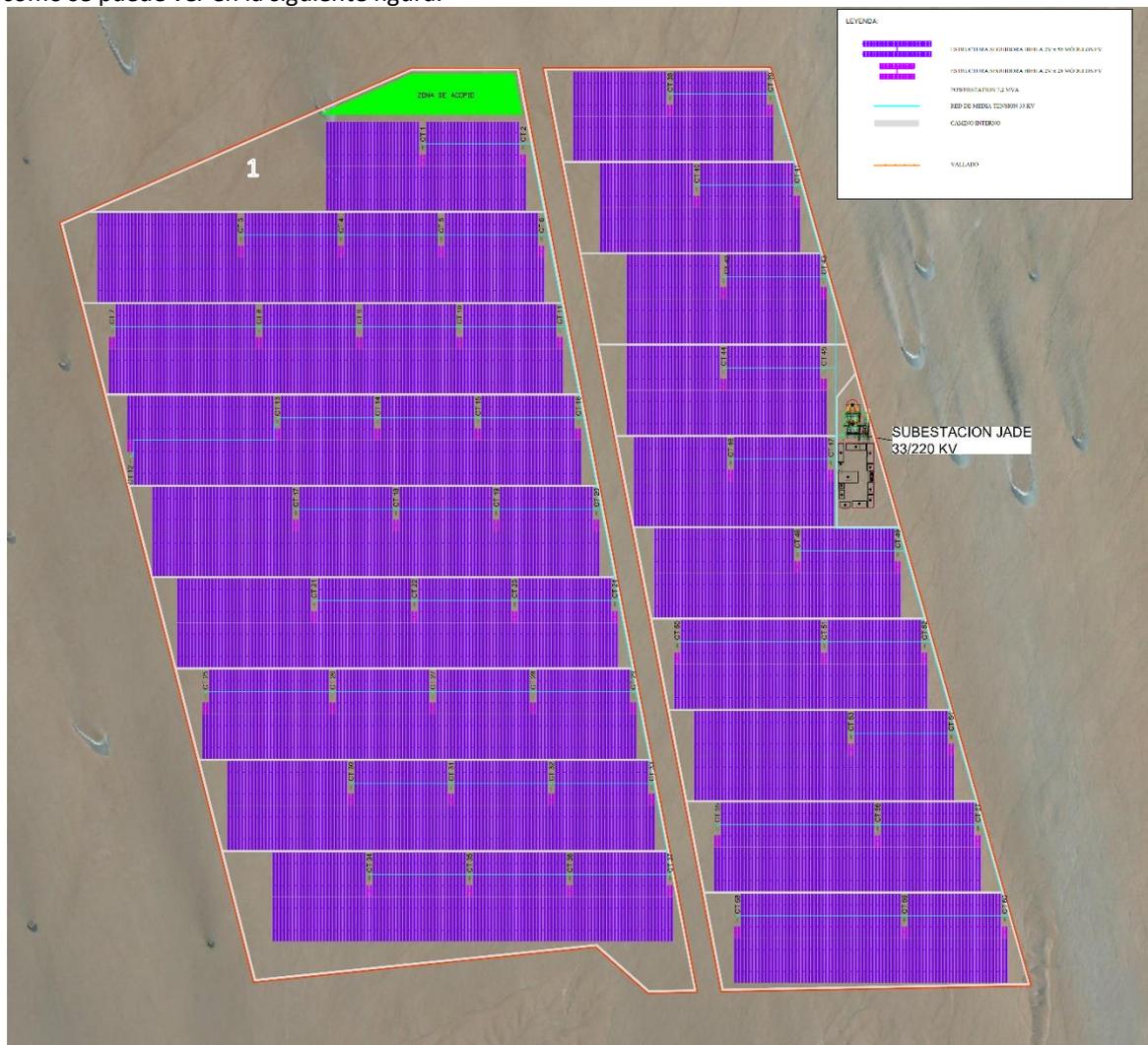


Figura N° 1-6: Caminos internos y Zona libre de módulos

El espacio donde no hay componentes instalados (1) es un **área de coordinación y distribución** que será utilizada durante la etapa de operación para diversos usos: estacionamiento momentáneo de vehículos, así como, con los trabajadores, coordinar y distribuirse hacia los frentes de trabajo para la realización de las actividades de mantenimiento de la central solar fotovoltaica.



Figura N° 1-7: Zonas libres de módulos

Asimismo, los espacios donde se visualiza un círculo de color azul son espacios que se van a utilizar en operaciones durante el día de trabajo. Los paneles u otros materiales defectuosos que se identifiquen al momento de realizar el mantenimiento correctivo serán llevados inmediatamente por el personal a los puntos azules para luego al finalizar el día, llevarlos al patio de salvataje ubicado dentro del edificio de control mediante los caminos internos, donde se realizará la segregación y el acopio.

Respecto a los materiales defectuosos, su forma de disposición y frecuencia se detalla en la tabla N° 3-83, del expediente de la MDIA.

2. OBSERVACIÓN N° 4

Respecto al ítem 3.7.2 “Etapa de Construcción” (Registro N° 3388789, Folio 74 al 89), se evidencia lo siguiente:

- La actividad del ítem 3.7.2.3 “Movimiento de Tierras y Nivelación de Terreno” (Folio 75) agrupa actividades independientes que tienen el potencial de afectar los diversos componentes ambientales, como es el caso de excavaciones, traslado de material, demolición, eliminación de material excedente, nivelaciones y adecuación.
- La actividad del ítem 3.7.2.4 “Habilitación y operación de componentes temporales” (Folios 75 al 78) que describe dos (2) actividades, uno es la habilitación y el otro la operación de este, las mismas que no se analizan de manera independiente en el capítulo de “Impactos Ambientales”. Asimismo, en la descripción de la actividad “Habilitación de componentes temporales” no se identifica las actividades a realizar para adecuar el lugar e instalar los componentes temporales.

- En la actividad del ítem 3.7.2.6. “Habilitación y operación de accesos nuevos” (Folio 78), el Titular tampoco define las actividades a realizar para el mejoramiento del camino existente y la habilitación de los nuevos accesos internos.
- Las actividades del ítem 3.7.2.10 “Construcción de la Subestación Eléctrica (SET) elevadora y el edificio de control” (Folio 81 al 87), ítem 3.7.2.12 “Construcción de la ampliación de la subestación San José” (Folio 87 al 88), ítem 3.7.2.14 “Desarme y retiro de instalaciones temporales”, e ítem 3.7.2.15 “Limpieza y restauración general del terreno”, el Titular agrupo en el ítem 3.7.2.10 varias actividades que de manera independiente tienen el potencial de afectar diversos componentes ambientales, actividades que no fueron analizados de manera independiente en el capítulo de “Impactos Ambientales”. Asimismo, corresponde señalar que existe confusión en la identificación de actividades, ya que se incluye la actividad de restauración del terreno la cual debe formar parte de la estrategia de manejo ambiental.

Al respecto, el Titular debe actualizar el ítem 3.7.2 “Etapa de Construcción”, donde se identifique las actividades de construcción relacionadas con cada uno de los componentes principales y auxiliares, describiendo el alcance de la ejecución de las actividades identificadas. A fin de identificar las actividades a realizar se recomienda utilizar el siguiente cuadro:

Etapa	Componente Principal o Auxiliar	Infraestructura y/o instalación asociada	Actividad por realizar

Respuesta. – Se procede a actualizar la tabla de las actividades de construcción:

Tabla N° 2-1: Actividades del Proyecto en la Etapa de Construcción

Etapa	Componente principal o auxiliar	Componente	Infraestructura y/o instalación asociada	Actividades a realizar	
CONSTRUCCIÓN	Auxiliar	Zona de faena ó campamento de obra	Actividades preliminares		
					Contratación de mano de obra
					Transporte de materiales, equipos e insumos y personal
			Comedor	1. Explanación y nivelación del terreno 2. Compactación del terreno 3. Habilitación e intalación 4. Uso y mantenimiento de la instalación 5. Cimentación (sólo para la zona de abastecimiento de combustible)	
			Oficinas (container)		
			Zona de abastecimiento de energía		
			Vestidores y duchas (container)		
			Contenedor de aguas grises		
			Baños químicos		
Sector de disposición de agua potable					

		Estacionamientos	
		Cabina para repuestos y taller	
		Zona de almacenamiento de materiales	
		Zona de abastecimiento de combustible	
		Patio de Salvataje	
		Zona de almacenamiento de residuos peligrosos	
		Tanque de acumulación de agua industrial	
		Portería	
	Zona de acopio	1. Explanación y nivelación del terreno	
		2. Compactación del terreno	
	4. Operación		
Principal	Caminos internos y de acceso	1. Explanación y nivelación del terreno	
		6. Excavación	
		5. Cimentación de caminos internos de la Subestación	
		2. Compactación del terreno	
		4. Operación	
Principal	Cerco perimétrico	6. Excavación	
		3. Habilitación e instalación	
Principal	Paneles fotovoltaicos	7. Montaje	
Principal	Estructura seguidora	1. Explanación y nivelación del terreno	
		15. Hincado de estructuras seguidoras	
Principal	Cajas de junción	16. Fijación en los soportes instalados para los paneles fotovoltaicos	
Principal	Centros de Transformación y componentes internos	1. Explanación y nivelación del terreno	
		5. Cimentación	
		7. Montaje	

	Principal	Subestación Jade	Subestación Jade	1. Explanación y nivelación del terreno
				8. Instalación de Malla de Tierras
				5. Cimentación
				7. Montaje de estructuras, equipos y embarrados
				9. Canalizaciones de patio
				10. Instalación del cableado y equipos auxiliares
		11. Terminal superficial		
		Edificio de Control	1. Explanación y nivelación del terreno	
			5. Cimentación	
			3. Habilitación e instalación	
		Principal	Línea de transmisión	6. Excavación
	5. Cimentación			
	7. Montaje de las estructuras y aisladores de la línea de transmisión			
	12. Tendido de conductores y cable guarda			
	17. Instalación de puesta a tierra			
	Principal	Ampliación de la SE San José	1. Explanación y nivelación del terreno	
			8. Instalación de Malla de Tierras	
			5. Cimentación	
			7. Montaje de estructuras, equipos y embarrados	
			9. Canalizaciones de patio	
10. Instalación del cableado y equipos auxiliares				
11. Terminal superficial				
3. Habilitación e instalación Caseta de control				
Principal	Red de Baja y Media Tensión	6. Excavación de Zanjas		
		12. Tendido de cables		
		18. Relleno de zanjas		
Conexión		19. Conexión y pruebas de energización		
Abandono constructivo		20. Desarme de componentes temporales		

		21. Retiro de estructuras superficiales
		22. Limpieza y reconfirmación del terreno

Fuente: Energía Renovable La Joya S.A. 2023

ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1.1.1. Contratación de mano de obra

Como parte de la etapa de construcción se procederá a contratar mano de obra calificada y no calificada para esta etapa es por lo que se contratará un promedio de 140 personas para la etapa de construcción, de los cuales el 80% (112 personas aproximadamente) serán mano de obra no calificada de la zona y el 20 % (28 personas aproximadamente) serán mano de obra calificada pudiendo ser de la zona como fuera de ella. Esto se dará en los 2 primeros trimestres. El personal contratado será capacitado en el desarrollo de sus actividades y recibirá capacitaciones respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

1.1.1.2. Transporte de Materiales, equipos e insumos y personal.

Esta actividad corresponde al suministro, descarga, almacenaje de los diversos materiales, insumos y equipos a utilizar para el proyecto en la etapa de construcción. Gran parte de estos serán trasladados desde Lima a través de la red vial hasta conectar con la Carretera Panamericana Sur y luego a través del acceso externo hacia el área del proyecto.

Respecto a otros componentes de grandes dimensiones, estos llegarán vía marítima a través del Puerto Matarani ubicado en el departamento del Arequipa. El transporte hasta el área del proyecto será a través de la Carretera Panamericana Sur hasta el acceso externo y luego hasta el área del proyecto.

El proyecto cumplirá con el Reglamento de transporte de carga terrestre y directivas del Ministerio de Transporte, coordinando los permisos correspondientes con las autoridades competentes.

El traslado de los equipos tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante y la utilización de transporte especial adecuado al tamaño y peso de la carga.

La velocidad de los camiones de carga será regulada de acuerdo con el tipo de carretera existente, tipo de vehículos, volumen de tráfico y diversas condiciones específicas del lugar con la finalidad de garantizar la seguridad y eficiente flujo vehicular.

Los materiales, equipos e insumos serán depositados en la zona de almacenamiento de materiales de la instalación de faenas o directamente en los frentes de trabajo si la secuencia logística lo permite.

La distribución de los equipos desde la zona de almacenamiento de materiales hasta los frentes de trabajo será a través de los camiones volquete o camiones pluma.

El personal se trasladará a través de camionetas y buses.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

1. Explanación y nivelación de terreno

Se trata del conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo plano y nivelado, como fase inicial y preparativa. Por ejemplo, en el caso de los terrenos donde se va a construir la Subestación, la instalación de faenas, zona de acopio o las losas donde se instalan los Centros de Transformación.

En estos casos se realiza la explanación y nivelación de todo el terreno que será ocupado a la misma cota (cota de explanación).

Para todos estos trabajos se utilizarán retroexcavadoras y niveladoras.

Las **estructuras de los seguidores** se implantan en el terreno por el procedimiento de hincado. De esta forma, con ayuda de máquinas de hincado se implanta cada pata de la estructura a la profundidad requerida. El hincado no genera material excedente.

El procedimiento es como sigue:

- Cuando hay poca variación de cotas en el terreno se nivela las estructuras que soportan los paneles (mesas) hincando los apoyos (patas) a diferentes alturas según el terreno, con lo cual se consigue el alineamiento del eje del seguidor dentro de los parámetros requeridos.
- Cuando las cotas del terreno tienen una variación media una alternativa es cambiar un eje de seguidor por dos ejes que sumen la misma distancia, de manera que se pueda alinear cada uno de dichos ejes solo con la diferencia de altura de las patas en el hincado.
- Cuando hay variaciones de cota en el terreno que no permitan usar los dos procedimientos anteriores se hace una nivelación del terreno sobre el trazo de la línea del seguidor, de manera que con esta nivelación más la diferencia de profundidad de los hincados sea posible alinear el eje del seguidor dentro de los parámetros requeridos. Debido a que la topografía del terreno sobre el cual está el proyecto Illa es bastante plana, sin cambios abruptos de cota, y debido a que la nivelación del terreno para montaje de seguidores no exige planos nivelados a 0° de inclinación sino que se puede instalar paneles en planos con inclinación, estimamos que solo un porcentaje menor (entre el 2% y el 10% de los seguidores podrían requerir que se nivele el suelo).

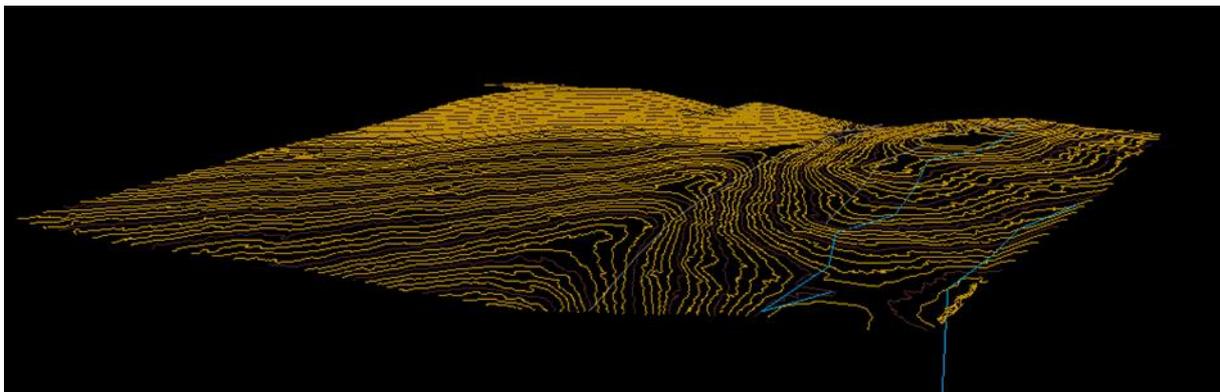
El cálculo exacto de la nivelación de los seguidores, debido al gran número de estos se hace con ayuda de software especializado antes de la etapa de construcción.

Figura N° 2-1: Vista de planta



Fuente: Energía Renovable La Joya S.A. 2023

Figura N° 2-2: Vista 3D



Fuente: Energía Renovable La Joya S.A. 2023

Figura N° 2-3: Vista del terreno mirando al Sur


Fuente: Energía Renovable La Joya S.A. 2023

2. Compactación del terreno

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno donde se han realizado las nivelaciones y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole la capacidad de soporte y estabilidad, mejorando sus propiedades mecánicas, para ello se utilizarán equipos compactadores.

En el caso de los caminos internos los trabajos consistirán en remover el material suelto de la capa superficial y proceder a compactar la capa subrasante con ayuda de rodillos compactadores y humedad hasta conseguir una densidad adecuada para el tránsito de los vehículos. El material removido será utilizado para conformar bermas en ambos lados de los caminos.

3. Habilitación e instalación

a) Instalación de Faenas: Es un componente auxiliar que albergará los siguientes sub-componentes:

- Comedor: Se habilitará e instalará un comedor, del tipo contenedor metálico, para la alimentación de los trabajadores.
- Oficinas: Se habilitará e instalará para personal contratista un contenedor modular donde albergará 12 escritorios. Al interior de este módulo, existirá una zona de servicios de primeros auxilios, incluyendo todos los equipos necesarios para servicios de primeros auxilios.
- Zona de abastecimiento de energía: Se realizará la habilitación e instalación de 2 grupos electrógenos de 30 kVA dentro de un container, uno para el funcionamiento de la electricidad en la instalación de faenas y el otro como reserva en caso de emergencias. Estos grupos electrógenos contarán con un sistema de protección del suelo a través de un pozo de contención, el cual tendrá una capacidad 10% mayor al total de volumen contenido en el grupo electrógeno, teniendo también un kit antiderrame respectivo. Los grupos electrógenos diésel tendrán integrados su propio depósito de combustible y un sistema de contención de derrames al interior de este y también será insonorizado.
- Vestidores y duchas: Se realizará la habilitación e instalación de un contenedor metálico que permita una correcta ventilación y luminosidad. Los vestidores contarán con casilleros para que los trabajadores dejen sus ropas de trabajo. Allí se instalarán duchas para el uso de los trabajadores y un tanque de acumulación de agua potable de 25 m³ para el uso de las duchas de los trabajadores.

- Contenedor de aguas grises: Se habilitará e instalará un contenedor de acumulación de aguas grises de 25 m³ para las aguas provenientes de las duchas de la zona de “Vestidores y duchas”.
- Baños químicos: Se proyecta la habilitación e instalación de estos en la instalación de faenas. Se estima una cantidad de 14 baños químicos tomando en consideración que se utilizará 1 baño químico por cada 10 trabajadores.
- Sector de disposición de agua potable: Se habilitará una zona para disponer los bidones de 20 Litros de agua purificada para el consumo humano y también el tanque de acumulación de agua potable para uso humano (limpieza).
- Estacionamientos: Se procederá a habilitar mediante señales de indicación de los lugares para aparcar.
- Cabina para repuestos y taller: Se habilitará un área de almacenamiento de repuestos y se instalará un taller mecánico.
- Zona de almacenamiento de materiales: Se habilitará un sector destinado al almacenamiento de materiales de construcción y mantenimiento de la planta y sus obras.
- Zona de abastecimiento de combustible: Se procede a habilitar una zona para el abastecimiento de combustible dedicada exclusivamente a la carga de combustible de los vehículos y maquinaria empleada en la faena de construcción. Sera delimitada y señalizada adecuadamente. En esta zona se instalará un tanque de combustible que contará con un sistema de contención de derrames, señalización de zona de peligro dirigida al personal, medidas de extinción de incendios en casos de emergencia y protocolos de descarga.
- Patio de salvataje: Se procederá a habilitar e instalar diversos contenedores dentro de una zona delimitada para almacenar los diversos tipos de residuos no peligrosos y domésticos de manera temporal. Las características de implementación de la zona cumplen con las bases legales descritas en el D.S. N°014-2017-MINAM.
- Zona de almacenamiento de residuos peligrosos: Se procederá a habilitar e instalar diversos contenedores dentro de una zona delimitada para almacenar los residuos sólidos peligrosos de manera temporal. Las características de implementación de la zona cumplen con las bases legales descritas en el D.S. N°014-2017-MINAM.
- Tanque de acumulación de agua industrial: Se procederá a habilitar una zona e instalar en ella un (1) tanque de almacenamiento de agua industrial de 25 m³ para evitar el transporte diario desde fuera del área del proyecto.
- Portería: Se habilitará una portería la cual será una oficina modular de tipo metálico.

b) Cerco perimétrico: Se procederá a habilitar e instalar el cerco perimétrico con las siguientes características.

El vallado perimetral para el área del proyecto tiene una longitud total aproximada de 8043 metros lineales para el polígono A y 7307 metros lineales para el polígono B y una altura de 2.5 metros. Respecto al vallado para la subestación tendrá una longitud de 357 metros lineales.

El vallado será de malla tipo cinérgica instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.

El vallado se realizará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, este deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

Dispondrá en todo su trazado de señales reflectantes intercaladas en la malla cada 10 metros para así disminuir la posibilidad de impactos de la avifauna. El cerramiento carecerá de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud, así como de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida y en ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

Además, se dispondrá de un sistema de puesta a tierra de los cercos, al menos cada 20 metros, con conductor de cobre de al menos 35 mm² de sección.

El recorrido y detalle del vallado perimetral se puede visualizar en el Anexo N° 05, Planos N° 5.28 y 5.29 "Trazado Vallado Perimetral" y plano "Detalle Vallado Perimetral" respectivamente.

c) Subestación Jade

- o Edificio de control: Se habilitará el edificio de control de la siguiente forma:

o Estructura

Sobre las cimentaciones se construirán "in situ" los pilares de concreto armado y entre estos las vigas que constituirán la estructura del edificio.

o Cerramientos

Los cerramientos exteriores del edificio se ejecutarán con fábrica de bloque de ladrillo de medidas modulares 40x20x20 o similar, piezas especiales (medios, terminales, plaquetas y zunchos), color beige o arena, cara vista exterior, con aislamiento térmico interior.

Los muros exteriores estarán formados por bloque de ladrillo, aislamiento térmico, ladrillo hueco doble y capa de guarnecido y enlucido interior. Los tabiques interiores serán de ladrillo hueco doble guarnecido y enlucido.

Los bloques serán recibidos con mortero de cemento blanco y arena M-40 aditivado con hidrófugo, de manera que el conjunto de la fábrica de bloques y mortero de agarre no exceda de una absorción de agua superior al 8% en peso.

En el murete perimetral de concreto visto sobre el terreno, se prevén los oportunos mechinales o huecos pasacables.

Los cerramientos dispondrán de los correspondientes huecos para los equipos de aire acondicionado y extractores.

o Cubierta

La cubierta será de espesor aproximadamente 25 cm, más 5 cm de capa de compresión. Sobre el forjado y su capa de compresión se dispondrá una capa aislante de Poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, y sobre ella el resto de los elementos que conforman la cubierta, siendo ésta a dos aguas de inclinación 25%.

Se dispondrán tabiquillos palomeros siguiendo la dirección de la máxima pendiente de la vertiente procurando que los forjados de cada hilada queden cerrados superiormente por la hilada siguiente. Se acabará la parte superior con una capa de rasilla sobre mortero, sobre la que se dispondrán las tejas. Éstas serán de cerámica tipo árabe de color rojo.

o Interior

Las tapas de conducción de cables en las salas de celdas y de equipos eléctricos serán de 20 mm de espesor, y de dimensiones adecuadas para poder ser levantadas por una persona.

La solera de las diferentes salas se rematará con baldosa de terrazo pulido, excepto en el almacén que se utilizará baldosa antideslizante.

Todas las salas estarán pintadas con pintura plástica, excepto los aseos que estarán alicatados hasta el techo.

En todas las salas se colocará falso cielo, excepto en la sala de celdas, almacén y sala de residuos. En estas salas se pintarán directamente sobre el forjado.

o Carpintería

Las puertas exteriores y la interior de la sala de celdas serán de sándwich de chapa galvanizada con aislamiento de lana mineral, con esmalte sintético satinado sobre imprimación fosfante. Dispondrán de barras antipánico y cerraduras amaestradas. Tendrán una resistencia al fuego (RF-120).

Las puertas interiores serán de chapado de madera barnizadas, salvo en los aseos que estarán lacadas en blanco.

Las ventanas serán de marco de aluminio lacado y reja exterior metálica pintada. Llevarán protección solar interior consistente, mediante persiana textil enrollable o similar.

o Fontanería y saneamiento

El edificio dispondrá de un aseo con inodoro, plato de ducha y lavabo; para los que se realizarán las instalaciones de fontanería y saneamiento correspondientes.

En cuanto al suministro de agua, se instalará un depósito y un equipo de bombeo en la propia subestación para el edificio.

Se realizarán las instalaciones de abastecimiento de agua fría y caliente, incluyendo todo lo necesario: tuberías, grifería, válvulas, etc., así como el sistema saneamiento hasta el biodigestor y el tanque de almacenamiento.

o Mobiliario

En los aseos se incluye la instalación de los accesorios habituales: espejo, toallero, portarrollos, taquillas, etc.

En los despachos y salas de control se dispondrán mesas y sillas para ordenador, mesa de reuniones con sillas, armarios, etc.

o Suministro de agua

Para el suministro de agua potable se instalará un depósito de resinas de poliéster reforzadas. Se montará sobre losa de concreto. Irá todo ello recubierto con arena. Dispondrá de arqueta de registro para el propio depósito en la boca de entrada, así como otra para el llenado.

Asimismo, será necesaria la construcción de una pequeña caseta para albergar el grupo de presión, así como su conexión a los edificios y al depósito de agua potable.

Tanto el depósito de resinas como la caseta irán al costado del edificio de control.

o Aguas residuales

El tratamiento de las aguas residuales provenientes de los edificios de control se realizará mediante un biodigestor autolimpiable que se implementará a 1.10 m de profundidad, mediante un proceso anaeróbico se tratarán las aguas residuales.

El biodigestor se ubicará al costado del edificio de control.

d) Ampliación de la SE San José

- o Caseta de control: Para la habilitación de la caseta de control se instalará sobre una sola planta, y preferiblemente prefabricado, aunque podrá optarse por una ejecución con pilares y vigas de concreto armado, que transmiten las cargas al terreno mediante cimentaciones superficiales de zapatas unidas mediante zunchos. Las paredes serán de fábrica de ladrillos con capa aislante interior.

Dispondrá de una solera de concreto armado al interior, sobre la que se asientan las baldosas del pavimento.

4. Operación

a) Instalación de Faenas

- Comedor: Consiste en brindar un área para el consumo de los trabajadores. La comida será preparada por una empresa tercerizada, así como su recojo de los restos de comida previamente segregada por los mismos trabajadores, los residuos generados se describen en el ítem 3.9.6.2. Residuos Sólidos.
- Oficinas: Se utilizará para el desarrollo de actividad administrativas, se generarán residuos sólidos domésticos por el uso de artículos de oficina, esto están incluidos como residuos domésticos y se incluyen en el ítem 3.9.6.2. Residuos Sólidos.
- Zona de abastecimiento de energía: Su operación consiste en generar y producir energía eléctrica para el funcionamiento e iluminación de la instalación de faenas. Tendrá un consumo mensual para los 2 grupos electrógenos de 4.5 gal/h.
- Vestidores y duchas: Su operación consiste en brindar instalaciones óptimas para la realización del aseo y limpieza del personal, los efluentes generados están considerados en el 3.9.6.1. Residuos Líquidos.

- **Contenedor de acumulación de aguas grises:** Su operación consiste en almacenar en un tanque de 25 m³ los efluentes provenientes de los “vestidores y duchas”, los efluentes serán retirados del contenedor por un EPS autorizada 3 veces por semana.
- **Baños químicos:** Su operación será para ser utilizados por los trabajadores. De manera periódica sus aguas servidas serán gestionadas por una empresa EO-RS registrada de acuerdo con la normativa aplicable.
- **Sector de disposición de agua potable:** Su operación consiste en abastecer de agua al personal. El abastecimiento del tanque de acumulación de agua potable se realizará a través de camiones cisterna en forma periódica, cumpliendo con los estándares de agua para consumo humano de acuerdo con la normativa vigente. Esta cantidad de agua potable mediante el tanque servirá para abastecer duchas. Respecto a los bidones para abastecer a los trabajadores de agua para su ingesta, se repondrán de manera periódica por una empresa autorizada. El agua potable considerada se describe en el ítem 3.9.1. Agua.
- **Estacionamientos:** Su operación consiste en el estacionamiento interior para vehículos de transporte del personal durante la etapa de construcción.
- **Cabinas de repuestos y taller:** Su operación consiste para ejecutar aquellas labores de reparación y preparación de partes de la planta fotovoltaica antes de la etapa de operación, los residuos que se pudieran generar serán llevados al patio de salvataje de la instalación de faenas.
- **Zona de almacenamiento de materiales:** Su operación consiste en almacenar los materiales de construcción para que luego puedan ser destinados a los frentes de trabajo correspondientes en la etapa de construcción como podrían ser: acero, áridos, cemento, zahorra, etc. Las cantidades de estos materiales se pueden visualizar en el ítem 3.7.5.1.4. Otros materiales de Construcción
- **Zona de abastecimiento de combustible:** Esta zona en su operación contará con las condiciones para la carga y descarga de combustible para aquellas maquinarias que lo requieran, las características del tanque se pueden visualizar en el ítem 3.9.5.1.1. Combustible.
- **Patio de salvataje:** Su operación consiste en el almacenamiento de residuos no peligrosos (correspondientes a madera, plástico, despuntes de metales, restos de hormigón, restos de maderas y material reutilizable, etc.) así como residuos domésticos (orgánica, vidrio, metal, papel, plástico y generales) provenientes de contenedores pequeños distribuidos en la zona. Estos serán trasladados de manera periódica a través de una EO-RS para su disposición final. Todo ello se detalla en el ítem 3.9.6.2. Residuos sólidos.
- **Zona de almacenamiento de residuos peligrosos:** Su operación consiste en el almacenamiento de residuos peligrosos. Estos serán trasladados de manera periódica a través de una EO-RS para su disposición final. Todo ello se detalla en el ítem 3.9.6.2. Residuos sólidos.
- **Tanque de agua industrial:** Su operación consiste en almacenar agua industrial y disponerla a los camiones cisterna hacia los diversos frentes de trabajo que lo necesiten. Este tanque será llenado de manera periódica para que siempre pueda abastecer las necesidades en la etapa de construcción como son la preparación del concreto en el camión mixer y el control de polvo. El detalle de la cantidad de agua industrial se puede visualizar en el ítem 3.9.1. Agua.
- **Portería:** Se utilizará para el control de acceso para la instalación de faena durante la fase de construcción.

b) Zona de acopio: La operación de la zona de acopio consiste en acopiar los componentes como paneles, inversores, centros de transformación, seguidores, entre otros que irán llegando al área del proyecto para la etapa de construcción. Conforme vayan disponiéndose en esta zona, se irán repartiendo a las diversas zonas del área del proyecto para su instalación.

c) Caminos internos y de acceso: Se utilizará el acceso nuevo tanto para la entrada de las maquinarias y equipos para el área del proyecto como los caminos internos para el traslado de las maquinarias y equipos dentro de él, así como para el desplazamiento dentro de la Subestación Jade. Estos caminos serán regados de manera periódica en su operación para su control de polvo mediante el uso de agua industrial (4000 L/mes).

5. Cimentación

a) Instalación de faenas:

- Zona de abastecimiento de combustible: El tanque de 15 m³, el cual será metálico, estará colocado sobre una superficie de concreto a modo de soporte.

b) Centros de transformación y componentes internos: La instalación de las casetas que albergarán los centros de transformación y componentes internos se realizarán sobre cimientos de nivelación y rellenas por hormigón para asegurar su estabilidad.

Las casetas eléctricas consistirán en contenedores metálicos prefabricados, cuya instalación se realizará mediante camiones grúa.

c) Caminos internos y de acceso: Se procederá para los caminos internos de la subestación colocar un bordillo de hormigón al lado de estos.

d) Subestación Jade: Las cimentaciones serán de concreto en masa, tipo zapata. Estas servirán para soportar las estructuras y equipos de la Subestación eléctrica que dependerán del diseño de mezclas de concreto por peso o volumen, se diseñaran y ejecutaran para cumplir con los requisitos de resistencia respectivos.

Su realización se llevará a cabo en dos fases. En la primera de ellas, se encofrará y verterá el concreto hasta la cota de explanación, dejándose embebidos los pernos de anclaje a los que se atornillarán los soportes metálicos de los diferentes aparatos. También en esta primera fase, y en aquellas cimentaciones que así lo requieran, se dejarán embebidos los tubos de Ø90 mm, que se han previsto para el paso de los cables eléctricos que, procedentes de la red de canales de cables, llegarán hasta la base de la peana de la fundación correspondiente, en la cota de arranque de la estructura.

En la segunda fase de vertido del concreto, en la que se alcanzará la cota de coronación, se realizará el acabado de las cimentaciones en semipunta de diamante para evitar la acumulación de agua sobre las mismas. Esta segunda fase se realizará después de montar el soporte correspondiente con todos sus accesorios.

Además, se construirán seis bancadas tipo losa, dos para los transformadores de potencia y cuatro para las reactivancias con canal perimetral para recogida de aceite.

Las bases de concreto en masa armado de los soportes que se construirán son los siguientes:

Dos (2) celdas de línea, tenemos:

- o Tres (3) pararrayos (1/fase).
- o Tres (3) transformadores de tensión capacitivo (1/fase).
- o Un (1) seccionador tripolar de línea (2/fase).
- o Tres (3) transformadores de corriente (1/fase).
- o Tres (3) interruptores de potencia unipolares (1/fase).
- o Un (1) aislador soporte (1/fase).
- o Dos (2) columnas de pórticos metálicos de celosía.

Dos (2) celdas de transformador, para cada una tenemos:

- o Un (1) aislador soporte (1/fase).
- o Un (1) seccionador tripolar de barra (2/fase).
- o Tres (3) interruptores de potencia unipolares (1/fase).
- o Tres (3) transformadores de corriente (1/fase).
- o Tres (3) pararrayos (1/fase).

El equipamiento en las barras también se deberá construir las bases de concreto en masa de los soportes del siguiente equipamiento:

- o Seis (6) transformadores de tensión capacitivo (1/fase).
- o Seis (6) columnas de pórticos metálicos de celosía.
- o Un (1) seccionador tripolar de barra (2/fase).

Bancada de transformador

- o Para cada transformador de potencia se realizará una cimentación tipo bancada con fosos comunicados. Estos fosos, debidamente impermeabilizados, se utilizarán para recoger el aceite de un posible derrame y conducirlo hasta el depósito de recogida.
- o La bancada dispondrá de un sistema apagafuegos.
- o El transformador de potencia apoyará en vigas armadas, contenidas en el propio foso del transformador, de modo que el foso quedará dividido en tres cuerpos.
- o Su construcción se realizará en hormigón armado, y tubos de acero inoxidable para el paso de líquidos entre cada uno de los cuerpos y salida hacia el depósito.

Depósito de recogida de aceite

- o Se contempla un depósito de recogida de aceite conectado al foso de cada transformador mediante tuberías de acero inoxidable.
- o En el depósito se recoge el aceite en caso de derrame de un transformador, evitando así el vertido por el terreno, la capacidad mínima del depósito deberá ser superior al volumen de aceite de uno de los transformadores.
- o La construcción de cada depósito se realizará mediante en hormigón armado, y dispondrán de una boca de acceso y una escalera para permitir el acceso. Deberá ser estanco, y se realizará un sellado interior y exterior. La unión de hormigones entre la base y las paredes deberá ser estanca.
- o La evacuación del agua de lluvia se realizará mediante tubos de acero inoxidable a modo de sifón; de tal manera que el agua sobrante salga por presión del volumen total o por presión a la llegada de aceite en caso de accidente.

e) Edificio de control: Será de una sola planta con pilares y vigas de concreto armado que transmiten las cargas al terreno mediante cimentaciones superficiales de zapatas unidas mediante zunchos. Las paredes serán de fábrica de ladrillos con capa aislante interior.

Dispondrá de una solera de concreto armado al interior, sobre la que se asientan las baldosas del pavimento.

Las cimentaciones serán de concreto en masa. Estarán unidas por vigas de atado.

Los encofrados de las zapatas y demás elementos que queden ocultos se realizarán a cara oculta mediante elementos metálicos o de madera. Cuando sean a cara vista se emplearán elementos de madera en buen estado.

Una vez dispuestas las armaduras se colocarán separadores de plástico para garantizar los recubrimientos superficiales del concreto. Se pondrá especial cuidado en la ejecución de esta partida.

La solera del edificio estará formada por una losa de concreto armado de unos 15 cm de espesor, sobre una lámina plástica aislante.

f) Línea de transmisión: Se hará el vaciado del concreto armado en los encofrados habilitados. Con ello se tendrán cimentaciones de concreto armado tipo zapata de sección cuadrada.

El concreto utilizado será transportado desde los camiones mixer. Durante el vaciado se expulsará el aire del concreto por medio de vibradores de inmersión portátiles impulsados por motor.

En el fondo de la excavación se colocará una soldadura, con el fin de trazar los ejes sobre una superficie lisa y horizontal y tener apoyo firme y uniforme para los efectos de la colocación del acero de refuerzo, así como para la instalación y nivelación de los ángulos de espera, incluyendo los ángulos de transferencia de esfuerzos.

En los sitios en los que por alguna razón se presenten dificultades para la colocación del acero de refuerzo y nivelación de los perfiles, se colocará una capa de concreto pobre, perfectamente nivelado de 50 mm de espesor como mínimo; en todos los casos se definirá el sistema a emplear en la colocación y nivelación de los perfiles.

g) Ampliación de la Subestación San José: Las cimentaciones, de concreto en masa, serán del tipo zapata.

Su realización se llevará a cabo en dos fases. En la primera de ellas, se encofrará y verterá el concreto hasta la cota de explanación, dejándose embebidos los pernos de anclaje a los que se atornillarán los soportes metálicos de los diferentes aparatos. También en esta primera fase, y en aquellas cimentaciones que así lo requieran, se dejarán embebidos los tubos de $\varnothing 90$ mm, que se han previsto para el paso de los cables eléctricos que, procedentes de la red de canales de cables, llegarán hasta la base de la peana de la fundación correspondiente, en la cota de arranque de la estructura.

En la segunda fase de vertido del concreto, en la que se alcanzará la cota de coronación, se realizará el acabado de las cimentaciones en semipunta de diamante para evitar la acumulación de agua sobre las mismas. Esta segunda fase se realizará después de montar el soporte correspondiente con todos sus accesorios.

Las bases de concreto en masa de los soportes que se construirán son los siguientes:

Dos (2) celdas de línea, cada una con:

- o Tres (3) transformadores de tensión Capacitivo (1/fase).
- o Un (1) seccionador tripolar de línea (1/fase)
- o Dos (2) seccionadores tripolares de barra (1/fase)
- o Un (1) interruptor de potencia tipo tanque muerto (1 base).
- o Tres (3) pararrayos (1/fase)
- o Dos (2) aisladores soporte (2 bases)

Adicionalmente se deberá construir las bases de concreto en masa de los soportes del siguiente equipamiento:

- o Diez (10) columnas de pórtico metálico de celosía.

6. Excavación

Cabe resaltar que la actividad de excavación no generará la necesidad de traer material de aporte o generará material excedente, dado que todo el material excavado será esparcido en las zonas donde fue excavado y compactado. El estudio de implantación que se elaborará antes de realizar la construcción tiene el objetivo de que el balance de masas sea 0.

Esas excavaciones se van a redistribuir en el terreno sin afectar la superficie, de la forma natural del terreno.

a) Caminos internos y de acceso: Debido a las condiciones del terreno solo se requiere hacer habilitación y mejoramiento de vías, mediante un conjunto de operaciones en las zonas donde han de asentarse los caminos que se requieren para llegar a todos los paneles solares a instalar, como los caminos internos dentro de la subestación elevadora Jade.

La compactación de los caminos se realizará con medios mecánicos adecuados a las características del terreno y material, hasta conseguir una densidad en el núcleo y coronación adecuada para el tránsito de vehículos.

No se extenderá ninguna capa de material, hasta no haber comprobado que la capa subyacente cumple las condiciones exigidas, así como que no se ha reblandecido por exceso de humedad o se encuentra afectada por el paso de vehículos u otros factores, etc. En ese sentido los caminos tendrán tramos con capas de material y otros sin ella, en función de la excavación que podrá oscilar entre 10 cm y 30 cm.

La longitud, superficie afectada y excavación de los caminos internos y externos se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N° 2-2: La longitud, superficie afectada y excavación de los caminos internos y externos

Caminos	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie afectada (m ²)	Altura promedio de Corte (m)	Corte (m ³)	Mat. Removido por metro lineal	Tamaño berma altoxancho		Vol. Bermas x m lineal (m ³)	Total Relleno bermas (m ³)
Camino de acceso desde la Carretera Panamericana Sur hasta el área del proyecto	7,903	6	47,418	0.12	5,690	0.72	0.424	0.849	0.72	5,690.00
Caminos internos del área del proyecto	34,700	4	138,800	0.12	16,656	0.48	0.346	0.693	0.48	16,656.00
Totales					22,346					22,346

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

b) Cerco perimétrico: Se procederá a excavar en los puntos donde se realizará el anclaje de los postes del cerco perimétrico que bordeará el área del proyecto, se trata de agujeros de 30cm x 30cm de área x 40cm profundidad. Este material removido será esparcido inmediatamente alrededor de los postes, en los terrenos próximos. Para el caso de la subestación se utilizarán las mismas dimensiones de los agujeros y este material excavado será esparcido en zonas cercanas o se usará en las bermas.

Tabla N° 2-3: Excavación en el Cerco Perimétrico

Cerco perimétrico	Superficie afectada por agujero (m ³)	Postes a colocar (unidad)	Excavación (m ³)
Área del proyecto (Polígono A)	0.036	3217	116
Área del proyecto (Polígono B)	0.036	2923	105
Subestación Jade	0.036	143	5
TOTAL			456

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

c) Línea de transmisión: Se procederá a la realización de excavaciones con la finalidad de poder colocar las cimentaciones de las torres que cuentan con 4 patas, donde cada una de ellas requiere de una cimentación de 15 m³, este material excavado será esparcido en las zonas cercanas a la línea de transmisión procurando que quede nivelado con el terreno.

Tabla N° 2-4: Excavación en el Línea de transmisión

Componente	Superficie afectada por torre (m ³)	Postes a colocar (unidad)	Excavación (m ³)
Línea de transmisión	15x4 = 60 m ³	30	1800

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

d) Red de baja y media tensión: Todas las excavaciones se harán con una pala retroexcavadora. El material excavado será acopiado a un costado de cada zanja. Se excavará a una profundidad de 1.2 m y estas zanjas tendrán un ancho de 1 m y 19507 m de longitud. Este material removido equivale a 23408.4 m³ y será totalmente reutilizado en el relleno de la zanja de la línea de baja tensión.

Tabla N° 2-5: Excavación en la Red de baja y media tensión

Zanjas	Longitud (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Excavación (m³)
Zanjas de Red	19507	1	1.2	23408.4

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

7. Montaje

a) Paneles fotovoltaicos: Posterior al hincado de estructuras seguidoras se procederá al montaje de los paneles fotovoltaicos que consiste en la colocación del panel sobre la estructura con la ayuda un camión con brazo hidráulico o una mini grúa hidráulica, para proceder a la fijación mediante el uso de herramientas manuales.

b) Centros de transformación y componentes internos: Una vez ubicadas las casetas eléctricas se procederá a albergar los centros de transformación y sus componentes internos, las que incluyen las cabinas eléctricas con convertidores, transformadores, interruptores, control, vigilancia, contenedor para piezas de repuesto y taller.

El transporte de las cabinas eléctricas con las estaciones de inversores y centro de transformación, que se emplazarán al interior de éstas, se realizará en camiones desde el puerto más cercano y su almacenamiento se implementará al interior de la instalación de faenas, en el sector destinado para ello, para ser dispuestos en el parque fotovoltaico.

Luego se realizará la instalación del cable de potencia y transmisión eléctrica, ubicadas en las orillas de los caminos internos y el camino de acceso, en el interior de tubos corrugados con el fin de facilitar el proceso de instalación, mantenimiento y reemplazo en caso de ser necesario. La instalación del cable irá separada según: i) cable de video y señal; ii) cables de energía, separados según tensión.

Finalmente, se procede a montar la caseta que incluye la estación meteorológica y el sistema de monitoreo, control y vigilancia, SCADA.

c) Subestación Jade: La ejecución del montaje electromecánico se realizará en las siguientes fases:

o Selección y colocación de estructuras metálicas

Se repasarán y engrasarán las roscas de los pernos.

Se procederá al armado, nivelación, alineación y aplomado de los soportes.

o Instalación de aparamenta o aparellaje eléctrico

Se procederá a la situación, nivelación y fijación a los soportes correspondientes donde proceda.

Todas las estructuras deberán llevar conexión a tierra y en el caso de equipos principales deberán estar conectados los propios equipos.

o Ejecución de las puestas a tierra exterior o superficial.

De la malla enterrada se derivará a los diferentes elementos de la subestación transformadora, cualquier elemento que no soporte tensión deberá estar conectado a la malla de tierra.

El contacto de los conductores de tierra deberá hacerse de forma que quede completamente limpio y sin humedad. Todos los sistemas portables de la instalación (tubos, bandejas, etc.) se conectarán a tierra en el inicio de sus recorridos, mediante cable de cobre desnudo, recorriendo las bandejas y grapado a las mismas.

Las partes metálicas asociadas con equipos eléctricos, tales como, vallas del parque, soportes, etc, se conectarán directamente a la red general de puesta a tierra.

La conexión a equipos y estructuras se realizará mediante grapas atornilladas que permitan la desconexión de los conductores cuando se quiera verificar los sistemas de puesta a tierra.

o Instalación de embarrados

Tanto los embarrados principales como los secundarios quedarán unidos a los distintos elementos de aparellaje por medio de racores de aleación de aluminio (ánodo masivo), de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados.

Su tornillería será de acero inoxidable y quedará embutida en la pieza para evitar altos gradientes de tensión.

Se tendrá en cuenta para la selección de los racores tanto las posibles dilataciones del embarrado como las posibles vibraciones que se pudieran generar (trafo de potencia, interruptores, etc).

d) Línea de transmisión: Las actividades de montaje de las estructuras se realizarán en forma manual por personal técnico especializado con el apoyo de maquinarias. El armado de la estructura será de forma manual y consistirá en la unión de piezas que forman la estructura de celosía mediante el ensamble con pernos y tuercas.

El montaje de las torres incluye el montaje de los ángulos de anclaje, los cuales estarán apoyados sobre bloques prefabricados y se fijarán con la mezcla de concreto.

Una vez concluido el montaje de las caras paralelas inferiores de la torre, se procederá con su izado y, cuando los montantes de estas caras paralelas se hayan empernado a los ángulos de espera los 4 stubs, se procederá con el montaje e izado de las otras dos caras de las torres, las cuales corresponderán con las caras paralelas ya izadas. Este procedimiento se repetirá hasta poder completar el cuerpo de la torre.

El ensamblaje de torres se realizará mediante el empleo de pernos y tuercas que las fijarán en su lugar. El personal a cargo de la labor de montaje estará capacitado con experiencia en trabajos en altura y sus respectivos implementos de seguridad.

El montaje de la torre incluye la colocación de accesorios como son:

- Escalines
- Dispositivos de antiescalamiento de personas ajenas por motivos de seguridad
- Señalética (placas de señalización):
- Señal de peligro
- Numeración de estructura
- Identificación de línea

Previo al tendido de los conductores y cables guarda, se procederá con la instalación de los aisladores los cuales se efectuarán de forma manual por el personal técnico.

e) Ampliación de la SE San José: La ejecución del montaje electromecánico se realizará en las siguientes fases:

- o Selección y colocación de estructuras metálicas

Se repasarán y engrasarán las roscas de los pernos.

Se procederá al armado, nivelación, alineación y aplomado de los soportes.

- o Instalación de aparamenta

Se procederá a la situación, nivelación y fijación a los soportes correspondientes donde proceda.

Todas las estructuras deberán llevar conexión a tierra y en el caso de equipos principales deberán estar conectados los propios equipos.

- o Ejecución de las puestas a tierra exterior o superficial.

De la malla enterrada se derivará a los diferentes elementos de la subestación transformadora, cualquier elemento que no soporte tensión deberá estar conectado a la malla de tierra.

El contacto de los conductores de tierra deberá hacerse de forma que quede completamente limpio y sin humedad. Todos los sistemas portables de la instalación (tubos, bandejas, etc.) se conectarán a tierra en el inicio de sus recorridos, mediante cable de cobre desnudo, recorriendo las bandejas y grapado a las mismas.

Las partes metálicas asociadas con equipos eléctricos, tales como, vallas del parque, soportes, etc, se conectarán directamente a la red general de puesta a tierra.

La conexión a equipos y estructuras se realizará mediante grapas atornilladas que permitan la desconexión de los conductores cuando se quiera verificar los sistemas de puesta a tierra.

o Instalación de embarrados

Tanto los embarrados principales como los secundarios quedarán unidos a los distintos elementos de aparellaje por medio de racores de aleación de aluminio (ánodo masivo), de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados.

Su tornillería será de acero inoxidable y quedará embutida en la pieza para evitar altos gradientes de tensión.

Se tendrá en cuenta para la selección de los racores tanto las posibles dilataciones del embarrado como las posibles vibraciones que se pudieran generar (trafo de potencia, interruptores, etc).

8. Instalación de malla a tierras

a) Subestación Jade y Ampliación de la Subestación San José: Tanto para la subestación elevadora Jade como la Ampliación de la SE San José, la instalación de realizará de la siguiente forma:

Con el fin de conseguir niveles admisibles de las tensiones de paso y toque, la ampliación de la subestación irá dotada de una malla de tierras que deberá unirse a la malla de la subestación existente.

Se excavará y tenderá una red de cables de al menos 120 mm² a una profundidad de 0,6 m por debajo de la cota de explanación, formando una cuadrícula y uniéndose cada cruce mediante soldaduras exotérmicas. Con el fin de obtener tensiones de paso y toque admisibles, la superficie a cubrir por esta malla será tal que sobrepase en 1,5 m el vallado de la subestación a lo largo de todo el perímetro.

Se realizarán conexiones en todos los apoyos, mediante derivaciones independientes desde la red enterrada. Todas estas conexiones se realizarán de igual modo, mediante un cable de cobre de sección 120 mm². Una vez realizadas las derivaciones, se tapan las zanjas excavadas para la instalación de la Malla, dejando al descubierto las derivaciones de cobre.

9. Canalizaciones de patio

a) Subestación Jade y Ampliación de la Subestación San José: Tanto para la subestación elevadora Jade como la Ampliación de la SE San José, la instalación de realizará de la siguiente forma:

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y fuerza que llegan a los mandos de cada equipo y a los edificios de control, se construirá una red de canales para cables. Asimismo, los cables de salida de potencia de los transformadores a las salas de celdas de los edificios también se conducirán por una red de canales independiente a esta primera, pero del mismo tipo, realizada en concreto armado en forma de "U", cubierta con tapas de concreto armado de dimensiones y peso suficientemente bajos para facilitar el manejo a una sola persona. Estas tapas deberán disponer de un dispositivo para poder levantarlas sin necesidad de romper ninguna. En los cruces de viales, se proveerán canalizaciones reforzadas mediante ductos embebidos en concreto.

Se construirán cinco tipos de canales de diferentes dimensiones y cualidades: tres de tipo normal para el paso peatonal y dos de tipo reforzado en el cruce de viales.

Estos canales de cables serán preferentemente prefabricados, pudiendo ser en tramos especiales realizados "in situ" (cruces, codos, etc.). Se instalarán sobre lecho y laterales de grava lavada. Se practicará en su fondo cada 2,00 m, unos huecos con objeto de drenar el agua que pudiera contenerse en los mismos. También se preverá en el fondo de los canales un apoyo de concreto cada 0,25 m para los cables que se tiendan en su interior.

En todos los tipos se colocarán juntas de dilatación cada 20 m.

Las tapas con las que se dotará a estos canales serán de las dimensiones adecuadas a cada uno de ellos; las correspondientes a los tipos normales de concreto y metálicas.

10. Instalación del cableado y equipos auxiliares

a) Subestación Jade y Ampliación de la Subestación San José: Tanto para la subestación elevadora Jade como la Ampliación de la SE San José, la ejecución se realizará en las siguientes fases:

- Instalación de alumbrado.

Para la iluminación exterior se colocarán proyectores en el parque intemperie con equipos leds a 220 Vc.a., con reflector en aluminio anodizado y carcasa de aleación ligera inyectada, se colocará sobre soportes galvanizados apoyados en el suelo. Este alumbrado se encenderá automáticamente por medio de una fotocélula y manualmente con un conmutador.

- Tendido de cables de fuerza y control.

Se efectuará el tendido y conexionado de las líneas de baja tensión que sean necesarias para la distribución de corriente alterna, continua y control a todos los equipos de la subestación transformadora, así como de fuerza.

Los cables discurrirán por canalizaciones en el suelo de la subestación transformadora. Se evitará el recorrido de los cables por la parte anterior y posterior de los instrumentos, cajas de conexión y otros dispositivos, para no impedir la apertura de cubiertas, extracción de equipos y otros trabajos realizados con el mantenimiento.

Los cables se pondrán agrupados en mazos y se asegurarán a tramos cortos mediante bridas, con radios de curvatura lo más grande posible. Cuando los cables puedan entrar en contacto con bordes metálicos, se protegerán mediante pasahilos o envoltentes adecuadas.

Los cables deben quedar peinados en la canalización de forma paralela al eje longitudinal de la misma y ordenados en capas. No se permitirán cruces de cables pertenecientes a una misma capa, ni entre capas.

- Conexionado de cables de fuerza y control.

Como norma general se dispondrá de regletas terminales de llegada para todo el cableado.

No se conectarán más de dos conductores a una borna o terminal de un aparato.

Se puentearán internamente el número adecuado de bornas, para permitir la conexión de un solo conductor por borna, en el lado de salida de la regleta.

Cada punta de cables, puentes inclusive, tendrá su terminal de presión preaislado correspondiente.

11. Terminal superficial

a) Subestación Jade y Ampliación de la SE San José: Para la subestación Jade y la ampliación de la Subestación San José, el acabado superficial de la plataforma constituyente del parque de intemperie se realizará con una capa de grava de caliza machacada, con una granulometría de 20/40, de 10 cm de espesor que tendrá una doble función: conseguir una resistencia superficial de 3.000 Ω que facilite el control de las tensiones de paso y de toque y favorecer el drenaje superficial.

Esta capa de grava se extenderá por la plataforma del patio y también por el lado exterior del cerramiento, hasta 1 metro de este.

12. Tendido

a) Línea de transmisión: El tendido de la línea de transmisión comprenderá lo siguiente:

- o Tendido del cable de guarda
- o Tendido de los conductores

El tendido se iniciará cuando los apoyos estén adecuadamente colocados. Las plataformas para el tendido se ubicarán a una distancia de la torre tal que permita ubicar los equipos de tendido de manera que el conductor no ejerza esfuerzos peligrosos sobre la estructura.

El tendido del cableado se realizará por el método de tensión controlada, utilizando equipos de tensión con tambor revestido de neopreno. El freno será accionado por un sistema que minimizará el riesgo de daño de los conductores. Cada una de las poleas para el tendido será de giro libre, con un diseño que no permitirá daños en el conductor y deberá inspeccionarse y engrasarse antes y durante el tendido.

b) Red de Baja y media tensión: Para el tendido de la red de circuitos irán enterrados en zanjas dispuestas, en general, en paralelo a los caminos de la central y la subestación para minimizar el impacto a la hora de realizar la instalación.

13. Mantenimiento preventivo

a) Instalación de faenas

- Zona de abastecimiento de combustible: Se procederá a realizar inspecciones periódicas para determinar el estado del tanque de combustible, así como se procurará cambiar o utilizar el combustible cada 3 meses.

14. Mantenimiento correctivo

a) Instalación de faenas

- Zona de abastecimiento de combustible: En caso de fallas o averías de las instalaciones del tanque de combustible como filtros, válvulas o accesorios, se procederá a su reemplazo y disposición por una EO-RS autorizada.

15. Hincado

a) Estructuras seguidoras: Se procede al hincado de los perfiles de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos. Estos irán fijados directamente en tierra por un poste o un tornillo metálicos, estimándose una profundidad entre 1,3 y 3 m dependiendo el tipo de suelo. La definición final del proyecto de las estructuras metálicas y también de la profundidad necesaria de los hincados, se definirá en etapa de ingeniería de detalle, antes de empezar la ejecución de las obras. Los perfiles que se utilizarán serán metálicos, del tipo galvanizado en caliente.

Este sistema tiene la ventaja de minimizar las excavaciones requeridas y por ende el impacto sobre el área de emplazamiento, ya que permite un desmantelamiento simple una vez finalizado el periodo de vida útil del Proyecto, si eso fuera contemplado. Dependiendo de las condiciones de terreno puede ser necesario el uso de lastre de concreto prefabricado, esto se evaluará con estudios técnicos de geotecnia por la empresa constructora, antes de empezar la construcción.

Realizado el hincado, se procede al ensamblaje de los soportes para los módulos solares, sobre los cuales se fijarán los paneles fotovoltaicos.

16. Fijación en los soportes instalados para los paneles fotovoltaicos

a) Cajas de junción: Las cajas de junción deberán ser compatibles en sus fijaciones con la manera de sujeción a estas hincas, según adjudicatario de estructura.

El tipo de montaje en cada zona será tenido en cuenta, ya que se requerirá la sujeción a cada apoyo específico de la planta mediante el montaje en fábrica de un fleje adaptado a cada tipo de apoyo, para el montaje rápido de la caja de junción en planta. Las cajas de junción deberán venir preparadas e incluirán todos los herrajes, tornillería y pequeño material para la sujeción de estas a las estructuras correspondiente según corresponda por zona.

17. Instalación de puesta a tierra

a) Línea de transmisión: Como parte de esta actividad se procederán a enterrar los cables de puesta a tierra de tal manera que se obtengan los valores de resistividad requeridos. También se realizará la medición de la resistencia para asegurar que se cumplan con las especificaciones técnicas.

La resistencia de las puestas a tierra individuales en las estructuras de la línea no deberá superar los 25 Ohms.

18. Relleno de zanjas

a) Red de Baja y media tensión: El relleno de la zanja se realizará con el material propio de las excavaciones. En cualquier caso, en los recorridos distantes de la carretera la presencia del cable enterrado será señalada adecuadamente en la superficie, con el uso de postes de concreto o fierro fundido. En cruces de caminos, carreteras y acceso de los conductores a los centros de transformación, el tendido de estos se realizará alojados en tubos para su protección. El tendido de cables de comunicación también se realizará al interior de tuberías para protegerlos de los efectos mecánicos y electromagnéticos.

19. Conexión y pruebas de energización

Se procederá a realizar las pruebas eléctricas, cuyo número dependerá de los resultados que se vayan obteniendo. Las pruebas eléctricas consistirán básicamente en la generación y entrega de energía eléctrica en condiciones similares a como ocurrirá en la fase de operación.

Finalmente se proyecta la puesta en marcha del Proyecto, la que consiste en la revisión y comprobación del correcto funcionamiento de todos los dispositivos eléctricos con el fin de asegurar su comportamiento adecuado y el cumplimiento de la normativa asociada. Los equipos que deben ser revisados corresponden a:

- o Estaciones de inversores, centros de transformación, interruptores y distribución;
- o Sistema de conexiones eléctricas interno; y
- o Control de supervisión y del sistema de adquisición de datos - SCADA.

Están previstas pruebas de funcionamiento en diferentes condiciones de operación realizada para cada equipo. Después de este paso, los dispositivos deben ser revisados todos juntos con el fin de comprobar el funcionamiento de toda la instalación fotovoltaica.

ABANDONO CONSTRUCTIVO

20. Desarme de componentes temporales

Una vez terminado el proceso constructivo se procederá al desarme de los componentes temporales y las maquinarias y equipos.

Las actividades de abandono a nivel conceptual para los diversos componentes temporales será la siguiente:

Instalación de faenas: Se procederá a retirar todos los elementos como: oficinas, comedor, zona de abastecimiento energético, vestuarios, estacionamientos, etc. Terminado ello, se procederá a nivelar la zona y ser restaurada.

Zona de acopio: Se retirarán los materiales acopiados, luego se nivelará la zona y será restaurada.

21. Retiro de estructuras superficiales

Una vez que la construcción de la planta fotovoltaica haya finalizado, se retirarán los equipos y las maquinarias de las faenas, así como todos los excedentes de construcción, los que serán manejados de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente y dispuestos en sitios autorizados por una EO-RS (bajo la premisa de que la disposición final de los residuos sólidos constituye la última alternativa de manejo).

Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, para luego transportarlos de manera independiente y disponerlos a través de una EO-RS de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017- MINAM.

22. Limpieza y reconfirmación del terreno

Se realizarán las actividades de limpieza de todas las zonas utilizadas en el área del proyecto. Se procederá a la reconfirmación del terreno que disturbado por la habilitación de los componentes temporales.

3. OBSERVACIÓN N° 5

Respecto al ítem 3.7.3. “Etapa de operación y mantenimiento” (Registro N° 3388789, Folio 90 al 95), el Titular debe organizar y sistematizar la información presentada a fin de identificar y determinar las actividades de operación, mantenimiento preventivo y correctivo para cada uno de los componentes del Proyecto, que involucre también la ampliación de la SE San José. Asimismo, para el caso del mantenimiento preventivo se debe especificar su frecuencia; mientras que, para el caso del mantenimiento correctivo, que comprende la actividad de reemplazo o cambio de equipos, el Titular debe precisar qué componentes o equipos serán reemplazados durante la operatividad del Proyecto.

Cabe señalar que los equipos o componentes a ser reemplazados deben ser los más propensos y rutinarios.

Ítem	Componente Principal o Auxiliar	Infraestructura y/o instalación asociada	Actividad por realizar

Respuesta. -

Se procede a organizar y sistematizar las actividades de la etapa de operación y mantenimiento para que se pueda determinar y diferenciar las actividades de operación, mantenimiento preventivo (indicando su frecuencia) y mantenimiento correctivo (indicando el reemplazo o cambio de equipos) para cada uno de los componentes del proyecto. Es por lo que se utilizó la tabla propuesta para describir las actividades como se puede visualizar a continuación.

Tabla N° 3-1: Actividades en la etapa de operación.

Ítem	Componente Principal o Auxiliar	Infraestructura y/o instalación asociada	Actividad por realizar	Frecuencia	
Operación					
	Camino de acceso e internos		1. Operación	Permanente	
	Cercos perimétricos		--	Permanente	
	Paneles fotovoltaicos	2. Control y monitoreo		Permanente	
		3. Generación de energía eléctrica		Permanente	
	Estructura seguidora		5. Soporte y orientación de los paneles fotovoltaicos	Permanente	
	Cajas de unión		4. Transmisión de energía	Permanente	
	Centro de transformación y componentes internos		6. Transformación de energía	Permanente	
	Subestación Jade	Patio de llaves		4. Transmisión de energía	Permanente
		Edificio de control		2. Control, medición y protección	Permanente
		Patio de salvataje (Dentro del Edificio)		1. Operación	Permanente
		Depósito de resinas		1. Operación	Permanente
		Caseta de bombeo		1. Operación	Permanente
		Biodigestor		1. Operación	Permanente
		Aparcamiento		1. Operación	Permanente
		Tanque de almacenamiento de aguas residuales		1. Operación	Permanente
	Línea de transmisión		4. Transmisión de energía	Permanente	
	Ampliación Subestación San José	Patio de llaves		4. Transmisión de energía	Permanente
		Caseta de control		2. Control, medición y protección	Permanente
	Red de Baja y Media Tensión		4. Transmisión de energía	Permanente	
	Mantenimiento preventivo				
	1. Transporte de equipos y personal				
	Camino de acceso e internos	2. Revisión visual periódica		Cada 3 años	
		3. Limpieza de los arcones		Cada 3 años	
	Cercos perimétricos	4. Engrasado de pernos		Cada 3 años	
		2. Revisión visual periódica		Mensual	
	Paneles fotovoltaicos	3. Limpieza de paneles		Semestral	
		8. Inspección por termografía infrarroja		Anual	
	Estructura seguidora	4. Engrasado		Cada 10 años	
		2. Revisión visual periódica		Anual	

Centros de Transformación y componentes internos		5. Ensayos de disparo	Cada 3 años
		6. Mediciones del sistema de protección	Cada 3 años
		2. Revisión visual periódica del sistema de ventilación	Anual
		3. Limpieza de transformador, cabinas y sistemas de ventilación	Anual
		4. Engrase y puesta a punto de interruptores	Anual
		8. Inspección por termografía infrarroja	Anual
		7. Pruebas de funcionamiento de instalación eléctrica y servicios auxiliares	Anual
Cajas de junción		2. Revisión visual periódica	Anual
		3. Limpieza	Anual
		6. Mediciones del sistema de aislamiento	Anual
Subestación Jade	Patio de llaves	7. Pruebas de funcionamiento de interruptores	Cada 3 años
		4. Engrase de seccionadores	Cada 3 años
		6. Mediciones del aceite del transformador	Cada 3 años
	Edificio de control	2. Revisión visual periódica de tableros, celdas y baterías	Anual
		6. Mediciones de baterías	Anual
	Biodigestor	3. Limpieza del biodigestor	Anual
	Tanque de almacenamiento de aguas residuales	2. Revisión visual periódica	Anual
	Depósito de resinas	2. Revisión visual periódica	Anual
	Caseta de bombeo	2. Revisión visual periódica de lubricación y vibración del sistema de bombeo	Anual
	Línea de transmisión		2. Revisión visual periódica
3. Limpieza			Anual
Ampliación Subestación San José	Caseta de control	2. Revisión visual periódica de tableros y baterías	Anual
		6. Mediciones de baterías	Anual
	Patio de llaves	7. Pruebas de funcionamiento de interruptores	Cada 3 años
		4. Engrase de seccionadores	Cada 3 años

			6. Mediciones del aceite del transformador	Cada 3 años
	Red de Baja y Media Tensión		6. Mediciones de aislamiento	Anual
			2. Revisión visual periódica de terminales de conexión y pantallas PAT	
Mantenimiento correctivo				
1. Transporte de equipos y personal				
	Camino de acceso e internos		5. Nivelación	Cuando sea requerido
			3. Reparación taludes, fisuras y grietas	
			4. Remoción de la capa base dañadas	
	Cercos perimétricos		2. Reemplazo de partes de malla metálica deterioradas	Cuando sea requerido
			4. Remoción de la capa base dañadas	
	Paneles fotovoltaicos		2. Reemplazo de paneles fotovoltaicos	Cuando sea requerido
	Estructura seguidora		2. Reemplazo de motor	Cuando sea requerido
	Centros de Transformación y componentes internos		2. Reemplazo de aceite	Cuando sea requerido
			2. Reemplazo de fusibles, pasatapas, regulador de tensión, asiladores de cables, etc	
			2. Reemplazo de devanados	
			3. Reparación de devanados	
	Cajas de unión		3. Reparación de bobinados	Cuando sea requerido
			2. Reemplazo de componentes dañados como fusibles, pastillas, descargador, conexiones	
Subestación Jade y Edificio de control	Patio de llaves		2. Reemplazo de interruptores	Cuando sea requerido
			2. Reemplazo de trafos de tensión e intensidad	
			2. Reemplazo de autoválvulas	
			2. Reemplazo de relés	
	Caseta de bombeo		2. Reemplazo del sistema de bombeo de agua	

			3. Reparación del sistema de bombeo de agua	Cuando sea requerido		
		Edificio de control	2. Reemplazo de tableros eléctricos, celdas y baterías			
	Línea de transmisión		2. Reemplazo de tarjetas electrónicas		Cuando sea requerido	
			2. Reemplazo de medidores eléctricos			
			2. Reemplazo de relés de protección			
			2. Reemplazo de aislador			
	Ampliación de la SE San José		Patio de llaves		2. Reemplazo de interruptores	Cuando sea requerido
					2. Reemplazo de trafos de tensión e intensidad	
					2. Reemplazo de autoválvulas	
					2. Reemplazo de reles	
		Caseta de control	2. Reemplazo de tableros eléctricos y baterías			
Red de Baja y Media Tensión			3. Reparación (tapado) de conductores	Cuando sea requerido		
			2. Reemplazo de terminales de conexión y/o conductor			

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

OPERACIÓN

1. Operación

a) Caminos de acceso e internos: Su operación consiste en permitir el paso de vehículos para las actividades concernientes a la etapa de operación como el mantenimiento de los diversos componentes.

b) Subestación Jade - Edificio de control:

- **Patio de salvataje**: Su operación consiste en el almacenamiento de residuos no peligrosos (correspondientes a madera, plástico, despuntes de metales, restos de hormigón, restos de maderas y material reutilizable, etc.), residuos domésticos (orgánica, vidrio, metal, papel, plástico y generales), residuos peligrosos y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Estos serán trasladados de manera periódica a través de una EO-RS para su disposición final. Todo ello se detalla en el ítem **3.9.6.2. Residuos sólidos**.
- **Depósito de resinas**: Su operación consiste en almacenar el agua potable necesaria para el personal del edificio de control, este tanque será llenado de manera periódica (2 veces al mes). El detalle de la cantidad de agua potable se puede visualizar en el ítem **3.9.1. Agua**.
- **Caseta de bombeo**: Su operación consiste en bombear el agua potable proveniente del depósito de resinas (tanque) con la finalidad de abastecer el agua a utilizar por el personal para su higiene en el edificio de control.
- **Biodigestor**: Su operación consiste en almacenar y pretratar los efluentes provenientes de los servicios higiénicos del Edificio de Control, teniendo una capacidad para 10 personas. El detalle se describe en el ítem 3.9.6.1. Residuos líquidos.
- **Aparcamiento**: Su operación consiste en el estacionamiento dentro de la subestación para los vehículos del personal que trabajará en el edificio de control, así como algún vehículo de mantenimiento.

- Tanque de almacenamiento de aguas residuales: Su operación consiste en almacenar los efluentes provenientes del biodigestor, dichos efluentes serán posteriormente retirados 2 veces al mes por una EO-RS autorizada.

2. Control y monitoreo

a) Paneles fotovoltaicos: Dado que la central funciona de forma automática, se realizará el monitoreo de la siguiente forma.

- Control y monitoreo del rendimiento de la planta

El equipo de operaciones es responsable de monitorear y supervisar continuamente las condiciones de la planta fotovoltaica y su rendimiento. Este servicio se realiza de forma remota a través del uso del sistema de software de monitoreo y/o centros de operaciones de la planta. El contratista de O&M debe tener acceso completo a todos los datos recopilados del sitio para poder realizar el análisis de datos y dar orientación al proveedor de servicios de mantenimiento o al equipo de mantenimiento.

Además de los datos del sitio, el sistema de CCTV y las informaciones meteorológicas locales estarán disponibles para una supervisión completa.

- Control de la planta eléctrica

El equipo de operaciones controlará la planta de forma remota e instruirá al personal de mantenimiento calificado para operar interruptores y otros controles en sitio.

Los inversores estarán dotados de dispositivos de adquisición de datos para registrar los valores de entrada y salida del inversor, que permitan evaluar el funcionamiento de cada equipo inversor.

Los datos registrados son enviados a través de una red de fibra óptica al centro de control.

El controlador de la planta eléctrica es en sí un sistema de control que puede administrar varios parámetros, como lo son la energía activa y reactiva. Los puntos de ajuste normalmente se pueden gestionar con comandos de forma remota o local desde el SCADA. Además, el sistema debe estar protegido con contraseña y llevar un registro de todos los comandos ejecutados. Todos los comandos ejecutados deben generar notificaciones en tiempo real para el equipo de operaciones.

El procesamiento de todos los datos recibidos se gestiona mediante una aplicación SCADA implementada en el centro de control, que permita supervisar en tiempo real la producción del parque, posibilitando una atención inmediata a cualquier incidencia que afecte o pudiera afectar a la producción y cualquier variación entre la producción prevista y la real, optimizando por tanto las capacidades productivas de la planta para el propietario.

El sistema SCADA evalúa continuamente los valores de productividad de cada inversor, de forma que se puedan identificar aquellos que están produciendo por debajo de la media o por debajo de sus valores teóricos y así poder actuar de manera inmediata permitiendo la detección a tiempo de pequeñas averías, comportamientos anómalos que reducen la producción, junto con la reducción de los tiempos de actuación en caso de incidencia, contribuyen a mejorar el rendimiento económico de su planta.

Todo el proceso mencionado se puede visualizar en el Anexo N° 05, plano N° 5.31. “Esquema simplificado Comunicaciones”.

La siguiente lista muestra los parámetros que típicamente se controlan en una planta fotovoltaica:

- ☐ Control de potencia activa global
- ☐ Control del factor de potencia
- ☐ Control de rampa (energía activa y reactiva)
- ☐ Control de frecuencia
- ☐ Control de potencia reactiva
- ☐ Control de tensión

- Cumplimiento con el código de red

El operador de la red a la que está conectada la planta fotovoltaica proporciona los requerimientos de calidad de energía, la regulación de voltaje y la gestión de energía activa y reactiva. Un equipo llamado Controlador de Planta (Power Plant Controller) se encargará de recibir las consignas del operador de red y enviar los comandos a los inversores y otros equipos con el objetivo de adecuar los parámetros de calidad de energía a los solicitados a cada momento.

- Seguridad de la planta fotovoltaica

El control de acceso de personas es una actividad inherente a la operación de la planta. El sistema de alarma será conectado a la central de control remota y a la empresa especializada por seguridad. Se suman a este apartado el control del tráfico de animales y protección contra incendios y condiciones ambientales extremas.

b) Subestación Jade – Edificio de Control: La operación del edificio permitirá efectuar el control, medición y protección de las celdas a implementar.

c) Ampliación de la SE San José – Caseta de Control: Será controlada y operará en función de la colección de energía transportada por la interconexión entre ambas subestaciones.

3. Generación de energía eléctrica

a) Paneles fotovoltaicos: Se realizará la generación de energía eléctrica a través de los paneles fotovoltaicos que realizan la conversión de la luz proveniente del sol en energía eléctrica de corriente continua. Esta corriente eléctrica es de baja tensión. Será manipulada para adecuarse a los parámetros de calidad correspondientes.

4. Transmisión de energía

a) Cajas de junción: Su operación consiste en conducir la energía proveniente de varios strings a una sola. Estas cajas cuentan con protección en esa parte del circuito eléctrico.

b) Subestación Jade – Patio de llaves: La transmisión consiste en que la energía colectada en media tensión desde cada centro de transformación hacia la Subestación Jade es transformada a corriente de alta tensión y entregada a la línea de transmisión eléctrica.

c) Línea de transmisión: La transmisión se da desde la línea de alta tensión que conduce la energía desde la Subestación Jade hasta la Subestación San José.

d) Ampliación de la SE San José – Patio de Llaves: Ampliación requerida en la SE San José para la conexión al SEIN, para la entrega de la energía eléctrica en alta tensión proveniente de la Central Fotovoltaica Illa.

e) Red de Baja y Media Tensión: La red de baja tensión es la red que conecta los paneles a través de los strings y las cajas de junción hasta los centros de transformación. Se trata de una red de corriente continua conformada por dos polos, uno positivo y otro negativo. La red de media tensión es la red que conecta los Centros de Transformación con la Subestación Jade. La corriente continua en baja tensión que entra en los Centros de Transformación sale como corriente alterna de media tensión y se dirige a la Subestación Jade.

5. Soporte y orientación de los paneles fotovoltaicos

a) Estructura seguidora: Su operación consiste en soportar los módulos fotovoltaicos y hacerlos rotar realizando un movimiento de Este a Oeste siguiendo al sol para poder captar la mayor cantidad de radiación solar y hacer más eficiente al sistema.

6. Transformación de energía

a) Centros de transformación y componentes internos: A través de los equipos contenidos en su interior, transforman la corriente continua proveniente de las cajas de junción en corriente alterna a media tensión. A partir de los centros de transformación la red interna de la central fotovoltaica es colectada y concentrada hasta la Subestación Jade.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Transporte de equipos y personal: Esta actividad se realizará para realizar todos los mantenimientos preventivos a realizarse para los diversos componentes, dado que es necesario desplazar equipos y personal de mantenimiento a las diversas zonas.

2. Revisión visual periódica:

a) Caminos de acceso e internos: Se deberá comprobar a través de una revisión visual periódica que los accesos y viales de la instalación están en perfecto estado para facilitar el movimiento dentro de la misma. Esto se realizará cada 3 años.

b) Cerco perimétrico: Se deberá comprobar a través de una inspección visual el cerco perimétrico, los taludes y la cimentación de las estructuras. Esto se realizará de manera mensual.

c) Estructura seguidora: Se realizará una revisión periódica de daños en la estructura, como los causados por oxidación y su deterioro por agentes ambientales, esta revisión se realizará de manera anual.

d) Cajas de junción: Se realizará una revisión del estado exterior de la caja comprobando oxidación, elementos de cierre y sistemas de fijación. Así mismo, se revisará en su interior el estado de los conectores, fusibles, descargadores y demás elementos. Esto se realizará de manera anual.

e) Centros de transformación y componentes internos: Se realizará la revisión visual periódica de todos los elementos que lo conforman, haciendo énfasis en los sistemas de ventilación de manera anual, así como de los elementos de seguridad reglamentarios. Esto se realizará de manera anual.

f) Subestación Jade:

- Tanque de almacenamiento de aguas residuales: Se realizará una revisión del estado del tanque para la verificación de grietas o daños que pueden haberse generado por humedad o golpes, eso se realizará de manera anual.
- Depósitos de resinas: Se realizará una revisión del estado del depósito que albergará el agua potable verificando daños que se pueden haber generado por humedad o golpes, esta revisión se realizará de manera anual.
- Caseta de bombeo: Se realizará la revisión del estado de lubricación de la caseta, así como la vibración del sistema de bombeo de manera anual.
- Edificio de control: Se realizará la revisión visual de todos los tableros, celdas y baterías del edificio de manera anual.

g) Línea de transmisión: Se realizará la revisión visual de las estructuras, la oxidación de las mismas, PAT, aisladores y erosión del suelo de manera anual. Esto se realizará con el objetivo de detectar posibles fallas en los materiales, así como problemas de erosión de suelo en las bases de las estructuras y huellas de acceso, que pudiesen afectar la estabilidad de las estructuras y la continuidad del servicio del componente.

h) Ampliación de la SE San José:

- Caseta de control: Se realizará la revisión visual de todos los tableros y baterías del edificio de manera anual.

i) Red de Baja y Media Tensión: Se realizará la revisión visual de los terminales de conexión y pantallas PAT de manera anual.

3. Limpieza

a) Caminos de acceso e internos: Se procederá a realizar la limpieza de los arcenes de basura, esto se realizará cada 3 años.

b) Paneles fotovoltaicos: Los paneles fotovoltaicos requieren niveles de mantenimiento mínimos, principalmente, este debe mantenerse libre de agua y polvo. Para ello se realizará una limpieza semestral de los paneles empleando agua como base de dicha limpieza (limpieza similar a la de un vidrio convencional). En el ítem 3.9.1.2. Etapa de operación y mantenimiento (parte del capítulo Agua) se detalla el proceso y la cantidad de personal e insumo necesario.

c) Centros de transformación y componentes internos: Se procederá a realizar la limpieza del transformador, cabinas, sistemas de ventilación. Esta actividad se realizará de manera anual.

d) Cajas de junción: Se procederá a realizar la limpieza de la parte exterior de las cajas de junción de manera anual.

e) Subestación Jade:

- Biodigestor: Se procederá a realizar una limpieza de los lodos almacenados de manera anual, así como una limpieza de los biofiltros anaeróbicos echando agua con una manguera después de una obstrucción.

f) Línea de transmisión: Se procederá a la limpieza del salitre de los aisladores con línea energizada a través del lavado. Esto se realizará de manera anual

4. Engrase

a) Cerco perimétrico: Se procederá al engrasado de los pernos que están en las puertas de acceso del cerco perimétrico, para mantener su buen estado a lo largo del tiempo, esto se realizará cada 3 años. Se utilizará 40 L de aceite para el engrasado en ese periodo de tiempo.

b) Estructura seguidora: El sistema seguidor cuenta con un motor que le permite movilizar los paneles fotovoltaicos para un mayor aprovechamiento de la energía, por lo que este motor requeriría de mantenimiento periódico a nivel de engrasado para facilitar el movimiento del panel fotovoltaico.

El sistema seguidor proporcionará a los módulos la inclinación óptima respecto a la horizontal para maximizar el aprovechamiento fotovoltaico con una vida de operación hasta el primer mantenimiento de 10 años.

La cantidad de grasas necesarias para su mantenimiento será de 600 L cada 10 años que es la frecuencia en la que se realizará el mantenimiento.

c) Centros de transformación y componentes internos: Se procederá a realizar el engrase y puesta a punto de interruptores, mandos, seccionadores y demás elementos de corte de manera anual. Se utilizará un promedio de 20 L de aceite.

d) Subestación Jade

- Patio de llaves: Se procederá a realizar el engrasado de los seccionadores cada 3 años para mantener su correcto rendimiento. Se utilizará un promedio de 40 L en el periodo de mantenimiento.

e) Ampliación de la SE San José

- Patio de llaves: Se procederá a realizar el engrasado de los seccionadores cada 3 años para mantener su correcto rendimiento. Se utilizará un promedio de 40 L en el periodo de mantenimiento.

5. Ensayos de disparo

a) Centros de transformación y componentes internos: Se procederá a realizar los ensayos de disparo por temperatura del transformador y de relés de sobreintensidad cada 3 años.

6. Mediciones

a) Centros de transformación y componentes internos: Se procederá a realizar mediciones del sistema de protección a través de la medición de la resistencia de puesta a tierra de herrajes y neutro de la instalación, así como de aislamiento del transformador de potencia, todo ello cada 3 años.

b) Cajas de junción: Se realizará las mediciones del sistema de aislamiento con un multímetro para comprobar que no haya cortos circuitos, ni ningún conductor pelado. Esto se realizará de manera anual.

c) Subestación Jade:

- Patio de llaves: Se procederá a realizar mediciones del estado del aceite del transformador y realizar el rellenado de ser necesario, estas mediciones se realizarán cada 3 años.
- Edificio de control: Se procederá a realizar mediciones de las tensiones de los bornes de las baterías de manera anual.

d) Ampliación de la SE San José:

- Patio de llaves: Se procederá a realizar mediciones del estado del aceite del transformador y realizar el rellenado de ser necesario, estas mediciones se realizarán cada 3 años.
- Edificio de control: Se procederá a realizar mediciones de las tensiones de los bornes de las baterías de manera anual.

e) Red de Baja y Media Tensión: Se procederá a realizar mediciones del Aislamiento (entre conductor y pantalla, conductor y terreno, etc) para verificar que el conductor esté funcionando correctamente y que no esté deteriorado ni la cubierta ni el aislamiento. Esto se realizará de manera anual.

7. Pruebas de funcionamiento

a) Centros de transformación y componentes internos: Se procederá a realizar pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica y los servicios auxiliares de manera anual.

b) Subestación Jade:

- Patio de llaves: Se procederá a realizar pruebas de funcionamiento de los interruptores automáticos y verificación de los niveles de gas. Esto se realizará cada 3 años.

c) Ampliación de la Subestación San José:

- Patio de llaves: Se procederá a realizar pruebas de funcionamiento de los interruptores automáticos y verificación de los niveles de gas. Esto se realizará cada 3 años.

8. Inspección por termografía infrarroja

a) Paneles fotovoltaicos: Se procederá a realizar las inspecciones de termografía infrarroja acerca de los patrones térmicos detectados en los paneles y parte posterior de los mismos, se realizará usando cámaras termográficas FLIR y Sistemas de vuelo no tripulado las cuales serán provistos por terceros autorizados.

b) Centros de transformación y componentes internos: Se procederá a realizar las inspecciones por termografía infrarroja de posibles puntos calientes de la instalación de manera anual. Se realizará usando cámaras termográficas FLIR y Sistemas de vuelo no tripulado las cuales serán provistos por terceros autorizados.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

1. Transporte de equipos y personal: Esta actividad se realizará para realizar todos los mantenimientos preventivos a realizarse para los diversos componentes, dado que es necesario desplazar equipos y personal de mantenimiento a las diversas zonas.

2. Reemplazo de componentes y/o accesorios

Cuando se realice el reemplazo de componentes y/o accesorios, estos serán almacenados en el patio de salvataje dentro del Edificio de control y serán retirados de manera periódica por una EO-RS.

a) Cerco perimétrico: Se procederá al reemplazo de partes de la malla metálica deteriorada con el paso del tiempo.

b) Paneles fotovoltaicos: A manera de mantenimiento correctivo, la inspección de termografía infrarroja acerca de los patrones térmicos detectados en los paneles y parte posterior de los mismos, como parte del mantenimiento correctivo, se realizará usando cámaras termográficas FLIR y Sistemas de vuelo no tripulado.

Con ello en caso de paneles fotovoltaicos defectuosos o averiados, se procederá a su reemplazo por una EO-RS, Se precisa que durante el mantenimiento correctivo no se modificará las características aprobadas de estos equipos en el marco del cumplimiento del Artículo 62° del RPAAE.

c) Estructura seguidora: Se procederá al reemplazo en caso sea necesario del motor de la estructura seguidora por alguna falla que pudiera suscitarse en el tiempo.

d) Cajas de unión: Reemplazo de componentes dañados como fusibles, pastillas, descargador, conexiones. Se realizarán ajustes de las fijaciones.

e) Centros de transformación y componentes internos: Se procede a realizar el reemplazo de los siguientes componentes:

- Aceite aislante

El aceite aislante se deteriora por la acción de humedad y del oxígeno, por la presencia de catalizadores (cobre) y por temperatura. La combinación de estos elementos produce una acción química en el aceite, la cual da como resultado la generación de ácidos que atacan a los aislamientos y a las partes mecánicas del transformador. De esta acción química resultan los lodos que se precipitan en el transformador y que impiden la correcta disipación de calor, acelerando, por lo tanto, el envejecimiento de los aislamientos y por consiguiente del transformador.

La humedad presente en el aceite puede originarse por el aire que entra en el transformador en operación a través de sus juntas y de grietas en la cuba. También se genera por descomposición propia del aceite y de los aislamientos. Al romperse la condición de equilibrio, es decir al aumentarse el valor del contenido de humedad en el aceite, se obtienen los siguientes resultados:

- o El aceite cede su humedad a los aislamientos, lo cual da por resultado que se incremente su valor de factor de potencia y sus pérdidas, lo que se traduce en envejecimiento acelerado y una reducción de su vida útil.
- o El incremento de humedad del aceite da por resultado una disminución del valor de tensión de ruptura o rigidez dieléctrica.

Bajo la condición, de contaminación, es recomendable sustituir el aceite (lo cual se realizará in situ), para lo cual se debe disponer de lo siguiente:

- o Sacar los bobinados.
- o Drenar el aceite. Este drenado se realizará en un envase específico que será utilizado para almacenar el aceite para ser transportado hacia el patio de salvataje del Edificio de Control.
- o Limpiar la cuba en su interior.
- o Limpiar los bobinados con aceite nuevo
- o Llenar la cuba con aceite nuevo.
- o Probar hermeticidad.

- Devanados

Los defectos en devanados se pueden presentar debido a rupturas dieléctricas por aislamientos deteriorados, por sobretensiones tipo rayo, cebados por defectos entre espiras, con lo cual se puede sustituir por uno nuevo.

- Accesorios

El transformador esta provisto de accesorios que están susceptibles a dañarse o fallar, como son los fusibles, pasatapas, regulador de tensión, aisladores en los cables, etc. El fallo de alguno de estos accesorios y la falta de revisión de estos puede originar que se tome una decisión equivocada en el diagnóstico del fallo por lo cual se deben reemplazar.

f) Subestación Jade:

- Patio de llaves: Dependiendo de las características de la anomalía y del elemento dañado, ésta podrá ser causa de falla en forma inmediata o, al evolucionar esta alteración, exponer a la instalación a una interrupción de su servicio normal. En algunos casos se realizará el reemplazo de los equipos eléctricos como equipos de alta tensión (interruptores, trafos de tensión, trafos de intensidad y autoválvulas y cables de media tensión, baja tensión y control como los relés de ser necesario).
- Edificio de control: En caso de falla o avería de elementos del edificio de control tales como tableros eléctricos, celdas y baterías. Estos serán reemplazados y dispuestos por una EO-RS.
- Caseta de Bombeo: En caso de rajaduras por golpes o erosión, se procederá al reemplazo de un nuevo equipo de bombeo.

g) Ampliación SE San José:

- Caseta de control: Dependiendo de las características de la anomalía y del elemento dañado, ésta podrá ser causa de falla en forma inmediata o, al evolucionar esta alteración, exponer a la instalación a una interrupción de su servicio normal. En algunos casos se realizará el reemplazo de los equipos eléctricos como equipos de alta tensión (interruptores, trafos de tensión, trafos de intensidad y autoválvulas y cables de media tensión, baja tensión y control como los relés de ser necesario).
- Caseta de control: En caso de falla o avería de elementos del edificio de control tales como tableros eléctricos y baterías. Estos serán reemplazados y dispuestos por una EO-RS.

h) Red de Baja y Media Tensión: En caso de que los terminales de conexión y/o conductores estén en un estado inadecuado o deteriorado, se procederá a su sustitución.

i) Línea de transmisión: El mantenimiento correctivo corresponde a las reparaciones que se ejecutarán a las instalaciones por fallas detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista.

En relación con las actividades de reparación de emergencia, éstas pueden requerir el uso de maquinaria pesada y de personal calificado. Debe tenerse en cuenta que la ocurrencia de una emergencia o de un mantenimiento mayor es de baja probabilidad. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos domiciliarios y serán llevados inmediatamente a un lugar de disposición final autorizado más cercano.

Serán reemplazados cuando sean requeridos: tarjetas electrónicas, medidores eléctricos y relés de protección. Asimismo, en caso de rotura se realizará el reemplazo del aislador.

3. Reparaciones

a) Camino de acceso e internos: Se realizarán todas las tareas necesarias para corregir estados inaceptables de la textura (baches), nivelación, así como el sellado de fisuras y grietas y la reparación taludes.

b) Centros de transformación y componentes internos:

- Devanados:

Para la reparación de defectos en devanados o bobinados suele ser preciso reenviar la unidad al fabricante y/o estudiar la conveniencia de dicha reparación.

- Sobrecargas

La sobrecarga en un transformador provoca también elevación excesiva de temperatura en los devanados y por consecuencia un deterioro prematuro de los aislamientos y disminución en la resistencia de aislamiento. Las consecuencias pueden llegar desde un sobrecalentamiento constante hasta un cortocircuito en las bobinas. Hay que verificar que no se rebase el nivel máximo permitido de carga, según la capacidad del transformador.

c) Subestación Jade:

- Caseta de bombeo: Se procederá, en caso se presente alguna falla, la reparación del sistema de bombeo de agua.

d) Red de Baja y Media Tensión: En los casos en los que los conductores se encuentren enterrados, el procedimiento consistirá en: Localización de avería, Destape de conductores, Realización de empalme, Realización de ensayos eléctricos, y tapado de conductores.

4. Remoción de la capa base dañada

a) Caminos de acceso e internos: En caso de identificarse un desgaste mayor en los caminos se procede con la remoción de la capa de base dañada existente y la corrección de la base acordonada.

b) Cerco perimétrico: En caso de identificarse un desgaste mayor en el cerco perimétrico se procede con la remoción de la capa de base dañada existente y la corrección de la base acordonada.

5. Nivelación

a) Camino de acceso e internos: Se realizarán todas las tareas necesarias para corregir estados inaceptables de la textura (baches) a través de la nivelación del terreno.

4. OBSERVACIÓN N° 8

En el ítem 7. "Caracterización del impacto ambiental", ítem 7.2 "Identificación de los aspectos ambientales", tabla N° 7-2 "Identificación de aspectos ambientales" (Registro N° 3388789, Folios 244 al 248), el Titular presentó el listado de actividades del Proyecto con los aspectos ambientales que estas generan. Sin embargo, el listado de actividades se encuentra observado, de acuerdo con lo indicado en las observaciones N° 4 y N° 5, además, no se puede diferenciar qué aspectos ambientales corresponde a la ejecución de cada actividad. Asimismo, para el caso de la etapa de operación no se consideró el aspecto ambiental relacionado con la generación de radiaciones no ionizantes (en adelante, RNI) para el caso de la operatividad de la LT ni para el centro de transformación, la SE Jade y la ampliación de la SE San José, ni el aspecto ambiental relacionado con los residuos sólidos que se genera por la operatividad y mantenimiento del Proyecto. Luego, en las matrices de identificación no se identifica los riesgos ambientales asociados al Proyecto en sus distintas etapas.

En ese sentido, considerando que las actividades del Proyecto se encuentran observadas, y esas son las bases para la correcta identificación y evaluación de impactos ambientales, el Titular debe reformular el ítem 7 "Caracterización del impacto ambiental", corrigiendo las actividades, aspectos ambientales, cuadros de identificación y valorización de impactos ambientales, así como, la descripción de los potenciales impactos ambientales de acuerdo con la metodología empleada.

Asimismo, en el ítem 7.5.2.2.2 "Incremento de los niveles de RNI" (Registro N° 3388789, Folio 265), no se evidenció el sustento técnico para un escenario de incremento de los niveles de RNI durante la etapa de

operación y mantenimiento, a fin de verificar si el impacto previsto en la DIA se mantiene para la MDIA. Cabe precisar que, en el literal "Incremento de los niveles de RNI" (Registro N° 3147311, Folio 282) de la DIA, señaló que habrá un incremento de los niveles de RNI. En ese sentido, el Titular debe sustentar técnicamente un escenario de incremento de los niveles de RNI durante la etapa de operación y mantenimiento.

Respuesta. -

Se modifico el capítulo 7 con base a las actividades descritas en el capítulo de descripción del Proyecto, tal como se presenta a continuación:

7. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En el presente capítulo, se procederá a identificar y evaluar los posibles impactos ambientales negativos y/o positivos, directos o indirectos que se podrían originar como consecuencia de las etapas y actividades propias del desarrollo del Proyecto, generando impactos ambientales que se puedan producir por las alteraciones en uno o más componentes ambientales, y que podrían comprometer la salud y bienestar de la población.

Lo antes descrito, permitió identificar y describir los principales impactos ambientales sobre el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, que serían afectados por las obras de ejecución del proyecto. En estos impactos ambientales evaluados, se han concentrado, las mayores medidas prevención, mitigación, monitoreo y compensación, los cuales están descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

El desarrollo del Proyecto se dará en cuatro actividades principalmente que son: Planificación, construcción, operación y mantenimiento y abandono, para la etapa de planificación no se prevé la generación de impactos, por lo cual no se incluirá en las matrices de identificación. En la siguiente tabla, se presentan la comparación de las actividades que se contemplaron en la DIA y las actividades a considerar con la presente MDIA para la Central Solar Fotovoltaica Illa.

Tabla N° 7-1 Actividades del Proyecto.

Etapas del proyecto	DIA	MDIA
Etapa de construcción	Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra
	Transporte de materiales, equipos	Transporte de materiales, equipos e insumos y personal
	Movimiento de tierras y nivelación del terreno	Explanación y nivelación del terreno
	Habilitación de la instalación de faenas	Compactación del terreno
	Instalación del vallado perimetral	Habilitación e instalación
	Acondicionamiento de caminos existentes y habilitación de accesos nuevos	Operación (Uso y mantenimiento de la instalación)
	Instalación de las series de módulos	Cimentación (zona de abastecimiento de combustible, caminos internos de la SE, Componentes SE Jade, Componentes Ampliación SE San José, Línea de Transmisión)
	Excavaciones de zanjas de media tensión y tendido de cables	Excavación
	Construcción de la Subestación Eléctricas (SET) elevadora y el edificio de control	Montaje (Paneles Fotovoltaicos, Componentes SE Jade, estructuras y aisladores de la línea de transmisión, Componentes Ampliación SE San José)
	Construcción e Instalación de la línea de alta tensión (LAT)	Instalación de Malla de Tierras
	Construcción de la ampliación de la Subestación San José	Canalización de Patio
	Conexión y pruebas de energización	Instalación del cableado y equipos auxiliares
	Retiro de la instalación de faena, limpieza y restauración general del terreno.	Terminal superficial
	-	Tendido de conductores y cable guarda (Línea de Transmisión y Red de Baja y Media Tensión)

Etapas del proyecto	DIA	MDIA
	-	Hincado de estructuras seguidoras
	-	Fijación en los soportes instalados para los paneles fotovoltaico
	-	Instalación de puesta a tierra
	-	Relleno de zanjas
	-	Conexión y pruebas de energización
	-	Desarme de componentes temporales
	-	Retiro de estructuras superficiales
	-	Limpieza y reconfirmación del terreno
Etapas de operación y Mantenimiento	Control y operación de la central	Transporte de vehículos y Personal
	Mantenimiento de la LT y SE	Operación (de Caminos de Acceso e Internos, Subestación Jade)
	Mantenimiento de la central	Control, Medición, Protección y Monitoreo
	-	Generación de energía eléctrica
	-	Transmisión de Energía
	-	Soporte y orientación de los Paneles Fovovoltaicos
	-	Transformación de Energía
	-	Revisión Visual periódica
	-	Limpieza de los arcones, de paneles, de transformador, cabinas y sistemas de ventilación, del biodigestor
	-	Engrasado de pernos, de seccionadores, y puesta a punto de interruptores
	-	Ensayos de Disparo
	-	Mediciones del sistema de protección, del sistema de aislamiento, del aceite del transformador, de baterías
	-	Pruebas de funcionamiento de instalación eléctrica y servicios auxiliares, de funcionamiento de interruptores
	-	Inspección por termografía infrarroja
	-	Reemplazos de partes dañadas
	Etapas de Abandono	Instalación de faenas
Desconexión eléctrica		Desmontaje y retirada de módulos fotovoltaicos
Desmontaje y retirada de módulos fotovoltaicos y seguidores		Desmontaje y retirada de seguidores
Desmontaje de los circuitos eléctricos		Desmontaje de los circuitos eléctricos
Desmontaje de inversores y centros de transformación		Desmontaje de inversores y centros de transformación
Desinstalación de los sistemas de seguridad y alumbrado		Desinstalación de los sistemas de seguridad, comunicaciones, vigilancia y alumbrado
Retirada del Vallado perimetral		Retirada del Vallado perimetral
Restauración final, vegetal y paisajística		Restauración final y paisajística

Fuente: Energía Renovable La Joya. S.A.

Elaborado por: Pacific PIR SAC., 2022.

7.2. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

La identificación de los aspectos ambientales se realizó con base a la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA, la determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptible de producir impactos. En la siguiente table, se presentan los aspectos ambientales con relación a las actividades del Proyecto.

Tabla N° 7-2 Identificación de aspectos ambientales en la etapa de construcción.

Etapa	Componente principal o auxiliar	Componente	Infraestructura y/o instalación asociada	Actividades a realizar	Aspecto Ambiental
CONSTRUCCIÓN			Actividades preliminares	Contratación de mano de obra	Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				Transporte de materiales, equipos e insumos y personal	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Oportunidad laboral Incremento de ingresos familiares
	Auxiliar	Zona de faena ó campamento de obra	Comedor	1. Explanación y nivelación del terreno 2. Compactación del terreno 3. Habilitación e instalación 4. Uso y mantenimiento de la instalación 5. Cimentación (sólo para la zona de abastecimiento de combustible)	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			Oficinas (container)		
			Zona de abastecimiento de energía		
			Vestidores y duchas (container)		
			Contenedor de aguas grises		
			Baños químicos		
			Sector de disposición de agua potable		
Estacionamientos					

			Cabina para repuestos y taller		
			Zona de almacenamiento de materiales		
			Zona de abastecimiento de combustible		
			Patio de Salvataje		
			Zona de almacenamiento de residuos peligrosos		
			Tanque de acumulación de agua industrial		
			Portería		
		Zona de acopio		1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

			2. Compactación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			4. Operación	Generación de Residuos Generación de ruido Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
	Principal	Caminos internos y de acceso	1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

			6. Excavación	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			5. Cimentación de caminos internos de la Subestación	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			2. Compactación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Retiro del suelo Cambio en la Morfología Uso actual del suelo Generación de Residuos Ahuyentamiento de fauna Generación de empleo

			4. Operación	Generación de Residuos Generación de ruido Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
Principal	Cercos perimétricos		6. Excavación	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			3. Habilitación e instalación	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

	Principal	Paneles fotovoltaicos	7. Montaje	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
	Principal	Estructura seguidora	1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			15. Hincado de estructuras seguidoras	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

	Principal	Cajas de junción	16. Fijación en los soportes instalados para los paneles fotovoltaicos	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
	Principal	Centros de Transformación y componentes internos	1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			5. Cimentación	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

				7. Montaje	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
Principal	Subestación Jade	Subestación Jade	Subestación Jade	1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				8. Instalación de Malla de Tierras	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Uso actual del suelo Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

				5. Cimentación	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				7. Montaje de estructuras, equipos y embarrados	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				9. Canalizaciones de patio	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				10. Instalación del cableado y equipos auxiliares	Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

				11. Terminal superficial	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			Edificio de Control	1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				5. Cimentación	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

				3. Habilitación e instalación	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
	Principal	Línea de transmisión		6. Excavación	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
				5. Cimentación	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

			<p>7. Montaje de las estructuras y aisladores de la línea de transmisión</p>	<p>Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares</p>
			<p>12. Tendido de conductores y cable guarda</p>	<p>Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares</p>
			<p>17. Instalación de puesta a tierra</p>	<p>Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares</p>

	Principal	Ampliación de la SE San José	1. Explanación y nivelación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			8. Instalación de Malla de Tierras	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Uso actual del suelo Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			5. Cimentación	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

			7. Montaje de estructuras, equipos y embarrados	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			9. Canalizaciones de patio	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			10. Instalación del cableado y equipos auxiliares	Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			11. Terminal superficial	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de empleo

			3. Habilitación e instalación Caseta de control	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
Principal	Red de Baja y Media Tensión		6. Excavación de Zanjas	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
			12. Tendido de cables	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

			18. Relleno de zanjas	Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
	Conexión		19. Conexión y pruebas de energización	Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
	Abandono constructivo		20. Desarme de componentes temporales	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

		21. Retiro de estructuras superficiales	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares
		22. Limpieza y reconfirmación del terreno	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Uso actual del suelo Generación de Residuos Percepciones Generación de empleo Incremento de ingresos familiares

Elaboración: Pacific PIR SAC. 2023.

Tabla N° 7-3 Identificación de aspectos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento

Ítem	Componente Principal o Auxiliar	Infraestructura y/o instalación asociada	Actividad por realizar	Frecuencia	Aspecto Ambiental
Operación					
		Caminos de acceso e internos	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción
		Cerco perimétrico	--	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción
		Paneles fotovoltaicos	2. Control y monitoreo	Permanente	Generación de RNI percepción
			3. Generación de energía eléctrica	Permanente	Generación de RNI percepción
		Estructura seguidora	5. Soporte y orientación de los paneles fotovoltaicos	Permanente	Generación de RNI percepción
		Cajas de unión	4. Transmisión de energía	Permanente	Generación de RNI percepción
		Centro de transformación y componentes internos	6. Transformación de energía		Cambios Visuales del Paisaje percepción
	Subestación Jade	Patio de llaves	4. Transmisión de energía	Permanente	Generación de RNI percepción
		Edificio de control	2. Control, medición y protección	Permanente	Generación de RNI percepción
		Patio de salvataje (Dentro del Edificio)	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción
		Depósito de resinas	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción

		Caseta de bombeo	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción	
		Biodigestor	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción	
		Aparcamiento	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción	
		Tanque de almacenamiento de aguas residuales	1. Operación	Permanente	Cambios Visuales del Paisaje Generación de ruido. Generación de Residuos Percepción	
	Línea de transmisión		4. Transmisión de energía	Permanente	Generación de RNI percepción	
	Ampliación Subestación San José	Patio de llaves	4. Transmisión de energía	Permanente	Generación de RNI percepción	
		Caseta de control	2. Control, medición y protección	Permanente	Generación de RNI percepción	
	Red de Baja y Media Tensión		4. Transmisión de energía	Permanente	Generación de RNI percepción	
	Mantenimiento preventivo					
	1. Transporte de equipos y personal					
	Caminos de acceso e internos		2. Revisión visual periódica	Cada 3 años	Percepción	

		3. Limpieza de los arcones	Cada 3 años	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepción
Cerco perimétrico		4. Engrasado de pernos	Cada 3 años	Generación de Residuos Percepción
		2. Revisión visual periódica	Mensual	Percepción
Paneles fotovoltaicos		3. Limpieza de paneles	Semestral	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepción
		8. Inspección por termografía infrarroja	Anual	Percepción
Estructura seguidora		4. Engrasado	Cada 10 años	Generación de Residuos Percepción
		2. Revisión visual periódica	Anual	Percepción
Centros de Transformación y componentes internos		5. Ensayos de disparo	Cada 3 años	Percepción
		6. Mediciones del sistema de protección	Cada 3 años	Percepción
		2. Revisión visual periódica del sistema de ventilación	Anual	Percepción
		3. Limpieza de transformador, cabinas y sistemas de ventilación	Anual	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión.

				Generación de Residuos Percepción	
		4. Engrase y puesta a punto de interruptores	Anual	Generación de Residuos Percepción	
		8. Inspección por termografía infrarroja	Anual	Percepción	
		7. Pruebas de funcionamiento de instalación eléctrica y servicios auxiliares	Anual	Percepción	
	Cajas de unión	2. Revisión visual periódica	Anual	Percepción	
		3. Limpieza	Anual	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepción	
		6. Mediciones del sistema de aislamiento	Anual	Percepción	
	Subestación Jade	Patio de llaves	7. Pruebas de funcionamiento de interruptores	Cada 3 años	Percepción
			4. Engrase de seccionadores	Cada 3 años	Generación de Residuos Percepción
			6. Mediciones del aceite del transformador	Cada 3 años	Percepción
Edificio de control		2. Revisión visual periódica de tableros, celdas y baterías	Anual	Percepción	

			6. Mediciones de baterías	Anual	Percepción
		Biodigestor	3. Limpieza del biodigestor	Anual	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepción
		Tanque de almacenamiento de aguas residuales	2. Revisión visual periódica	Anual	Percepción
		Depósito de resinas	2. Revisión visual periódica	Anual	Percepción
		Caseta de bombeo	2. Revisión visual periódica de lubricación y vibración del sistema de bombeo	Anual	Percepción
	Línea de transmisión		2. Revisión visual periódica	Anual	Percepción
			3. Limpieza	Anual	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de Residuos Percepción
	Ampliación Subestación San José	Caseta de control	2. Revisión visual periódica de tableros y baterías	Anual	Percepción
			6. Mediciones de baterías	Anual	Percepción
		Patio de llaves	7. Pruebas de funcionamiento de interruptores	Cada 3 años	Percepción
			4. Engrase de seccionadores	Cada 3 años	Generación de Residuos Percepción

		6. Mediciones del aceite del transformador	Cada 3 años	Percepción
	Red de Baja y Media Tensión	6. Mediciones de aislamiento	Anual	Generación de empleo Ingresos local
		2. Revisión visual periódica de terminales de conexión y pantallas PAT		Percepción
Mantenimiento correctivo				
	1. Transporte de equipos y personal			
	Camino de acceso e internos	5. Nivelación	Cuando sea requerido	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción
		3. Reparación taludes, fisuras y grietas		Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción

		4. Remoción de la capa base dañadas		Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción
Cercos perimétricos		2. Reemplazo de partes de malla metálica deterioradas	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
		4. Remoción de la capa base dañadas		Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción

	Paneles fotovoltaicos	2. Reemplazo de paneles fotovoltaicos	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
	Estructura seguidora	2. Reemplazo de motor	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
	Centros de Transformación y componentes internos	2. Reemplazo de aceite	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
2. Reemplazo de fusibles, pasatapas, regulador de tensión, asiladores de cables, etc		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral		
2. Reemplazo de devanados		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral		
3. Reparación de devanados		Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción		

			3. Reparación de bobinados		Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción
	Cajas de junción		2. Reemplazo de componentes dañados como fusibles, pastillas, descargador, conexiones	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
Subestación Jade y Edificio de control	Patio de llaves	2. Reemplazo de interruptores		Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
		2. Reemplazo de trafos de tensión e intensidad			Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
		2. Reemplazo de autoválvulas			Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
		2. Reemplazo de reles			Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
	Caseta de bombeo	2. Reemplazo del sistema de bombeo de agua			Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
		3. Reparación del sistema de bombeo de agua			Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción

		Edificio de control	2. Reemplazo de tableros eléctricos, celdas y baterías		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
	Línea de transmisión		2. Reemplazo de tarjetas electrónicas	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
			2. Reemplazo de medidores eléctricos		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
			2. Reemplazo de relés de protección		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
			2. Reemplazo de aislador		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
Ampliación de la SE San José	Patio de llaves		2. Reemplazo de interruptores	Cuando sea requerido	Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
			2. Reemplazo de trafos de tensión e intensidad		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
			2. Reemplazo de autoválvulas		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
			2. Reemplazo de relés		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral

		Caseta de control	2. Reemplazo de tableros eléctricos y baterías		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral
	Red de Baja y Media Tensión		3. Reparación (tapado) de conductores	Cuando sea requerido	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de residuos Percepción
			2. Reemplazo de terminales de conexión y/o conductor		Generación de residuos Generación de empleo Oportunidad Laboral

Elaboración: Pacific PIR SAC., 2023.

Tabla N° 7-4 Identificación de aspectos ambientales en la etapa de abandono.

Etapas	Actividad	Aspectos ambientales
Abandono	Instalación y operación de componentes temporales	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Desconexión eléctrica	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Desmontaje y retirada de módulos fotovoltaicos	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Desmontaje y retirada de seguidores	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Desmontaje de los circuitos eléctricos	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Desmontaje de inversores y centros de transformación	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Desinstalación de los sistemas de seguridad, comunicación, vigilancia y alumbrado	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido.

Etapas	Actividad	Aspectos ambientales
		Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Retirada del Vallado perimetral	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares
	Restauración final, vegetal y paisajística	Cambios Visuales del Paisaje Generación de material particulado. Emisión de gases de combustión. Generación de ruido. Relieve Cambio de uso Actual de Suelos Generación de Residuos Percepción Oportunidad Laboral Incremento de ingresos familiares

Elaboración: Pacific PIR SAC., 2023.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Una vez identificados los aspectos ambientales, se procedió a la identificación los factores ambientales que serán impactados con la ejecución del Proyecto, los mismos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N° 7-5 Identificación de aspectos ambientales.

MEDIO	COMPONENTES	FACTOR AMBIENTAL
Físico	Relieve	Forma del Relieve
	Suelo	Uso actual
		Generación de Residuos
	Aire	Calidad de aire
		Niveles de ruido
Paisaje	Radiaciones No Ionizantes	
Biológico	Fauna	Belleza escénica
Social	Social	Fauna terrestre
		Social
		Económico

Elaborado por: Pacific PIR SAC., 2022.

7.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación de los impactos ambientales que se producirán por la ejecución del Proyecto se realizó mediante una matriz de doble entrada o matriz causa – efecto, con el fin evidenciar la interacción de las actividades en cada una de las etapas del Proyecto con los factores ambientales que derivan de sus respectivos componentes ambientales. Esta matriz corresponde a la relación de la variable ambiental afectada y la acción humana que lo provoca. Las matrices de identificación de impactos ambientales se presentan en el **Anexo N° 16**.

7.4.1 Identificación de riesgos de ambientales:

A continuación, se presentan los posibles riesgos ambientales que pueden ocurrir con el Proyecto.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo se puede presentar en la etapa de construcción principalmente, debido a que por falta de mantenimiento de los equipos y maquinarias se puedan producir derrames de combustibles, se considera un riesgo, dado que esto se puede evitar con mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos, así como la implementación del plan de contingencia.

Además de ello, se puede producir contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, por lo que, para la reducción de este riesgo, se aplicarán las medidas de prevención consistentes para un adecuado manejo de residuos sólidos domésticos e industriales; así como de combustibles, lubricantes y grasas para evitar derrames. Ver ítem 8.1.2. Plan de Contingencias y Programa de Manejo de Residuos sólidos

Riesgo a la salud y accidentes de los trabajadores

Para este riesgo, se aplicarán las acciones mencionadas en el Plan de contingencia.

Afectación de restos arqueológicos

Ante la ocurrencia de algún hallazgo arqueológico, durante las actividades de excavación, se procederá a implementar un plan de manejo arqueológico.

7.5. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La ejecución de cualquier actividad humana puede generar impactos o cambios (positivos o negativos, directos o indirectos, locales o regionales) en los componentes físicos, biológicos o sociales del ámbito donde se desarrollará. En ese sentido, es de suma importancia identificar y evaluar dichos impactos, a fin de prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales, que podría generar la ejecución del Proyecto, ha sido realizada con base a la metodología propuesta por V. Conesa Fernández-Vítora (2010), por ser una de las metodologías más completas.

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico y social producto de la implementación del Proyecto en sus diferentes etapas, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

El Índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad, el valor de los atributos han sido designados luego de una reunión de juicio de expertos considerando los posibles impactos que se generarían. A continuación, se describen los atributos:

Los atributos para considerar para la evaluación se detallan a continuación:

1) Naturaleza

Se refiere a la incidencia que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, este puede ser perjudicial o benéfico; negativo o positivo respectivamente.

Tabla N° 7-1: Naturaleza del impacto

Impacto	Símbolo
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vítora 4a. Ed., 2010.

2) Intensidad del Impacto (IN)

La intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. Es la dimensión del impacto; la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

Tabla N° 7-2: Intensidad del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Baja (afección mínima del factor)
2	Media
4	Alta
8	Muy Alta

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

3) Extensión (EX)

Es el porcentaje del área de estudio que será potencialmente afectada por el impacto. Para esto se considera el área del impacto a evaluar sobre al área total del proyecto.

Tabla N° 7-3: Extensión del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Puntual: Efecto muy localizado
2	Parcial
4	Extenso
8	Total: efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

4) Momento (MO)

El momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Tabla N° 7-4: Momento del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Largo Plazo: El efecto se manifiesta luego de 10 o más años.
2	Mediano Plazo: el efecto se manifiesta en un periodo entre 1 y 10 años.
3	Corto Plazo: El efecto se manifiesta dentro del primer año
4	Inmediato: El efecto se manifiesta de inmediato.

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

5) Persistencia (PE)

Es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

Tabla N° 7-5: Persistencia del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Momentáneo: Duración menor a 1 año
2	Temporal: Duración entre 1 y 10 años
3	Persistente: Duración entre 11 y 15 años
4	Permanente: Duración de más de 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

6) Reversibilidad (RV)

Posibilidad que el factor ambiental afectado, regrese a su estado natural inicial, por medios naturales, una vez que la acción del efecto deja de actuar sobre él.

Tabla N° 7-6: Reversibilidad del impacto.

Valor Numérico	Denominación
1	Corto plazo: Reversible en menos de 1 año
2	Mediano plazo: Reversible de entre 1 y 10 años
4	Irreversible: Reversible en más de 10 años o imposible de revertir

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

7) Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa – efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor ambiental, como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto.

Tabla N° 7-7: Efecto del impacto.

Valor Numérico	Denominación
1	Indirecto o secundario (cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de la actividad)
4	Directo o primario (cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de la actividad)

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

8) Periodicidad (PR)

Es la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera regular (efecto periódico) o de forma impredecible (efecto irregular).

Tabla N° 7-8: Periodicidad del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Irregular
2	Periódico
4	Continuo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

9) Acumulación (AC)

Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada de la acción que lo genera.

Tabla N° 7-9: Acumulación del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Simple
4	Acumulativo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

10) Sinergia (SI)

Aquel que se produce cuando el efecto, conjunto de la presencia simultánea de varios agentes (actividades) supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

Tabla N° 7-10: Sinergia del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	No sinérgico
2	Sinérgico moderado

Valor Numérico	Denominación
4	Muy sinérgico

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

11) Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, sea por acción natural o humana.

Tabla N° 7-11: Recuperabilidad del impacto

Valor Numérico	Denominación
1	Recuperable de inmediato
2	Recuperable a corto plazo
2	Recuperable a medio plazo
4	Mitigable
8	Irrecuperable

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez – Vitora, 4a. Ed., 2010.

La Matriz de Evaluación, dará como resultado los valores de importancia y magnitud de los potenciales impactos sobre el ambiente mediante el empleo de las siguientes fórmulas:

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3 \times \text{Intensidad} + 2 \times \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})$$

Para jerarquizar los impactos ambientales, se han establecido rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos del Impacto Ambiental.

De esta manera los impactos ambientales negativos quedaron clasificados de la siguiente forma:

- Los Impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes, compatibles o leves, con afectación mínima al medio ambiente.
- Los Impactos con valores de importancia entre 25 y 49 se consideran moderados, con afectación al medio ambiente pero que pueden ser mitigados y/o recuperados.
- Los Impactos con valores de importancia entre 50 y 75 se consideran severos. Para ellos deberán plantearse medidas especiales para su manejo y monitoreo.
- Los Impactos con valores de importancia mayores a 75 se consideran críticos, con destrucción total del medio ambiente.

Tabla N° 7-12: Clasificación de rangos para impactos negativos

Categorización de impacto de acuerdo con la metodología de Vicente Conesa Fernández	Rango de valorización	Simbología		Significancia del Impacto (Guía MINAM 2018)	Categorización del Impacto de acuerdo el D.S. N° 019-2009-MINAM y al Artículo 4° del Decreto Legislativo N° 1394
		Impacto negativo	Impacto positivo		
Irrelevante	<25			Bajo	Negativo Leve
Moderado	[25 - 50>			Medio	Negativo Moderado
Severo	[50 - 75>			Alto	Negativo Alto
Crítico	≥75				

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, V. Conesa Fdez. – Vitora, 4a. Ed., 2010 / Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del SEIA (R.M. N° 455-2018-MINAM) / D.S. N° 019-2009-MINAM y al Artículo 4° del Decreto Legislativo N° 1394.

7.5.1 Matriz de Evaluación de los Potenciales Impactos Ambientales

Una vez identificadas los impactos ambientales por actividad, se procedió a la evaluación de estos, de acuerdo con la metodología antes descrita., dicha evaluación se presenta en el **Anexo N° 16 Matriz de impactos ambientales**.

7.5.2 Descripción de los impactos ambientales identificados y evaluados

A continuación, se presenta la descripción de los impactos ambientales identificados y evaluados para cada etapa del proyecto.

7.5.1.1. Etapa de construcción

7.5.1.1.1 Alteración del Relieve

La alteración del relieve se verá afectada principalmente por uso de maquinarias y equipos en la etapa de construcción, principalmente en las actividades de explanación y nivelación del terreno, compactación del terreno, excavación, Hincado de estructuras seguidoras, fijación en los soportes instalados para los paneles fotovoltaicos, en retiro de estructura superficiales y en la Limpieza y reconfirmación del Terreno, por lo que se deben realizar pequeñas nivelaciones en el terreno para la instalación de estos, por el relieve inclinado del lugar, el cual es menor a 7%; por lo que los trabajos a realizar serán leves y en la mayoría de casos superficiales.

Cabe mencionar que la etapa total de construcción tendrá una duración de 30 meses únicamente y no se realizarán grandes excavaciones, debido a que los paneles se adaptan al relieve inclinado, el cual es menor a 7%.

Con base a lo antes descrito, este impacto ambiental posee una naturaleza negativa (-), puesto que el relieve se verá modificado, la intensidad (I) es baja (1), debido a que el relieve actual no presenta mayores formaciones y se considera prácticamente plana ya que tiene una inclinación menor al 7%; en relación a la extensión (EX) será parcial (2), pues se proyecta la intervención solo en áreas donde se construirán los componentes del proyecto; además que el movimiento de material será bajo; el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience las actividades constructivas, se comenzará a alterar el relieve, teniendo mayor impacto en las actividades de excavaciones y construcción de los componentes, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) ya que estas actividades serán de una duración menor a 1 año, en el área donde se instalen los componentes permanentes y temporales, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) por el periodo corto de las actividades indicadas, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC) ya que ningún impacto previsto sobre el relieve potenciará un impacto residual, ya que será actividades en su mayoría superficial, el efecto (EF) es directo (4) sobre el relieve, la periodicidad (PR) es continuo (4), ya que la alteración del relieve se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto y la recuperabilidad (MC) será a mediano inmediata (1) ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.1.2 Cambio en el uso actual del suelo

El área donde se instalará el Proyecto es un área sin vegetación, la cual comprende a todas aquellas tierras que carecen de vegetación, planicies desérticas, que incluyen a las áreas planas, así como a las zonas de planicies onduladas a lomadas. Algunas zonas del desierto se pueden volver productivas después de realizar fuertes inversiones para la nivelación del terreno y perforación de un pozo para extraer agua subterránea.

El impacto del cambio de uso de suelo se deberá a que pasará de ser un terreno sin vegetación ni uso a una zona de uso industrial por la instalación de la central solar fotovoltaica, lo cual generará un impacto de naturaleza negativa sobre este recurso, ya que se realizarán las actividades de explanación y nivelación del terreno, compactación del terreno, excavación, Habilitación e instalación, cimentación, instalación de malla de tierras, canalización de patio, instalación de cableado y equipos auxiliares, terminal superficial, Tendido de conductores y cable guarda, Hincado de estructuras seguidoras, fijación en los soportes instalados para los paneles fotovoltaicos, en retiro de estructura superficiales y en la Limpieza y reconfirmación del Terreno.

Con relación a la intensidad (I) es baja (-1), debido a las condiciones desérticas del suelo, la cual hace desfavorable la instalación de otros usos en el área a excepción de la actividad fotovoltaica que cuenta con las condiciones idóneas, en relación a la extensión (EX) será parcial (2), en función a las dimensiones de los componentes a

instalar del Proyecto, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience con las actividades relacionadas a la construcción de los componentes, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) ya que las actividades constructivas que generarán el cambio en uso actual tendrán una duración menor a 1 año, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) pues una vez culminada la vida útil del proyecto, se volverá a las condiciones iniciales del área de estudio, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC), debido a que ningún impacto previsto sobre el suelo potenciará el impacto residual, el efecto (EF) es directo sobre el recurso suelo, la periodicidad (PR) es continuo (4), ya que el cambio de uso se mantendrá durante la vida útil del proyecto (MC) será recuperable de inmediato (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.1.3 Contaminación del Suelo

Debido a las actividades que se desarrollarán durante la etapa de construcción del Proyecto, existe el riesgo de una posible alteración de la calidad de suelos como consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y combustibles por una mala disposición de los residuos; de presentarse el caso se daría principalmente durante el desplazamiento de maquinarias y vehículos.

En este sentido las áreas del proyecto donde se realizarán los trabajos estarán expuestas a la posibilidad de contaminación del suelo por derrames de aceites, grasas, combustibles, vertimientos de residuos, entre otros, ocasionados principalmente por situaciones fortuitas.

Por ello, que la contaminación del suelo representa un riesgo mitigable, en tanto las acciones a desarrollar como: protección del suelo en zonas de carga y descarga de combustible y mantenimiento de maquinaria; control del almacenamiento de insumos; adecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; entre otras acciones que se detallan en el Plan de contingencia y el Programa de minimización y manejo de residuos sólidos, permitirá reducir considerablemente las probabilidades de que se presente algún evento por este tipo de riesgo.

Con relación a ello, la intensidad (I) es baja (-1), ya que la probabilidad que se presente este impacto es poco probable, teniendo en cuenta los programas que ayuden a reducir su ocurrencia; en relación a la extensión (EX) será puntual (1), en el punto que se genere este tipo situación fortuita, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience con las actividades de construcción, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) ya se tienen programas para su mitigación, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) pues una vez culminada la vida útil del proyecto, la probabilidad de contaminación del suelo será nula, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC), debido a que ningún impacto previsto sobre el suelo potenciará el impacto residual, el efecto (EF) es directo (4) sobre el recurso suelo, la periodicidad (PR) es irregular (1), ya que este impacto puede ocurrir por situaciones fortuitas, (MC) será recuperable de inmediato (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto, y se tendrá en cuenta los programas para su mitigación.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.1.4 Alteración de la calidad del aire

En la etapa de construcción se generarán emisiones por gases de combustión y polvo fugitivo debido a:

- Tránsito de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados (fuente móvil).
- Explanación y nivelación del Terreno, Compactación del terreno, Habilitación e instalación de Componentes, Cimentación, Excavaciones, Montaje, Instalación de Malla de tierras, Canalización de Patio, Terminal Superficial, Tendido de Conductores, Hincado de estructuras seguidoras, Fijación de soportes para los paneles, relleno de zanjas, desarme de componentes temporales, retiro de estructuras superficiales y limpieza y reconfirmación del terreno del lugar de emplazamiento de cada estructura (fuente fija y móvil).
- Grupos electrógenos (fuente fija).

De acuerdo con el cálculo presentando en el capítulo de descripción del proyecto, se estima que se generan 442.7400 de PM 10 (g/h), 468.3048 de HC (g/h), 2390.5968 de CO (g/h) y 6854.9254 NOX (g/h), lo cual generará un impacto negativo en el ambiente (naturaleza negativa –)

Es importante señalar que estas emisiones son típicas de cualquier actividad de construcción y su impacto se limita al tiempo que dura esta etapa del Proyecto. De esta manera, dado que el área de proyecto se encuentra en un descampado, las emisiones de gases y material particulado serán dispersados de manera inmediata. Es por ello, que la Intensidad (I) es baja (1) por las condiciones del área donde se ejecutará el Proyecto, la extensión (EX) será parcial (2) para el caso de la distribución de los paneles fotovoltaicos y los demás componentes del proyecto, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comiencen con las actividades de construcción se afectará la calidad del aire, en cuanto a la persistencia (PE) esta es momentánea (1) por las condiciones del área se dispersará rápidamente, la reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), es importante resaltar que este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), con relación al efecto (EF) será directo sobre la calidad del aire, la periodicidad (PR) es irregular (1) debido que se dará cuando se realicen las actividades de construcción, y la recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1), ya que cuando se concluyan las actividades se retornará a las condiciones iniciales previas.

Con base a lo antes expuesto, este impacto ambiental es negativo, y fue evaluado con una **significancia leve**, tomando en consideración las condiciones ambientales del lugar y la distancia de la población al área de construcción del proyecto.

7.5.1.1.5 Alteración de los niveles de ruido

Las principales fuentes de generación de ruido en la etapa de construcción corresponden a las actividades de Explanación y nivelación del Terreno, Compactación del terreno, Habilitación e instalación de Componentes, Cimentación, Excavaciones, Montaje, Instalación de Malla de tierras, Canalización de Patio, Terminal Superficial, Tendido de Conductores, Hincado de estructuras seguidoras, Fijación de soportes para los paneles, relleno de zanjas, desarme de componentes temporales, retiro de estructuras superficiales y limpieza y reconfirmación del terreno y al tránsito de camiones utilizados para el transporte y montaje de los componentes del Proyecto.

Estas actividades no provocarán actividades ruidosas prolongadas en el tiempo. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad es de 75 dB(A). Este ruido se produciría en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Además, a una distancia próxima a los 500 m, los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A), y a 1000 metros serán inferiores a 45 dB(A). La cual no afectaría al centro habitacional fuerza aérea N° 4. el cual se encuentra a una distancia de 6.52 km.

Con base a lo antes descrito, la Naturaleza es negativa (-), tiene una intensidad (I) baja (1) puesto que no se prevé la afectación de centros poblados ni que el ruido a generar sobrepase los valores establecidos en los ECA, con relación a la Extensión (EX) esta es parcial (2), para el caso de la distribución de los paneles fotovoltaicos y los demás componentes del proyecto, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4) cuando se comiencen con las actividades constructivas, la Persistencia (PE) es momentánea (1) una vez se dejen de utilizar las maquinarias y equipos cesaran los niveles de ruido, la Reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), no es un impacto sinérgicos (SI) ni acumulativos (AC), el efecto (EF) es directo (4) sobre el componente aire específicamente los niveles de ruido, la Periodicidad (PR) es esporádico (1) debido que se dará cuando se realicen las actividades de construcción y la Recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

En ese sentido, cabe destacar que no existen poblaciones asentadas dentro del área de influencia del proyecto. Además, considerando que se realizará mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos, se tiene que el impacto negativo será **Leve**.

7.5.1.1.6 Alteración de la calidad visual y estética del paisaje

Las actividades concernientes a la construcción de los componentes del proyecto, pueden ocasionar un impacto visual en el área de estudio; sin embargo, como se ha especificado, esta zona es desértica y desprovista de vegetación, y la población se encuentra distante del área de construcción del proyecto; además, el área que ocuparán los paneles solares no generarán una calidad visual significativa, debido que, al utilizar paneles de silicio de color negro, no generando una luminiscencia el cual pueda generar algún tipo de molestias al entorno.

Finalmente, el área donde se ubica el Proyecto se encuentra sobre una Llanura ondulada (Llo-b), caracterizada por extensas pampas costaneras con un ancho aproximado de 40 km, las cuales ascienden muy suavemente hacia el noreste, que generalmente es una zona de tipo desértico y sin vegetación. Las unidades geomorfológicas

correspondientes a una llanura ondulada (Llo-b) desértica con una pendiente de 4 a 15%, formada por acumulación aluvial pleistocénica parcialmente disectada y colinosa (C-d) con alturas de 0 a 300 metros con pendientes de 15 a 25 %. También el área se puede evidenciar Planicie – llanura (LI-a); se caracteriza por sus topografías planas con pendientes que varían de 0 a 4%. Están compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica que son sometidas estas áreas.

Por todo ello, que este impacto ambiental, posee una naturaleza negativa (-), de intensidad (I) baja (1), ya que no se prevé una afectación significativa a la calidad del paisaje, por las condiciones desérticas del área y la distancia del área del proyecto a centros poblados, con relación a la extensión (EX) esta es parcial (2) en función a las dimensiones de los componentes a instalar del Proyecto, el momento (MO) es inmediato (4), cuando se comiencen con las actividades constructivas que modificaran el paisaje, la Persistencia (PE) es momentáneo (1), ya que estas actividades que influyen en la alteración del paisaje serán de menos de 1 año, la reversibilidad (RV) es a corto plazo (1) una vez finalicen las actividades constructivas, no es un impacto sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), el efecto (EF) es directo (4) sobre el paisaje del área, la Periodicidad (PR) es continuo (4), ya que los cambios se mantendrán durante la vida útil del proyecto y la recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto.

Es por ello, que este impacto ambiental se evaluó como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.1.7 Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Los impactos ambientales de alteración de la calidad de aire y alteración de los niveles de ruido generarán el ahuyentamiento a la fauna silvestre. Si bien es cierto en el área de estudio existe una escasa fauna por las condiciones ambientales, existe especies de fauna que se pueden ver afectadas por las actividades como, excavación, movilización de vehículos, construcción y habilitación de accesos, instalación de estructuras y montaje de paneles fotovoltaicos, instalación de infraestructuras permanentes y temporales, ya que podrían originar el desplazamiento de reptiles en el área del proyecto, debido principalmente al ruido generado durante las actividades de la etapa de construcción.

De acuerdo con lo presentando en el capítulo de la línea base, en el área de estudio se evidenciaron solo dos especies de aves que son *Cathartes aura* y *Sicalis olivascens*, ambas especies adaptadas a ambientes desérticos y actividades antropogénicas, con relación a los reptiles se evidencio la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* de la familia Phyllodactylidae y *Microlophus cf. peruvianus* de la familia Tropiduridae, y dentro de los mamíferos solo se evidenciaron heces de *Lycalopex griseus*, que es un cánido distribuido principalmente en la costa sur del continente, abarcando según Vivar & Pacheco (2014) la costa sur del Perú. En esta amplia distribución mantiene un espectro dietario amplio, el cual, según estudios, puede variar en función a la oferta de alimento.

Con base a lo antes expuesto, este impacto ambiental, posee una naturaleza negativa (-), ya que se afectará la fauna existente en el lugar, la Intensidad (I) es baja (1), ya que como se ha descrito anteriormente existe poca diversidad y abundancia de fauna, y las que se pueden evidenciar son aquellas adaptadas a las actividades antrópicas por la búsqueda de alimento y a las condiciones extremas del desierto, la Extensión (EX) es puntual (1), solo en el área donde se instalaran los componentes y donde trabajaran las maquinarias y equipos que generarán ruidos y puedan afectar a la fauna, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4) cuando se comiencen con las actividades constructivas, las especies más sensibles se dispersaran a zonas con menos afectación, la Persistencia (PE) es momentánea (1), solo mientras se realicen las actividades constructivas, la Reversibilidad (RV) será a corto plazo (1), debido a que las especies pueden retornar al área una vez finalice la etapa constructiva, no es un impacto sinérgico (SI) ni acumulativos (AC) el efecto (EF) es directo (4) sobre la fauna silvestre, la Periodicidad (PR) es irregular (1), ya que dependerá de la presencia de la fauna en la zona del proyecto y la Recuperabilidad (MC) es inmediata (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto.

Por todo esto, este impacto ambiental fue evaluado como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.1.8 Generación de percepciones negativas vinculadas a la oferta laboral

En lo que corresponde a la etapa de construcción del proyecto, se prevé realizar convocatorias laborales, considerando que hasta el 2017, año en el que se realizó el Censo existía aproximadamente una tasa de desempleo de 6.12% en el distrito de La Joya y 6.22% en el distrito de Mollendo, y en las localidades del área de influencia indirecta la PEA desocupada es de 12.41%, asimismo, el estado de emergencia afectó la empleabilidad de las personas a nivel nacional, por otro lado, las entrevistas con los representantes de los grupos de interés y

autoridades revelan una expectativa en relación a la contratación de personal local. Por ello, ante la llegada de un proyecto a los distritos y cercano a las localidades del AIP, se prevé que se generarán expectativas laborales.

Sin embargo, durante la etapa de construcción se requerirá un total de 140 personas, siendo aproximadamente 112 personas mano de obra no calificada y 28 personas de mano de obra calificada, en tal sentido, ante una convocatoria laboral, selección y contratación de personal, se generen percepciones negativas vinculadas a la oferta laboral, debido a que, no toda la PEA podrá acceder a un puesto laboral o participar en el proyecto.

Por ello, se ha considerado que es un impacto de naturaleza negativa debido a que el proyecto solo contratará aproximadamente a 140 personas, lo cual no cubrirá la demanda de empleo (PEA desocupada) en el área de influencia indirecta y a niveles distritales, pudiendo generar percepciones negativas, teniendo una intensidad baja con una extensión puntual debido a que las percepciones negativas serán de aquellas personas que postulen y no logren acceder a un puesto laboral, el momento de la manifestación es inmediato y con una persistencia momentánea, ya que las personas tendrán percepciones inmediatamente después de conocido los resultados del proceso de convocatoria laboral, desapareciendo luego, siendo por ello reversible a corto plazo. El efecto es indirecto, debido a que son imaginarios que son elaborados por las personas que no pueden acceder a un puesto laboral, con una periodicidad regular debido a que aparece en los procesos de convocatoria laboral, de acumulación simple, impacto no sinérgico y cuya recuperabilidad, al estado anterior de la generación de la percepción negativa es inmediata. Es por lo que se considera este impacto negativo y de significancia **Leve (-19)**.

7.5.1.1.9 Oportunidad de Empleo

El proyecto tiene previsto la contratación de aproximadamente 140 personas, quienes trabajaran durante la etapa de construcción del proyecto. Teniendo en cuenta los resultados de la Línea Base Social, se identifica que a nivel del distrito de La Joya la PEA desocupada es de 6.12% y en Mollendo de 6.22%, y en las localidades del área de influencia indirecta del proyecto la PEA desocupada alcanza al 12.41% de la PEA. En tal sentido, la contratación de mano de obra para el proyecto durante la etapa de construcción generará el impacto de oportunidad de empleo, principalmente en aquella población desocupada (PEA desocupada) con ocupaciones elementales, lo que podría disminuir una pequeña parte de la PEA desocupada

En tal sentido, se considera un impacto de naturaleza positiva, con una intensidad baja y de extensión puntual, esto debido a que si bien habrá trabajo, este no es suficiente para reducir completamente la PEA desocupada a nivel de las localidades del AIP y en los distritos donde se ubicará el proyecto. El momento de la manifestación es inmediato debido a que se efectuará al momento de la contratación, teniendo una persistencia temporal ya que la etapa de construcción durará aproximadamente treinta (30) meses. Es reversible a corto plazo debido a que terminado el contrato las personas que accedieron a la oportunidad laboral regresarían a su estado anterior. La oportunidad de generación de empleo es de efecto directo, debido a que la misma es consecuencia directa de la actividad de contratación de mano de obra, siendo periódico o regular, de acumulación simple, sin sinergia y de recuperabilidad inmediata.

Por lo anteriormente explicado, se considera el impacto como positivo y de significancia **Leve (21)**.

7.5.1.1.10 Incremento de Ingresos Familiares

A consecuencia de la contratación laboral, se prevé que uno de los impactos que se generarían es el incremento de los ingresos familiares en los hogares de las personas contratadas durante la etapa de construcción del proyecto. En tal sentido, el impacto tiene una naturaleza positiva de intensidad baja y extensión puntual debido a que solo las familias de las personas contratadas podrán acceder a los beneficios generados por el incremento de ingresos. El momento de la manifestación es inmediato ya que al finalizar cada mes de trabajo las familias percibirán el incremento de los ingresos económicos. Este impacto tiene una persistencia temporal, ya que el incremento de ingresos tendrá una duración de aproximadamente treinta (30) meses, asimismo, el impacto es indirecto ya que el incremento de ingresos es consecuencia del empleo, con una reversibilidad a corto plazo y de manifestación periódica. Tiene una acumulación simple, sin sinergia y con una recuperabilidad inmediata. Bajo el expuesto el impacto es considerado como positivo, pero de significancia **Leve (18)**.

7.5.1.2. Etapa de operación y mantenimiento

7.5.1.2.1 Alteración del Relieve

La alteración del relieve se verá afectada principalmente por uso de equipos en la etapa de mantenimiento, en las actividades de Reparaciones de Taludes, fisuras y grietas, Remoción de la capa base dañadas y Nivelación, ya que los Camino de acceso e internos y el cerco perimétrico, se pueden ver dañados su superficie, por daños producidos de manera natural, o por la misma vida útil del proyecto, estimada en 30 años; por lo que se deben realizar pequeños mantenimientos en estas áreas para su correcto funcionamiento.

Con base a ello, este impacto ambiental posea una naturaleza negativa (-), puesto que el relieve se verá modificado, la intensidad (I) es baja (1), debido a que el relieve durante la etapa de operación no presentará mayores modificaciones a las generadas en la etapa de construcción; en relación a la extensión (EX) será puntual(1), pues se proyecta la intervención solo en áreas donde requieran reparaciones, remoción o nivelación; el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience las actividades de mantenimiento correctivo, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) ya que estas actividades serán menores a 1 año ya que serán puntuales, en el área donde se requiera, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) por el periodo corto de las actividades de mantenimiento, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC) ya que ningún impacto previsto sobre el relieve potenciará un impacto residual, el efecto (EF) es directo (4) sobre el relieve, la periodicidad (PR) es irregular (1), ya que dependerá de cuando se genere este tipo de daños que requieran de mantenimiento correctivo y la recuperabilidad (MC) será a mediano inmediata (1) ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.2.2 Contaminación del Suelo

Debido a las actividades que se desarrollarán durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto, existe el riesgo de una posible alteración de la calidad de suelos como consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y combustibles por una mala disposición de los residuos; de presentarse el caso se daría principalmente durante el desplazamiento de vehículos o durante los mantenimientos programados.

En este sentido las áreas del proyecto donde se realizarán este tipo de trabajos estarán expuestas a la posibilidad de contaminación del suelo por derrames de aceites, grasas, combustibles, vertimientos de residuos, entre otros, ocasionados principalmente por situaciones fortuitas.

Por ello, la contaminación del suelo representa un riesgo mitigable, en tanto se sigan los procedimientos que se detallan en el Plan de contingencia y el Programa de minimización y manejo de residuos sólidos, permitirán reducir considerablemente las probabilidades de que se presente algún evento por este tipo de riesgo.

Con relación a ello, la intensidad (I) es baja (-1), ya que la probabilidad que se presente este impacto es poco probable, teniendo en cuenta los programas que ayuden a reducir su ocurrencia; en relación a la extensión (EX) será puntual (1), en el punto que se genere este tipo situación fortuita, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience con las actividades de operación y mantenimiento, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) ya se tienen programas para su mitigación, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) pues una vez culminada las actividades de esta etapa desaparecerá el riesgo, y la probabilidad de contaminación del suelo será nula, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC), debido a que ningún impacto previsto sobre el suelo potenciará el impacto residual, el efecto (EF) es directo (4) sobre el recurso suelo, la periodicidad (PR) es irregular (1), ya que este impacto puede ocurrir por situaciones fortuitas, (MC) será recuperable de inmediato (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto, y se tendrá en cuenta los programas para su mitigación.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.2.3 Alteración de la calidad del aire

La actividad de transporte de vehículos y personal durante la etapa de operación y mantenimiento generará un incremento de material particulado y gases de combustión.

Cabe aclarar que el desplazamiento de vehículos en esta etapa será significativamente menor a la considerada en la etapa de construcción, ya que la actividad en mención se realizará periódicamente con poca frecuencia y en un horario determinado, lo que minimizaría la presencia de los efectos negativos sobre la calidad del aire.

Con base a lo antes descrito, la Naturaleza es negativa (-), que tiene una Intensidad (I) baja (1) por la cantidades de vehículos que se utilizarán las cuales serán mucho menor a la etapa de construcción, la extensión (EX) será puntual (1) en áreas que requieran mantenimiento, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comiencen con las actividades se afectará la calidad del aire, en cuanto a la persistencia (PE) esta es momentánea (1) por las condiciones del área se dispersará rápidamente, la reversibilidad (RV) es a corto plazo (1); es importante resaltar que este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), con relación al efecto (EF) será directo sobre la calidad del aire, la periodicidad (PR) es periódico (2) ya que dependerá de la frecuencia con se realice estas actividades, y la recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1), ya que cuando se concluyan las actividades se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con la valoración de atributos presentados en la matriz de evaluación de impactos y análisis realizado, se califica el impacto como Negativo y No Significativo o Irrelevante.

7.5.1.2.4 Alteración de los niveles de ruido.

Este impacto tiene relación con el incremento de los niveles de ruido que se generará durante la operación de la central solar fotovoltaica, los niveles de ruido serán mínimos y corresponden a la operación de vehículos que se utilizarán en las actividades de transporte diverso. En general, el paso de electricidad a través de la línea de transmisión no debería generar ruidos; sin embargo, se pueden generar zumbidos debido al viento.

Durante las actividades de mantenimiento del Proyecto, las emisiones de ruido estarán asociadas a la circulación de vehículos y serán significativamente menores a las estimadas para la construcción del proyecto.

En cuanto a la generación de ruido por las actividades de mantenimiento, esta se puede considerar como insignificante, debido a la baja frecuencia con la que se realizan estas actividades.

En virtud de lo antes mencionado, la Naturaleza de este impacto es negativa (-), tiene una intensidad (I) baja (1) puesto que no se prevé la afectación de centros poblados ni que el ruido a generar sobrepase los valores establecidos en los ECA, con relación a la Extensión (EX) esta es puntual (1), solo se producirá en el área donde de funcionamiento de la central solar fotovoltaica y la línea de transmisión, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4), la Persistencia (PE) permanente (4) mientras estén en funcionamiento los equipos que generen ruido durante la operación del Proyecto, la Reversibilidad (RV) es a corto plazo (1) una vez que se desinstalen los equipos se volverá a los niveles de ruido del área de estudio, no es un impacto sinérgicos (SI) ni acumulativo (AC), el efecto (EF) es directo sobre el componentes aire específicamente los niveles de ruido, la Periodicidad (PR) es irregular (1) y la Recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1). Por todo ello, el impacto posee una **significancia leve**.

7.5.1.2.5 Incremento de los niveles de RNI

Durante la operación los niveles de radiaciones no-ionizantes emitidos por los equipos de alta tensión como son la Subestación Jade y la línea de transmisión serán inferiores a los valores límites establecidos por la legislación aplicable (ECA Radiaciones No ionizantes D.S. 010-2005-PCM).

Esto se puede sustentar dado que la medición de radiaciones realizadas en campo para la DIA de la CSF ILLA (aprobada) se pudo evidenciar en el punto de monitoreo, los cuales se encuentran cercanos tanto a la Subestación Jade (a 1700 m) como al paso de las líneas de transmisión L.T. 500 kV San José – Montalvo (a 398 m) y la L.T. 500 Kv San José – Puerto Bravo (a 305 m), generó valores mínimos, tal como se presentó en el capítulo de la línea base.

Además, tomando como referencia el informe de OEFA “La Supervisión Ambiental en el Subsector Electricidad”, las centrales solares generan un impacto ambiental mínimo, mientras que la transmisión eléctrica que incluye las líneas de transmisión y las subestaciones generan impactos asociados principalmente a radiaciones no ionizantes por el paso de energía en los conductores eléctricos, dichas emisiones en las mayorías de los casos generan valores ambientales menores al 15% de los ECA para radiaciones no ionizantes (OEFA, 2015).

Es por lo que, tomando en consideración que la transmisión eléctrica es la que genera mayor cantidad de radiaciones no ionizantes, si se pusieran en operación la CSF Continua Pichu 60 MW, la CSF Continua Chachani

100 MW, la CSF Continua Misti 300MW, la CSF San Martín Solar 252.4 MW y nuestro proyecto la CSF Illa. Existirían 4 líneas de transmisión adicionales en la zona a la transmisión a la L.T. 500 kV San José – Montalvo y la L.T. 500 kV San José – Puerto Bravo, las cuales todas estarían cercanas a la Subestación San José, con ello en el pronóstico más elevado, cuadruplicarían el escenario más extremo las magnitudes evidenciadas en el punto de monitoreo RNI-02 en: campo eléctrico (de 0.004 uT a 0.016 u), flujo magnético (de 1.198 V/m a 4.792 V/m) y Campo magnético (de 0.0032 A/m a 0.0128 A/m), con lo cual no se superarían el ECA para radiaciones no ionizantes.

De manera individual la Central Solar Fotovoltaica Illa genera niveles de radiaciones no ionizantes mínimos que no sobrepasan el ECA dado que los únicos que podrían considerarse como emisores de campos electromagnéticos son los transformadores los cuales son equipos de 7.2 MVA (un 6,4% de la potencia que tiene cada uno de los dos equipos de transformación de 112 MVA que se tiene en la subestación) por lo que las emisiones de RNI serán inferiores al ECA. De la misma forma la Red de MT son distribuidas en ternas con disposición al tresbolillo lo cual reduce las emisiones magnéticas.

Asimismo, estos valores futuros se justifican teniendo de referencia los datos de un monitoreo realizado en una Central Solar Fotovoltaica actualmente en operación en el Perú que es la “Planta Solar Repartición”.

Esta planta realizó muestreos de Radiaciones No Ionizantes (RNI) en los meses de marzo y diciembre del 2019 en un punto cercano a la Central Solar actualmente en operación.

Los valores que obtuvieron son los siguientes:

Tabla N° 7-13: Valores de RNI “Planta Solar Repartición”.

Parámetros	Unidad	ECA D.S. N° 010-2005-PMC	RESULTADOS	
			CE-02 (Mar-2019)	CE-02 (Dic 2019)
Campo eléctrico (E)	V/m	250/f=4166.67	147.39	190.57
Campo magnético	A/m	4/f=66.67	0.39	0.51
Flujo magnético (Bx)	μT	-	0.27	0.43
Flujo magnético (By)	μT	-	0.31	0.35
Flujo magnético (Bz)	μT	-	0.27	0.31
Flujo magnético resultante	μT	5/f=83.33	0.49	0.51

Fuente: GTS Repartición S.A.C., 2020. Modificación de la Declaración de Impacto Ambiental de la Planta Solar Fotovoltaica Repartición 20 T Por lo cual, la Central Solar Fotovoltaica Illa emitirá valores similares a los vistos anteriormente.

Respecto a los valores de RNI para la línea de transmisión que se implantará en el proyecto, serán menores que lo identificado en la estación de muestreo RNI-02 que se puede visualizar en la Tabla N° 7-25: Resultados del muestreo de Radiaciones No Ionizante, dado que está cercana a la línea de transmisión existente en 500 kV. Respecto a los valores de RNI para la subestación Jade y ampliación de la SE San José que se implantará como parte del proyecto, estos serán niveles bajos comparados con el ECA dado que al compararlo con los valores medidos en el proyecto Central Eólica Wayra, donde realizó un muestreo en la SE Flamenco 220 kV (RNI-01 del MEIA proyecto Wayra Extensión) se evidenciaron los siguientes valores (subrayado de celeste):

Tabla N° 7-14: Valores de RNI “Central Eólica Wayra”.

IGA	Identificación	Densidad de flujo magnético (μT)	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Intensidad de campo magnético (A/m)
EIA del Parque Eólico Nazca	RNI-01	0.17	0.0	0.136
	RNI-02	0.150	0.0	0.003
Segundo ITS PE Nazca	RNI-I	0.000	0.0	0.00
	RNI-II	0.000	0.0	0.00
MEIA proyecto Wayra extensión.	RNI-01	0.569	31.69	0.455
	RNI-02	0.000	268.9	0.000
	RNI-03	0.017	14.06	0.014
	RNI-04	0.000	7.434	0.000
	RNI-05	0.000	20.62	0.000
	RNI-06	0.007	5.609	0.006

	RNI-07	0.000	1.525	0.006
	ECA	83.333	4166.67	66.67
	D.S. N° 010-2005-PCM			

Fuente: INSIDEO 2019.

Con lo cual, serán valores similares a los que resultarán cuando se emplace la Subestación Elevadora Jade y la Ampliación de la Subestación San José por lo cual no superará el ECA de RNI.

Con base a lo antes expuesto, este impacto ambiental es de naturaleza negativa (-) posee una Intensidad (I) baja, ya que no se superan los valores establecidos en los ECA, la Extensión (EX) es puntual (1) solo en el área donde estarán los componentes permanentes del Proyecto, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4), la Persistencia (PE) es permanente (4) mientras que esté en funcionamiento la central fotovoltaica y la línea de transmisión, la Reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), es impacto Sinérgico moderado (SI) sin embargo, debido a lo expuesto anteriormente no se superará los valores establecidos en los ECA para RNI, no es acumulativo (AC), el Efecto (EF) es directo (4) sobre el aire específicamente sobre los niveles de radiaciones no ionizantes, la Periodicidad (PR) es periódico (2) y la Recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1), ya que cuando se concluyan las actividades de operación y mantenimiento se retornará a las condiciones iniciales previas; por todo ello el impacto posee una significancia **Leve**.

7.5.1.2.6 Alteración de la calidad visual y estética del paisaje

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se puede ver Alterado la calidad visual y estética del paisaje, por el funcionamiento del proyecto, y por la presencia de vehículos y personal, durante la etapa de mantenimiento, cuando realicen reparaciones, reemplazo y remoción de alguna pieza o parte de uno de los componentes que este fallando o requieran mantenimiento, para su correcto funcionamiento; no obstante, estas actividades serán leves a comparación de la etapa de construcción, y que se encuentra en un área totalmente desértica, alejados a más de 5 km. del poblado más cercano y carente de vegetación y de escasa fauna.

Por ello, que este impacto ambiental, posee una naturaleza negativa (-), de intensidad (I) baja (1), ya que no se prevé una afectación significativa a la calidad del paisaje, por las condiciones desérticas del área y la distancia del área del proyecto a centros poblados, con relación a la extensión (EX) esta es parcial (2) en función a las dimensiones del Proyecto, el momento (MO) es inmediato (4), cuando se comiencen con las actividades operativas y de mantenimiento, la Persistencia (PE) es momentáneo (1), ya que se dará durante las visitas esporádicas que se dé para revisiones y mantenimiento del proyecto, la reversibilidad (RV) es a corto plazo (1) una vez finalicen las actividades operativas y de mantenimiento, no es un impacto sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), el efecto (EF) es directo (4) sobre el paisaje del área, la Periodicidad (PR) es esporádico (1), ya que dependerá de cuando se programen las revisiones y mantenimiento y la recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto.

Es por ello, que este impacto ambiental se evaluó como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.2.7 Ahuyentamiento de la fauna

Durante la etapa de operación, se prevé la generación de ruidos que puedan afectar la fauna silvestre, principalmente en las actividades de mantenimiento en donde se realizará la movilización de vehículos los cuales podrían originar el desplazamiento de reptiles en el área del proyecto.

En virtud de lo antes mencionado, la Naturaleza de este impacto es negativa (-), tiene una intensidad (I) baja (1) puesto que no se prevé que el ruido a generar sobrepase los valores establecidos en los ECA, con relación a la Extensión (EX) esta es puntual (1), solo se producirá en el área donde se realice el mantenimiento de la central solar fotovoltaica y la línea de transmisión, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4) una vez que se comiencen con las labores de mantenimiento, la Persistencia (PE) fugaz (1) solo mientras se realizan las actividades de mantenimiento, ya que durante la operación la fauna se adapta a las actividades de la central, la Reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), no es un impacto sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), el efecto (EF) es directo sobre la fauna silvestre del área de estudio, la Periodicidad (PR) es irregular (1) y la Recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1). Por todo ello, el impacto posee una **significancia leve**.

7.5.1.2.8 Generación de percepciones negativas vinculadas a la oferta laboral

En lo que corresponde a la etapa de operación del proyecto, se prevé realizar convocatorias laborales en las que se considera contratar a un total de diez (10) personas, de las cuales ocho (08) serán mano de obra calificada y

dos (02) no calificada. Teniendo en cuenta que hasta el 2017, año en el que se realizó el Censo existía aproximadamente una tasa de desempleo de 6.12% en el distrito de La Joya y 6.22% en el distrito de Mollendo, y en las localidades del área de influencia indirecta la PEA desocupada es de 12.41%, asimismo, considerando la etapa previa de construcción se realizarán contrataciones laborales mayores y la población tendrá conocimiento del proyecto, además de las expectativas de los representantes de los grupos de interés, se estima que para la puesta en operación del proyecto se generen ciertas expectativas vinculadas al tema laboral, que al no ser cubiertas produzcan percepciones negativas con relación a la oferta laboral y al proyecto.

Por ello, se ha considerado que es un impacto de naturaleza negativa debido a que el proyecto solo contratará aproximadamente a diez (10) personas, en su mayoría mano de obra calificada, lo cual no generará una contratación mayor y no cubrirá la demanda de empleo (PEA desocupada) en el área de influencia indirecta y a niveles distritales, pudiendo generar percepciones negativas, teniendo una intensidad baja con una extensión puntual debido a que las percepciones negativas serán de aquellas personas que postulan y no logren acceder a un puesto laboral, el momento de la manifestación es inmediato y con una persistencia momentánea, ya que las personas tendrán percepciones inmediatamente después de conocido los resultados del proceso de convocatoria laboral, desapareciendo luego, siendo por ello reversible a corto plazo. El efecto es indirecto, debido a que son imaginarios que son elaborados por las personas que no pueden acceder a un puesto laboral, con un efecto regular debido a que aparece en los procesos de convocatoria laboral, de acumulación simple, no sinérgico y cuya recuperabilidad, al estado anterior de la generación de la percepción negativa es inmediata. Es por lo que se considera este impacto negativo y de significancia **Leve (-19)**.

7.5.1.3. Etapa de abandono

7.5.1.3.1 Alteración del Relieve

La alteración del relieve se verá afectada principalmente por el paso de maquinarias y equipos en la etapa de abandono, principalmente en las actividades que incluye la limpieza del terreno, desmontajes de equipos y la rehabilitación del terreno. Cabe mencionar que esta etapa tendrá una duración de 8 meses.

El mayor impacto físico que se produciría por estas actividades de abandono es la alteración del relieve, el cual desde la etapa de operación fue impactado, sin embargo, a un nivel superficial, ya que sus características que presenta no requirió mayor modificación ya que presenta una inclinación menor a 7%, por lo que se considera una zona prácticamente plana; además que la mayor parte de los componentes se ubican a nivel superficial, facilitando su retiro en poco tiempo (8 meses).

Con base a lo antes descrito, este impacto ambiental posee una naturaleza negativa (-), puesto que el relieve se modificará durante las actividades de abandono, la intensidad (I) es baja (1), debido a la forma del relieve que es prácticamente plana, en relación a la extensión (EX) será parcial (2), ya que se retirará todos los componentes del proyecto, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience con las actividades de abandono, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1), ya que se desinstalaran los componentes será menor a 1 año, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) una vez que se desinstalen los componentes y se realicen las labores de descompactación de terreno, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC), el efecto (EF) es directo (4) sobre el relieve, la periodicidad (PR) es continuo (4), ya que permanecerán por un largo periodo, y la recuperabilidad (MC) será inmediato (1), una vez finalicen las actividades, el área retornará a su estado inicial.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.3.2 Cambios en el uso actual del suelo

En este caso el cambio de uso de suelo se generará por la desinstalación de los componentes en donde se pasará de un uso industrial a un suelo sin uso.

Con relación a la intensidad (I) es baja (-1), debido a las condiciones desérticas del suelo, la cual hace desfavorable la instalación de otros usos en el área a excepción de la actividad fotovoltaica que cuenta con las condiciones idóneas, en relación a la extensión (EX) será parcial (2), en todas las áreas que ocupan los componentes del Proyecto, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience con las actividades relacionadas al abandono, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) menor a 1 año, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) una vez que se desinstalen los componentes, este impacto no es

sinérgico (SI) ni acumulativos (AC), el efecto (EF) es directo sobre el recurso suelo, la periodicidad (PR) es continuo (4), ya que permanecerá este cambio por un largo periodo, y la recuperabilidad (MC) será inmediato (1), una vez finalicen las actividades de abandono, el área retomara su estado inicial.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.3.3 Contaminación del Suelo

Debido a las actividades que se desarrollarán durante la etapa de abandono del Proyecto, existe el riesgo de una posible alteración de la calidad de suelos como consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y combustibles por una mala disposición de los residuos; de presentarse el caso se daría principalmente durante el desplazamiento de maquinarias y vehículos.

En este sentido las áreas del proyecto donde se realizarán los trabajos estarán expuestas a la posibilidad de contaminación del suelo por derrames de aceites, grasas, combustibles, vertimientos de residuos, entre otros, ocasionados principalmente por situaciones fortuitas.

Por ello, que la contaminación del suelo representa un riesgo mitigable, en tanto las acciones a desarrollar como: protección del suelo en zonas de carga y descarga de combustible y mantenimiento de maquinaria; control del almacenamiento de insumos; adecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; entre otras acciones que se detallan en el Plan de contingencia y el Programa de minimización y manejo de residuos sólidos, permitirá reducir considerablemente las probabilidades de que se presente algún evento por este tipo de riesgo.

Con relación a ello, la intensidad (I) es baja (-1), ya que la probabilidad que se presente este impacto es poco probable, teniendo en cuenta los programas que ayuden a reducir su ocurrencia; en relación a la extensión (EX) será puntual (1), en el punto que se genere este tipo situación fortuita, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), una vez que se comience con las actividades de abandono, con relación a la persistencia (PE) será momentáneo (1) ya se tienen programas para su mitigación, la reversibilidad (RV) será a corto plazo (1) pues una vez culminada las actividades de abandono, la probabilidad de contaminación del suelo será nula, este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativos (AC), debido a que ningún impacto previsto sobre el suelo potenciará el impacto residual, el efecto (EF) es directo (4) sobre el recurso suelo, la periodicidad (PR) es irregular (1), ya que este impacto puede ocurrir por situaciones fortuitas, (MC) será recuperable de inmediato (1), ya que se retornará a las condiciones iniciales previas al final de la vida útil del proyecto, y se tendrá en cuenta los programas para su mitigación.

Con base a lo antes expuesto, y debido a las condiciones ambientales del área de estudio, se evaluó este impacto ambiental como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.3.4 Alteración de la calidad del aire

En la etapa de abandono se generarán emisiones por gases de combustión y polvo fugitivo debido a:

- Tránsito de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados (fuente móvil).
- Excavación de manera puntual en el lugar de emplazamiento de cada estructura (fuente fija).
- Grupos electrógenos (fuente fija).

De acuerdo con el cálculo presentando en el capítulo de descripción del proyecto, se estima que se generarán 442.7400 de PM 10 (g/h), 468.3048 de HC (g/h), 2390.5968 de CO (g/h) y 6854.9254 NOX (g/h), lo cual ocasionará un impacto negativo en el ambiente (naturaleza negativa – 1)

Es importante señalar que estas emisiones son típicas de cualquier actividad de abandono y su impacto se limita al tiempo que dura esta etapa del Proyecto (8 meses). De esta manera, dado que el área de proyecto se encuentra en un descampado, las emisiones de gases y material particulado serán dispersados de manera inmediata. Es por ello, que la Intensidad (I) es baja (1) por las condiciones del área donde se desinstalará la central fotovoltaica y la línea de transmisión, la extensión (EX) será parcial (2) en el área donde se ubican los componentes a ser retirados, el momento (MO) de manifestación será inmediato (4), en cuanto a la persistencia (PE) esta es momentánea(1) por las condiciones del área se dispersará rápidamente, la reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), es importante resaltar que este impacto no es sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), con relación al efecto (EF) será directo (4) sobre la calidad del aire, la periodicidad (PR) es irregular (1) y la recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1).

Con base a lo antes expuesto, este impacto ambiental es negativo, y fue evaluado con una **significancia leve**.

7.5.1.3.5 Alteración de los niveles de ruido

Las principales fuentes de generación de ruido en la etapa de abandono corresponden al uso de maquinaria utilizada en excavaciones y al tránsito de camiones utilizados para el transporte y desmontaje de los paneles fotovoltaicos, subestación y tendido eléctrico de la línea de transmisión. Estas actividades no provocarán actividades ruidosas prolongadas en el tiempo. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad es de 75 dB(A). Este ruido se produciría en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos. A distancias próximas a los 500 m, los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A), y a 1000 metros serán inferiores a 45 dB(A). La cual no afectaría al centro habitacional fuerza aérea N° 4. el cual se encuentra a una distancia de 6.52 km.

Con base a lo antes descrito, la Naturaleza es negativa (-), tiene una intensidad (I) baja (1) puesto que no se prevé la afectación de centros poblados ni que el ruido a generar sobrepase los valores establecidos en los ECA, con relación a la Extensión (EX) esta es parcial (2), en el área donde se ubican los componentes a ser retirados, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4) cuando se comiencen con las actividades de abandono, la Persistencia (PE) es momentánea (1) una vez se dejen de utilizar las maquinarias y equipos cesarán los niveles de ruido, la Reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), no es un impacto sinérgicos (SI) ni acumulativos (AC), el efecto (EF) es directo (4) sobre el componente aire específicamente los niveles de ruido, la Periodicidad (PR) es irregular (1) y la Recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1).

En ese sentido, cabe destacar que no existen poblaciones asentadas dentro del área de influencia del proyecto. Además, considerando que se realizará mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos, se tiene que el impacto negativo será **Leve**.

7.5.1.3.6 Alteración del calidad visual y estética del paisaje

Las actividades de abandono del Proyecto, lo cual incluye la limpieza del terreno, la desinstalación de los componentes y la rehabilitación del área, generarán un alteración en la calidad visual y estética del paisaje, tal como se ha especificado, esta zona es desértica y desprovista de vegetación, y la población se encuentra distante al área de construcción del proyecto, sin embargo, el área está condicionada a la existencia de la central fotovoltaica, por lo que la desinstalación de la misma puede generar un impacto negativo.

La Naturaleza es negativa (-), la intensidad (I) es baja (1), ya que no se prevé una afectación significativa a la calidad del paisaje, por las condiciones desérticas del área y la distancia del área del proyecto a centros poblados, con relación a la extensión (EX) esta es parcial (2) en las áreas que se retiran los componentes del proyecto, el momento (MO) de manifestación es inmediato (4), cuando se comiencen con las actividades de abandono que modificarán el paisaje, la Persistencia (PE) es permanente (4), ya que al desinstalar los componentes el área se encontraría libre, la reversibilidad (RV) es a corto plazo (1), una vez se desinstalen los componentes, no es un impacto sinérgico (SI) ni acumulativo (AC), el efecto (EF) es directo (4) sobre el paisaje del área, la Periodicidad (PR) es esporádico (1), mientras estén instalados los componentes y la recuperabilidad (MC) es de manera inmediata (1).

Es por ello, que este impacto ambiental se evaluó como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.3.7 Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Este impacto ambiental está condicionado a la generación de ruido y la alteración de calidad de aire, lo que a su vez generará el ahuyentamiento de la fauna, producto de las actividades propias del abandono del Proyecto, en la cual la fauna que se haya adaptado al área donde se construirá el Proyecto se verá afectada por el uso de maquinarias y equipos.

Con base a lo antes expuesto, este impacto ambiental, posee una naturaleza negativa (1), ya que se afectará la fauna existente en el lugar, la Intensidad (I) es baja (1), ya que como se ha descrito anteriormente existe poca diversidad y abundancia de fauna, y las que se pueden evidenciar son aquellas adaptadas a las actividades antrópicas por la búsqueda de alimento y a las condiciones extremas del desierto, la Extensión (EX) es puntual (1), solo en el área donde se instalarán los componentes y donde trabajarán las maquinarias y equipos que generarán ruidos y puedan afectar a la fauna, el Momento (MO) de manifestación es inmediato (4) cuando se

comiencen con las actividades de abandono, las especies más sensibles se dispersarán a zonas con menos afectación, la Persistencia (PE) es momentánea (1), solo mientras se realicen las actividades de abandono, la Reversibilidad (RV) será a corto plazo (1), debido a que las especies pueden retornar al área una vez finalice la etapa de abandono, no es un impacto sinérgico (SI) ni acumulativos (AC) el efecto (EF) es directo sobre la fauna silvestre, la Periodicidad (PR) es irregular o discontinuo (1) y la Recuperabilidad (MC) es inmediata (1).

Por todo esto, este impacto ambiental fue evaluado como negativo con una **significancia leve**.

7.5.1.3.8 Oportunidad de empleo

El proyecto tiene previsto la contratación de aproximadamente 120 personas, quienes trabajaran durante la etapa de abandono del proyecto. Teniendo en cuenta los resultados de la Línea Base Social, se identifica que a nivel del distrito de La Joya la PEA desocupada es de 6.12% y en Mollendo de 6.22%, y en las localidades del área de influencia indirecta del proyecto la PEA desocupada alcanza al 12.41% de la PEA. En tal sentido, la contratación de mano de obra para el proyecto durante la etapa de abandono generará el impacto de oportunidad de empleo, principalmente en aquella población desocupada (PEA desocupada) con ocupaciones elementales, lo que podría disminuir una pequeña parte de la PEA desocupada.

En tal sentido, se considera un impacto de naturaleza positiva (+), con una intensidad baja (1) y de extensión puntual (1), esto debido a que si bien habrá trabajo, este no es suficiente para reducir completamente la PEA desocupada a nivel de las localidades del AIP y en los distritos donde se ubicará el proyecto. El momento de la manifestación es inmediato (4) debido a que se efectuará al momento de la contratación, teniendo una persistencia momentánea (1) ya que la etapa de abandono durará aproximadamente ocho (08) meses. Es reversible a corto plazo (1) debido a que terminado el contrato las personas que accedieron a la oportunidad laboral regresarían a su estado anterior. La oportunidad de empleo es de efecto directo (4), debido a que la misma es consecuencia directa de la actividad de contratación de mano de obra, siendo periódico o regular, de acumulación simple, sin sinergia y de recuperabilidad inmediata (1).

Por lo anteriormente explicado, se considera el impacto como positivo y de significancia **Leve (20)**.

7.5.1.3.9 Incremento de ingresos familiares

A consecuencia de la contratación laboral durante la etapa de abandono, se prevé que uno de los impactos indirectos que se generarían es el incremento de los ingresos familiares en los hogares de las personas contratadas para la etapa de abandono del proyecto. En tal sentido, el impacto tiene una naturaleza positiva (+) de intensidad baja (1) y extensión puntual (1) debido a que solo las familias de las personas contratadas podrán acceder a los beneficios generados por el incremento de ingresos. El momento de la manifestación es inmediato (4) ya que al finalizar cada mes de trabajo las familias percibirán el incremento de los ingresos económicos. Este impacto tiene una persistencia momentánea (1), ya que el incremento de ingresos tendrá una duración de aproximadamente ocho (08) meses, asimismo, el efecto es indirecto ya que el incremento de ingresos es consecuencia del empleo, con una reversibilidad a corto plazo (1) y de manifestación periódica (2). Tiene una acumulación simple (1), sin sinergia y con una recuperabilidad inmediata (1). Bajo el expuesto el impacto es considerado como positivo, pero de significancia **Leve (17)**.

Estrategia de Manejo Ambiental

Se adjunta la **"ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)"**, actualizado.

8. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

El presente capítulo, establece las medidas destinadas a prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales potenciales identificados en el capítulo anterior. Este capítulo, ha sido preparado para su aplicación durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento, y abandono de la Central Solar Fotovoltaica Illa, para ello, se ha considerado los impactos ambientales y sociales potenciales identificados, así como el cumplimiento de lo establecido en los siguientes lineamientos: Ley General del Ambiente (Ley 28611), el Reglamento de

protección ambiental en las actividades eléctricas (D.S. 014-2019-EM) y el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas, aprobado por Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DEM.

8.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente capítulo, incluye el detalle de las medidas de Prevención, Mitigación o Corrección Ambiental y social para aquellos impactos negativos, sean significativos o no, que fueran identificados y detallados en el capítulo anterior, está conformado por programas con medidas de carácter preventivo, relacionadas con el manejo de residuos, protección de la salud, monitoreo ambiental y ante la ocurrencia de eventualidad entre otros indicados en el presente documento.

El objetivo de los programas y acciones propuestas en el presente capítulo es para prevenir, controlar, atenuar y compensar los probables impactos ambientales que podrían generarse producto de las actividades que se desarrollarán durante las etapas mencionadas. Además de ello, se tiene los siguientes objetivos:

- 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.
- Implementar los mecanismos de control para que estas medidas se desarrollen correctamente durante todo el proyecto.
- Definir acciones para abordar las situaciones de riesgo que puedan ocasionarse durante el desarrollo del proyecto.
- Establecer lineamientos para responder de forma adecuada a cualquier contingencia que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Potenciar los impactos positivos que el proyecto podría generar.

Energía Renovable La Joya S.A., es la responsable de la correcta implementación de las medidas de manejo ambiental, exigiendo como tal, que la contratista durante las actividades de construcción, operación y abandono cumpla las medidas planteadas en el presente capítulo, como parte de sus obligaciones y sujetos a penalidades y retenciones. Asimismo, *Energía Renovable La Joya S.A.*, contratará a una empresa contratista que además de contar con prestigio reconocido en la ejecución de proyectos, cuente con altos estándares de seguridad, salud y medio ambiente.

Medidas de prevención, mitigación y control de impactos

Las medidas de prevención, mitigación y control de impactos, se presenta en fichas de manejo, incorporando las estrategias con las medidas a implementar en las distintas etapas y componentes (físico, biológico y social) del proyecto a fin de minimizar, prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados mediante la declaración de impacto ambiental:

Las fichas que se incluyen son:

- PMA-01: Control de material particulado.
- PMA-02: Manejo de emisiones atmosféricas.
- PMA-03: Manejo de niveles de ruido.
- PMA-04: Manejo de niveles de RNI.
- PMA-05: Medidas para la protección del suelo
- PMA-06: Medidas para la protección del paisaje.
- PMA-07: Manejo de flora y fauna.
- PMA-08: Medida de control de las expectativas y percepciones negativas.

PMA-01: Control de material particulado

1. Objetivos y metas	
1.1 Objetivos	
Implementar las medidas para controlar la dispersión de polvo (o material particulado) que pueda generarse por la ejecución de los trabajos de construcción, Operación, Mantenimiento y abandono.	
1.2 Metas	

<ul style="list-style-type: none"> Evitar la dispersión de polvo en los frentes de obra y accesos dentro del área de influencia del proyecto, producto de las actividades de construcción, Operación, Mantenimiento y abandono, a fin de no afectar la calidad del aire. 			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Aire	Emisión de material particulado		Alteración de la calidad del aire
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
X	X		X
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X	X	X	
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	
<p>Todas las áreas donde se realicen las actividades del Proyecto, caminos de accesos internos, LT, SE Jade y los sitios donde se desarrolle las actividades logísticas complementarias.</p>		<p>Todos los trabajadores involucrados en el proyecto.</p>	
7. Responsable de la ejecución		8. Personal requerido y actividades a realizar	
<ul style="list-style-type: none"> Energía Renovable La Joya S.A. 		Profesionales	
		<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura. 	
		<ul style="list-style-type: none"> jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida. 	
		Mano de obra no calificada	
		<ul style="list-style-type: none"> Operadores de construcción y obreros (02) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar". 	
9. Acciones a desarrollar			
Etapa de Construcción			
<p>Se realizará el humedecimiento en los caminos de acceso con el fin de evitar la dispersión de material particulado, mediante la utilización de cisternas contratadas, el humedecimiento se realizará dos veces diarias, una al comenzar las labores 07:00 y otra a las 14:00.</p> <p>Se tendrá un control estricto de la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad interna del proyecto, la velocidad máxima permitida será de 30 kilómetros por hora. Asimismo, se prohibirá la circulación fuera de los caminos establecidos.</p> <p>Se minimizarán las áreas afectadas por el movimiento de tierras para la preparación de las áreas de emplazamiento en donde se ubicarán los soportes de los paneles fotovoltaicos.</p> <p>Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S N° 003-2017 MINAM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia del proyecto y su evolución a lo largo de la ejecución de la fase de construcción.</p> <p>El monitoreo se llevará a cabo en dos (02) estaciones de monitoreo, tal como se presentan en la siguiente tabla, la cual se realizará de manera trimestral.</p>			

Punto	Este	Norte	Descripción
CA-01	201943.56	8144392.04	Barlovento de la CSF Illa
CA-02	201901.58	8147750.21	Sotavento de la CSF Illa
<p>Además de ello, en el Anexo N° 04 Mapas se presentan el mapa M-21 monitoreo físico, con la ubicación de las estaciones de monitoreo. Dichas estaciones se colocaron a barlovento y sotavento de la CSF Illa, dado que la población se encuentra muy distante del área de construcción del proyecto.</p> <p>Los vehículos serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva antes del inicio de sus labores., ya que podrían generar material particulado por el escape de los vehículos en las diferentes etapas. Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario, y con la mayor eficiencia posible, de forma tal que se limiten al máximo las fuentes generadoras de material particulado.</p>			
Etapa de Operación y mantenimiento			
<p>Se realizará el humedecimiento en los caminos de acceso con el fin de evitar la dispersión de material particulado, mediante la utilización de cisternas contratadas, el humedecimiento se realizará dos veces diarias, una al comenzar las labores 07:00 y otra a las 14:00.</p> <p>Se tendrá un control estricto de la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad interna del proyecto, la velocidad máxima permitida será de 30 kilómetros por hora. Asimismo, se prohibirá la circulación fuera de los caminos establecidos.</p> <p>El transporte de materiales de préstamo se realizará humedeciendo y cubriendo con lona la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía.</p> <p>Los vehículos serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva antes del inicio de sus labores., ya que podrían generar material particulado por el escape de los vehículos en las diferentes etapas. Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario, y con la mayor eficiencia posible, de forma tal que se limiten al máximo las fuentes generadoras de material particulado.</p>			
Etapa de Abandono			
<p>Se realizará el humedecimiento en los caminos de acceso con el fin de evitar la dispersión de material particulado, mediante la utilización de cisternas contratadas, el humedecimiento se realizará dos veces diarias, una al comenzar las labores 07:00 y otra a las 14:00.</p> <p>Se tendrá un control estricto de la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad interna del proyecto, la velocidad máxima permitida será de 30 kilómetros por hora. Asimismo, se prohibirá la circulación fuera de los caminos establecidos.</p> <p>Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S N° 003-2017 MINAM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia del proyecto y su evolución a lo largo de la ejecución de la fase de abandono.</p> <p>El monitoreo se llevará a cabo en dos (02) estaciones de monitoreo, tal como se presentan en la siguiente tabla, y solo se realizará una sola vez en esta etapa.</p>			
Punto	Este	Norte	Descripción
CA-01	201943.56	8144392.04	Barlovento de la CSF Illa
CA-02	201901.58	8147750.21	Sotavento de la CSF Illa
<p>Además de ello, en el Anexo N° 04 Mapas se presentan el mapa M-21 monitoreo físico, con la ubicación de las estaciones de monitoreo. Dichas estaciones se colocaron a barlovento y sotavento de la CSF Illa, dado que la población se encuentra muy distante del área de construcción del proyecto.</p> <p>Los vehículos serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva antes del inicio de sus labores., ya que podrían generar material particulado por el escape de los vehículos en las diferentes etapas. Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario, y con la mayor eficiencia posible, de forma tal que se limiten al máximo las fuentes generadoras de material particulado.</p>			
10. Mecanismos y estrategias participativas			
No aplica.			
11. Indicadores de seguimiento			
Indicadores cuantitativos			
<ul style="list-style-type: none"> • (frentes de obra humedecidos) / (frentes de obra activos) • Criterio de éxito: bueno = 1, malo < 1 • Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección. 			
Indicadores cualitativos			

<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y semestral en la etapa de abandono, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento.
12. Cronograma
Las acciones se realizarán durante toda la etapa constructiva, en la etapa de operaciones específicamente durante el mantenimiento y la etapa de abandono.
13. Costos
El costo estimado para realizar el riego de accesos y/o frentes de obra durante las etapas del proyecto asciende a la suma de s/. 25,000.

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

PMA-02: Manejo de emisiones atmosféricas

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Implementar las medidas necesarias para controlar las emisiones atmosféricas que puedan generarse por la ejecución de los trabajos en la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono.			
1.2 Metas			
<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que los vehículos que operen durante la construcción y operación y abandono del proyecto cumplan con lo indicado en el D.S. Nº 047-2001-MTC "Establecen Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que Circulen en la Red Vial" y en el D.S. 009-2012-MINAM "Modifican el Decreto Supremo 047-2001-MTC". • Cumplir con el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinarias que operen durante la construcción y operación del proyecto. 			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Aire	Generación de emisiones atmosféricas		Alteración de la calidad del aire
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
x	x		x
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X	X	X	---
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	
Todas las áreas donde se realicen las actividades del proyecto, los sitios donde se desarrolle las actividades logísticas complementarias, en las cuales haya equipos que generen emisiones de gases, durante las tres etapas.		Todos los trabajadores del área de influencia directa.	
7. Responsable de la ejecución		8. Personal requerido y actividades a realizar	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía Renovable La Joya S.A. 		Profesionales	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida. 	

	Mano de obra no calificada
	Operadores de construcción y obreros (02) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar".
9. Acciones a desarrollar	
Etapa de Construcción	
<p>Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.</p> <p>Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.</p> <p>Los vehículos del Contratista que no garanticen que las emisiones a generar no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, deberán ser separados de sus funciones y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles.</p> <p>Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante las diversas etapas, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.</p> <p>Los mantenimientos se realizarán cada 200 horas de funcionamiento de las maquinarias y equipos, para ello se realizará un chequeo continuo a través de una planilla, en la cual se anotará la hora de inicio y de fin en las que comienzan a trabajar las maquinarias y equipos.</p> <p>El mantenimiento consiste en el cambio de aceite de las maquinarias y equipos, además de ello se realizarán cambios en los filtros de estos.</p>	
Etapa de Operación y mantenimiento	
<p>Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.</p> <p>Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.</p> <p>Los vehículos del Contratista que no garanticen que las emisiones a generar no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, deberán ser separados de sus funciones y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles.</p> <p>Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante las diversas etapas, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.</p> <p>Los mantenimientos se realizarán cada 200 horas de funcionamiento de las maquinarias y equipos, para ello se realizará un chequeo continuo a través de una planilla, en la cual se anotará la hora de inicio y de fin en las que comienzan a trabajar las maquinarias y equipos.</p> <p>El mantenimiento consiste en el cambio de aceite de las maquinarias y equipos, además de ello se realizarán cambios en los filtros de estos.</p>	
x	
Etapa de Abandono	
<p>Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.</p> <p>Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.</p> <p>Los vehículos del Contratista que no garanticen que las emisiones a generar no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, deberán ser separados de sus funciones y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles.</p> <p>Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante las diversas etapas, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.</p> <p>Los mantenimientos se realizarán cada 200 horas de funcionamiento de las maquinarias y equipos, para ello se realizará un chequeo continuo a través de una planilla, en la cual se anotará la hora de inicio y de fin en las que comienzan a trabajar las maquinarias y equipos.</p> <p>El mantenimiento consiste en el cambio de aceite de las maquinarias y equipos, además de ello se realizarán cambios en los filtros de estos.</p>	
10. Mecanismos y estrategias participativas	
No aplica.	
11. Indicadores de seguimiento	
Indicadores cuantitativos	

<ul style="list-style-type: none"> • (Número de certificados de revisión técnico-mecánica) / (Número de vehículos vinculados al proyecto) • Criterio de Éxito: Bueno = 1 • (Número de mantenimientos preventivos ejecutados) / (Número de mantenimientos preventivos programados) • Criterio de Éxito: Bueno = 1, Malo < 1 • (Número de mantenimientos correctivos realizados) / (Número de acciones correctivas identificadas) • Criterio de Éxito: Bueno = 1, Malo < 1 • Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección.
Indicadores cualitativos
<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y semestral en la etapa de abandono, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento. • Registro de certificados de revisión técnica. • Reporte de mantenimientos preventivos. • Reporte de mantenimientos correctivos.
12. Cronograma
<p>Las acciones se realizarán durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.</p> <p>La frecuencia de mantenimiento preventivo se definirá de acuerdo con el uso y tipo de vehículo, con reportes trimestrales.</p> <p>La revisión técnica dependerá del año y características del vehículo.</p>
13. Costos
S/25,000.

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

PMA-03: Manejo de niveles de ruido

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Minimización del aumento de los niveles de ruido en la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono.			
1.2 Metas			
<p>Cumplir los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido que figura en el decreto supremo N° 085-2003-PCM.</p> <p>Cumplir con el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinarias que operen durante la construcción, operación y abandono del proyecto.</p> <p>Cumplir los horarios de trabajo de las maquinarias y vehículos.</p>			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Aire	Generación de ruido		Alteración de los niveles de ruido
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
X	X		X
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X	X	X	
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	
Todas las áreas donde se realicen las actividades del proyecto y en los sitios donde se opere con maquinarias.		Todos los trabajadores del proyecto.	
7. Responsable de la ejecución		8. Personal requerido y actividades a realizar	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Energía Renovable La Joya S.A. 		Profesionales	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental. 	

<ul style="list-style-type: none"> ■ Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida.
Mano de obra no calificada
<ul style="list-style-type: none"> ■ Operadores de construcción y obreros (03) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar".

9. Acciones a desarrollar

Etapa de construcción:

Se limitará las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno. Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.

Se prohíbe el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias en los vehículos, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia del proyecto y su evolución a lo largo de la ejecución de la fase de construcción.

El monitoreo se llevará a cabo en dos (02) estaciones de monitoreo para la etapa de construcción de forma semestral, tal como se presentan en la siguiente tabla. Además de ello en el **Anexo N° 04 Mapas** se presenta el mapa **M-21 monitoreo físico**, con la ubicación del punto de monitoreo este se ubicó cercano a la SE Jade, ya que es la zona donde se emitirá mayor ruido y dado que la población se encuentra muy distante del área del proyecto.

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 ZONA 19S		Descripción	Etapa
	Este	Norte		
RUI-01	201902.47	8144627.82	A 100 m. de la CSF ILLA	Construcción
RUI-02	200841.10	8153708.83	A 100 m. de la Ampliación de la SE San José	

Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.

Etapa de operación:

Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.

Se prohíbe el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias en los vehículos, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo, los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.

Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia del proyecto

El monitoreo se llevará a cabo en una (01) estación para la etapa de operación forma anual, tal como se presentan en la siguiente tabla. Además de ello en el **Anexo N° 04 Mapas** se presenta el mapa **M-21 monitoreo físico**, con la ubicación del punto de monitoreo este se ubicó cercano a la SE Jade, ya que es la zona donde se emitirá mayor ruido y dado que la población se encuentra muy distante del área del proyecto.

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 ZONA 19S		Descripción	Etapa
	Este	Norte		
RUI-01 OP	203069.69	8146369.70	A 100 m de la SE Jade	Operación y Mantenimiento

Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.

Los mantenimientos se realizarán cada 200 horas de funcionamiento de las maquinarias y equipos, para ello se realizará un chequeo continuo a través de una planilla, en la cual se anotará la hora de inicio y de fin en las que comienzan a trabajar las maquinarias y equipos.

Se revisará cada una de las piezas de las maquinarias y equipos, verificando que las mismas trabajen en óptimas condiciones.

Etapa de abandono:

Limitar las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno. Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.

Se prohíbe el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias en los vehículos, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo, los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.

Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia del proyecto

El monitoreo se llevará a cabo en dos (02) estaciones de monitoreo para la etapa de abandono por una sola vez durante esta etapa, tal como se presentan en la siguiente tabla. Además de ello en el **Anexo N° 04 Mapas** se presenta el mapa **M-21 monitoreo físico**, con la ubicación del punto de monitoreo este se ubicó cercano a la SE Jade, ya que es la zona donde se emitirá mayor ruido y dado que la población se encuentra muy distante del área del proyecto.

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 ZONA 19S		Descripción	Etapa
	Este	Norte		
RUI-01	201902.47	8144627.82	A 100 m. de la CSF ILLA	Abandono
RUI-02	200841.10	8153708.83	A 100 m. de la Ampliación de la SE San José	

Los mantenimientos se realizarán cada 200 horas de funcionamiento de las maquinarias y equipos, para ello se realizará un chequeo continuo a través de una planilla, en la cual se anotará la hora de inicio y de fin en las que comienzan a trabajar las maquinarias y equipos.

Se revisará cada una de las piezas de las maquinarias y equipos, verificando que las mismas trabajen en óptimas condiciones.

10. Mecanismos y estrategias participativas

No aplica.

11. Indicadores de seguimiento

Indicadores cuantitativos

- **Medición del nivel continuo equivalente (laeq) expresado en db(a).**
- **(número de certificados de revisión técnico-mecánica) / (número de vehículos vinculados al proyecto)**
- **Criterio de éxito: bueno = 1, malo < 1**
- **(número de mantenimientos ejecutados) / (número de mantenimientos programados)**
- **Criterio de éxito: bueno = 1, malo < 1**
- **(número de personas que usan elementos de protección personal) / (personal trabajando en exposición a ruido)**
- **Criterio de éxito: bueno = 1, malo < 1**
- **Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección.**

Indicadores cualitativos

- **Registro fotográfico**
- **Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y semestral en la etapa de abandono, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento.**
- **Registro de certificados.**
- **Registro de certificados de revisión.**
- **Reporte de mantenimiento preventivo.**
- **Reporte de mantenimiento correctivo.**

12. Cronograma

Las acciones se realizarán durante las etapas de construcción, operación y abandono.

La frecuencia de mantenimiento preventivo se definirá de acuerdo con el uso y tipo de vehículo, con reportes trimestrales.

La revisión técnica dependerá del año y características del vehículo.

13. Costos

S/ 10,000.

PMA-04: Manejo de niveles de RNI

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Comprobar que los niveles de radiaciones no ionizantes cumplen los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes D.S. 010-2005-PCM.			
1.2 Metas			
Cumplir con las medidas de protección necesarias, para reducir al mínimo la emisión de Radiaciones No Ionizantes			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales	Impactos ambientales	
Aire	Nivel de RNI.	Incremento en los niveles de RNI.	
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
	X		
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
		X	
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	
Espacio que será ocupado por la línea de transmisión y la subestación eléctrica, durante la etapa de Operación.		-	
7. Responsable de la ejecución		8. Personal requerido y actividades a realizar	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Energía Renovable La Joya S.A. 		Profesionales	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida. 	
		Analista ambiental de un laboratorio certificado ((01)) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar".	
9. Acciones a desarrollar			
Etapa de Operación y mantenimiento			
Se realizarán mediciones de los niveles de radiaciones no ionizantes durante la etapa de construcción y operación de acuerdo con lo previsto en el Programa de Monitoreo, con una frecuencia semestral. En el Anexo N° 04 Mapas , mapa M-21 monitoreo físico , se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de RNI, así como se presentan en la siguiente tabla.			

PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción
RNI-01	202935.59	8146336.04	A 0.2 m. de la SE Jade y de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
RNI-02	203094.70	8152111.87	Ubicado entre las Líneas de Transmisión Existentes y debajo de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
RNI-03	200952.58	8153803.13	A 0.2 m.s de la Ampliación de la SE San José y de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
Dichos puntos, fueron ubicados en zonas cercanas a la LT que es donde se pueden generar mayor RNI en la etapa de operación, por lo cual solo se realizará en esta etapa con una frecuencia semestral.			
10. Mecanismos y estrategias participativas			
No aplica.			
11. Indicadores de seguimiento			
Indicadores cuantitativos			
<ul style="list-style-type: none"> Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes según el D.S. N° 010-2005-PCM. Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna D.S. N° 011-2022-MINAM. Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección. 			
Indicadores cualitativos			
<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será anual en la etapa de operación, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento. Registro de monitoreos realizados. Resultados de monitoreos realizados. 			
12. Cronograma			
Las medidas de manejo serán aplicadas durante el desarrollo de las fases de operación.			
13. Costos			
S/ 10,000.			

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

PMA -05: Medidas para la protección del suelo

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Prevenir y minimizar la afectación al relieve por las acciones a realizar en la etapa constructiva y de abandono del proyecto. Prevención del suelo ante derrames (riesgo).			
1.2 Metas			
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las medidas para reducir al máximo la afectación del relieve en las áreas de construcción. • Definir el programa de recuperación de las áreas directamente intervenidas por las obras de construcción. • Establecer mecanismos de control de suelos que eviten o reduzcan la erosión, propiciando un ambiente favorable mediante la recuperación de áreas intervenidas. 			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Relieve	Forma del Relieve		Alteración del Relieve
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
X			X
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X	X	X	---
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	
Todas las áreas del proyecto donde se realicen las actividades constructivas que incluyan excavaciones, cortes y/o remoción de suelo. Así como dentro de las instalaciones auxiliares.		Todos los trabajadores del proyecto.	
7. Responsable de la ejecución		8. Personal requerido y actividades a realizar	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía Renovable La Joya S.A. 		Profesionales	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida. 	
		Mano de obra no calificada Operadores de construcción y obreros (03) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar".	
9. Acciones a desarrollar			
Etapa de Construcción			
Se realizará la señalización vial, con la finalidad que las maquinarias y vehículos transiten solo por los accesos delimitados a fin de no modificar áreas colindantes y de disturbar la menor cantidad del suelo. El estacionamiento de las maquinarias y vehículos será solo en el lugar destinado para tal fin. La contaminación del suelo fue evaluada como un impacto, no obstante, se considera también como un riesgo ya que es una acción que se puede dar por situaciones fortuitas, por lo que se procedió a colocar la siguiente acción a realizar como parte de la protección del suelo			

En el área donde se ubicarán transformadores de potencia de la SE Jade, se implementará una poza de contención para el aceite mineral con una capacidad del 110%, se realizará mantenimiento semestralmente. Asimismo, se dispondrá de un kit de emergencia o kit antiderrames, cuyo uso y funcionamiento será parte de la capacitación del personal a cargo. Es importante indicar que se cumplirá con todas las medidas de seguridad exigidas por la normativa vigente.
Etapa de Abandono
Se realizará la señalización vial, con la finalidad que las maquinarias y vehículos transiten solo por los accesos delimitados a fin de no modificar áreas colindantes y de disturbar la menor cantidad del suelo. El estacionamiento de las maquinarias y vehículos será solo en el lugar destinado para tal fin.
10. Mecanismos y estrategias participativas
No aplica.
11. Indicadores de seguimiento
Indicadores cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> • (Volumen (m3) de material de suelo reutilizado) / (Volumen (m3) total de material removido). • Criterio de Éxito: Bueno = 1, Malo < 1 • (Nº total de trabajadores que reciben capacitación) / (Nº Total trabajadores vinculados al proyecto). • Criterio de Éxito: Bueno = 1 / Insatisfecho < 1 • Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección.
Indicadores cualitativos
<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será semestral en la etapa de construcción, y semestral en la etapa de abandono, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento. • Registros de cumplimiento del Programa de Manejo de residuos.
12. Cronograma
El manejo y conservación de suelos es una actividad que se iniciará a medida que se realicen las obras del proyecto y que involucren su afectación.
13. Costos
S/35,000.

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

PMA-06: Medidas para la protección del paisaje

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Minimizar la alteración paisajística que se producirá por las acciones de la etapas del proyecto.			
1.2 Metas			
<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones temporales y permanentes creadas mediante la correcta ubicación y el acondicionamiento estético conforme a las características de la zona. • Delimitar las áreas de intervención y construcción, a fin de evitar la afectación del paisaje de áreas aledañas. 			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Paisaje	Modificación del paisaje		Alteración del calidad visual y estética del paisaje
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
X	X		X
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X		X	
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	

Zona de instalaciones auxiliares.	-
7. Responsable de la ejecución	8. Personal requerido y actividades a realizar
<ul style="list-style-type: none"> ■ Energía Renovable La Joya S.A. 	Profesionales
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida.
	Mano de obra no calificada
	Operadores de construcción y obreros (01) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar".
9. Acciones a desarrollar	
Etapa de Construcción	
Restringir la movilización y del personal solo a las áreas autorizadas del Proyecto. Se deberá evitar el acopio innecesario del material de corte extraído, a fin de prevenir el deterioro de la calidad escénica del área intervenida. Se deberá dejar el área de trabajo totalmente limpia de residuos (aceites, baterías, et c.) y/ o materiales de construcción, para luego proceder a la readecuación del suelo a su relieve original.	
Etapa de Operación y Mantenimiento	
Restringir la movilización y del personal solo a las áreas autorizadas del Proyecto.	
Etapa de Abandono	
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. Con relación al material de las excavaciones, parte será usado para el relleno de las zanjas, el resto será esparcido alrededor y compactado con el fin de no alterar el paisaje. Una vez terminada esta fase se deberá dejar el área de trabajo totalmente limpia de residuos (aceites, baterías, et c.) y/ o materiales, para luego proceder a la readecuación del suelo a su relieve original.	
10. Mecanismos y estrategias participativas	
No aplica.	
11. Indicadores de seguimiento	
Indicadores cuantitativos	
<ul style="list-style-type: none"> • (Volumen (m3) de material de suelo reutilizado) / (Volumen (m3) total de material removido). • Criterio de Éxito: Bueno = 1, Malo < 1 • (Volumen (m3) de área saneada) / (Volumen (m3) total de material vegetal removido). • Criterio de Éxito: Bueno = 1, Malo < 1 • Colores y tipologías estructurales utilizadas para las instalaciones del parque eólico. • Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección. 	
Indicadores cualitativos	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y semestral en la etapa de abandono, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento. 	
12. Cronograma	
Las actividades se realizarán antes de iniciar la fase de construcción e inclusive en la fase de cierre.	
13. Costos	
S/25,000.	

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

PMA-07: Manejo de flora y fauna

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Minimizar la afectación y pérdida de fauna en las etapas del proyecto. Garantizar la conservación y minimizar la afectación de la cobertura de vegetal y flora en las etapas del Proyecto.			
1.2 Metas			
<ul style="list-style-type: none"> Evitar la afectación de especies de fauna silvestre, en especial aquella que estuviera con algún criterio de protección de acuerdo con la normativa nacional. 			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Fauna	Ahuyentamiento de la fauna		Ahuyentamiento de la fauna silvestre.
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
X	X		X
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X		X	
5. Lugar de aplicación		6. Población beneficiada	
En todas las áreas en las que se desarrollarán las actividades del proyecto.		-	
7. Responsable de la ejecución		8. Personal requerido y actividades a realizar	
<ul style="list-style-type: none"> Energía Renovable La Joya S.A. 		Profesionales	
		<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero ambiental (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida ambiental. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Supervisor HSE (01) Encargado de supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad y que se realicen las actividades de manera segura. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Jefe de obra (01) Supervisar que los trabajadores de mano de obra no calificada cumplan con las acciones a desarrollar para esta medida. 	
		Mano de obra no calificada	
		Operadores de construcción y obreros (05) Serán los encargados de ejecutar todas las acciones mencionadas en el ítem 9 "Acciones a desarrollar".	
9. Acciones a desarrollar			
Etapa de Construcción			
En puntos de trabajo se considerará tener un control adecuado de la velocidad de las camionetas que transiten a fin de evitar el eventual atropello de la fauna. Planificar las acciones de manera eficiente de tal forma que se minimice el tiempo de exposición a ruidos característicos por las obras. Terminados los trabajos propios del proyecto, se debe retirar todo tipo de residuos existentes de manera que se evite contaminación del suelo, agua o aire. Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental. Se prohibirá al personal de obra la perturbación de la fauna silvestre. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores. Limitar las actividades estrictamente al área del proyecto, evitando de este modo alterar los hábitats de la fauna silvestre.			

El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate.

Se prohibirá al personal el ingreso de animales domésticos y así evitar que se liberen y puedan ahuyentar a las especies endémicas.

Se prohibirá al personal de obra dañar la escasa cobertura vegetal. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.

Primeramente, se procederá con el ahuyentamiento de la fauna en el área donde se ejecutará el proyecto, en caso de que algún individuo quede en el área será traslocado a una zona cercana, en el **Anexo N° 04 Mapa M-22 Monitoreo biológico**, se incluyeron los sitios de translocación de las especies de fauna, se indicaron dos (02) áreas a donde se pretenden translocar las especies que se encuentren.

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S	
	Este	Norte
T-01	206377.18	8149825.71
T-02	207209.08	8144434.55

Es importante resaltar que estas dos áreas establecidas, se encuentran cercanas al área del proyecto, por lo que las características ambientales serán las mismas.

Se considerarán los aspectos técnicos contemplados en las Directrices para Reintroducciones y otras Translocaciones para fines de conservación de la UICN (IUCN/SSC, 2014), tomando en consideración que la translocación se realizará para no afectar la especie con las diferentes actividades de las etapas del proyecto.

Los individuos serán transportados en bolsas ziploc o bolsas de tela. La manipulación de estos individuos se realizará con guantes latiflex para la seguridad del responsable y que permita un mejor agarre del individuo.

Se llevará un registro del número de individuos rescatados, la ubicación geográfica, nombre de la especie (científico y/o común), sitios de origen y destino, sexo y hábitat de captura, y si fuera posible, las dimensiones fisionómicas (de acuerdo con el taxón/datos taxonómicos), observaciones adicionales y nombre y firma del responsable. Además de ello, se tomarán fotografías de los individuos capturados.

Etapa de operación

En puntos de trabajo se considerará tener un control adecuado de la velocidad de las camionetas que transiten a fin de evitar el eventual atropello de la fauna.

Planificar las acciones de manera eficiente de tal forma que se minimice el tiempo de exposición a ruidos característicos por las obras.

Limitar las actividades estrictamente al área del proyecto, evitando de este modo alterar los hábitats de la fauna silvestre.

Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental.

Se prohibirá al personal de obra la perturbación de la fauna silvestre. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.

El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate.

Se prohibirá al personal de obra dañar la escasa cobertura vegetal. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.

Se prohibirá al personal el ingreso de animales domésticos y así evitar que se liberen y puedan ahuyentar a las especies endémicas.

Etapa de Abandono

Terminados los trabajos propios del proyecto, se debe retirar todo tipo de residuos existentes de manera que se evite contaminación del suelo, agua o aire.

En puntos de trabajo se considerará tener un control adecuado de la velocidad de las camionetas que transiten a fin de evitar el eventual atropello de la fauna.

Planificar las acciones de manera eficiente de tal forma que se minimice el tiempo de exposición a ruidos característicos por las obras.

Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental.

Se prohibirá al personal de obra la perturbación de la fauna silvestre. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.

El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate.

Se prohibirá al personal de obra dañar la escasa cobertura vegetal. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.

10. Mecanismos y estrategias participativas	
Se dará a conocer a los contratistas y visitantes estas disposiciones a efectos que sean cumplidas durante el desarrollo de sus labores.	
11. Indicadores de seguimiento	
Indicadores cuantitativos	
<ul style="list-style-type: none"> • (Número de trabajadores capacitados en protección de fauna/flora) / (Número total de trabajadores). • Criterio de Éxito: Bueno = 0,8. Excelente: >0,8. • Se podrá evidenciar mediante fichas de campo, estas se mantendrán en el área de proyecto para la revisión de las autoridades en caso de una inspección. 	
Indicadores cualitativos	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Reportes de supervisión, estos contendrán información de las acciones realizadas y será sustentado con fotografías, la frecuencia de entrega será semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y semestral en la etapa de abandono, y serán consignado a OEFA, ya sea de manera individual o como anexo de los informes de monitoreos de las medidas de control y seguimiento. • Contenido de los talleres. • Listas de asistencia a los talleres. 	
12. Cronograma	
Las actividades se realizarán antes de iniciar la etapa de construcción e inclusive hasta la etapa de abandono. La concientización y actividades de educación a los trabajadores se realizarán de forma periódica y cuando corresponda incidir en las acciones de cuidado de la flora y fauna.	
13. Costos	
S/65,000.	

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

Con relación al manejo de las aguas grises, se precisa que serán manejadas y tratadas por un EO-RS con registro ante MINAM, por lo cual no se realizará ninguna medida de manejo adicional, salvo las coordinaciones y supervisión para que las mismas sean transportadas oportunamente y se le des de la disposición final adecuada.

PMA-08. Medidas de control de las expectativas y percepciones negativas.

1. Objetivos y metas			
1.1 Objetivos			
Implementar las medidas para prevenir y controlar la generación de expectativas y percepciones negativas			
1.2 Metas			
<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir el incremento de expectativas y percepciones negativas del proyecto 			
2. Impactos a controlar			
Componente ambiental	Factores ambientales		Impactos ambientales
Social	Percepciones y/o expectativas		Generación de percepciones negativas vinculadas a la oferta laboral
3. Etapa de aplicación de actividades			
Construcción	Operación y mantenimiento		Abandono
X	X		X
4. Tipo de medida			
Prevención	Mitigación	Control	Compensación
X		X	

5. Lugar de aplicación	6. Población beneficiada
Asentamientos Humanos VI San Camilo, Santa Rosa, Nueva Esperanza y Alas del Sur.	Representantes de grupos de interés y/u organizaciones sociales de las localidades del AIP
7. Responsable de la ejecución	8. Personal requerido y actividades a realizar
<ul style="list-style-type: none"> ■ Energía Renovable La Joya S.A. 	Profesionales
	Especialista en Ciencias Sociales (01) Encargado de hacer cumplir las acciones a desarrollar para esta medida socio ambiental.
9. Acciones a desarrollar	
Etapa de Construcción, Operación y mantenimiento y Abandono	
<p>Se deberá informarse a la población y representantes de los grupos de interés el número de personas requeridas a nivel local en cada proceso de la construcción del proyecto, desde el inicio hasta el cierre de obra.</p> <p>Se informará a la población y grupos de interés el inicio de los procesos de convocatorias laborales durante el proceso de construcción, operación y abandono del proyecto.</p>	
10. Mecanismos y estrategias participativas	
Se realizarán reuniones informativas para informar sobre las actividades del proyecto y la generación de empleo durante la fase de construcción, operación y abandono del proyecto.	
11. Indicadores de seguimiento	
Indicadores cuantitativos	
<ul style="list-style-type: none"> • N° de reuniones informativas realizadas. • N° de Participantes y representantes de grupos de interés. 	
Indicadores cualitativos	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico. • Material Informativo entregado. 	
12. Cronograma	
<p>Las acciones se realizarán durante la etapa de planificación.</p> <p>Se realizarán seis (06) reuniones informativas, una (01) reunión informativa con los representantes del Asentamiento Humano VI San Camilo, una (01) reunión informativa con los representantes del Asentamiento Humano Santa Rosa, una (01) reunión informativa con los representantes del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, una (01) reunión informativa con los representantes del Asentamiento Humano Alas del Sur, una (01) reunión informativa con representantes de la municipalidad distrital de La Joya y una (01) reunión informativa con representantes de la municipalidad provincial de Islay (distrito de la Joya). Estas reuniones informativas se realizarán antes de los procesos de convocatoria para la etapa constructiva, de operación y abandono.</p>	
13. Costos	
El costo estimado para el cumplimiento de esta medida asciende a la cantidad de S/ 1,800.00	

Elaborado por. Pacific PIR SAC., 2022.

Programa de minimización y manejo de residuos sólidos

El programa de minimización y manejo de residuos sólidos establece los lineamientos generales para ejecutar las actividades de recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos a generar en las diferentes etapas del proyecto.

Objetivos

El objetivo general es el manejo efectivo y responsable de los residuos sólidos generados al momento de la construcción, operación y abandono de la CSF Illa, de manera que no se comprometa la salud y seguridad de los trabajadores y pobladores locales, y se proteja el medio ambiente.

Los objetivos específicos son:

- Reducir la generación de residuos sólidos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización.
- Promover el reúso y reciclaje de los residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto.
- Segregar, acondicionar en lugares de acopio temporal, transportar a sitios de disposición final, tratar y disponer en forma segura los residuos sólidos que no puedan ser reusados o recolocados de acuerdo con sus características de peligrosidad.

Facilitar la capacitación del personal (propio y contratado) involucrado en el proyecto, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, de manera que se reduzcan los riesgos de salud, seguridad y contaminación Ambiental.

Alcance

El presente programa aplica a todas las etapas (construcción, operación y abandono) del presente proyecto. Asimismo, los residuos a los que se refiere el presente programa de minimización y manejo son específicamente los sólidos y semisólidos.

Marco normativo

Para la elaboración del presente plan, se han tomado en cuenta los instrumentos normativos vigentes.

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo No 1278 de fecha 23 de diciembre de 2016).
- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 014-2017-MINAM de fecha 21 de diciembre de 2017).
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256 del 19 junio de 2004).
- Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas. Decreto supremo N° 014-2019-EM.

Principios

El plan de minimización y manejo de residuos sólidos se basa en los principios de minimización en el origen, correcta segregación, reúso, tratamiento y apropiada disposición final. El programa se llevará a cabo de acuerdo con las características de volumen, procedencia, costos, posibilidades de recuperación, reciclaje y condiciones locales para el manejo de residuos sólidos.

El plan de minimización y manejo de residuos sólidos está conformado por las siguientes actividades:

- Minimización en el origen.
- Recolección valorización y segregación.
- Almacenamiento temporal.
- Transporte.
- Tratamiento.
- Disposición final.

Definiciones

Disposición final: procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar seguro los residuos sólidos como última etapa de su manejo.

Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS): persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos. Esta debe contar con vigencia ante DIGESA o en estar inscrita ante el MINAM.

Generador: persona natural o jurídica que debido a sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario.

Operador: persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo o no ser el generador de estos.

Relleno sanitario: instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en la superficie o bajo tierra, sobre la base de principios o métodos de la ingeniería sanitaria o ambiental.

Reciclaje: toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

Recuperación: toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuos sólidos.

Residuos sólidos: sustancias, productos, subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente.

Residuos peligrosos: aquellos que por sus características o el manejo que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

Reutilización: toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

Segregación: acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

Tratamiento: cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y al ambiente.

Clasificación de residuos

Se establece la clasificación general de residuos según su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiendo dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. A su vez, los residuos no peligrosos se clasifican de acuerdo con su procedencia como residuos domésticos e industriales.

Residuos No-peligrosos

Son aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas o los recursos naturales, y no deterioran la calidad del medio ambiente. Dentro de esta clasificación se consideran:

Residuos No-Peligroso domésticos: Son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias. Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio, cerámica, y envases de productos de consumo en general (alimentos, higiene personal). Dentro de esos, se distinguen los biodegradables (restos de alimentos, papel, cartón) que pueden ser dispuestos en micro celdas y rellenos sanitarios en los campamentos.

Residuos No-Peligrosos Industriales: Son aquellos residuos sólidos en las actividades productivas. Estos residuos pueden ser: trapos, Tecnopor, cueros, chatarra de metal, plásticos, entre otros materiales que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

Residuos Peligrosos

Son los residuos que, debido a sus características físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y el medio ambiente. Entre los residuos peligrosos se encuentran: cilindros y otros envases de sustancias peligrosas, pilas, baterías, grasas, aceites y lubricantes usados, paños absorbentes y trapos contaminados con líquidos con características de peligrosidad, suelo contaminado, filtros de aceite, aerosoles, pinturas (recipientes) y residuos médicos.

Manejo de residuos sólidos

En general, el manejo de los residuos, con sujeción a la normatividad vigente, deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud.

Se corrigió el ítem 8.1.2 “Programa de manejo de residuos sólidos”, especificando lo siguiente:

Para la disposición de los residuos sólidos, se contará con un patio de salvataje, zona delimitada para el almacenamiento de residuos no peligrosos y residuos domésticos y asimilables los cuales serán trasladados de manera periódica a través de una EO-RS para su disposición final. El patio de salvataje contará con contenedores para cada tipo de residuo, según se describe a continuación:

- **Almacenamiento residuos no peligrosos:** se habilitará un sector para el almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos, correspondientes a madera, plástico, despuntes de metales, restos de hormigón, restos de maderas y material reutilizable, etc.
- **Almacenamiento de residuos domésticos y asimilables:** se utilizarán contenedores de basura con tapa, individualizados por tipo de residuo (orgánica, vidrio, metal, papel, plástico y generales), dispuestos al interior de la instalación de faena, los que serán vaciados en contenedores de mayor capacidad en el sector indicado en el Patio de Salvataje.

Con relación a la valorización se realizará a través del reciclaje, de envases de plásticos, de papel, cartón, vidrio, entre otros, estos también serán llevados por la EO-RS a una planta de valorización.

En el ítem 3.7.6.2 Residuos sólidos, se especificaron las cantidades de residuos sólidos a manejar, así como los que serán considerados, tal como se presenta a continuación.

Todas las acciones básicas para el manejo y disposición final de los residuos sólidos se basarán, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. A continuación, se presentan la descripción por etapa de las acciones a realizar para el manejo y disposición de los residuos sólidos.

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción se generarán los siguientes residuos:

- Residuos domésticos
- Residuos industriales no peligrosos
- Residuos industriales peligrosos

A continuación, se describen las acciones básicas para el manejo y disposición final.

1) Residuos domésticos

La cantidad de residuos sólidos promedio durante la fase de construcción será de 2394 kg/mes, considerando un valor máximo aproximado de generación de residuos domiciliarios de 0.57 kg/trabajador/día, para 140 personas en la fase de construcción.

Los residuos domésticos se generarán diariamente y corresponden a desechos de calidad similar a fuentes domésticas producidos por los trabajadores, los que serán originados, principalmente, por el consumo de alimentos, envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio, aluminio, etc. los que serán manejados a través del uso de contenedores plásticos con tapa que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores.

Estos serán almacenados en el patio de salvataje de 1200 m² para su posterior valorización por empresas registradas (EO –RS) ante MINAM. De acuerdo con la naturaleza de los residuos generados, este será reutilizado, reciclado o dispuesto para su disposición final. Las dimensiones del patio de salvataje son 20 m de largo y 60 m de ancho como se puede visualizar en el **Anexo 5.20. Vista de planta - Patio de Salvataje y Zona de almacenamiento de residuos peligrosos.**

2) Residuos industriales no peligrosos

Los principales residuos industriales sólidos no peligrosos se generarán periódicamente producto del desmontaje de los equipos, como restos de cables, cartones de embalaje, fierros, restos de madera y de materiales de construcción, escombros (desmantelamiento de obras temporales) y residuos metálicos inertes.

Los residuos industriales no peligrosos se generarán de forma periódica, siendo un total de 90000 kg/mes y serán almacenados temporalmente en un patio de salvataje de 1200 m² que será habilitado dentro de la instalación de obras. Los residuos serán trasladados periódicamente a través de una EO-RS para su disposición final en los rellenos sanitarios autorizados. Las dimensiones del patio de salvataje son 20 m de largo y 60 m de ancho como se puede visualizar en el **Anexo 5.20. Vista de planta - Patio de Salvataje y Zona de almacenamiento de residuos peligrosos.**

3) Residuos industriales peligrosos

Los principales residuos industriales peligrosos corresponderán a envases con restos de lubricantes, aceites y grasas.

Los residuos industriales peligrosos se generarán de forma periódica, siendo un total de 20 L/mes y serán almacenados temporalmente en una zona de almacenamiento de residuos peligrosos de 1191 m² que será habilitada dentro de la instalación de faenas. Los residuos serán debidamente identificados y clasificados. Está área de almacenamiento estará correctamente identificada, alejada en lo posible de las oficinas y contará con señalización de seguridad (*entre ello, cartel de prohibición de fumar*). Se colocarán tableros con hojas de seguridad de los residuos a almacenarse. Habrá un operador responsable del registro de los ingresos y salidas. Se cumplirá en todo momento lo establecido en la Ley de Residuos Peligrosos (D.S. N° 057-2004-PCM). Las dimensiones de la zona de almacenamiento de residuos peligrosos son 20 m de largo y 59.55 m de ancho, y las dimensiones del sistema de contención contra derrames es de 13.5 m de largo y 47.31 m de ancho, como se puede visualizar en el **Anexo 5.20. Vista de planta - Patio de Salvataje y Zona de almacenamiento de residuos peligrosos**.

Los residuos peligrosos serán retirados hasta su disposición final a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por MINAM.

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación se generarán los siguientes residuos sólidos:

- Residuos domésticos
- Residuos industriales no peligrosos
- Residuos industriales peligrosos

A continuación, se determinan las acciones básicas para el manejo y disposición final.

1) **Residuos domésticos**

Se generarán residuos domésticos por el uso del edificio de la subestación del Proyecto, los residuos serán originados, principalmente, por el consumo de alimentos y trabajo en oficinas, incluidos restos de envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio y/o aluminio. Se generarán en la etapa de operación un aproximado de 171 kg/mes de residuos sólidos domésticos, pudiéndose duplicar los meses en que se realice el mantenimiento de paneles, estos serán clasificados por tipo y calidad para su posterior tratamiento y/o reciclaje por una EO-RS.

2) **Residuos industriales no peligrosos**

Los residuos industriales no peligrosos corresponderán a restos de cables, residuos metálicos inertes, restos de maderas serán seleccionados según su posibilidad de reutilización, la madera que pueda ser reutilizada se acopiará de manera correcta para su posterior uso. Estos se generarán periódicamente producto de la operación y mantenimiento del Proyecto y serán llevados al patio de salvataje dentro de la subestación. La cantidad máxima esperada de residuos industriales es casi nula, debido a que no habrá generación de estos por la etapa de operación. En el **Anexo N° 5.21** se presenta la vista de planta del Patio de Salvataje y Zona de Almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos para la etapa de operación y mantenimiento.

3) **Residuos industriales peligrosos**

Se estima que producto de las actividades de mantenimiento de las instalaciones del Proyecto se generarán de forma periódica envases con restos de lubricantes, aceites y grasas a razón de 20 L/mes que serán almacenados temporalmente en la zona de acopio temporal de residuos peligrosos ubicada en el edificio de la subestación elevadora.

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.

La gestión y manejo de los residuos peligrosos se realizará por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) inscrita en el registro que administra por el MINAM.

En el **Anexo N° 5.21** se presenta la vista de planta del Patio de Salvataje y Zona de Almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos para la etapa de operación y mantenimiento.

En la siguiente tabla, se presenta el resumen de los desechos a generar por etapa, así como la cantidad estimada para cada proceso.

Tabla N° 7-6: Resumen de residuos sólidos a generar por etapa

Residuos solidos	Origen	Etapas	Manejo	Cantidad estimada	Cantidad total
Consumo de alimentos, envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio, aluminio, etc.	Residuos domésticos No peligrosos	Construcción	Minimización	500 Kg/mes	2394 kg/mes
			Valorización	500 Kg/mes	
			Disposición final	1394 Kg/mes	
Cables, cartones de embalaje, fierros, restos de madera y de materiales de construcción, escombros (desmantelamiento de obras temporales) y residuos metálicos inertes	Residuos industriales No peligrosos	Construcción	Minimización	5000 Kg/mes	90000 kg/mes
			Valorización	5000 Kg/mes	
			Disposición final	80000 Kg/mes	
Lubricantes, aceites y grasas.	Residuos industriales Peligrosos	Construcción	Minimización	2 L/mes	20 L/mes
			Disposición final	18 L/mes	
Restos de envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio y/o aluminio	Residuos domésticos No peligrosos	Operación y mantenimiento	Minimización	25 Kg/mes	171 kg/mes
			Valorización	25 Kg/mes	
			Disposición final	121 Kg/mes	
Restos de cables, residuos metálicos inertes, restos de maderas	Residuos industriales No peligrosos	Operación y mantenimiento	Minimización	0.2 Tn/mes	1.4 Tn/mes
			Valorización	0.2 Tn/mes	
			Disposición final	1 Tn/mes	
Restos de lubricantes, aceites y grasas	Residuos industriales Peligrosos	Operación y mantenimiento	Minimización	2 L/mes	20 L/mes
			Disposición final	18 L/mes	
Desmontaje de instalaciones, de paneles, cables, demolición de la subestación elevadora, retirado de vallado perimetral, restauración final	Residuos domésticos No peligrosos	Abandono	Valorización	500 Kg/mes	2052 Kg/mes
			Disposición final	526 Kg/mes	
	Residuos industriales No peligrosos		Valorización	500 Kg/mes	
			Disposición final	526 Kg/mes	

Fuente: Energía Renovable La Joya S.A.

Elaboración: Pacific PIR S.A.C., 2022.

Minimización en el origen

La minimización en el origen tiene como objetivo reducir la generación de residuos y atenuar o eliminar su peligrosidad. Energía Renovable La Joya S.A. realizará esta tarea de modo planificado aplicándola antes, durante y después del proceso de construcción, lo que entre otras medidas incluye:

Sustitución de insumos y materiales peligrosos por materiales biodegradables o reusables (ejemplos: pinturas, químicos), lo que conlleva en algunos casos a modificaciones en el equipamiento y procedimientos operacionales.

Acciones sobre inventario de materiales, incluido dentro de los procedimientos de control de inventario (tamaño, caducidad, etc.) y control sobre el almacenamiento (procedimiento de almacenamiento, control de pérdidas y contaminación).

Recolección, valorización y segregación

Se establecerá un código de colores y/o etiquetado para identificar los distintos tipos de residuos sólidos no peligrosos y de esta manera facilitar a los trabajadores la colocación correcta de los residuos en los contenedores que corresponda, evitando así mezclas peligrosas.

Una vez definidas las actividades y el tipo de residuos que se generan se ubicarán en forma oportuna recipientes de plástico o cilindros de 55 galones de capacidad en los puntos de recolección, que se ubicarán según avance de trabajo, debidamente identificados de acuerdo con el código de colores establecido anteriormente y/o etiquetados. Los contenedores estarán ubicados fuera de las áreas de tránsito frecuente. Los residuos peligrosos serán recolectados en recipientes originales, de ser posible, o caso contrario se utilizarán recipientes compatibles con la sustancia peligrosa. Todos los recipientes se encontrarán debidamente rotulados y mantenidos en buenas condiciones.

Con relación a la valorización se realizará a través del reciclaje, de envases de plásticos, de papel, cartón, vidrio, entre otros, estos también serán llevados por la EO-RS a una planta de valorización.

Todos los recipientes de plástico o cilindros destinados a la disposición de residuos tendrán colores de acuerdo con el Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos, establecido por la NTP 900.058.2019.

Almacenamiento temporal

Los residuos se mantendrán almacenados en sus respectivos cilindros, hasta el momento que llegue la EO-RS autorizada.

Este almacenamiento temporal se realizará de acuerdo con la naturaleza física, química y biológica de los residuos, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, y las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que los contiene, tal como se consideró para el establecimiento de los colores de los cilindros de 55 galones.

Las áreas de almacenamiento temporal contarán con medidas de impermeabilización del suelo.

Para evitar la acumulación del agua de lluvia dentro del dique, éste debe tener drenaje controlado ya sea con válvulas o mediante zanjas de coronación de retención de adecuada capacidad alrededor del área de almacenamiento.

Se instalarán señales de restricción de acceso.

Se tendrán disponibles los equipos de respuesta en caso de derrames, tales como paños absorbentes, agentes neutralizantes y extintores, así como los respectivos manuales de uso.

En el almacenamiento de residuos peligrosos se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los residuos peligrosos del tipo inflamable serán mantenidos fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro medio de ignición.

Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas o tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.

El almacenamiento de residuos que contenga componentes volátiles debe realizarse en áreas ventiladas.

Se precisa, que se utilizará el patio de salvataje para los desechos no peligrosos y las zonas de almacenamiento temporal para los peligrosos, en las siguientes tablas las coordenadas de ubicación de estos.

Tabla N° 7-7: Zona de almacenamiento de RRSS domésticos, industriales no peligrosos y patio de salvataje

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
	Este	Norte
A	202974.1039	8146274.0532
B	202994.1039	8146274.0532
C	202994.1039	8146214.0532
D	202974.1039	8146214.0532

Fuente: Energía Renovable La Joya S.A.

En la siguiente tabla, las coordenadas de la zona de almacenamiento de RRSS peligrosos.

Tabla N° 7-8: Zona de almacenamiento de RRSS peligrosos

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
	Este	Norte
A	202911.92	8146274.08
B	202971.92	8146274.08
C	202971.92	8146254.08
D	202911.92	8146254.08

Fuente: Energía Renovable La Joya S.A.

En el **Anexo N° 05 Planos**, se presentan el plano de los componentes temporales, donde se señala el área de almacenamiento de residuos sólidos.

Transporte

El transporte de los residuos lo realizarán Empresa Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS), inscrita ante el MINAM o que cuenten con vigencia ante DIGESA.

Disposición final

Los residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos serán transportados y dispuestos por una EO –RS inscrita ante el MINAM o que cuenten con vigencia ante DIGESA.

Plan de Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Se realizará un Plan de Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, según los dispuestos en el D.S. N° 009-2019-MINAM, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Con relación al manejo de los RAEE, se seguirán los requisitos técnicos para el manejo de RAEE se establecen en el marco de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su Reglamento y las Normas Técnicas Peruanas.

La recolección selectiva de los RAEE generados en la etapa de operación y abandono del proyecto, se realizará por medio de operadores de RAEE, EO-RS autorizadas para recolección y transporte de RAEE o por los medios logísticos del productor o generador, bajo su responsabilidad, para ser transportados y entregados de manera segura a los productores, puntos de acopio, u operadores de RAEE, según los sistemas de manejo o planes de manejo aprobados.

8.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Generalidades

El plan de seguimiento y control establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la construcción, operación y abandono del proyecto, así como, los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este plan, permite evaluar los posibles impactos ambientales identificados (calidad de aire, generación de ruido y nivel de radiaciones no ionizantes), con la finalidad de conocer los cambios que se puedan generar durante las diferentes etapas del proyecto.

Se procederá a establecer estaciones de monitoreos, en los cuales se tomarán muestras en campo que posteriormente serán analizadas por laboratorios debidamente acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), quienes se encargarán de emitir los informes de ensayo con los resultados de los análisis correspondientes.

Luego de la evaluación de dichos indicadores, la información obtenida permitirá implementar medidas preventivas y/o correctivas. Por ello, el plan de seguimiento y control sirve como una herramienta de gestión que retroalimenta al programa de prevención, mitigación o corrección de tal modo que los impactos ambientales definidos se atenúen o eliminen. Se cumplirá con la legislación nacional vigente que exige su ejecución y reporte ante la autoridad competente y a las autoridades en materia de supervisión, fiscalización y sanción ambiental, quienes ejercen funciones en el ámbito del SEIA.

Objetivos

Proporcionar información que asegure que los impactos ambientales identificados para las actividades del proyecto se encuentren dentro de los límites establecidos por la regulación vigente.

Complementariamente se establecen los siguientes objetivos:

- Conocer los efectos reales, en escala espacial y temporal, ocasionados por las actividades del proyecto, a través de mediciones de parámetros relevantes.
- Verificar la efectividad de las medidas de prevención control y mitigación propuestos en las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y compromisos asumidos por el titular del proyecto.

Responsabilidad del plan de seguimiento y control

Energía Renovable La Joya S.A., es el responsable de la correcta implementación del plan de seguimiento y control, para la cual debe contratar una consultora ambiental con experiencia en la elaboración de informes de monitoreo ambiental, así como laboratorios acreditados ante INACAL, para la realización de las tomas de muestra en campo y el posterior análisis de la información recabada y comparación con la normativa ambiental vigente, durante las actividades de construcción, operación y abandono.

Plan de Monitoreo Ambiental

A continuación, se presentan el plan de monitoreo ambiental para el medio físico y biológico, el cual se establecen los puntos de monitoreo y la metodología a seguir para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Monitoreo de Calidad del Aire

Para el monitoreo de la calidad del aire se ha considerado la normativa nacional existente denominada "Estándares de Calidad Ambiental para Aire" (D.S. N° 003- 2017- MINAM). El monitoreo se llevará a cabo en dos (02) estaciones de monitoreo, tal como se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N° 7-9: Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Punto	Este	Norte	Descripción
CA-01	201943.56	8144392.04	Barlovento de la CSF Illa
CA-02	201901.58	8147750.21	Sotavento de la CSF Illa

Elaboración: Pacific PIR S.A.C. 2022.

Además de ello, en el **Anexo N° 04 Mapas** se presentan el mapa **M-21 monitoreo físico**, con la ubicación de las estaciones de monitoreo. Dichas estaciones se colocaron a barlovento y sotavento de la CSF Illa, dado que la población se encuentra muy distante del área de construcción del proyecto.

Dentro de los parámetros a monitorear, se tiene:

Tabla N° 7-10: Parámetros a Monitorear – Calidad de Aire

Parámetro	Unidad
Partículas Totales Suspendidas - PM ₁₀ *	µg/m ³
Partículas Totales Suspendidas - PM _{2.5} *	µg/m ³
Dióxido de Azufre (SO ₂) *	µg/m ³
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) *	µg/m ³

Parámetro	Unidad
Meteorología	-

Elaboración: Pacific PIR S.A.C., 2022.

La frecuencia de monitoreo será en la etapa de construcción de manera trimestral y en la etapa de abandono una sola vez mientras se realiza esta etapa.

No se realizará monitoreo de calidad de aire en la etapa de operación y mantenimiento, debido a que la afectación al componente aire será de manera puntual en las actividades de mantenimiento por los vehículos que transiten en el lugar.

Monitoreo de Nivel de Ruido

El monitoreo se llevará a cabo en dos (02) estaciones de monitoreo para la etapa de construcción y una (01) estación de monitoreo para la etapa de operación, tal como se presentan en la siguiente tabla. Además de ello en el **Anexo N° 04 Mapas** se presenta el mapa **M-21 monitoreo físico**, con la ubicación del punto de monitoreo este se ubicó cercano a la SE Jade, ya que es la zona donde se emitirá mayor ruido y dado que la población se encuentra muy distante del área del proyecto.

Tabla N° 7-11: Estaciones de Monitoreo de Nivel de Ruido

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 ZONA 19S		Descripción	Etapa
	Este	Norte		
RUI-01	201902.47	8144627.82	A 100 m. de la CSF ILLA	Construcción y Abandono
RUI-02	200841.10	8153708.83	A 100 m. de la Ampliación de la SE San José	
RUI-01 OP	203069.69	8146369.70	A 100 m de la SE Jade	Operación y Mantenimiento

Elaboración: Pacific PIR S.A.C., 2022.

Los resultados obtenidos, serán comparados con los valores establecidos en el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” (D.S. N° 085- 2003-PCM); los cuales están definidos para exposiciones continuas, tomando como referencia la zona industrial.

La frecuencia será semestral en la etapa de construcción y anual en la etapa de operación y mantenimiento, mientras que para la etapa de abandono una sola vez mientras se realiza esta etapa.

La medición de los niveles de ruido se realizará de manera puntual en la etapa de construcción y abandono, dado que las labores se realizarán solo de día, sin embargo, para la etapa de operación se realizará medición de ruido nocturno y diurno dado que la CSF trabaja las 24 horas.

Monitoreo de Calidad de Radiaciones No Ionizantes

El monitoreo de las radiaciones no ionizantes tiene la finalidad de evaluar la intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético y densidad de potencia y flujo magnético producidas por el proyecto, así como verificar el cumplimiento de la normativa nacional vigente.

Se realizará el monitoreo en estaciones a ubicarse en zonas sensibles considerado la normativa nacional existente denominada “Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes” (D.S. N° 010-2005-PCM), que establece los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. También se cumplirá con el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna D.S. N° 011-2022-MINAM.

Para la selección de los puntos de monitoreo, se tomó en consideración lo estipulado en el Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna D.S. N° 011-2022-MINAM, tomando en consideración los siguientes criterios técnicos:

- Cruces con otras líneas de transmisión.
- Llegada de la línea a la ampliación de SE San Jose.

En la SE Jade

Debajo de la línea de transmisión.

En el **Anexo N° 04 Mapas**, mapa **M-21 monitoreo físico**, se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de RNI, así como se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N° 7-12: Punto de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción
RNI-01	202935.59	8146336.04	A 0.2 m. de la SE Jade y de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
RNI-02	203094.70	8152111.87	Ubicado entre las Líneas de Transmisión Existentes y debajo de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
RNI-03	200952.58	8153803.13	A 0.2 m.s de la Ampliación de la SE San José y de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA

Elaboración: Pacific PIR S.A.C. 2022.

Dichos puntos, fueron ubicados en zonas cercanas a la LT que es donde se pueden generar mayor RNI en la etapa de operación, por lo cual solo se realizará en esta etapa con una frecuencia semestral.

Monitoreo biológico

El punto de monitoreo biológico fue establecido tomando en consideración que en el área solo se presenta la unidad de vegetación de desierto costero. Se implementarán las mismas metodologías para cada taxón aplicadas en la línea base biológica con la finalidad de poder tener un patrón de comparación viable para cada componente biológico.

En el **Anexo N° 04 Mapas**, **M-22 mapa de monitoreo biológico** y en la siguiente tabla, se presenta el punto de monitoreo establecido.

Tabla N° 7-13: Punto de Monitoreo de Biológico

PUNTO	ESTE	NORTE
BIO-01	200870.42	8145318.57

Elaboración: Pacific PIR S.A.C., 2022.

La frecuencia de monitoreo será en la etapa de construcción de manera semestral, en la etapa de operación de manera anual y en la etapa de abandono una sola vez mientras se realiza esta etapa. Todo ello, debido a que como se presentó en la línea base biológica, existe escasa vegetación y fauna en el área de estudio.

Para la selección del punto de monitoreo biológico, se tomaron en consideración los siguientes criterios:

El punto de monitoreo biológico se colocó en el área de influencia indirecta, dado que el área de influencia directa estará ocupada por los paneles fotovoltaicos.

Donde se colocó el punto de monitoreo posee las mismas características ambientales que el área de la CSF.

De igual manera, el punto de monitoreo se encuentra en la misma unidad de vegetación, que el área del proyecto.

Según los datos plasmados en la línea base biológica, con la cual se demostró que en el área no hay especies de flora y las de fauna son escasas.

La metodología para aplicar para cada taxón, será la siguiente:

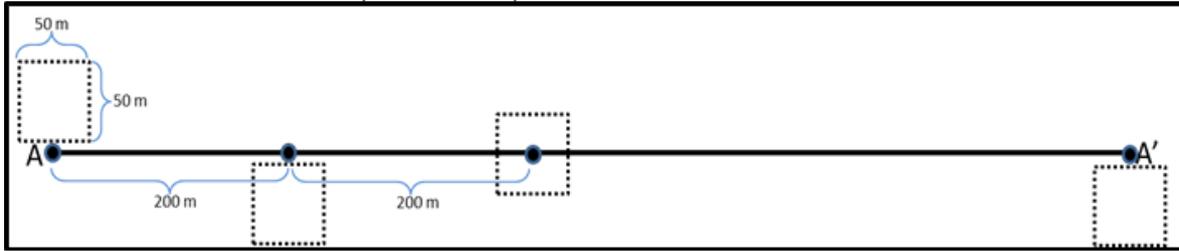
Flora

Método de Muestreo

El proyecto se ubica en una zona desértica en donde la ausencia de especie de flora es evidente; aun así, el método de monitoreo que se realizará será de parcelas de 50 m x 50 m.

En la siguiente imagen, se presentan la metodología utilizada para el establecimiento de las parcelas.

Disposición de las parcelas en el Muestreo de Flora



Determinación de especies

Los especímenes serán determinadas en campo, a partir de claves especializadas, tales como Tovar (1993), Beltrán (1998), Sklenár *et al.* (2005), Reynel *et al.* (2006), entre otras. Se utilizará como ayuda el catálogo de Brako & Zarucchi (1993) y Ulloa *et al.* (2004) para corroborar la distribución de estos.

Para el tratamiento sistemático de los taxones se seguirán los criterios de la APG IV (Chase *et al.*, 2016). Asimismo, para confirmar el uso de nombres científicos actualizados, se revisará la base de datos de TRÓPICOS (2020) del Jardín Botánico de Missouri (MO), la cual se actualiza casi diariamente.

Análisis de datos

Se realizará el análisis de diversidad (H'), similitud y curvas de acumulación de especies.

En el caso de las especies registradas cualitativamente (únicamente del parche ruderal), se revisará la presencia de especies protegidas de acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG) e internacional (lista roja de la UICN) y especies endémicas (León *et al.*, 2006).

Fauna

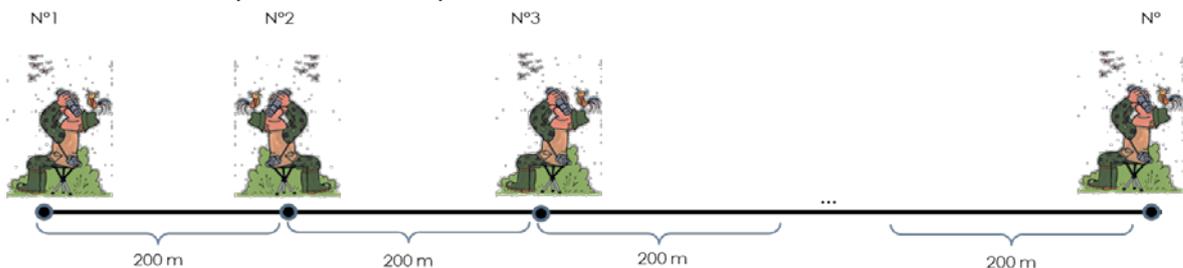
Avifauna

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en relación con la presencia de avifauna en el área de estudio.

Método de Muestreo

El método aplicado fue de **Puntos de Conteo de radio infinito**; este se realizó durante un lapso de 15 a 20 minutos en cada punto de muestreo con una separación de 200 metros, tal como se presenta en la siguiente figura.

Esquema de Muestreo para Aves con el método de Puntos de Conteo



Análisis de datos

Se calcularán los parámetros de riqueza (S) y abundancia (N), índices de diversidad, similitud y curvas de acumulación de especies.

Adicional a los datos de riqueza y abundancia, se determinará:

Especies que están en alguna categoría de conservación nacional y/o internacional, según la lista de Categorización Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y la Lista Roja de la UICN.

Listado de especies endémicas del Perú: según la guía de "Aves del Perú" (Schulenberg *et al.*, 2010) y la "Lista de aves del Perú" (Plenge, 2019).

Especies migratorias y gregarias según Stotz y colaboradores (1996), así como aquellas presentes en la Convención para la Conservación de Especies Migratorias de Fauna Silvestre (CMS, 2015).

Sensibilidad, prioridad de conservación y prioridad de investigación, según los criterios propuestos por Stotz et al. (1996).

Como información complementaria, se identificarán a las especies que se encuentran protegidas por la Convención de Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)

Herpetofauna

Los reptiles de la costa de Perú han sido investigados con anterioridad por autores que proporcionan información básica sobre la taxonomía y ecología en lagartijas del género *Dicrodon* Schmidt, (1957) y del género *Tropidurus* Dixon & Wright, (1975), gekos del género *Phyllodactylus* Dixon & Huey, (1970); Huey, (1979) y serpientes Schmidt & Walker, (1943).

Método de Muestreo

Se realizará un transecto por estación de muestreo correspondiente al área de influencia del proyecto exploratorio. En cada transecto se aplicó el método de Encuentro Visual (VES).

La evaluación por encuentros visuales ("Visual Encounter Survey" - VES), consiste en que una persona camine a través de un área o hábitat por un tiempo predeterminado buscando ejemplares de manera sistemática, este protocolo es especialmente recomendado para estudios de inventario y monitoreo de grandes áreas en poco tiempo Crump y Scout, (1994).

Determinación de especies

Todos los individuos serán determinados en campo. Para la determinación de especies endémicas se utilizará The Reptile Database (Uetz & Hošek, 2019). En cuanto a la nomenclatura y el sistema de clasificación también se consultarán los trabajos de Uetz & Hošek (2019).

Se calcularán los parámetros de riqueza (S) y abundancia (N), índices de diversidad, similitud y curvas de acumulación, entre otros.

Adicional a los datos de riqueza y abundancia, se determinará la presencia de especies protegidas de acuerdo con la legislación nacional (D.S. Nº 004-2014-MINAGRI) e internacional (lista roja de la UICN), especies endémicas, y especies listadas en la Convención sobre la conservación de las especies migratorias (CMS).

Mamíferos

El Perú es el quinto país con mayor diversidad de mamíferos en el mundo (Pacheco *et al* 2009); no obstante, el conocimiento que se posee de ellos es insuficiente, esta diversidad se relaciona con la complejidad geográfica, climática y de ambientes, características debidas a la Cordillera de los Andes y la Corriente Peruana (Pacheco *et al* 2011).

Método de Muestreo CFS Mistic

Mamíferos Mayores

El método por emplear para el registro de mamíferos grandes será el de transecto de ancho variable o transecto lineal (Ministerio del Ambiente, 2014).

La evaluación consistirá en la búsqueda de indicios directos (avistamientos y vocalizaciones) e indirectos (heces, rasgados, huellas, madrigueras, restos óseos, fotografías, entrevistas entre otros) durante las horas de luz solar.

Este método permite estimar la abundancia de las especies de mamíferos mayores. Debido a la dificultad en el registro de los mamíferos mayores por sus hábitos crípticos y amplitud de hogar, se recomienda utilizar las evidencias indirectas (Voss y Emmons, 1996). Esta información permite obtener datos cualitativos según los registros de cada evidencia.

Mamíferos Menores

Para la evaluación de **mamíferos menores terrestres** (Orden: Rodentia) se utilizarán trampas de tipo Sherman para la captura en vivo o de tipo Víctor para la captura de golpe, se realizarán transectos con estaciones de monitoreo, en la cual se colocará una trampa de cada una.

En el caso de **mamíferos menores voladores** (Orden: Chiroptera), instalaran redes de niebla en el punto de monitoreo, siendo verificados en lapsos de 30 minutos durante horas de la noche.

8.3. PLAN DE CONTINGENCIA

Generalidades

El Plan de Contingencia es el conjunto de normas y procedimientos que incluyen acciones de respuesta para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante las diferentes etapas de construcción de la Central Solar y su interconexión al SEIN.

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

El propósito es promover la protección y seguridad de todo el personal asociado a las actividades de construcción y operación del proyecto. Todo el personal asociado a la construcción y operación del proyecto será requerido de examinar y cumplir con los procedimientos contenidos en este plan.

Marco legal

El presente Plan de Contingencias ha sido elaborado en base a lo siguiente:

- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM, "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad 2013".
- Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM, "Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)".
- Decreto Supremo N° 009-93-EM, "Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas".
- Ley N° 28551, "Obligatoriedad de elaborar y presentar planes de contingencias".

Objetivos

El Plan de contingencias tiene por objeto:

- Prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, sobre el medio ambiente y sobre los bienes, y dar una respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia que pudieran presentarse en la planta solar.
- Identificar y evaluar los riesgos, las acciones y medidas necesarias para la prevención y control de riesgos, así como las medidas de protección y otras actuaciones a adoptar en caso de emergencia.
- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros provocados por la naturaleza o por acciones humanas que puedan presentarse en las instalaciones del proyecto.
- Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- Realizar un control permanente sobre los equipos e instalaciones mediante inspecciones periódicas y el cumplimiento de los programas de mantenimiento.
- Capacitar constantemente a todo el personal mediante acciones formativas: cursos charlas, seminarios, prácticas de entrenamiento.
- Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.

Duración del plan de contingencia

Según lo establecido en los Artículos 19 y 24 del Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo con Electricidad (R.M. N° 111-2013-MEM/DM), el Plan de Contingencias deberá ser elaborado y revisado permanentemente por lo menos una vez al año por profesionales colegiados, expertos en el tema y con experiencia debidamente acreditada.

La finalidad de la revisión general es identificar oportunidades de mejora que puedan ser incluidas en la siguiente actualización del Plan de Contingencias y para ello se utilizará a modo de referencia las siguientes fuentes de información:

Resultado de emergencias atendidas.
 Investigación de accidentes e incidentes.
 Solicitudes de acciones correctivas generadas con relación a mejoras al Plan de contingencia
 Contingencias (actualización).

Definiciones de relevancia para el plan de contingencia

A continuación, se presentan los términos y definiciones más utilizadas en el presente plan de contingencia.

Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Consecuencia: Cuantificación de los posibles daños ocasionados por un evento.

Contingencia: evento o suceso que es probable que ocurra, aunque no se tiene una certeza al respecto. Es un evento posible que puede, o no, concretarse. De acuerdo con la Real Academia Española, contingencia es la posibilidad de que algo suceda o no suceda.

Derrame: Liberación o descarga no autorizada de una sustancia peligrosa al ambiente.

Emergencia: Evento o suceso grave que se presenta como consecuencia de factores naturales o por el desarrollo de las propias actividades del proyecto o actividad de las empresas conexas, que requiere una acción inmediata y que afecta directamente a las personas, la propiedad, las actividades del proyecto y la reputación de la empresa.

Evento peligroso: Evento con potencial de generar daños a las personas, daños a la propiedad, daños al ambiente o una combinación de alguno de ellos.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. El accidente es un tipo de incidente donde se produce daño o lesiones corporales.

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Pérdidas: Constituye todo daño, mal o menoscabo que perjudica al empleador como al trabajador.

Plan de Contingencia: Instrumento de gestión que define los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades de la empresa para controlar o reducir los posibles efectos de una emergencia o contingencia. Está conformado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo operativo, destinados a proteger la vida humana, reducir los daños, optimizar el control de pérdidas y reducir la exposición de los bienes y el medio ambiente ante contingencias.

Riesgo: Es la estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un período específico y área conocidos de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la consecuencia.

Sustancias peligrosas: Son las sustancias nombradas en el Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. Nº 021-2008-MTC). Las sustancias peligrosas incluyen explosivos, gases, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias comburentes y peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas y sustancias infecciosas, materiales radioactivos, sustancias corrosivas, entre otras.

Procedimiento de Notificación para reportar Contingencias

El procedimiento de notificación para reportar emergencias es el siguiente:

Toda contingencia deberá ser informada inmediatamente a los responsables de la obra.

Se comunicará a la posta médica del distrito de La Joya, centros asistenciales autorizados por el Ministerio de Salud y a la base de la autoridad policial más cercana.

Se dispondrá, en cada frente de trabajo, de un registro o directorio telefónico de contactos internos como: centros de salud, bomberos, brigadas internas y policía nacional, esta será actualizada periódicamente.

Los vehículos que transportan materiales de construcción y equipos no deben llevar pasajeros ni personas que no estén autorizadas para viajar en ellos. No debe permitirse fumar ni llevar fósforos o encendedores.

Evaluación de riesgos potenciales del proyecto

En el ítem 8.3.7.1 riesgos ambientales, se identificaron los posibles riesgos potenciales a los cuales estará sujeto el proyecto, con base a ello la identificación de los riesgos por causas naturales se procedió a realizar la evaluación de estos.

Metodología por utilizar

Se utilizará la metodología de la Matriz cualitativa de análisis de riesgos, consiste en priorizar los riesgos identificados en el caso de que se presenten, para realizar otros análisis posteriores. Para ello, se tendrá en cuenta la probabilidad de que ocurra el riesgo y el impacto de que los mismos puedan tener en el proyecto.

Para ello, se evaluará para cada riesgo identificado la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de la consecuencia de estos, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N° 7-14: Matriz de evaluación de riesgos potenciales

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Poco probable	2	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado
Probable	3	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado	Riesgo alto
Muy probable	4	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Situación esperada	5	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto

Elaboración: Pacific PRI S.A.C. 2022.

Ventajas del análisis cualitativo de riesgos

Método rápido y económico: El análisis cualitativo permite que las empresas puedan mejorar el desempeño del proyecto, centrándose sólo en los riesgos de alta prioridad. No obstante, estos riesgos tendrán que ser reevaluados durante el ciclo de vida del proyecto, para adaptarlo al estado del avance de este.

Mayor utilidad con la matriz probabilidad-impacto: Este tipo de análisis tiene la ventaja de que posibilita crear una matriz de probabilidad-impacto. Esta herramienta de análisis cualitativo de riesgos ayuda a establecer una clasificación de los riesgos en función de la probabilidad que tienen de materializarse, así como del impacto de estos. Es decir, sobre las consecuencias que podrían tener en nuestro proyecto en caso de ocurrir.

Fase previa al análisis de riesgos cuantitativos:

El análisis cualitativo de los riesgos del proyecto será una fase útil para, posteriormente, realizar un análisis numérico del impacto de los riesgos sobre los objetivos finales del proyecto. Este análisis cuantitativo sólo se realizará sobre los riesgos que, tras la valoración cualitativa, presenten una mayor probabilidad de que ocurran. O bien, que tengan un mayor impacto potencial sobre el proyecto.

En base a todo ello, será más fácil para el director del Proyecto o Project Manager, planificar una buena respuesta a los riesgos a los que se enfrenta su proyecto.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo se puede presentar en la etapa de construcción principalmente, debido a que por falta de mantenimiento de los equipos y maquinarias se puedan producir derrames de combustibles, se considera un riesgo, dado que esto se puede evitar con mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos, así como la implementación del plan de contingencia.

Además de ello, se puede producir contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, por lo que, para la reducción de este riesgo, se aplicarán las medidas de prevención consistentes para un adecuado manejo de residuos sólidos domésticos e industriales; así como de combustibles, lubricantes y grasas para evitar derrames.

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo sobre el suelo es baja o poco probable, debido a que se realizara mantenimiento preventivo a las maquinarias y equipos, se tendrá un límite de velocidad para los mismos y se implementara un adecuado almacenamiento de los desechos peligrosos.

Con relación a la magnitud, esta puede ser moderada, ya que las actividades de transporte, almacenamiento de desechos peligrosos, la circulación de maquinarias y equipos en el área podrían afectar el suelo, si no se cumplen las medidas establecidas para los mismos, sin embargo, esto se puede remediar de manera inmediata a través de la remoción del suelos afectados y reemplazo con suelo limpio o rehabilitación.

En la siguiente tabla la evaluación del riesgo de contaminación del suelo.

Tabla N° 7-15: Evaluación del riesgo de contaminación del suelo

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro				
Poco probable	2	Neutro		Riesgo bajo		
Probable	3	Neutro				
Muy probable	4	Neutro				
Situación esperada	5	Neutro				

Elaboración: Pacific PIR S.A.C. 2022.

Riesgo a la salud y accidentes de los trabajadores

Los riesgos a la salud y las ocurrencias de posibles accidentes de los trabajadores se podrán producir principalmente en las etapas de construcción y abandono, en el cual habrá más afluencia de personas en el área, de igual manera en la de operación podrán ocurrir accidentes, pero en menor medida.

La afectación de la salud y accidentes laborales pueden ocurrir al transporte de personal, materiales y residuos (manipulación de equipos y maquinaria) implicaría un riesgo de accidentes vehiculares y ocupacionales que involucren a los trabajadores del proyecto.

Las actividades de construcción de componentes presentan riesgos inherentes a las actividades civiles. Sin embargo, con la finalidad de reducir los riesgos asociados a los trabajos se desarrollarán capacitaciones a los trabajadores y supervisiones. Es importante resaltar que la consecuencia es considerada como alta debido a que puede conllevar a accidentes fatales (accidentes vehiculares y ocupacionales).

Tabla N° 7-16: Evaluación del riesgo a la salud y accidentes de los trabajadores.

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro				
Poco probable	2	Neutro			Riesgos moderados	
Probable	3	Neutro				
Muy probable	4	Neutro				
Situación esperada	5	Neutro				

Elaboración: Pacific PIR S.A.C. 2022.

Afectación de restos arqueológicos

Se ha elaborado un programa para la protección del Patrimonio Cultural, en el cual se establecieron las acciones mínimas a seguir en caso de algún hallazgo. Es importante resaltar que este riesgo está asociado a las excavaciones y movimientos de tierra durante la etapa de construcción. Si bien los trabajos de construcción de las obras civiles de la central solar fotovoltaica involucran excavaciones para la cimentación de las estructuras, la magnitud del movimiento de tierras es muy reducida a comparación del área total abarcada por el proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo ha sido calificada como poco probable, debido a que según la ubicación de los paneles se ha sido definida de manera que no impacte o involucre cualquier sitio arqueológico identificado en superficie y no se espera la presencia de restos arqueológicos enterrados de gran relevancia en el área del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta la tabla de evolución de este riesgo.

Tabla N° 7-17: Evaluación del riesgo de afectación de los restos arqueológicos.

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro				
Poco probable	2	Neutro		Riesgo bajo		
Probable	3	Neutro				
Muy probable	4	Neutro				
Situación esperada	5	Neutro				

Elaboración: Pacific PIR S.A.C. 2022.

Respuesta ante emergencia

Con la finalidad de poder brindar respuestas antes la ocurrencia de alguna emergencia, se constituirán brigadas de respuesta, estas vienen a ser la parte operativa del sistema, serán las encargadas directas de la ejecución de las medidas para el control de contingencias. Estas brigadas estarán formadas por personal de las diferentes áreas, entrenado y con experiencia, ya que ellos están familiarizados con las instalaciones. Son las encargadas de las acciones de respuesta, por ejemplo, en el caso de derrame, tales como: interrupción del flujo, aislamiento de equipos y herramientas, despliegues de extintores y la operación de estos.

El personal que integra las brigadas debe seguir los lineamientos y recomendaciones del área de supervisión ambiental. Se cumplirán las siguientes funciones:

- Programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando asimismo las brigadas.
- Analizar las emergencias y contingencias, así como emitir y difundir las acciones correctivas.
- Supervisar el procedimiento para dar respuesta ante emergencias y contingencias.
- Revisar periódicamente el Plan de Contingencias.

Brigada de emergencia

La brigada de emergencia que acude como respuesta ante emergencias está obligada a desarrollar y poner en marcha el presente programa, inclusive como preparación y anticipo a estos sucesos.

Las actividades de esta brigada, tanto de preparación como de respuesta en eventos reales, estarán bajo los órdenes del comandante de Incidente. Los miembros de la brigada deberán ser constantemente entrenados en procedimientos apropiados para:

- Responder a emergencias o accidentes que involucren incendios o explosiones.
- Responder a emergencias o accidentes que involucren heridos o fatalidades.
- Implementar procedimientos de respuesta a emergencias y contingencias (Plan de Acción).
- Controlar y mitigar derrames.
- Asistir durante los procedimientos de evacuación en un evento de emergencia natural tales como deslizamientos o sismos.

Para la implementación del programa de respuesta a emergencias y contingencias deberá contar con lo siguiente:

Personal capacitado en primeros auxilios.

Unidades móviles de desplazamiento rápido: Durante la construcción de las obras y la operación del proyecto, se contarán con unidades móviles de desplazamiento rápido. Los vehículos que integrarán el equipo de respuesta a emergencias, además de cumplir sus actividades normales, acudirán inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo.

Equipo de telecomunicaciones: radio, GPS.

Equipo de primeros auxilios: Deberá contar como mínimo con materiales de cura para tratamiento de primeros auxilios (botiquines), camillas, vendajes y que puedan ser transportados rápidamente por el equipo de respuesta a emergencias.

Equipos contra incendios: Se contará con equipos compuestos principalmente por extintores de polvo químico seco (ABC) y extintores de dióxido de carbono para los componentes eléctricos más susceptibles de daños. Todas las instalaciones del proyecto deberán ser dotados de estos equipos y deberán estar localizados en espacios libres que no estén bloqueados o interferidos por mercancías o equipos; mientras que todas las unidades móviles deberán contar con al menos un extintor de polvo químico seco (ABC). Cada extintor será inspeccionado bimensualmente, puesto a prueba y de ser necesario, realizar su respectivo mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Equipo para los derrames de sustancias químicas: Se debe contar con un equipo para controlar los posibles derrames suscitados en los almacenes donde se guarden combustibles, aceites, lubricantes y otros productos peligrosos. Los componentes de dicho equipo se detallan a continuación:

Absorbentes como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados.

Equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional), que vienen pre-empaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.

Herramientas manuales o equipos para la excavación de materiales contaminados.

Contenedores, tambores y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

Brigada para evacuación

En caso se produzca alguna emergencia que requiera la evacuación de un área, se activará una alarma de evacuación en dicha área y todos los empleados deberán dirigirse de manera ordenada a los puntos de reunión preestablecidos. Esto es aplicable en la subestación, sin embargo, en los frentes de trabajo, a cielo abierto, se determinarán las áreas seguras ubicadas en las inmediaciones.

El equipo responsable deberá tener amplio conocimiento de las rutas de evacuación y de las zonas seguras cercanas a las instalaciones de superficie. Asimismo, se realizarán simulacros de evacuación de emergencia para garantizar que todo el personal se familiarice con los procedimientos establecidos.

Brigada contra incendios

Se establecerá una brigada general contra incendios formada por personal de cada una de las áreas del proyecto. Asimismo, los integrantes de la brigada contra incendios recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo. Los temas por tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán las siguientes:

Teoría del fuego, química del fuego, elementos del fuego, propagación del fuego y clases de fuego.

Métodos de extinción de incendios, equipos de protección contra incendios, equipos de extinción de incendios y como utilizarlos.

Básicamente se consideran a las áreas donde se utilicen o almacenen las máquinas, combustibles y lubricantes durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento; los lugares donde es probable la ocurrencia de incendios ya sean por inflamación de combustibles y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico, entre otros.

Las consideraciones generales por tomar en cuenta antes del incendio se mencionan a continuación:

Los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) serán ubicados en lugares visibles y de acceso libre al personal, que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

El procedimiento de respuesta ante un incendio debe ser difundido a todo personal (administrativo y operativo) que labora en el lugar, además de la capacitación en la localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios. Dentro de los lineamientos principales de dicho procedimiento se mencionan:

Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes.

Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.

Ubicar dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.

Las consideraciones generales por tomar en cuenta durante el incendio se mencionan a continuación:

En cuanto se detecte un incendio en los frentes de trabajo o vehículos de transporte de personal o materiales, el personal de área involucrada debe dar la voz de alerta, avisará inmediatamente al personal encargado y se evitará la circulación del personal en el área afectada.

Desactivar cualquier fuente de ignición cercana a la zona del incendio.

Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores apropiados de tal forma de sofocar de inmediato el fuego, dependiendo del tipo de incendio que se presente.

Las consideraciones generales por tomar en cuenta después del incendio se mencionan a continuación:

No regresar al lugar del incendio, hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se certifique la extinción total del fuego.

Al apagarse el siniestro, el personal deberá evaluar los daños causados por el evento y preparar un informe preliminar.

Se deberá analizar las causas del siniestro y evaluar la estrategia utilizada, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta.

Brigada para Materiales y Sustancias Peligrosas

Se establecerá una brigada para materiales y sustancias peligrosas, encargada de controlar derrames y otras contingencias donde estén involucrados materiales y sustancias peligrosas. El tipo de contingencia a controlar es la de contaminación de suelo.

Los miembros de esta brigada estarán debidamente capacitados y entrenados y contarán con el equipo necesario para ejecutar esta labor. Asimismo, los integrantes de la brigada para materiales y sustancias peligrosas recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo. Los temas por tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán las siguientes:

Riesgos existentes en cada lugar de trabajo o instalación del proyecto.

Primeros auxilios y manejo de equipos de primeros auxilios. Atención en caso de quemaduras, caídas, fracturas, hemorragias, RCP, entre otros.

Para enfrentar estas situaciones, se deberán seguir ciertos procedimientos y que a continuación se detallan:

Todo personal estará obligado a comunicar de forma inmediata al área de seguridad y medio ambiente la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros en el área de influencia o áreas próximas al proyecto.

Una vez conocido el hecho, el área de seguridad y medio ambiente deberá comunicar a su vez, de ser el caso, al centro asistencial o de ayuda más cercano, acerca de las características y magnitud aproximada del incidente.

Para el caso de derrames ocasionados durante la manipulación y/o almacenamiento de estos insumos, aislar el lugar con ayuda de los elementos del kit de contingencias, evitar que el producto entre en contacto con cursos de agua y/o contamine la tierra.

Retirar a todo personal extraño del área en un radio no menor de 100 metros. No tocar ni caminar sobre el material derramado.

Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de transporte de combustible del contratista, se deberá prestar pronto auxilio, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de

personal, para minimizar los efectos ocasionados por derrames de combustibles u otros, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.

Posteriormente, se delimitará el área afectada, para su posterior limpieza, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, y la disposición final del material contaminado.

El suelo removido, impregnado en hidrocarburo deberá ser transportado, tratado o dispuesto por una EO-RS debidamente autorizada.

En el área afectada se realizarán muestreos post tratamiento, hasta asegurar que las concentraciones características de los contaminantes del derrame en el suelo se encuentren por debajo de los estándares de calidad del suelo o los niveles reportados en la línea base. Los muestreos se realizarán en laboratorios acreditados y es aplicable a cualquier otro químico adicionalmente a los aceites y combustibles.

Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de terceros, las medidas a adoptar se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas o letreros, tranqueras, etc.).

Durante la 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 y cambios de aceite.

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 esta, se harán sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan recolectar el aceite usado.

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 los residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se realizará en el patio de salvataje. 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, entre otros.

Accidentes ocupacionales

Cuando ocurran accidentes ocupacionales durante la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, se deberán seguir los siguientes procedimientos:

Según sea la cercanía y gravedad del accidente se deberá comunicar a los centros asistenciales para que presten el apoyo médico necesario. Para ello se colocarán los números telefónicos de los centros asistenciales.

Si se trata de emergencias menores, se atenderá inmediatamente al paciente en los tópicos de salud que EGP mantendrá habilitados durante la etapa de construcción del proyecto. Además, se trasladará a pacientes al centro de salud más cercano o a la ciudad de Arequipa, dependiendo de la gravedad del accidente.

El Equipo de emergencias auxiliará de inmediato al personal accidentado y comunicará al área de seguridad para proceder a trasladarlo al centro asistencial más cercano.

En caso de que no fuera posible la comunicación instantánea con el área de seguridad se procederá a acudir al apoyo médico externo más cercano para su inmediata atención.

En ambos casos se procederá previamente al aislamiento del accidentado procurando que sea en lugar apropiado, libre de excesivo polvo, humedad o condiciones atmosféricas desfavorables.

Brigada para Casos de Sismo

Se formará una brigada para casos de sismo, cuyos integrantes estarán distribuidos en cada una de las instalaciones del proyecto, los cuales tendrán la función de orientar a las personas durante la evacuación, manteniendo la calma.

Asimismo, los integrantes de la brigada para casos de sismo recibirán la capacitación y entrenamiento respectivo. Los temas por tratar en la capacitación y entrenamiento de la brigada serán las siguientes:

- Primeros auxilios y manejo de equipos de primeros auxilios.

- Atención en caso de quemaduras, caídas, fracturas, hemorragias, RCP, entre otros.

- Método PAS: Proteger, Avisar y Socorrer.

Todo el personal recibirá capacitación e información sobre los riesgos asociados a su área de trabajo y asociado al trabajo que realicen.

Capacitación del personal

Todo el personal que labore durante las diferentes etapas del proyecto deberá recibir entrenamiento sobre el plan de contingencia, debiéndose registrar los resultados del entrenamiento, de esta manera el personal se mantiene capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo.

A continuación, se presentan algunos temas de capacitación y el cronograma de implementación de este:

- Inducción al plan de contingencias.

- Simulacros generales de contingencias.

- Curso básico de lucha contra incendio.

- Entrenamiento en técnicas de respuesta a emergencias con materiales peligrosos.

- Manejo adecuado de sustancias peligrosas.

- Uso de equipos de protección personal

Se informará y supervisará que los trabajos de soldadura y/o corte de metales deberán ser realizados lejos de líquidos inflamables. Todas las personas encargadas de manejar las unidades de transporte de combustible y/o productos químicos deberán asegurarse de que sus unidades porten un extintor de incendios.

La organización de unidad de contingencias y la capacitación estarán a cargo del área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), en coordinación con la Gerencia General de la empresa *Energía Renovable La Joya S.A.* y en coordinación con el médico representante del Centro médico de la empresa. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado, que será quien vigilará que se cumpla el plan de contingencias, estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central de operaciones dando a conocer la causa y magnitud del desastre.

8.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Introducción

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 *Energía Renovable La Joya S.A.* y los grupos de interés de las localidades que integran el área de influencia del Proyecto, durante las diferentes etapas de construcción y ejecución del Proyecto Central Solar Fotovoltaica ILLA.

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.

En relación con 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)

Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

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.

Objetivos

Objetivos Generales

La empresa Energía Renovable La Joya S.A. desarrollará los Programas de Relaciones Comunitarias dentro del marco de su política de responsabilidad socioambiental, atendiendo los aspectos relevantes con la finalidad de maximizar los potenciales impactos positivos y minimizar o eliminar los potenciales impactos negativos durante el desarrollo del Proyecto.

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.

Facilitar metodologías adecuadas para el correcto procedimiento en los procesos sociales que se presenten durante el desarrollo del Proyecto.

Objetivos Específicos

Proveer mecanismos de gestión socioambiental para generar condiciones sociales óptimas en las localidades del ámbito de influencia del Proyecto, priorizando acciones en el área de influencia del Proyecto.

Establecer un trato armonioso sostenible en el tiempo entre la empresa, las poblaciones locales y los grupos de interés, a fin de crear las condiciones necesarias para el desarrollo del Proyecto dentro de un marco de entendimiento y cooperación mutua, donde el respeto a las normas socio ambientales y la aplicación de correctos procedimientos operativos sean la base de una adecuada relación entre empresa y comunidad.

Cumplir con todas las obligaciones de la legislación nacional y los estándares internacionales aplicables en el ámbito social, ambiental y técnico.

Los lineamientos generales del PRC serán usados de acuerdo con lo establecido en cada programa. La aplicación de los programas del PRC facilitará sobrellevar malentendidos y/o resolver posibles conflictos que puedan presentarse con las comunidades y/o grupos de interés vinculados al Proyecto.

Estrategias

Para alcanzar los objetivos del PRC, Energía Renovable La Joya S.A. propone la implementación de las siguientes estrategias:

Personal y empresas contratistas comprometidas

Se capacitará a todo el personal, incluyendo al que proviene de las empresas contratistas, en las políticas de responsabilidad social de Energía Renovable La Joya S.A. y el Plan de Relaciones Comunitarias del Proyecto con la finalidad que los trabajadores interioricen la importancia del respeto a las poblaciones en todas las actividades que el proyecto desarrolle. Esto está relacionado a las buenas prácticas sociales y ambientales; el cuidado del medioambiente y seguridad en todas las acciones que se ejecuten en torno al proyecto.

Impulsar una comunicación efectiva y permanente

La empresa Energía Renovable La Joya S.A., impulsará mecanismos efectivos de comunicación, que se retroalimentan de la interrelación con la población y sus actores de interés. Para ello, definirá claramente sus procesos de consulta, divulgación y mecanismos de quejas y sugerencias, a fin de lograr, por un lado, asegurar que la población del área de influencia y los grupos de interés se interesen, conozcan y manejen información sobre el Proyecto y la energía solar y por otro, incorporar de manera adecuada todas las inquietudes existentes a partir del Proyecto.

Promover alianzas y sinergias para el desarrollo sostenible

La empresa Energía Renovable La Joya S.A., contribuirá en promover, a través de charlas y reuniones con la población, conciencia sobre el cuidado del medioambiente y la importancia de la energía limpia.

Organización

La empresa Energía Renovable La Joya S.A., contará con un equipo de especialistas para el desarrollo del Plan de Relaciones Comunitarias, que se dedicarán exclusivamente al cumplimiento y ejecución de los programas del PRC. Será función primordial del personal del área de relaciones comunitarias convertirse en los interlocutores con la población del área de influencia social y los grupos de interés del Proyecto.

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 y los representantes del titular del Proyecto.

El PRC contendrá los siguientes programas:

- Programa de comunicación e información

- Programa de empleo local

- Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del Proyecto y código de conducta.

- Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.

- Programa de Compensación e indemnización

Programa de Comunicación e Información

El programa de comunicación y consulta permitirá establecer canales de comunicación formales entre los representantes de la empresa Energía Renovable La Joya S.A. y los grupos de interés del proyecto, como las autoridades locales y representantes de las organizaciones de la sociedad civil de los distritos (La Joya y Mollendo).

Objetivos

- Implementar procesos de comunicación que contribuyan a la comprensión y participación de la población del área de influencia del proyecto.

- Generar espacios de diálogo entre la empresa y la población local para lograr un mejor entendimiento.

- Fortalecer relaciones de confianza y respeto entre la población y demás grupos de interés.

- Mantener informada a la población respecto de las acciones de la empresa. En este espacio se señalarán las políticas socioambientales de la empresa y se dará a conocer el código de conducta

que aplican a sus trabajadores con el fin de que la población sepa cuáles son los parámetros de actuación del personal de la empresa.

Estrategias

Las estrategias de comunicación con los grupos de interés involucrados con el Proyecto durante las etapas (construcción, operación y abandono), consistirá en la implementación de procedimientos de comunicación, mediante la generación de espacios de diálogo y la aplicación de mecanismos participativos.

Mantener informados a los grupos de interés involucrados durante las diferentes etapas del Proyecto. Implementar procesos de comunicación eficientes antes, durante y al término de las actividades planificadas durante las etapas del Proyecto.

Brindar una adecuada atención a los grupos de interés donde se pueda absolver sus dudas, consultas y recomendaciones durante las actividades planificadas para las etapas del Proyecto.

Generar espacios de diálogo entre la empresa y la población del área de influencia del Proyecto, para lograr un mejor entendimiento.

Fortalecer relaciones de confianza y respeto entre la población y demás grupos de interés involucrados.

Mantener informada a la población respecto de las acciones y/o actividades de la empresa Energía Renovable La Joya S.A. En este espacio se señalarán las políticas socio ambientales de la empresa y se dará a conocer el código de conducta que aplican a sus trabajadores con la finalidad que la población pueda conocer sobre los parámetros de actuación del personal de la empresa.

Procedimiento

La empresa Energía Renovable La Joya S.A. establecerá una serie de procedimientos a seguir en búsqueda de una óptima relación con los grupos de interés durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

Realizar un cronograma anual para la implementación del Programa de Comunicaciones y consulta.

Elaboración de materiales de difusión informativa.

El proceso de comunicación será permanente en las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, estableciéndose canales adecuados que serán informados a los interesados.

Toda comunicación con los grupos de interés se desarrollará a través de los representantes de la empresa o a quienes estos designen de acuerdo con la dinámica del proyecto.

Se realizarán visitas y reuniones con los representantes de los asentamientos humanos del área de influencia indirecta del proyecto y autoridades distritales, permitiendo recoger comentarios, preocupaciones y sugerencias de los representantes de los grupos de interés.

Frecuencia

La comunicación se realizará de manera permanente en las diferentes etapas del Proyecto, en coordinación con las autoridades y/o grupos de interés.

Personal a cargo

El personal responsable de la implementación de los mecanismos participativos, serán el equipo de relaciones comunitarias de la empresa Energía Renovable La Joya S.A.

Mecanismos Participativos

A continuación, se mencionan los mecanismos participativos que se desarrollarán durante las diferentes etapas del proyecto.

Reuniones informativas con las autoridades locales y los grupos de interés

Se realizará un proceso de información mediante reuniones informativas, respetando las formas de organización de los grupos de interés social del área de influencia del Proyecto. La frecuencia de ejecución de las reuniones informativas será según el cronograma de ejecución del Plan de Relaciones comunitarias.

Talleres y charlas informativas con los grupos de interés

Estas actividades se realizarán con la finalidad de fomentar acercamientos con la población local a fin de mantener los canales de comunicación abiertos y disponibles, donde se atenderá cualquier duda, sugerencia y recomendación durante las diferentes etapas del Proyecto.

Implementación de una Oficina de información permanente

Para poder atender la necesidad de información de las actividades del proyecto en las etapas de construcción, operación y abandono se prevé la creación de una caseta informativa¹ donde se proporcionará información oral y/o entregará material informativo sobre el proyecto y sus políticas medioambientales. En la caseta de vigilancia se implementará un espacio para recepción de documentos y para brindar información a la población sobre cualquier consulta del proyecto. El titular del proyecto designará a una persona encargada de la atención, en forma permanente, para orientar y brindar información a la población sobre el proyecto. Esta caseta estará disponible al público de lunes a viernes de 8 am a 4 pm.

De igual modo, se brindará otras líneas de comunicación como teléfonos y correos electrónicos del personal de Relaciones Comunitarias (RRCC) y de Medioambiente. Estos canales de comunicación estarán permanentemente abiertos para la atención y/o solicitudes de información de las poblaciones y autoridades del área de influencia del proyecto.

Frecuencia de los mecanismos participativos

La frecuencia para realización de las Reuniones informativas con las autoridades locales y los grupos de interés tendrá una frecuencia mensual (2 reuniones informativas por mes), durante la etapa de construcción, semestral, durante la etapa de operación y mensual, durante la etapa de abandono.

La frecuencia para la elaboración de Talleres y charlas informativas con los grupos de interés, se realizará 1 taller mensual y/o charla informativa (durante la etapa de construcción), 1 taller y/o charla semestral (durante la etapa de operación) y durante la etapa de abandono 1 taller mensual.

La oficina de información permanente se encontrará activa durante las etapas de construcción, operación y abandono, atenderán de lunes a viernes de 8 am a 4 pm.

Medios de Verificación de los mecanismos participativos

Como medio de verificación se propone lo siguiente:

Acta de autorización del lugar donde se realizará los talleres y audiencia.

Número de asistentes a las reuniones (listado de participantes)

Asuntos tratados y compromisos hechos (presentación y un acta de los talleres y reuniones)

Documentación de toda información escrita o visual presentada y usada para la convocatoria de los talleres y audiencia.

Resultados acerca de las percepciones de la población sobre el Proyecto (sistematización)

Registros fotográficos de los mecanismos de participación ciudadana implementados.

Cronograma

El programa se implementará al inicio de la etapa de construcción, estando vigente durante todo el tiempo de esta, luego durante la operación y en la etapa de abandono del proyecto.

Tabla N° 7-18 Cronograma

Actividades	Construcción	Operación	Abandono
Planificación de las actividades de comunicación.	x	x	x
Desarrollo de Talleres y/o Reuniones Informativas.	x	x	x
Entrega o difusión de material informativo.	x	x	x

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

¹ La oficina de información permanente estará ubicada en la caseta de vigilancia del Proyecto.

Indicadores

Tabla N° 7-19 Matriz de Indicadores

N°	Actividades	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación
1	Planificación de las actividades de comunicación.	N° de reuniones de planificación. N° de planes de trabajo elaborados.	- Plan de trabajo de comunicación. - Registro Fotográfico.
2	Desarrollo de Talleres y/o Reuniones Informativas.	N° de talleres y/o reuniones informativas realizadas. N° de personas que participan en los talleres y/o reuniones informativas. N° de localidades en la que se realizaron talleres y/o reuniones informativas.	- Lista de participantes en los talleres o reuniones informativas. - Acta de reunión. - Registro Fotográfico - Informe de talleres y/o reuniones informativas.
3	Entrega o difusión de material informativo (cartillas informativas).	N° de cartillas informativas entregadas.	- Registro de entrega de cartillas por localidad. - Registro Fotográfico

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Programa de contratación temporal de mano de obra local

El Programa para la contratación de mano de obra local, es una propuesta orientada a la incorporación de la población económicamente activa en edad de trabajar del área de influencia del Proyecto (AIP), con la finalidad de generar nuevas fuentes de ingreso y mejorar la calidad de vida de algunas familias.

La demanda de mano de obra para el desarrollo de las actividades del Proyecto podrá ser satisfecha a través de la contratación prioritaria de la población local, incorporándola en las diferentes actividades que el Proyecto requiera. En la etapa de construcción se tiene planificado la contratación de un total de 140 personas en el pico más alto, siendo un aproximado de 112 de mano de obra no calificada y 28 de mano de obra calificada. Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé contratar a un total de diez (10) personas las cuales serán principalmente mano de obra calificada. Finalmente, durante la etapa de abandono del proyecto, se estima contrata a un total de 120 personas, de las cuales 96 personas son mano de obra no calificada y 24 personas son mano de obra calificada.

Tabla N° 7-20 Mano de obra de las etapas del proyecto

Etapa	N° de trabajadores		
	N° Total	Mano de obra no calificada	% Mano de obra calificada
Construcción	140	112	28
Operación y Mantenimiento	10	2	8
Abandono	120	96	24
Total	270	210	60

 Fuente: Energía Renovable La Joya S.A.
 Elaborado por: Pacific PIR S.A.C., 2022.

La implementación del Programa desarrollará un proceso comunicativo que involucre a las autoridades locales, grupos de interés y a la misma población, desde la etapa de planificación de las actividades, que permita el desarrollo de la convocatoria, selección, contratación y capacitación, a fin de manejar correctamente las expectativas y evitar riesgos adicionales de movilización social por la obtención de un puesto de trabajo.

Objetivo

Promover la contratación de mano de obra local, de acuerdo con las actividades y necesidades del proyecto, estableciendo los mecanismos para la contratación del personal local, a través de un oportuno y apropiado flujo de la información hacia la población involucrada, con el propósito de controlar las expectativas de empleo que se presenten principalmente en la etapa de construcción Proyecto.

Población Objetivo

La población objetivo del programa son aquellas consideradas en las localidades del área de influencia indirecta, y sin ser limitativos, se considera también la población en general de los distritos de La Joya y Mollendo.

Procedimientos

Considerando las características actuales del Proyecto, se presentará procedimientos para una selección de contratación local para diferentes cargos y con diferentes requerimientos profesionales.

La empresa Energía Renovable La Joya S.A. tiene como política favorecer la contratación de mano de obra local de las poblaciones cercanas al Proyecto. En este sentido, la Empresa coordinará con las autoridades locales y grupos de interés representativos durante el proceso de convocatoria y selección para la contratación de la mano de obra local.

Los candidatos propuestos deberán cumplir con los requisitos de salud y capacitación propios del cargo, evaluación que será de responsabilidad del Contratista.

Diseño de perfiles y requisitos para la contratación de mano de obra local

Energía Renovable La Joya S.A., a través de la contratista que realizará la construcción del proyecto, diseñará los requisitos y perfiles de trabajo calificado y no calificado. Durante la operación, será el titular del proyecto quien elabore los perfiles requeridos, mientras que durante el abandono serán los contratistas en desmontar las estructuras.

Los perfiles diseñados especificarán el tipo de trabajo a realizar, el número de trabajo calificado y no calificado. Estos perfiles y requisitos estarán en función de lo que requiera el proyecto en la etapa de construcción, operación y abandono, como mínimo en los perfiles se indicará lo siguiente:

Descripción del Puesto a Postular.

Descripción de Actividades.

Periodo de contratación.

Horarios de trabajo.

El diseño y especificación de los puestos laborales, que serán difundidos, permitirá a los interesados conocer los alcances y condiciones laborales, permitiendo evitar generar expectativas o abandonos futuros de los puestos de trabajo.

El diseño de los perfiles y requisitos, considerará priorizar la contratación de población del Área de Influencia del Proyecto, según la demanda requerida para la construcción, futura operación y abandono. Cabe recalcar que, si es que no se cubrieran los puestos de trabajo con mano de obra local (calificada o no), proveniente de las localidades consideradas en el área de influencia indirecta del proyecto, se requerirá la contratación de mano de obra a nivel de los distritos de La Joya y Mollendo, y si, aun así, no se cubrieran los puestos de trabajo requeridos se requerirá mano de obra foránea. Asimismo, la población adulta y joven, con documentos vigentes y sin antecedentes penales será la más idónea durante el proceso de selección.

Convocatoria

Se realizará una reunión informativa a todos los actores sociales para garantizar un proceso informativo transparente, inclusivo y público, comunicando así el inicio, plazo y detalles de la convocatoria, asimismo responder a las diferentes preguntas y dudas de los interesados.

Se deberán atender a los interesados en cada etapa del proyecto (construcción, operación y abandono), recepcionando las fichas de postulación, las mismas que serán colocadas en sobres, acto seguido se entregará un cargo de recibido al postulante.

La postulación será recibido por la contratista (en la etapa de construcción y abandono), y al área de evaluación del titular durante la etapa de operación.

La convocatoria se realizará a través de anuncios radiales, afiches informativos colocados en espacios de mayor concurrencia social y cartas informativas dirigidas a los representantes de los grupos de interés y autoridades municipales.

Para prevenir la generación de expectativas en la población durante el proceso de convocatoria, se deberá informar con anterioridad y de manera adecuada, a los grupos interesados y población en general, los límites de la contratación, a fin de evitar la generación de expectativas.

Para la difusión se debe mencionar el perfil del puesto y modalidades de trabajo. Para ello, en el marco del programa de comunicación e información, se realizarán reuniones informativas con los representantes de los grupos de interés, para garantizar un proceso informativo transparente, inclusivo y público, comunicando así el inicio, plazo y detalles de la convocatoria, asimismo responder a las diferentes preguntas y dudas de los interesados.

El proceso de inicio y fin de este programa, así como los contenidos de difusión serán apoyados con acciones establecidas en el programa de comunicación e información.

Es importante mencionar que las personas preseleccionadas pasarán por un examen de salud pre ocupacional que determinará su condición saludable y segura para la realización del trabajo. De igual modo, al término de su contrato, el personal pasará por un examen post ocupacional que certificará que la salud del empleado contratado se encuentra en el mismo nivel o mejor de lo inicialmente evaluado.

Contratación

Finalizado el proceso anterior, la contratista (en la etapa de construcción y abandono) o Energía Renovable La Joya S.A. (en la etapa de operación), procederán a evaluar, seleccionar y contratar al personal.

Los contratos laborales deben establecerse siguiendo las leyes laborales peruanas, y según los tipos de trabajo que realizarán los trabajadores.

En caso los contratistas realicen el proceso de contratación, entregarán a Energía Renovable La Joya S.A. las estadísticas de la contratación de personal local con la siguiente información:

- Nombre.
- Documento de identidad.
- Procedencia.
- Especialidad.
- Salario.
- Status: trabajando, despedido, abandono, renuncio.
- Tiempo de permanencia en el puesto.

Capacitación

Luego de la selección y la formalización de contratos de trabajo, los trabajadores deberán tener charlas e inducciones sobre seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente, sobre relaciones comunitarias, el código de conducta, entre otros. Estas actividades serán reiterativas, algunas a diario y otras periódicamente.

La capacitación técnica se realizará respecto de las necesidades de los trabajos que la empresa Contratista/Subcontratista determine.

Por su parte, Energía Renovable La Joya S.A. promoverá la instrucción a sus contratistas referentes a la prevención de riesgos y cumplimiento de medidas ambientales, conforme a las especialidades propias del contrato y del personal.

Seguimiento

Esta acción debe comprender la supervisión del titular del proyecto, a fin de asegurar el cumplimiento del procedimiento por parte de las empresas contratistas y subcontratistas, durante la etapa de, construcción, operación y abandono. Esto asegurará que el personal contratado, cumpla su periodo de trabajo, se le reconozca derechos laborales y también los compromisos privados establecidos.

Tipo de contrato y legislación laboral

Con respecto a la modalidad de contrato, Energía Renovable La Joya S.A., se rige bajo los alcances de la actividad privada (Decreto Supremo N° 003-97-TR)² y para la ejecución del proyecto se contempla utilizar principalmente la modalidad de Contrato Temporal para obra determinada o servicio específico.

Los contratos temporales para obra determinada o servicio específico son aquellos celebrados entre un empleador y un trabajador, con objeto previamente establecido y de duración determinada. Su duración será la que resulte necesaria. En este tipo de contratos podrán celebrarse las renovaciones que resulten necesarias para la conclusión o terminación de la obra o servicio objeto de la contratación.

Asimismo, las actividades de selección y capacitación del personal local no calificado serán coordinadas con todos los actores sociales y habrá una comunicación abierta de convocatoria para todas las organizaciones y grupos sociales.

Documentación

Energía Renovable La Joya S.A. a través del área de Relaciones Comunitarias recolectará las siguientes estadísticas:

- Número total de empleados.
- Número total de personal local que trabaja en el proyecto en sus diferentes etapas: planificación, construcción, operación y abandono.

Responsables

Energía Renovable La Joya S.A. deberá supervisar el cumplimiento de los procedimientos del programa, las empresas contratistas y subcontratistas también participaran en la implementación del programa.

Cronograma

El programa de contratación de mano de obra, se implementará al inicio de cada etapa del proyecto, y según el requerimiento de este.

Tabla N° 7-21 Cronograma

Actividades	Construcción	Operación	Abandono
Convocatoria y contratación	x	x	x
Capacitación	x	x	x
Seguimiento	x	x	x

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Indicadores

Tabla N° 7-22 Matriz de Indicadores

N°	Actividades	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación
1	Reuniones informativas con grupos de interés para informar sobre la convocatoria	N° de reuniones informativas. N° de personas que participaron en las reuniones informativas.	- Lista de Participantes en las reuniones informativas. - Registro fotográfico.
2	Anuncios Radiales	N° de anuncios radiales difundidos.	- Contrato con emisora radial. - Anuncio Radial
3	Pegado de afiche de convocatoria en Sede Municipal	N° de afiches pegados.	- Afiche. - Registro fotográfico del pegado de afiches.
4	Cartas informativas	N° de representantes y autoridades que recibieron cartas informativas.	- Cargo de cartas informativas. - Registro Fotográfico.
5	Proceso de contratación	N° de personas de las localidades que participaron en la convocatoria.	- Lista de localidades que participaron de la convocatoria.

² Mediante proyecto de ley N° 14616/2005-CR se modifica el artículo 34º del T.U.O. del Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral (LPCL), aprobado por D.S. N° 003-97-TR.

N°	Actividades	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación
		N° de personas de las localidades que fueron contratadas como mano de obra no calificada y mano de obra calificada	- Contrato de las personas.
6	Proceso de Capacitación	N° de personas contratadas y capacitadas	- Listas de asistencia de participación en las capacitaciones y/o inducciones.
7	Proceso de Seguimiento	N° de incidencias ocurridas. N° de sugerencias quejas de las localidades. N° de informes sobre evaluación de personal.	- Reportes de seguimiento. - Reporte de evaluación.

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Programa de capacitación en relaciones comunitarias para el personal del Proyecto y código de conducta

El Programa de Capacitación en Relaciones Comunitarias y Código de conducta, plantea la capacitación a los trabajadores del proyecto, contratistas y subcontratistas, antes del inicio de cada etapa del desarrollo del proyecto (construcción, operación y abandono), asimismo, realizar charlas de reforzamiento en el desarrollo de cada etapa.

Objetivos

Incentivar las capacidades para un adecuado relacionamiento entre los trabajadores del proyecto, contratistas y subcontratistas en sus diversas etapas.

Prevenir y resolver la emergencia de conflictos que podrían generarse con la población durante las diferentes etapas del proyecto.

Capacitar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento del código de conducta.

Lugares de Capacitación

Las actividades de capacitación se desarrollarán en el lugar que se designe para tal fin. La capacitación se llevará a cabo bajo la supervisión del responsable del programa. El responsable de las relaciones comunitarias o quien este designe, estará debidamente capacitado, liderará el proceso de capacitación.

Temática

En las reuniones que se realicen, se tratarán los siguientes temas, los cuales están relacionados a que los trabajadores conozcan el contexto en el que desarrollan sus actividades y las normas aplicables en sus puestos de trabajo.

Presentación de localidades y contexto social laboral.

Relacionamiento Comunitario.

Código de Conducta.

Capacitación sobre los requerimientos y los compromisos sociales y ambientales de la empresa Energía Renovable La Joya S.A. con relación al Proyecto.

Procedimientos de seguridad, ambiente, salud y protección personal. Reglas de relacionamiento con las personas que deberá guiar el comportamiento de los trabajadores en base al respeto.

Capacitación sobre el respeto a las costumbres locales, ya sea en las zonas de trabajo, como fuera de ellas.

Duración de la capacitación

El tiempo de duración de cada capacitación será variable y dependerá del nivel de incorporación de las temáticas por parte de los trabajadores.

Metodología

La capacitación sobre las temáticas planteadas, busca informar y sensibilizar al personal profesional, técnico administrativo y obrero acerca de la visión, respeto y compromiso que la empresa tiene con la población, dando de esta manera información y pautas de respuesta a los problemas sociales que pudieran suscitarse durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

En las reuniones de capacitación con el personal se realizarán las siguientes actividades:

- Se registrará la asistencia de los trabajadores.
- Se realizará la exposición de la temática a tratar, la cual se realizará en idioma español.
- A lo largo de las reuniones, el capacitador y/o facilitador hará preguntas a los asistentes asegurando la comprensión de los temas tratados.
- Se realizarán plenarias con los trabajadores para ejemplificar casos, conocer sus opiniones y practicar soluciones ante eventualidades que puedan surgir en el desarrollo de las actividades.
- Se realizará una evaluación de salida.

Procedimiento y Frecuencia de implementación del Programa de Capacitación en Relaciones Comunitarias para el Personal del Proyecto

Al inicio de cada etapa del proyecto (construcción, operación y abandono), se realizarán capacitaciones iniciales de inducción, donde se tratarán las temáticas elementales señaladas anteriormente. Adicionalmente durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas se realizarán capacitaciones cortas para reforzar las temáticas expuestas en las capacitaciones iniciales de inducción.

Las capacitaciones Iniciales de inducción son obligatorias para todos los trabajadores, personal contratista y subcontratista, y se realizaran siempre al inicio de sus actividades. Será requisito de ingreso y permanencia en el proyecto haber asistido a la charla inicial y el estricto cumplimiento del código de conducta.

El relacionista comunitario o quien esté designe (previamente capacitado) será el responsable de implementar las charlas de capacitación en el área de trabajo o en otros lugares designados. Asimismo, será responsable de documentar este proceso, llevando un registro de los trabajadores que participan de la charla inicial de inducción.

Las charlas de inducción y su respectivo reforzamiento se realizarán cuatro (04) veces al año o trimestralmente durante la etapa de construcción, dos (02) veces al año durante la etapa de operación, y cuatro (04) veces al año o trimestralmente durante la etapa de abandono.

Código de Conducta

Energía Renovable La Joya S.A. tendrá un riguroso cuidado en que se implemente adecuadamente el código de conducta por parte de los trabajadores y empresas contratistas. Como se ha señalado con anterioridad, se realizarán inducciones y reforzamientos a los trabajadores y representantes de las empresas contratistas, a fin de que puedan incorporar cada uno de los puntos del código de conducta.

En tal sentido, sin ser limitativo a otras normas de la empresa, se propone el siguiente código de conducta base para los trabajadores y empresas contratistas, y que pretende regular las actividades laborales durante todas las etapas del proyecto. Es importante señalar, que el presente código de conducta es perfectible, por lo que puede mejorarse según las exigencias en cada etapa del proyecto y según las políticas que considere la empresa titular del proyecto:

“CÓDIGO DE CONDUCTA”

El presente Código de Conducta es de cumplimiento obligatorio por todas las personas que realicen algún tipo de trabajo y/o servicio en el proyecto:

Obligaciones:

- Los trabajadores deberán portar de manera permanente y obligatoria, durante sus labores en el proyecto, un distintivo de identificación brindada por Energía Renovable La Joya S.A. o por las empresas contratistas.
- Los trabajadores deberán reportar cualquier incidente, accidente, daños a la propiedad privada o a terceros, al ambiente, al espacio público, interacción tensa con la población y/o cualquier acto que atente contra la salud, las normas de seguridad civil, seguridad industrial y medio ambiente.

Los trabajadores, durante sus labores, deberán utilizar de manera permanente y obligatoria los equipos de protección personal (EPP) que su labor requiera y recibir la Inducción de relacionamiento comunitario, código de conducta, seguridad y medio Ambiente.

Las empresas contratistas deberán habilitar adecuadamente a sus trabajadores (contrato laboral, seguros, examen médico, etc.) y contar con SCTR de salud y pensión vigente.

Los trabajadores deberán estar capacitado para el desarrollo de sus labores específicas.

Los trabajadores deberán respetar los derechos humanos, los buenos hábitos, costumbres, tradiciones y espacios de la población del área de influencia del proyecto.

Los trabajadores deberán utilizar las instalaciones sanitarias (servicios higiénicos), definidos por Energía Renovable La Joya S.A. o la empresa contratista.

En caso de conducción de vehículos, deberán estar obligatoriamente registrados, deberán aprobar el curso de manejo defensivo, deberán aprobar las inducciones respectivas.

Los vehículos de transporte ligero o pesado del proyecto no deberán estacionarse en zonas no estipuladas, o en vías públicas urbanas que impidan el tránsito total o parcial salvo casos de emergencia.

Prohibiciones

Los vehículos ligeros o pesados del proyecto tienen prohibido transportar pasajeros externos al proyecto o que no encuentren acreditados.

Los vehículos ligeros o pesados deberán respetar las normas de tránsito y los límites de velocidad en las vías urbanas, así como en la carretera interoceánica.

Los vehículos ligeros o pesados no deberán desplazarse fuera de las rutas planificadas.

Los trabajadores o representantes de las empresas contratistas tienen prohibido empezar los trabajos sin recibir las capacitaciones de inducción respectivas, en temas de relacionamiento comunitario, código de conducta, seguridad y medio ambiente.

Los trabajadores tienen prohibido abandonar sus áreas de trabajo durante su turno laboral, sin autorización escrita y previamente comunicada, por parte de Energía Renovable La Joya S.A. o de la empresa contratista. Salvo casos de urgencia, solo se requerirá que se cumpla con una autorización escrita.

Los trabajadores y representantes de las empresas contratistas tienen prohibido realizar actividades ajenas a las estipuladas en su contrato laboral.

Los trabajadores en su totalidad tienen prohibido el consumo de alcohol, drogas u otras sustancias psicotrópicas o psicoactivas en horario laboral y dentro del área del proyecto. Asimismo, los trabajadores y representantes de las empresas contratistas no ingresarán al área del proyecto en caso presenten signos de haber consumido estas sustancias.

Los trabajadores y representantes de las empresas contratistas tienen prohibido realizar prácticas de violencia u hostigamiento sexual contra hombres o mujeres dentro del proyecto, o en los asentamientos humanos identificados en el área de influencia del proyecto.

Los trabajadores y representantes de las empresas contratistas tienen prohibido realizar o promover actividades ilícitas que atenten contra la salud, mental, física y emocional de los mismos, ni de los trabajadores del proyecto, ni de la población de las localidades del área de influencia, ni de los grupos de interés.

Los trabajadores tienen prohibido la tenencia y uso de armas de cualquier tipo dentro de las instalaciones del proyecto.

Los trabajadores y representantes de las empresas contratistas, tienen prohibido atentar contra la flora, fauna y la calidad ambiental y social del entorno del área de influencia del proyecto.

Los trabajadores y/o personal representante de las empresas contratistas, que incurran en actividades ilícitas, prohibidas, que atenten contra la población del área de influencia del proyecto, o que cometieran faltas graves contra la moral, propiedad, vida, salud o disciplina serán retirados y reemplazados de inmediato, sin perjuicio de las penalidades establecidas en los respectivos contratos suscritos por las empresas contratistas con Energía Renovable La Joya S.A.

Finalmente, las actividades o labores del personal de las empresas contratistas, estarán sujetas a lo establecido por la Ley N° 29245 "Ley que regula los servicios de tercerización, normas reglamentarias, complementarias o sustitutorias.

Documentación

Como medios de verificación resultantes, se presentarán:

- Lista de asistencia de trabajadores, contratistas o subcontratistas.
- Resultado de evaluación por cada capacitación y/o inducción.
- Registro audiovisual de las capacitaciones.
- Informes de capacitación y/o inducción.

Responsables

El programa y sus actividades será ejecutado por el titular del proyecto, a través del equipo de relaciones comunitarias, e invitando a las áreas de seguridad ocupacional y recursos humanos de la empresa.

Cronograma

El programa se implementará al inicio de la etapa de construcción, estando vigente durante todo el tiempo de esta, luego durante la operación y en la etapa de abandono del proyecto.

Tabla N° 7-23 Cronograma

Actividades	Construcción	Operación	Abandono
Planificación de las actividades de capacitación	x	x	x
Ejecución de inducciones y/o capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta.	x	x	x
Reuniones de reforzamiento con trabajadores	x	x	x

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Indicadores

Tabla N° 7-24 Matriz de Indicadores

N°	Actividades	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación
1	Planificación de las actividades de capacitación	N° de reuniones de planificación. N° de Plan de Capacitaciones.	- Plan de Capacitaciones. - Registro Fotográfico.
2	Ejecución de inducciones y/o capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta.	N° inducciones y/o capacitaciones realizadas. N° de trabajadores participantes. N° de trabajadores sensibilizados y que incorporan conocimientos. Tipo de temática impartida	- Lista de trabajadores participantes. - Informe de capacitaciones y/o inducciones realizadas. - Resultados de la evaluación de aprendizajes. - Registro Fotográfico.
3	Reuniones de reforzamiento con trabajadores	N° inducciones y/o capacitaciones realizadas. N° de trabajadores participantes. N° de trabajadores sensibilizados y que incorporan conocimientos. Tipo de temática impartida	- Lista de trabajadores participantes. - Informe de capacitaciones y/o inducciones realizadas. - Resultados de la evaluación de aprendizajes. - Registro Fotográfico.

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana

El Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana, tiene la finalidad de buscar la participación ciudadana a través de la conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

Las poblaciones participantes serán los grupos de interés del AIP del Proyecto, quienes realizarán la función de monitores sociales y veedores del cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por la empresa y lo recomendados en la MDIA.

Este programa se implementará de acuerdo con los artículos 48, 49 y 50 del Capítulo III: Participación Ciudadana durante la etapa posterior a la aprobación de los estudios ambientales, de la Resolución Ministerial N° 223- 2010-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

Objetivo

Involucrar a la población con sus autoridades y entidades representativas, para que participen en el seguimiento de las actividades eléctricas del proyecto, el monitoreo ambiental y otros relacionados con la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental y el Plan de Relaciones Comunitarias.

Actividades

El titular deberá generar un espacio de coordinación con las autoridades locales para la conformación del “Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana”, el cual estará constituido por representantes de las localidades del área de influencia del proyecto.

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

- Ser residentes de las localidades del área de influencia del proyecto y acreditarlo.
- Ser mayor de edad y tener capacidad para emprender encargos de responsabilidad.
- Saber leer y escribir.

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, será integrado a todo el proceso de relacionamiento comunitario, a fin de intercambiar información sobre las percepciones de la población, sugerencias, quejas u otros. Asimismo, se deberá revisar el status de las obligaciones y en caso sea necesario conciliar algunas diferencias de opinión o quejas que se hayan presentado.

Los miembros del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana serán capacitados en temas relacionados a su rol y objetivos del trabajo voluntario que se les encomienda.

Cada monitor ambiental tendrá la función de acompañar, fiscalizar observar y registrar el cumplimiento de las acciones o actividades del proyecto y aquellas contempladas en la Estrategia de Manejo Ambiental, 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 de los organismos fiscalizadores.

El comité deberá contar con un reglamento interno elaborado por el titular del proyecto en coordinación con la población involucrada (comité), a fin de que las actividades de monitoreo y vigilancia se realicen de forma organizada.

Los representantes del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, previa coordinación, acompañarán en calidad de observadores a la empresa y a las autoridades encargadas de la supervisión y de la fiscalización de las actividades generadas en el proyecto y de la calidad ambiental; en el proceso de seguimiento de las acciones del proyecto y de los monitoreos que realicen sobre el cumplimiento de las normas ambientales y los compromisos asumidos en el estudio ambiental.

El Comité De monitoreo y vigilancia ciudadana no sustituye ni compromete las funciones de fiscalización a cargo del OSINERGMIN o quien haga sus veces, en relación con las obligaciones contenidas en los estudios ambientales. En ese sentido, el comité de monitoreo y vigilancia cumple con un rol complementario al ejercicio de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción que está a cargo del OSINERGMIN o quien haga sus veces.

Reglamento interno

El reglamento interno será elaborado por el titular del proyecto, en coordinación con la población involucrada (miembros del comité), a fin de que las actividades de monitoreo y vigilancia se realicen de forma organizada.

La definición de este reglamento se dará previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto y estará vigente durante toda la vida útil del mismo, incluyendo la etapa de operación y abandono, es decir el tiempo que dure el Programa de Monitoreo y Vigilancia.

Conformación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

El Comité de Monitoreo y Vigilancia estará conformado por cinco (05) integrantes, quienes deberán ser personas con conducta ética y responsable, honestos y democráticos.

- Un (01) representante del Asentamiento Humano IV San Camilo.
- Un (01) representante del Asentamiento Humano Santa Rosa.
- Un (01) representante de los Asentamientos Humanos Nueva Esperanza y Alas del Sur los cuales se encuentran colindantes entre sí.
- Un (01) representante de la Municipalidad de La Joya
- Un (01) representante de la Municipalidad de Mollendo

Documentación

El Proyecto documentará:

Los informes, actas y otros documentos generados por el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, serán además remitidos periódicamente a la población interesada y se ser necesario a la autoridad competente.

El titular elaborará un informe o reporte del programa de monitoreo y vigilancia ciudadana que dé cuenta de las acciones realizadas y sus resultados, dicho informe, sin ser limitativo, deberá tener como mínimo lo siguiente:

Ficha de visita de campo por día de actividad, con la siguiente información: fecha, datos de los miembros del comité, lugar, itinerario de acompañamiento, observaciones del comité al evento de acompañamiento, registro de fotografías.

Acta de apertura y cierre del acompañamiento del comité.

Resultados de los acompañamientos.

De acuerdo con el artículo 50 de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM: Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas, los documentos o reportes generados por el programa de monitoreo y vigilancia ciudadana deben ser remitidos trimestralmente a la OEFA, a la OGGs, y de corresponder a otras instituciones como OSINERGMIN o a la DGAAE, para que procedan en el marco de sus competencias.

La empresa en su afán de constituir e implementar el trabajo del comité de manera sostenible, dará soporte permanente y las facilidades a los miembros para la realización de las actividades de monitoreo y vigilancia.

Es importante mencionar que si bien la implementación de este programa será de responsabilidad del área de relaciones comunitarias, la disposición y aceptación de la población para conformar el comité de vigilancia ciudadana y/o realizar las actividades asociadas a él, serán de entera responsabilidad de la propia población y/o representantes de los grupos de interés. No obstante, la empresa impulsará, a través de sus relacionistas comunitarias el cumplimiento de este programa.

Responsables

Al implementarse el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, el titular asumirá la facilitación de las actividades de dicho comité.

Cronograma

El programa se implementará al inicio de la etapa de construcción, estando vigente durante todo el tiempo de esta, luego durante la operación y en la etapa de abandono del proyecto.

Tabla N° 7-25 Cronograma

Actividades	Construcción	Operación	Abandono
Implementación del Comité de Monitorio y Vigilancia Ciudadana	X		
Participación, acompañamiento, seguimiento y fiscalización del Comité en las actividades eléctricas y compromisos ambientales.	X	X	X
Generación de documentación	X	X	X
Actividades de difusión y socialización de la participación del comité	X	X	X

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Indicadores

Tabla N° 7-26 Matriz de Indicadores de Gestión del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

N°	Actividades	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación
1	Implementación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana	N° de miembros del comité capacitados. N° de capacitaciones e inducciones realizadas al comité. N° de EPP brindados a los miembros del comité N° de inducciones realizadas para el manejo de EPP.	- Acta de conformación de comité. - Lista de asistencia y participación a inducciones. - Programa de inducción. - Registro fotográfico de la implementación del comité. - Ficha de recepción de EPP.
2	Participación, acompañamiento, seguimiento y fiscalización del Comité en las actividades eléctricas y compromisos ambientales.	N° de acompañamientos realizados al año. N° de días de vigilancia y monitoreo.	- Fotografías. - Fichas de evaluación de campo. - Actas de monitoreo.
3	Generación de documentación	N° de Informes o reportes. N° de Actas.	- Informes o reportes. - Actas.
4	Actividades de difusión y socialización de la participación del comité	N° de actividades de difusión realizadas por el comité Medios o mecanismos utilizados para la difusión de actividades del comité	- Fotografías.

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Programa de Compensación e Indemnización

Sub-Programa de Compensación

El subprograma de compensación establece los procedimientos y mecanismos básicos para el reconocimiento económico derivado de la ocupación de terrenos y ejecución de actividades del Proyecto, en áreas que se encuentren dentro del Proyecto.

Por tal razón antes de iniciar las actividades del proyecto la empresa Energía Renovable La Joya S.A. identificará e implementará mecanismos y herramientas adecuadas si es que se presentará una compensación por el uso de la tierra o la afectación de algún recurso de flora, fauna que se ubiquen cerca a los componentes del proyecto.

Actividades

En caso se active el programa de compensación se realizará reuniones con los principales grupos de interés involucrados, los cuales serán beneficiados por el programa de compensación. Previamente se debe tener como base un estudio previo y detallado respecto a los predios afectados y su valoración técnica correspondiente.

Establecer los criterios básicos de la valoración técnica antes del inicio de las actividades, los cuales facilitarán los procesos de negociación y los grupos de interés involucrados tendrán el tiempo necesario para revisar los criterios y proponer sugerencias.

Procedimientos

Negociación y Acuerdos de Compensación: Se realizará negociación y acuerdos de compensación con los principales grupos de interés y/o afectados identificados, se realizará las compensaciones a través de pagos según los acuerdos con los beneficiados.

Seguimiento de los acuerdos de compensación/ informe de compensación: Se realizará el debido seguimiento de cada uno de los acuerdos de compensación, mediante un informe de compensación el cual será entregado a los representantes del Programa de monitoreo y vigilancia,

principales autoridades del área del Proyecto, para que puedan verificar el cumplimiento de la compensación.

Estos acuerdos se viabilizarán a través de un contrato legalmente respaldado que incluirá entre otros aspectos el pago, ya sea en efectivo y/o bienes y servicios, que efectuará la empresa Energía Renovable La Joya S.A.

Explicar detenidamente a los grupos de interés involucrados, empleando un lenguaje claro y sencillo, cuáles son las restricciones, de darse el caso, para el uso de sus tierras.

Hay que explicar que la firma del contrato de la compensación se realizará con total transparencia respetando el marco legal y los intereses de los afectados, por lo tanto, de considerarlo necesario, los afectados podrán consultar previamente a su firma a terceros de su confianza.

Sub-Programa de Indemnización

La empresa Energía Renovable La Joya S.A., en su necesidad de manejar los riesgos que podrían ocurrir durante la construcción, operación y abandono del Proyecto ha incorporado en el plan de relaciones comunitarias el subprograma de indemnización, por daños causados a terceros.

Actividades

Establecer mecanismos adecuados mediante un plan de acción con los involucrados en caso se presentará algún riesgo durante las diferentes etapas del Proyecto.

La empresa Energía Renovable La Joya S.A. verificará y revisará a las empresas contratistas el cumplimiento de un seguro que cubra los riesgos contra terceros.

Procedimiento

Todo evento no deseado será reportado a la empresa Energía Renovable La Joya S.A. para su respectiva evaluación.

Se realizará una evaluación y revisión de la posible afectación.

De acuerdo con el daño causado se cumplirá con efectuar la indemnización correspondiente.

La empresa realizará un seguimiento de los afectados de acuerdo con el tipo de afectación (afectación a la vivienda, a la salud de las personas, al ambiente, entre otras).

Documentación

Energía Renovable La Joya S.A. presentará como documentos sustento del presente programa lo siguiente:

Informe de incidencias ocurridas y su respectivo análisis para la compensación e indemnización.
 Registro fotográfico.

Responsables

Energía Renovable La Joya S.A. a través del equipo de relaciones comunitarias será responsable de la implementación de este programa.

Cronograma

El programa e implementará principalmente en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Tabla N° 7-27 Cronograma

Actividades	Construcción	Operación	Abandono
Identificación de eventos o daños.	x	x	x
Elaboración de Informe de compensación e indemnización.	x	x	x

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Indicadores

Tabla N° 7-28 Matriz de Indicadores

N°	Actividades	Indicador de cumplimiento	Medio de Verificación
1	Identificación de eventos o daños.	N° de eventos o daños que se presentaron	- Registro fotográfico - Acta de identificación de evento o daño no deseado.
2	Elaboración de Informe de compensación e indemnización.	N° de informes de compensación e indemnización.	- Informe de compensación e indemnización. - Registro Fotográfico.
3	Ejecución de la compensación e indemnización.	N° de compensaciones o indemnizaciones realizadas.	- Acta que registra la compensación e indemnización. - Registro Fotográfico.

Elaborado por: PACIFIC PIR S.A.C. 2022

Cronograma

En la siguiente tabla se presenta los Programas del PRC según etapa de implementación. Ver siguiente tabla.

Tabla N° 7-29: Programas del PRC Según etapa de Implementación

N°	Programas del PRC	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Abandono
1	Programa de comunicación e información Ciudadana	X	X	X
2	Programa de Empleo Local	X	X	X
3	Programa de capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta para el personal del Proyecto	X	X	X
4	Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana	X	X	X
5	Programa de Compensación e indemnización	X	X	X

Elaboración propia

En el **Anexo N° 17 Cronograma PRC de la DIA**, se presenta el cronograma general de ejecución de los programas del PRC en las etapas de construcción, operación y abandono.

Presupuesto

A continuación, se indica la inversión en la aplicación de cada uno de los programas del Plan de Relaciones Comunitarias del Proyecto:

Tabla N° 7-30: Presupuesto del PRC

N°	Etapas del Proyecto			Programas del PRC	Unidad	Precio Unitario (S/.)	Parcial	
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Abandono					
1	X	X	X	Programa de comunicación e información Ciudadana	Mes	670	8040	
2	X	X	X	Programa de contratación temporal de mano de obra	Mes	375	4500	
3	X	X	X	Programa de capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta para el personal del Proyecto.	Global	4000	20000	
4	X	X	X	Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.	Global	8000	48 000	
5	X	X	X	Programa de Compensación e Indemnización	Global	20000*	20000	
Total de la Inversión (soles)								100 450

* El monto solo corresponde al mantenimiento y funcionamiento del programa, pero no específicamente al costo de las indemnizaciones que se tengan que realizar.

Elaboración: Pacific PIR S.A.C., 2022.

Programa para la protección del Patrimonio Cultural

Para el programa de protección del patrimonio arqueológico, se cumplirán los siguientes objetivos.

Preservar, proteger y conservar el patrimonio arqueológico, histórico y paleontológico que pueda identificarse durante los trabajos de excavación y de terreno, respetando el marco del cumplimiento de la legislación vigente.

Ejecutar la metodología adecuada para responder en forma oportuna y eficaz ante la ocurrencia de un hallazgo arqueológico, reportando todos los eventos e incidencias que se puedan presentar.

Cumplir las medidas de prevención y mitigación para prevenir, evitar, controlar y reducir la incidencia e impactos negativos sobre los vestigios que podrían hallarse de manera fortuita en el área del proyecto, durante las diversas etapas de la obra que impliquen remoción de suelos.

Coordinar las acciones necesarias con el Arqueólogo colegiado y registrado ante el MINCUL, encargado del cumplimiento del presente programa.

Asimismo, deberán cumplir las siguientes indicaciones:

Ante el hallazgo de vestigios prehispánicos, históricos y paleontológicos subyacentes durante la ejecución del proyecto, se suspenderán inmediatamente las obras en el área específica del hallazgo, debiendo comunicar sobre el mismo al Ministerio de Cultura a más tardar al día siguiente del hallazgo. En función del tipo de hallazgo, se deberá proceder de acuerdo con lo establecido en el Artículo 61º del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

La extensión y delimitación de las áreas arqueológicas registradas durante los trabajos de monitoreo deberán comprobarse técnicamente, a través de la realización de excavaciones restringidas. Dichos trabajos también serán comunicados y supervisados por el Ministerio de Cultura.

Se realizará la programación permanente de charlas de inducción, como mínimo una vez por semana, al personal de la empresa ejecutora de la obra, por parte del arqueólogo a cargo, con relación a la conservación y protección del patrimonio cultural.

Se realizará el control permanente de las obras de ingeniería por parte del arqueólogo encargado.

8.5. PLAN DE ABANDONO

A continuación, se presentan el plan de abandono del proyecto.

Generalidades

El Plan de Abandono consiste en un conjunto de medidas que se ejecutarán para el abandono adecuado, en las diferentes etapas del proyecto.

El plan de abandono que se presenta a continuación tiene como finalidad delinear los programas generales de abandono de las instalaciones que forman parte del proyecto y contiene una descripción de las actividades que se llevarán a cabo al final de la etapa constructiva y al término de la operación de este. Las medidas presentadas son específicas para cada uno de los componentes del proyecto y su implementación y supervisión estará a cargo de la empresa *Energía Renovable La Joya S.A.* Es importante precisar que la operación del proyecto tendrá una duración estimada de 30 años, después de los cuales se evaluará su retiro y abandono de operaciones, pudiendo éste continuar con su operación bajo la administración de terceros, si es que se logra un consenso con todos los involucrados.

Responsable de la ejecución del Plan de Abandono

La empresa *Energía Renovable La Joya S.A.*, asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias, en cumplimiento de su política ambiental, para el abandono de las instalaciones de la central solar fotovoltaica, línea de transmisión eléctrica e infraestructura asociada al finalizar las actividades constructivas en donde sea pertinente. Es importante indicar que la empresa, tendrá la concesión de operación de la línea de transmisión durante 30 años. Al finalizar esta concesión, la operación de la línea de transmisión estará a disposición de las decisiones del Estado peruano, motivo por el cual la responsabilidad del abandono de la línea será del concesionario que la administre al momento de su retiro de la red. Sin embargo, en este plan de abandono se presentan de modo referencial estas medidas.

Objetivos del plan de Abandono

El objetivo del plan de abandono es brindar una estrategia práctica y eficiente a nivel de costos y técnicamente apropiada, con la finalidad de mitigar los impactos negativos de las actividades presentes en el proyecto.

El lugar de emplazamiento del proyecto y las áreas afectadas por las actividades serán rehabilitadas con el propósito de:

- Devolver las áreas disturbadas a una condición que sea compatible y que se asemeje de gran forma al paisaje de un inicio de la ejecución de las actividades del Proyecto.
- Eliminar todo impacto que se pudiera haber generado durante el lapso en que se instaló el proyecto.
- Reducir o prevenir la degradación ambiental.
- Permitir el uso productivo del suelo del emplazamiento del Proyecto, ya sea su uso original o uno alternativo aceptable.

Metodología y actividades de implementación

Instalaciones del proyecto

El presente plan de abandono se aplicará de manera progresiva (al término de las actividades de construcción) y un abandono final (al término de la vida útil del proyecto), de ser el caso, constituyendo un instrumento de planificación.

El manejo de material correspondiente será ejecutado progresivamente a medida que la etapa de construcción llegue a su fin. En el caso de los caminos de acceso, estos pueden seguir siendo utilizados por la población o algún interesado al finalizar la vida útil del proyecto, de lo contrario aplicaría lo establecido en el presente plan para su abandono.

Descripción de las Actividades de Abandono

Las actividades del presente plan se realizarán dependiendo de la fase en la que se encuentren. Las fases del Plan de Abandono incluyen básicamente:

- Actividades de abandono progresivo al finalizar la etapa de construcción.
- Actividades de abandono final al concluir la operación del proyecto.

Actividades de abandono progresivo

Se retirarán los materiales, insumos y residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, equipos, maquinarias, entre otros. Las instalaciones que serán objeto del abandono progresivo serán los que se muestran en obras temporales. Se separarán los residuos por residuos peligrosos y no peligrosos, para luego ser transportado a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) que se encuentre inscrita en el MINAM o con autorización de DIGESA, conforme lo dispone el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Es importante mencionar que estas instalaciones están hechas de material prefabricado y que el proyecto no considera depósitos de material excedente ni canteras. La disposición del material excedente como el material arenoso será nivelada y compactada de acuerdo con la superficie del terreno, mientras que los insumos a requerir durante la construcción serán comprados a proveedores locales.

Actividades de abandono al finalizar la vida útil del proyecto

En términos conceptuales, las actividades de abandono final de las instalaciones contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales, la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos que no hayan sido rehabilitados anteriormente.

A continuación, se presentan las medidas específicas de abandono para las instalaciones que permanecerán en el área al final de la vida útil del proyecto.

Abandono de la Central Solar

El componente principal del proyecto es la entrada en operación de los paneles solares, que son los que captarán la energía proporcionada por el sol en la fase de operación, para luego ser transformada por una serie de mecanismos en energía eléctrica y poder así abastecer de una mayor cantidad de fluido eléctrico para el país.

Desmontaje de Paneles Solares Fotovoltaicos

Se procederá a la delimitación del área de trabajo y se dispondrá personal adecuadamente capacitado para el desmontaje de los paneles.

Una vez desmontados los módulos fotovoltaicos, se procederá a realizar el desmontaje de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos.

Retiro de equipo eléctrico, de control y otras instalaciones. Dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos, se procederá a desmontarlos en forma ordenada, desenergizándolos, desconectándolos, soltándolos de sus soportes, trasladándolos y manteniendo su integridad hasta un nuevo emplazamiento.

Una vez desmontadas los módulos como el soporte de los módulos, los materiales metálicos y de vidrio y/o cristal que se obtendrán, se copiarán, embalarán para proceder con su traslado a almacenes, ya sean de la empresa o alquilados.

Los paneles fotovoltaicos son residuos eléctricos reciclables, por lo mismo podrán ser entregados a una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) inscrita en el MINAM o con autorización de DIGESA o podrán ser entregados al proveedor para la elaboración de nuevos paneles solares.

Retiro de equipos del centro de control

Dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos, se procederá a desmontarlos en forma ordenada, desenergizándolos, desconectándolos, soltándolos de sus soportes, trasladándolos y manteniendo su integridad hasta los almacenes, la secuencia será la siguiente:

Se procederá con la desconexión de energía en todo el centro de control en los puntos donde se realiza la conexión en media tensión para asegurar que la sala esté desenergizada.

Luego se procederá con el desmontaje de todos los equipos, elementos que constituyen los centros de transformación y de la línea de media tensión.

Finalmente se procederá a su clasificación, los equipos que sean reutilizables serán trasladados a los almacenes, mientras que los catalogados como chatarra serán trasladados por una EO-RS inscrita en el MINAM o con autorización de DIGESA, para su disposición final en lugares autorizados.

Además, se procederá con el desarmado de la estación meteorológica la cual será mediante uso mecánico de pinzas, tenazas /o desarmadores. En paralelo se prevé retirar el tanque de agua de las instalaciones del centro control.

Retiro de cimentaciones

El desmontaje de las cimentaciones se realizará mediante el empleo de martillos mecánicos y/o maquinaria pesada.

Se procederá a la extracción de las cimentaciones del centro control, para lo cual se realizará la excavación en su proximidad y se procederá a la destrucción de estas mediante el uso de martillos mecánicos y/o maquinaria pesada.

Posterior a la extracción de las cimentaciones, se procederá con el retiro de los escombros y se transportará a un área de almacenamiento temporal, para posteriormente ser dispuestas en lugares autorizados.

Finalmente, el área donde se ubicará el centro control será rellenada en los lugares donde se establecieron zanjas, con el material procedente de la propia excavación, complementado con material procedente de préstamos, y se recubrirá el área afectada con suelo propio de la zona.

Retiro de Cerco Perimétrico

Se procederá a la delimitación del área de trabajo y se dispondrá personal adecuadamente capacitado para el desmontaje del cerco de malla metálica.

Luego se retirará el exceso de malla metálica por simple torsión con la utilización de unas pinzas o tenazas, abriendo los eslabones superiores e inferiores (nudos) de un hilo de alambre en el punto de separación deseado. Desenrollar el hilo de alambre hacia arriba a través de las uniones hasta que la malla metálica simple torsión se separe.

Los residuos metálicos del cerco perímetro serán transportados a almacenes propios de la empresa o alquilados para su disposición final.

Disposición de residuos

Se retirarán todos los residuos almacenados en el área, los residuos retirados serán transportados por una EO-RS inscrita en el MINAM o con Autorización de DIGESA, hacia un lugar autorizado para su disposición final.

Se procederá a la limpieza del área antes de retirar la protección impermeable, restableciendo las condiciones iniciales del área.

Finalizado el desmantelamiento y desarmado de las instalaciones se realizará una verificación de estas áreas con la finalidad de evaluar y/o confirmar la posible presencia de suelo afectado, de ser el caso, este será retirado y dispuesto como residuo peligroso.

Abandono del Sistema de Transmisión Eléctrico

El desmantelamiento de la línea de transmisión eléctrica de 220 kV incluye la remoción de las torres de alta tensión (estructuras metálicas), la disposición final y la demolición de las bases de concreto. Además, se consideran las siguientes actividades:

- Desenergizado de la línea de alta tensión
- Desmontaje y retiro de cables, barras y aisladores
- Desmontaje de estructuras metálicas que conforman las torres
- Demolición de bases de concreto que sirvieron de apoyo a las torres
- Perfilado y rehabilitación del terreno

Desenergización de la línea de transmisión

Antes del desmontaje de la línea de transmisión en primer lugar se deberá desenergizar toda la línea con la finalidad de evitar cualquier tipo de riesgo eléctrico durante las labores de desmontaje de los conductores.

Desmontaje de los conductores, cables de guarda, aislador y accesorios

Los conductores, cables de guarda, aisladores y accesorios desmontados serán recogidos convenientemente y dispuestos para usos compatibles en base a sus características y estado de conservación. En esta situación los conductores se recogerán controlando en todo momento el proceso de tense y enrolle de tal forma que puedan volverse a utilizar de forma óptima, trasladándolos al almacén para su disposición futura.

Desmontaje de la estructura metálica de las torres

Dadas las características de las torres, que son de estructuras de acero galvanizado, éstas podrán ser desmanteladas con facilidad y las estructuras metálicas podrán ser recuperadas para su uso o venta posterior. Se realizará una inspección de los elementos para garantizar su capacidad de reutilización antes de considerar su instalación en otros proyectos.

A continuación, se presentan aspectos generales del trabajo de desmantelamiento:

El trabajo de desmontaje y desmantelamiento comprende las provisiones de toda la mano de obra, equipos, materiales y todo el trabajo necesario para el retiro de todos los elementos.

El contratista o responsable de estas actividades deberá presentar un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el desmontaje, respetando el entorno y a las localidades cercanas, para minimizar el efecto de errores y maximizar el rendimiento, dentro de las disposiciones internas de seguridad.

Todos los materiales para utilizar durante el desmontaje deberán estar conformes para su utilización bajo responsabilidad del contratista. Los materiales que así lo requieran deberán almacenarse, separarse, manipularse y protegerse de forma adecuada durante los procedimientos de desmontaje para mantener su aptitud de uso.

Las estructuras (torres) serán desmontadas y trasladadas hacia su destino final (venta o donación) o por una EO-RS autorizada por DIGESA o inscrita en el MINAM, para su disposición final.

Los cimientos de las torres ubicados en estos suelos serán demolidos y trasladados por una EO-RS autorizada por DIGESA o inscrita en el MINAM, para su disposición final. Esto con el fin de que en un futuro estos suelos puedan ser aprovechables para cultivos agrícolas y otro tipo de vegetación.

Actividades de abandono de las fundaciones de las torres

Se buscará demoler y retirar todo el material que compone los sistemas de anclaje de las torres, sin embargo, el material que quede como remanente será cubierto con material compatible con el entorno para posteriormente reconformarlo y finalmente lograr la compatibilidad de estas áreas con los alrededores. El material resultante de la demolición de las bases y cimientos de los sistemas de anclaje será dispuesto por una empresa autorizada de forma limpia y segura. A continuación, se presentan aspectos generales de esta actividad:

Una vez finalizado el retiro de los conductores y estructuras metálicas de las torres se procederá al picado de las cimentaciones, zapatas e infraestructura que queden sobre el terreno haciendo uso de taladros neumáticos.

Los trabajos de demolición generarán material particulado proveniente del material pulverizado. Sin embargo, debido a las características puntuales y temporales de estos trabajos no se estima un cambio relevante o significativo en el entorno. No obstante, todo el personal estará debidamente protegido por máscaras como complemento del trabajo de rociado de agua para sedimentar dicho polvo.

Las herramientas de trabajo a utilizarse serán las apropiadas para cada tipo de estructura a demoler y en aquellos casos que sea necesario la utilización de maquinaria o sistemas especiales, solamente serán operados por personal especializado. No se estima la utilización de explosivos debido a su capacidad de desestabilización de los taludes circundantes y el suelo en general.

Los materiales producto de las demoliciones serán trasladados por la EO-RS autorizada por DIGESA o inscrita en el MINAM, para su disposición final.

Actividades de disposición de material de escombros

Las actividades de disposición de material de escombros se detallan a continuación:

Para el transporte de los escombros producto de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.

Para el apilamiento final de los materiales producto de las demoliciones se considerarán las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.

Los escombros originados en la demolición serán retirados del área de trabajo y los restos de material de construcción serán trasladados por la EO-RS autorizada por DIGESA o inscrita en el MINAM, para su disposición final.

Perfilado y rehabilitación del terreno

En esta actividad se adaptarán las áreas perturbadas de acuerdo con la naturaleza de los alrededores. El perfilado involucra la adecuación del relieve evitando taludes pronunciados e interrupciones del drenaje natural. Asimismo, se incluye un muestreo de suelos circundantes y del relleno a utilizarse para analizar el contenido metálico y de hidrocarburos. Estos resultados serán comparados con los estándares nacionales de calidad de suelos y si hubiera alguna excedencia con respecto a los resultados zonales de línea base, se procederá con su remediación. Dado que la zona es seca, la compactación favorecerá la estabilidad del suelo removido y la dispersión de partículas de polvo. Además de ello, la nivelación del terreno es poca, ya que los paneles se adaptan a las condiciones del relieve del terreno.

Abandono de Subestación Jade.

El desmantelamiento de la subestación incluye el desmontaje de los equipos electromecánicos principalmente metálicos, la demolición de las bases de concreto, la disposición final de los residuos y el perfilado del terreno. Cabe señalar, que la Subestación San José es parte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), por lo cual para el presente proyecto solo se toma en consideración la SE Jade.

Las siguientes actividades consideradas comprenden a la SE Jade:

- Desenergizado de las líneas de alta tensión que conectan los equipos de transformación de la subestación.
- Desmontaje y retiro de los equipos eléctricos.
- Desmontaje de estructuras metálicas que soportan los equipos.
- Demolición de bases de concreto (plataformas de la subestación).
- Disposición final de residuos.
- Perfilado y rehabilitación del terreno.

Desenergizado

Antes del desmontaje de las subestaciones, en primer lugar, se deberán desenergizar todos los equipos mediante la desconexión de las líneas que transportan la electricidad hacia las instalaciones, con la finalidad de evitar cualquier tipo de riesgo eléctrico durante las labores.

Desmontaje y retiro de los equipos eléctricos

Todos los equipos eléctricos serán desmontados de sus bases de soporte, de tal manera que queden liberados y puedan ser transportados hasta su destino final. Es importante indicar que antes de las obras de retiro, se planificará el tipo de equipo a emplear, en función del peso y dimensiones de los equipos. A continuación, se enumeran los equipos que serán desmontados y trasladados a su destino final:

- Interruptores de operación
- Seccionadores de barras
- Seccionadores de línea
- Cuchillas de puesta a tierra
- Transformadores de corriente
- Transformadores de tensión
- Pararrayos
- Trampas de onda
- Celdas de acoplamiento, salida y reserva
- Sistemas de control y comunicaciones
- Cableado interno y aisladores

Es importante indicar que en esta etapa se recuperarán líquidos como el aceite dieléctrico, que serán tratados de acuerdo con los lineamientos de manejo de residuos peligrosos. Estos líquidos serán almacenados temporalmente, sobre losas de concreto adaptadas especialmente antes de su disposición final. Por ningún motivo se almacenarán residuos peligrosos sobre suelos desnudos.

Desmontaje de estructuras metálicas que soportan los equipos

Luego del retiro de equipos eléctricos, se procederá con el desmantelamiento de las estructuras metálicas que sirvieron de soporte para los mismos. Estas estructuras comprenden a las vigas, planchas, postes, etc. que se encuentran ancladas a la base de concreto u otras obras civiles que forman el esqueleto metálico de las subestaciones. Es importante indicar que se revisará el diseño electromecánico de las estructuras previamente para la planificación adecuada del desmantelamiento, de tal manera que se evite comprometer la estabilidad física del conjunto. Estas actividades comprenden acciones específicas de:

- Cortes con soldadura de estructuras metálicas.
- Retiro de pernos y tuercas de ajuste.

Retiro de concreto de fijación de estructuras.
 Retiro y acopio temporal de partes metálicas antes de su disposición final.

Demolición de bases de concreto

En esta actividad se contempla la demolición de las bases de concreto (obras civiles) de la subestación, incluyendo las instalaciones de concreto que sirven de base para todos los equipos como inversores o centros de transformación y bases del cerco perimétrico. La demolición incluye las siguientes actividades:

- Perforación de concreto mediante el uso de perforadoras manuales o montadas sobre equipos móviles
- Demolición manual mediante el empleo de herramientas de contacto como combas, barrenos, entre otros.
- Retiro de componentes asociados al concreto: fierro de construcción, tuberías, cableado, maderas, mampostería, instalaciones higiénicas, entre otros.

Es importante indicar, que se revisará el diseño de las estructuras civiles previamente para la planificación adecuada de la demolición, de tal manera que se evite comprometer la estabilidad física del conjunto.

Disposición final de residuos

Los escombros originados en el desmontaje y demolición serán retirados del área de trabajo a través de una la EO-RS autorizada por DIGESA o inscrita en el MINAM, para su disposición final, cumpliendo con la normativa de gestión de residuos en función a la naturaleza de estos, previa segregación y almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos.

Perfilado y rehabilitación del terreno

En esta actividad se adaptarán las áreas perturbadas de acuerdo con la naturaleza de los alrededores. El perfilado involucra la adecuación del relieve evitando taludes pronunciados e interrupciones del drenaje natural. Asimismo, se incluye un muestreo de suelos circundantes y del relleno a utilizarse para analizar el contenido metálico y de hidrocarburos. Estos resultados serán comparados con los estándares nacionales de calidad de suelos y si hubiera alguna excedencia con respecto a los resultados zonales de línea base, se procederá con su remediación. Sin embargo, dadas las condiciones de escasa pluviosidad, se estima que luego del proceso de compactación la superficie utilizada no genere mayor generación de material particulado.

Abandono de Caminos de Acceso

Algunos de los caminos de acceso acondicionados para la etapa construcción y posteriormente utilizados en la fase operativa del proyecto, pueden ser importantes para el desarrollo de los actores sociales del área de influencia, por lo que se coordinará la entrega de estos a las autoridades competentes para que se hagan cargo formalmente de su mantenimiento y uso una vez finalizada la vida útil del proyecto. De no existir usuarios potenciales de los caminos que intercedan por su conservación, se procederá a rehabilitarlos.

Los caminos que sean rehabilitados serán nivelados con el fin de asemejar la topografía original y proporcionar características de drenaje estable a largo plazo. Posteriormente los suelos serán escarificados para evitar la compactación.

8.6. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las estrategias de manejo ambiental, detallando la etapa en la que se realizarán, la frecuencia y el costo estimado para la aplicación de esta, todo ello con la finalidad de minimizar los impactos que el proyecto pueda realizar en sus distintas fases o etapas.

Tabla N° 7-31: Compromisos ambientales

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
Alteración a la calidad del aire	PMA-01: Control de material particulado	Aire	Ítem 8.1.1.1	S/25,000	Supervisor ambiental	Se realizará el humedecimiento en los caminos de acceso con el fin de evitar la dispersión de material particulado, mediante la utilización de cisternas contratadas.	X	X	X	Diario
						Se tendrá un control estricto de la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad interna del proyecto, la velocidad máxima permitida será de 30 kilómetros por hora. Asimismo, se prohibirá la circulación fuera de los caminos establecidos.	X	X	X	Diario
						El transporte de materiales de préstamo se realizará humedeciendo y cubriendo con lona la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía.		X		Diario
						Se minimizarán las áreas afectadas por el movimiento de tierras para la preparación de las áreas de emplazamiento en donde se ubicarán los soportes de los paneles fotovoltaicos	X			Diario
						Asimismo, se evitarán movimientos adicionales de materiales, extracción de material con su disposición en acopios previamente preparados.	X			Diario
						Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S N° 003-2017 MINAM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia	X	X	X	Trimestral en la etapa de construcción y una vez en la etapa de abandono

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						del proyecto y su evolución a lo largo de la ejecución de la fase de construcción.				
						Los vehículos serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva antes del inicio de sus labores., ya que podrían generar material particulado por el escape de los vehículos en las diferentes etapas.	X	X	X	Semestral
						Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario, y con la mayor eficiencia posible, de forma tal que se limiten al máximo las fuentes generadoras de material particulado.	X	X	X	Diario
	PMA-02: Manejo de emisiones atmosféricas		Ítem 8.1.1.2	S/25,000.	Supervisor ambiental	Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.	X	X	X	Diario
Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.						X		X	Diario	
Los vehículos del Contratista que no garanticen que las emisiones a generar no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, deberán ser separados de sus funciones y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus						X	X	X	Diario	

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles.				
						Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.	X	X	X	Cada 200 horas de funcionamiento
						El mantenimiento consiste en el cambio de aceite de las maquinarias y equipos, además de ello se realizarán cambios en los filtros de estos.	X	X	X	Cada 200 horas de funcionamiento
						Se revisará cada una de las piezas de las maquinarias y equipos, verificando que las mismas trabajen en óptimas condiciones.		X		Diario
Alteración de los niveles sonoros	PMA-03: Manejo de Ruido		Ítem 8.1.1.3	S/10,000	Supervisor ambiental	Limitar las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno.	X		X	Diario
						Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.	X	X	X	Diario
						Se prohíbe el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias en los vehículos, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.	X	X	X	Diario

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo, los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.		X	X	Diario
						Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S. Nº 085-2003-PCM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos en el área de influencia del proyecto y su evolución a lo largo de la ejecución de la fase de construcción.	X	X	X	Semestral
						Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido	X	X	X	Cada 200 horas de funcionamiento
						Se revisará cada una de las piezas de las maquinarias y equipos, verificando que las mismas trabajen en óptimas condiciones.		X	X	Diario
Manejo de los niveles de RNI	PMA-04 Manejo de los niveles de RNI	Aire	8.1.1.4	S/10,000.	Supervisor ambiental	Se realizarán mediciones de los niveles de radiaciones no ionizantes durante la etapa de construcción y operación de acuerdo con lo previsto en el Programa de Monitoreo		X		Semestral
Compactación del Suelo	PMA-05: Medidas para la protección del suelo	Suelo	Ítem 8.1.1.5	S45,000		Se realizará la señalización vial, con la finalidad que las maquinarias y vehículos transiten solo por los accesos delimitados a fin de no modificar áreas colindantes y de disturbar la menor cantidad del suelo	X		X	Semestral

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						El estacionamiento de las maquinarias y vehículos será solo en el lugar destinado para tal fin.	X		X	Diario
						En el área donde se ubicarán transformadores de potencia de la SE Jade, se implementará una poza de contención para el aceite mineral con una capacidad del 110%, a esta se le realizará mantenimiento semestralmente. Asimismo, se dispondrá de un kit de emergencia o kit antiderrames, cuyo uso y funcionamiento será parte de la capacitación del personal a cargo. Es importante indicar que se cumplirá con todas las medidas de seguridad exigidas por la normativa vigente	X			Semestral.
Alteración a la belleza escénica	PMA-06: Medidas para la protección del paisaje	Paisaje	Ítem 8.1.1.6	S/25,000	Supervisor ambiental	Se deberá evitar el acopio innecesario del material de corte extraído, a fin de prevenir el deterioro de la calidad escénica del área intervenida.	X			Diario
						Restringir la movilización y del personal solo a las áreas autorizadas del Proyecto	X	X		Diario
						Se deberá dejar el área de trabajo totalmente limpia de residuos (aceites, baterías, et c.) y/ o materiales de construcción, para luego proceder a la readecuación del suelo a su relieve original.	X		X	Al final de la etapa de Construcción y en la etapa de abandono
						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.			X	Diario

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						Con relación al material de las excavaciones, parte será usado para el relleno de las zanjas, el resto será esparcido alrededor y compactado con el fin de no alterar el paisaje.			X	Diario
Ahuyentamiento temporal de la fauna terrestre y alteración de cobertura vegetal y flora.	PMA-07: Manejo de flora y fauna	Flora y fauna	Ítem 8.1.1.7	S/65,000	Supervisor ambiental	En puntos de trabajo se considerará tener un control adecuado de la velocidad de las camionetas que transiten a fin de evitar el atropello de la fauna.	X	X	X	Diario
						Terminados los trabajos propios del proyecto, se debe retirar todo tipo de residuos existentes de manera que se evite contaminación del suelo, agua o aire.	X		X	Diario
						Planificar las acciones de manera eficiente de tal forma que se minimice el tiempo de exposición a ruidos característicos por las obras.	X	X	X	Diario
						Limitar las actividades estrictamente al área del proyecto, evitando de este modo alterar los hábitats de la fauna silvestre.	X	X	X	Diario
						Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental.	X	X	X	Diario
						Se prohibirá al personal de obra la perturbación de la fauna silvestre. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.	X	X	X	Diario
						El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al	X	X	X	Diario

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate.				
						Se prohibirá al personal el ingreso de animales domésticos y así evitar que se liberen y puedan ahuyentar a las especies endémicas.	X	X		Diario
						Se prohibirá al personal de obra la perturbación de la cobertura vegetal. Estas medidas se especificarán en las charlas que se realizarán a los trabajadores.	X	X	X	Diario
Todos los impactos de la DIA	Programa de minimización y manejo de residuos sólidos	Medio físico y biológico	Ítem 8.1.2	S/40,000	Supervisor ambiental	Las áreas de almacenamiento temporal contarán con medidas de impermeabilización del suelo.	X	X	X	Mensual
						Se instalarán señales de restricción de acceso.	X	X	X	Mensual
						Se tendrán disponibles los equipos de respuesta en caso de derrames, tales como paños absorbentes, agentes neutralizantes y extintores, así como los respectivos manuales de uso.	X	X	X	Diario
						En el almacenamiento de residuos peligrosos se tendrá en cuenta lo siguiente:	X	X	X	
						Los residuos peligrosos del tipo inflamable serán mantenidos fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro medio de ignición.	X	X	X	Diario
						Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas o tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.	X	X	X	Diario
						El almacenamiento de residuos que contenga componentes volátiles debe realizarse en áreas ventiladas.	X	X	X	Diario

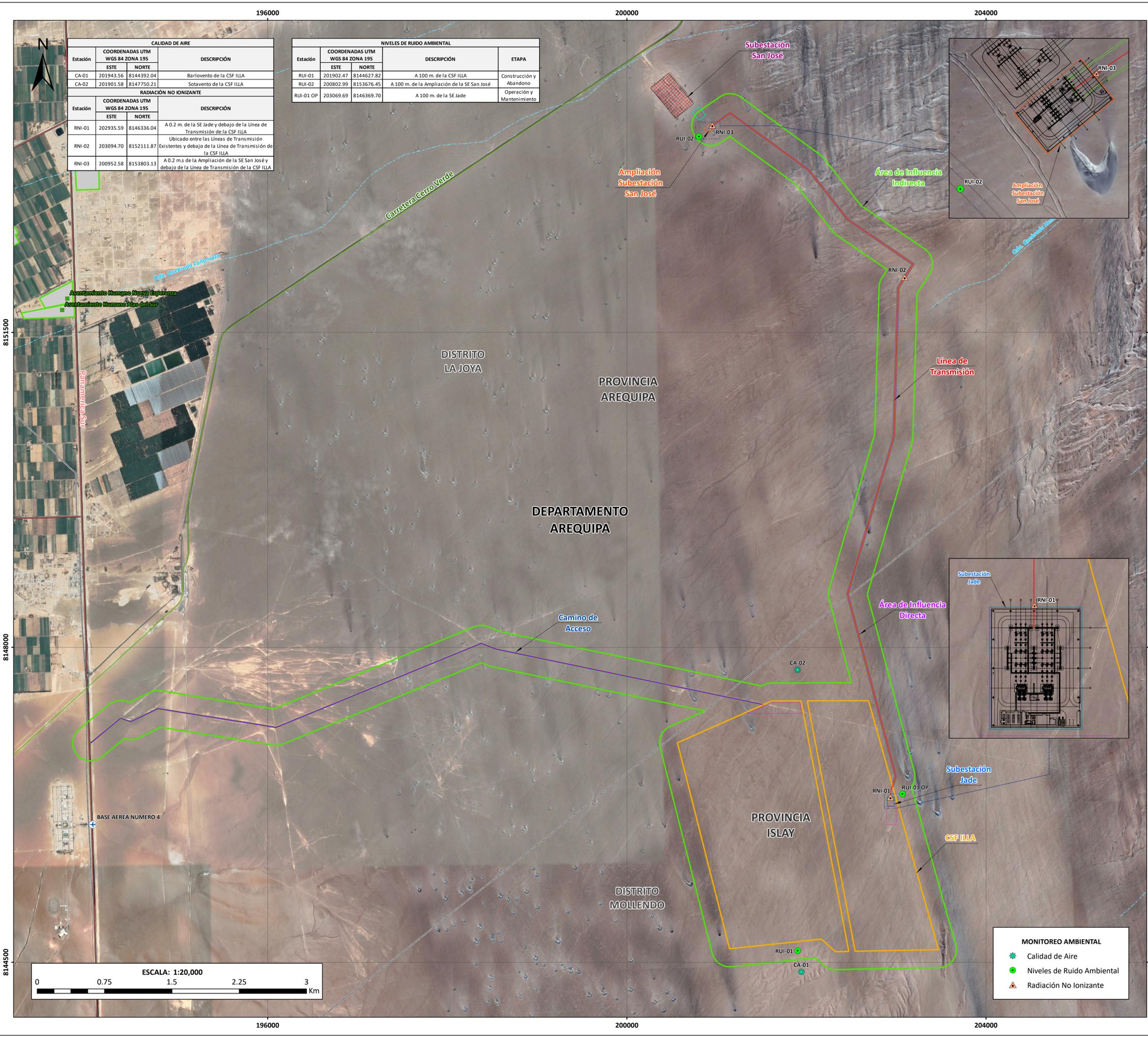
Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
Todos los impactos de la DIA	Plan de seguimiento y control	Medio físico y biológico	Ítem 8.2	S/40,000	Supervisor ambiental	Monitoreo de calidad de aire	X	X	X	Semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y una vez en la etapa de abandono
						Monitoreo de niveles de ruido	X	X	X	Semestral en la etapa de construcción, anual en la etapa de operación y una vez en la etapa de abandono
						Monitoreo de Calidad de Radiaciones No Ionizantes	X	X	X	Semestral
						Monitoreo biológico	X	X	X	Anual
	Plan de contingencia	Trabajadores	Ítem 8.3	S/50,000	Supervisor HSE	Prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, sobre el medio ambiente y sobre los bienes, y dar una respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia que pudieran presentarse en la planta solar.	X	X	X	Diario
						Identificar y evaluar los riesgos, las acciones y medidas necesarias para la prevención y control de riesgos, así como las medidas de protección y otras actuaciones a adoptar en caso de emergencia.	X	X	X	Diario

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros provocados por la naturaleza o por acciones humanas que puedan presentarse en las instalaciones del proyecto.	X	X	X	Diario
						Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.	X	X	X	Diario
						Realizar un control permanente sobre los equipos e instalaciones mediante inspecciones periódicas y el cumplimiento de los programas de mantenimiento.	X	X	X	Diario
						Capacitar constantemente a todo el personal mediante acciones formativas: cursos charlas, seminarios, prácticas de entrenamiento.	X	X	X	Diario
						Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.	X	X	X	Diario
	Plan de relaciones comunitarias	Población	Ítem 8.4	S/244,915	Supervisor ambiental	La empresa Energía Renovable La Joya S.A. desarrollará los Programas de Relaciones Comunitarias dentro del marco de su política de responsabilidad socioambiental, atendiendo los aspectos relevantes con la finalidad de maximizar los potenciales impactos positivos y minimizar o eliminar los potenciales impactos negativos durante el desarrollo del Proyecto.	X	X	X	Diario

Impacto	Actividad	Componente ambiental	Ref. Doc.	Presupuesto (S/)	Persona responsable	Plan de implementación	Fase			Frecuencia
							Construcción	Operación	Cierre	
						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.	X	X	X	Diario
						Facilitar metodologías adecuadas para el correcto procedimiento en los procesos sociales que se presenten durante el desarrollo del Proyecto.	X	X	X	Diario
	Plan de abandono	Medio físico, biológico y social	Ítem 8.5	S/110,000	Supervisor ambiental	Devolver las áreas disturbadas a una condición que sea compatible y que se asemeje de gran forma al paisaje de un inicio de la ejecución de las actividades del Proyecto.	X	X	X	Etapa de Abandono
Eliminar todo impacto que se pudiera haber generado durante el lapso en que se instaló el proyecto.						X	X	X		
Reducir o prevenir la degradación ambiental.						X	X	X		
Permitir el uso productivo del suelo del emplazamiento del Proyecto, ya sea su uso original o uno alternativo aceptable.						X	X	X		

Elaborado por: Pacific PIR S.A.C. 2022.

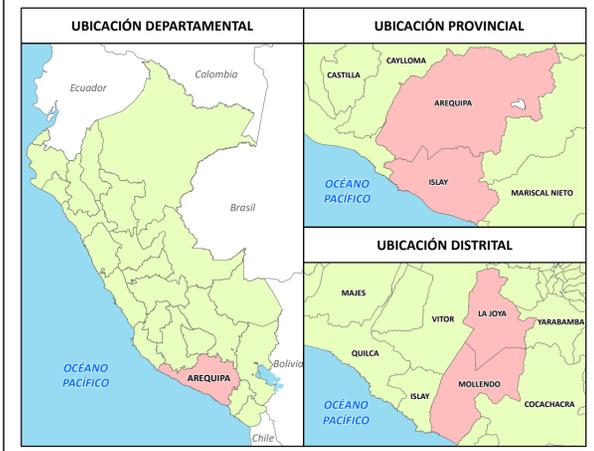
Anexo N° 04. Mapas.



CALIDAD DE AIRE			
Estación	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19S		DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE	
CA-01	201943.56	8144392.04	Barlovento de la CSF ILLA
CA-02	201901.58	8147750.21	Sotavento de la CSF ILLA

NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL				
Estación	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19S		DESCRIPCIÓN	ETAPA
	ESTE	NORTE		
RUI-01	201902.47	8144627.82	A 100 m. de la CSF ILLA	Construcción y Abandono
RUI-02	200802.99	8153676.45	A 100 m. de la Ampliación de la SE San José	Operación y Mantenimiento
RUI-01 OP	203069.69	8146369.70	A 100 m. de la SE Jade	Operación y Mantenimiento

RADIACIÓN NO IONIZANTE			
Estación	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19S		DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE	
RNI-01	202935.59	8146336.04	A 0.2 m. de la SE Jade y debajo de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
RNI-02	203094.70	8152111.87	Ubicado entre las Líneas de Transmisión Existentes y debajo de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA
RNI-03	200952.58	8153803.13	A 0.2 m. de la Ampliación de la SE San José y debajo de la Línea de Transmisión de la CSF ILLA



SIGNOS CONVENCIONALES

- Base Aerea Numero 4
- Grupo de Interés
- Carretera Cerro Verde

RED VIAL

- Afirmado
- Asfaltado
- Sin afirmar
- Trocha

HIDROGRAFÍA

- Quebrada intermitente
- Área Rural
- Límita Distrital
- Límita Provincial

COMPONENTES

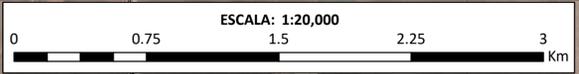
- Línea de Transmisión
- Camino de Acceso
- Zona de Componentes Temporales
- Subestación (SE) Jade
- Área del Proyecto CSF ILLA

SUBESTACIÓN SAN JOSÉ

- Ampliación SE San José
- CSF San Martín Solar (LT)
- Instalación Futuro (Proyectos Terceros)
- SE San José (Existente)

ÁREA DE INFLUENCIA

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta



MONITOREO AMBIENTAL	
	Calidad de Aire
	Niveles de Ruido Ambiental
	Radiación No Ionizante

ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA S.A.

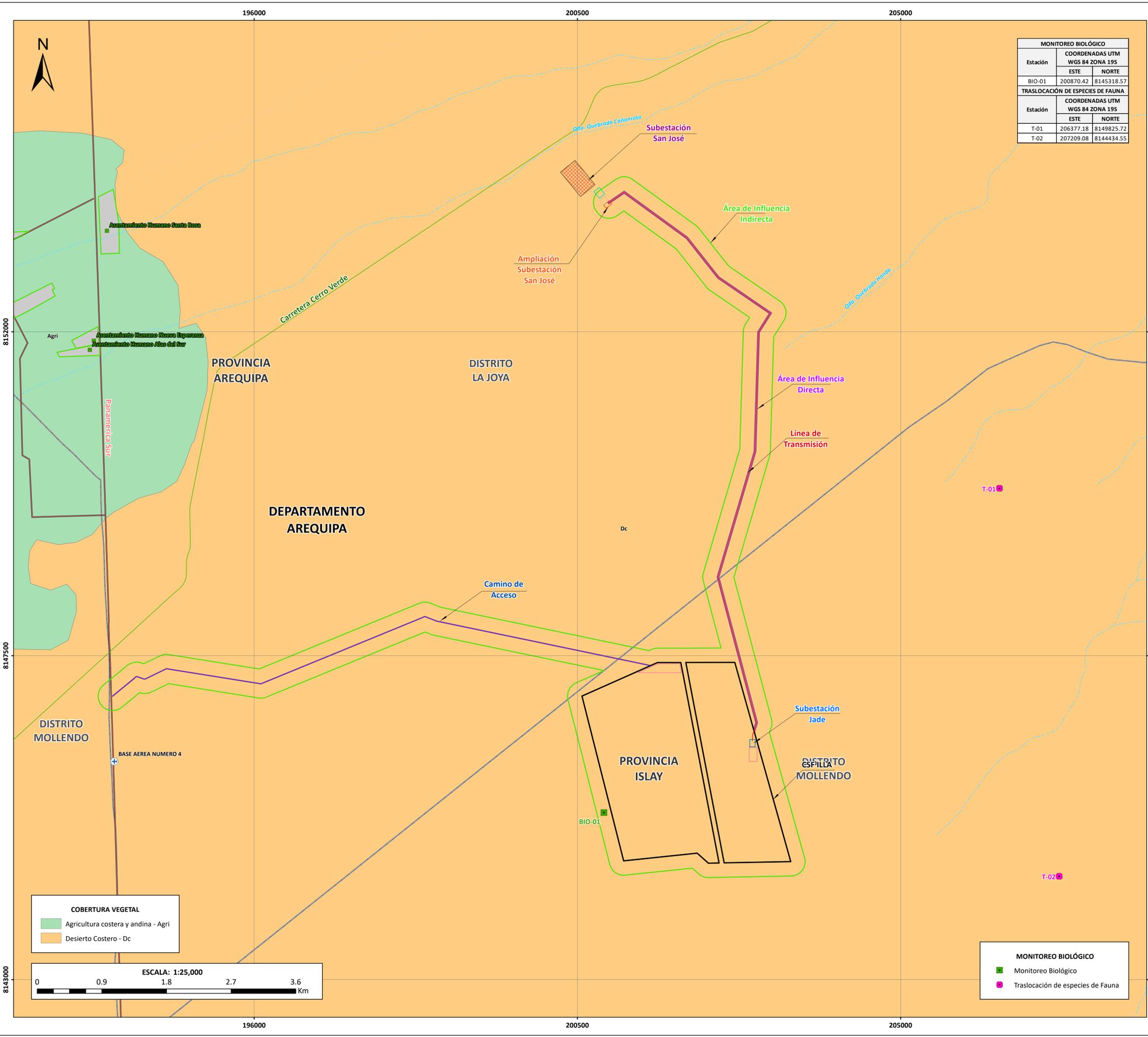
MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ILLA"

MAPA DE MONITOREO FÍSICO

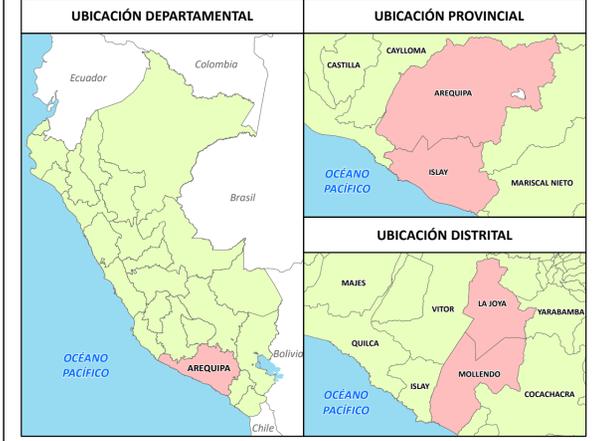
FUENTE: INEI 2017, ANA 2011, MTC 2018 DATUM: UTM WGS 84 - ZONA 19S

UBICACIÓN POLÍTICA: DPTO. DE AREQUIPA, PROVINCIA DE AREQUIPA E ISLAY, DISTRITO DE LA JOYA Y MOLLENDO

FECHA: ENERO DE 2023	ESCALA: 1:20,000	PROYECTO: EAS 22-17/MDIA	HOJA: A1	MAPA N°: 21
----------------------	------------------	--------------------------	----------	-------------



MONITOREO BIOLÓGICO		
Estación	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19S	
	ESTE	NORTE
BIO-01	200870.42	8145318.57
TRASLOCACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA		
Estación	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19S	
	ESTE	NORTE
T-01	206377.18	8149825.72
T-02	207209.08	8144434.55



SIGNOS CONVENCIONALES

- Base Aerea Numero 4
- Grupo de Interés
- Carretera Cerro Verde

RED VIAL

- Afirmado
- Asfaltado
- Sin afirmar
- Trocha

HIDROGRAFÍA

- Quebrada intermitente
- Área Rural
- Límita Distrital
- Límita Provincial

COMPONENTES

- Línea de Transmisión
- Camino de Acceso
- Zona de Componentes Temporales
- Subestación (SE) Jade
- Área del Proyecto CSF ILLA

SUBESTACIÓN SAN JOSÉ

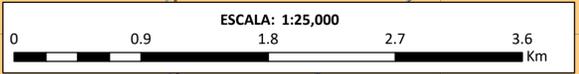
- Ampliación SE San José
- CSF San Martín Solar (LT)
- Instalación Futuro (Proyectos Terceros)
- SE San José (Existente)

ÁREA DE INFLUENCIA

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

COBERTURA VEGETAL

■	Agricultura costera y andina - Agri
■	Desierto Costero - Dc



MONITOREO BIOLÓGICO

■	Monitoreo Biológico
●	Traslocación de especies de Fauna



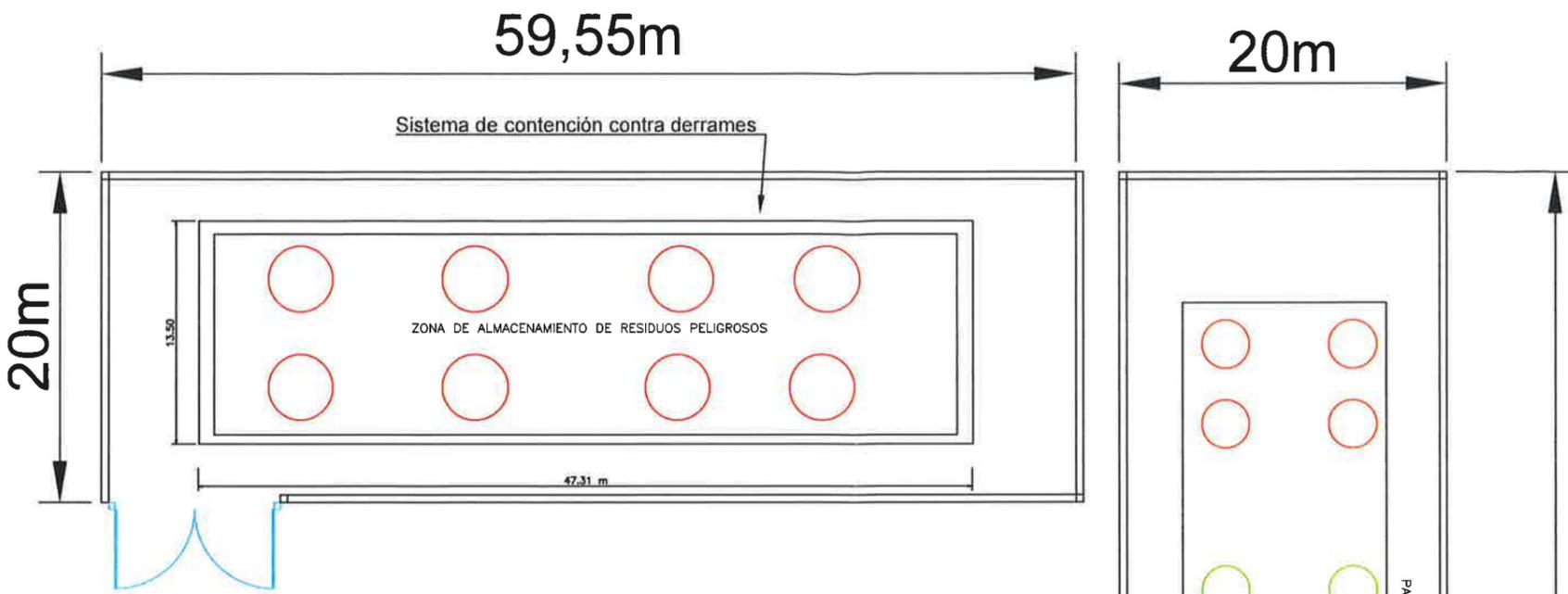
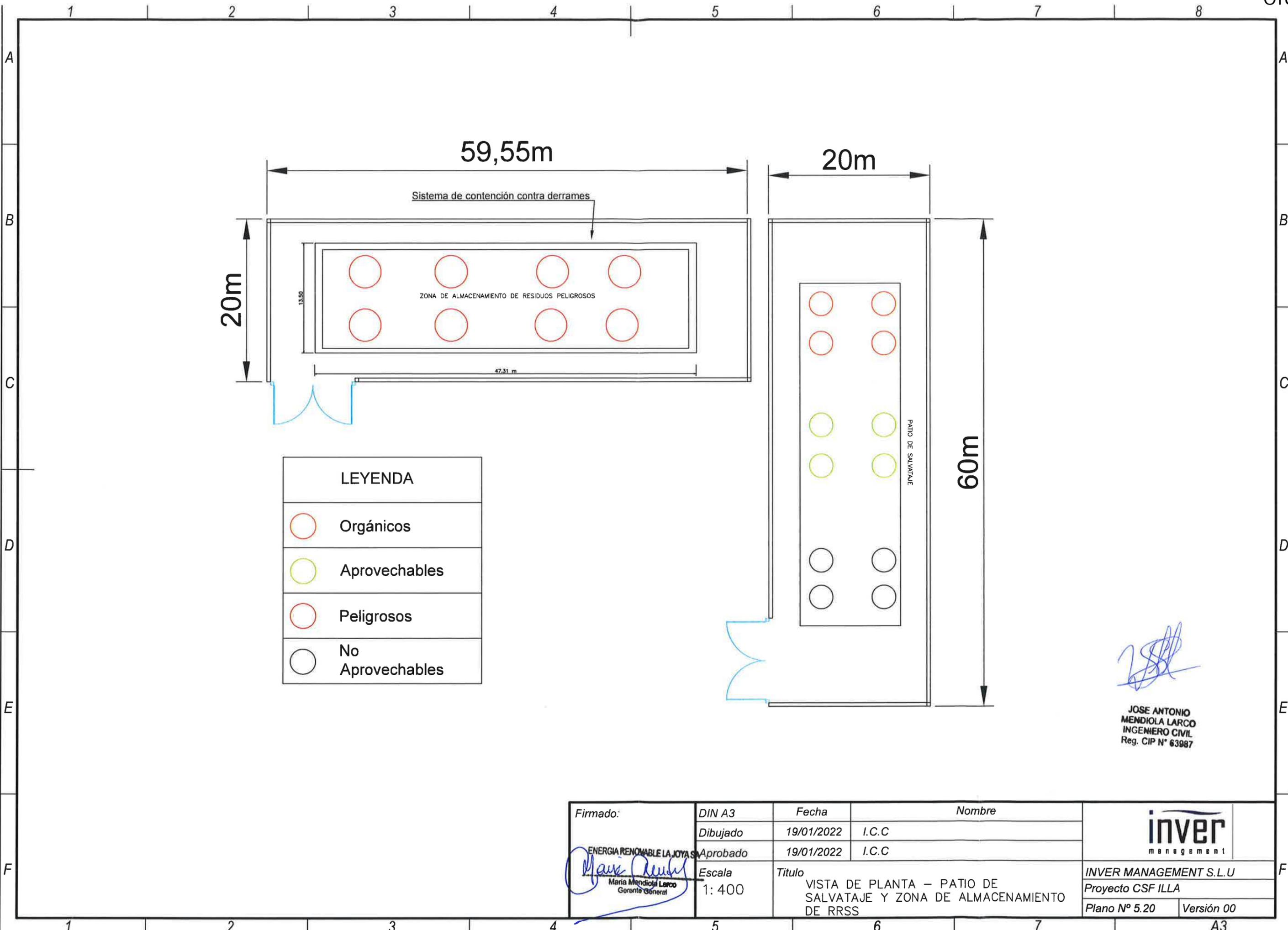
ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA S.A.

MODIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)
"CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA ILLA"

MAPA DE MONITOREO BIOLÓGICO

FUENTE:	INEI 2017, ANA 2011, MTC 2018	DATUM:	UTM WGS 84 - ZONA 19S
UBICACIÓN POLÍTICA:	DPTO. DE AREQUIPA, PROVINCIA DE AREQUIPA E ISLAY, DISTRITO DE LA JOYA Y MOLLENDO		
FECHA:	NOVIEMBRE DE 2022	ESCALA:	1:25,000
PROYECTO:	EAS 22-17/MDIA	HOJA:	A1
MAPA N°:	22		

Anexo N° 05. Plano CSF Illa.

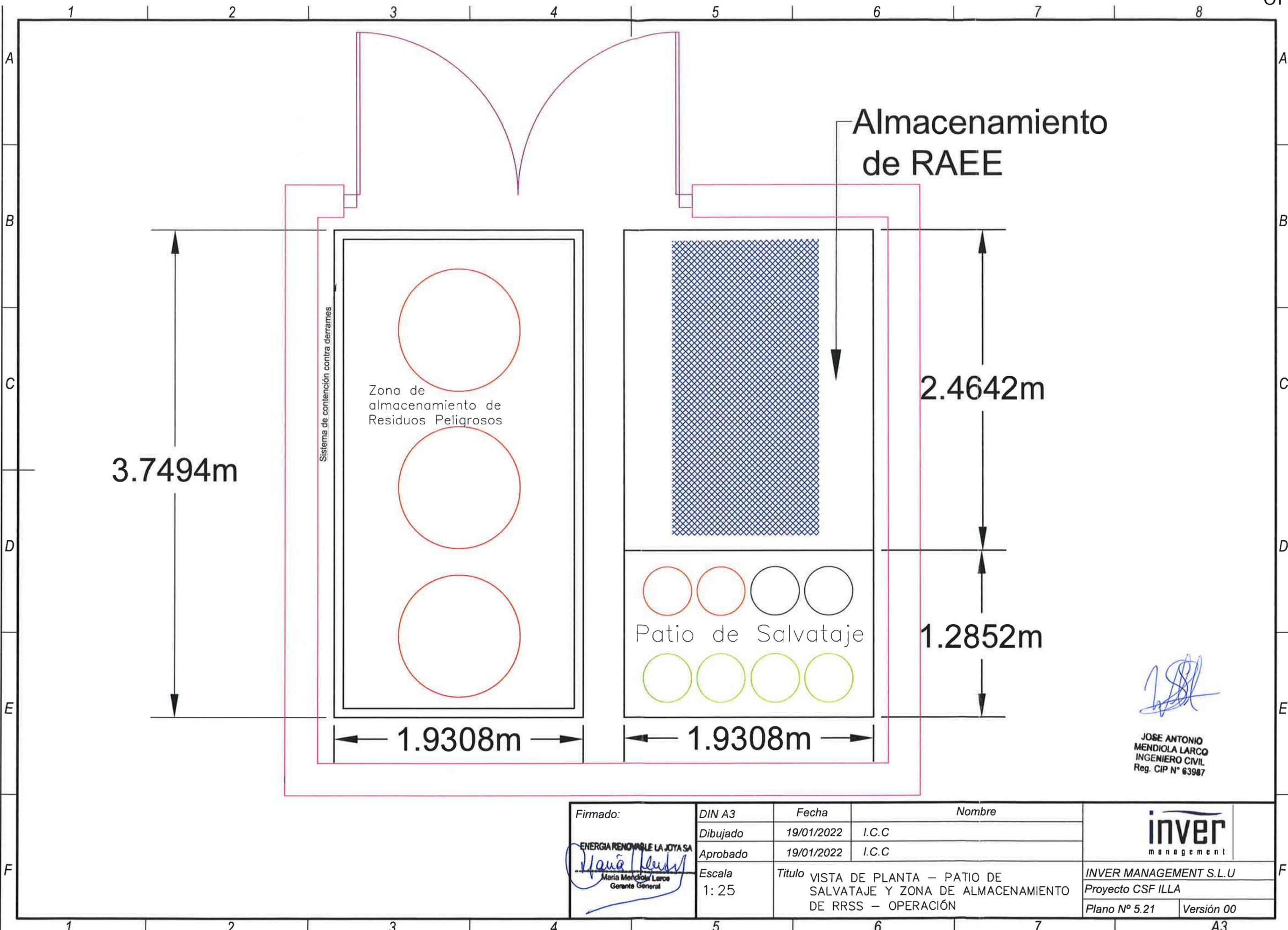


LEYENDA	
	Orgánicos
	Aprovechables
	Peligrosos
	No Aprovechables

[Handwritten Signature]

JOSE ANTONIO MENDIOLA LARCO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 63987

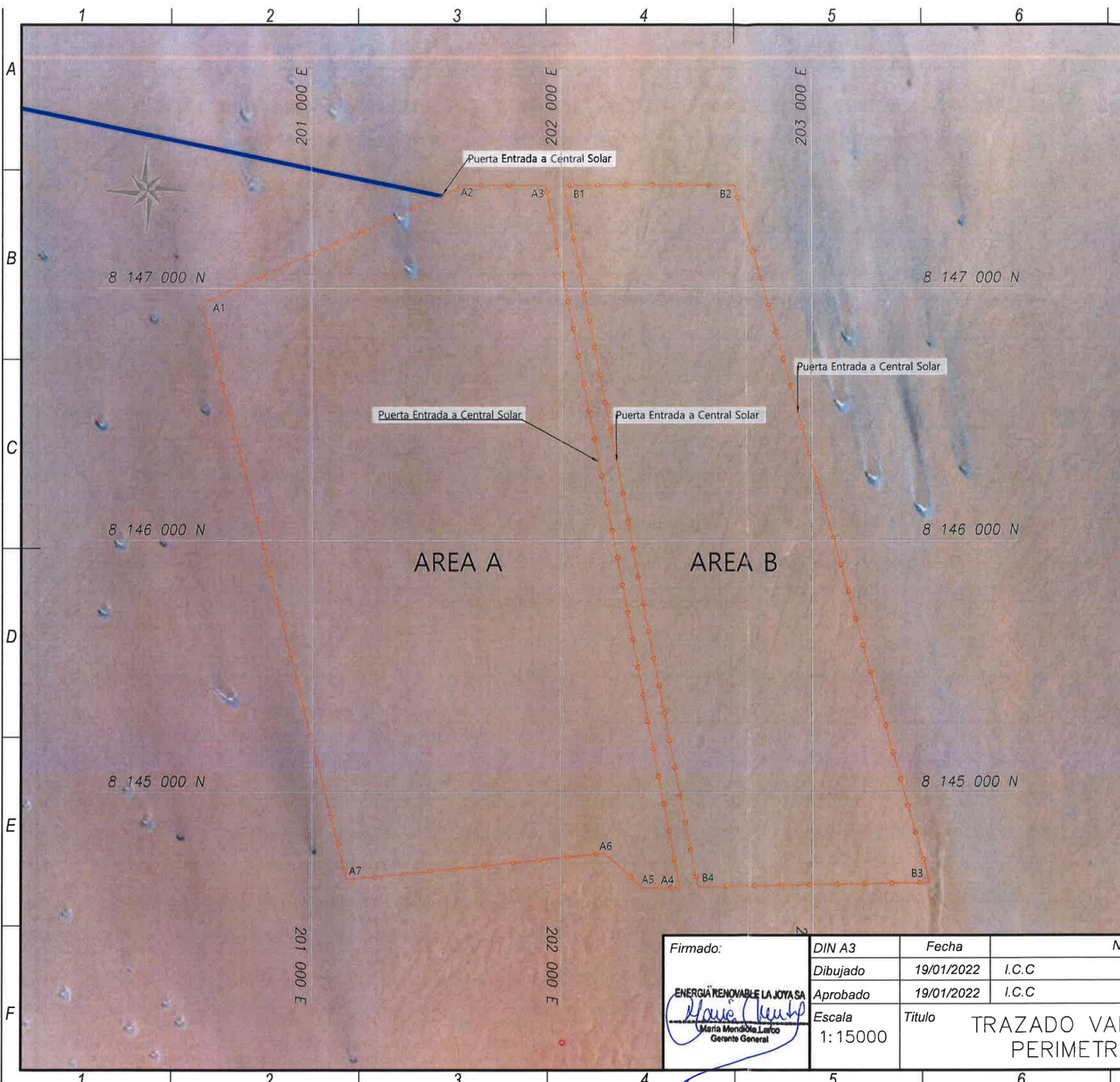
Firmado: MARIA MENDIOLA LARCO Gerente General	DIN A3	Fecha	Nombre	 INVER MANAGEMENT S.L.U Proyecto CSF ILLA Plano N° 5.20 Versión 00
	Dibujado	19/01/2022	I.C.C	
	Aprobado	19/01/2022	I.C.C	
Escala 1:400	Titulo VISTA DE PLANTA – PATIO DE SALVATAJE Y ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RRSS			



[Handwritten Signature]

JOSE ANTONIO MENDIOLA LARCO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 63987

Firmado: MARIA MENDIOLA LARCO Gerente General	DIN A3	Fecha	Nombre	 INVER MANAGEMENT S.L.U Proyecto CSF ILLA Plano N° 5.21 Versión 00
	Dibujado	19/01/2022	I.C.C	
	Aprobado	19/01/2022	I.C.C	
Escala 1:25	Titulo VISTA DE PLANTA – PATIO DE SALVATAJE Y ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RRSS – OPERACIÓN			



LEYENDA	
	VALLADO CENTRAL SOLAR
	PUERTA ENTRADA A CENTRAL SOLAR
	ACCESO A CENTRAL SOLAR

CSF ILLA - COORDENADAS ÁREA DEL PROYECTO (WGS 84 ZONA 19 S)

NUMERO	X (ESTE)	Y (NORTE)
A1	200.563	8.146.939
A2	201.614	8.147.404
A3	201.939	8.147.404
A4	202.471	8.144.620
A5	202.323	8.144.617
A6	202.167	8.144.756
A7	201.143	8.144.650
AREA "A" APROXIMADA	355 ha	
B1	202.009	8.147.405
B2	202.691	8.147.407
B3	203.470	8.144.639
B4	202.542	8.144.622
AREA "B" APROXIMADA	224 ha	

CSF ILLA		
Descripción	Cantidad	Unidad
Potencia nominal	385,00	MWh
Potencia pico	432,43	MWp
DC/AC	1,12	
Módulos 550 Wp	786.240	ud.
Power Station 7.200 kVA	60	ud
Inversores 1.800 kVA	240	ud
Longitud Vallado Area A (aprox)	7.314	m
Longitud Vallado Arrea B (aprox)	8.049	m

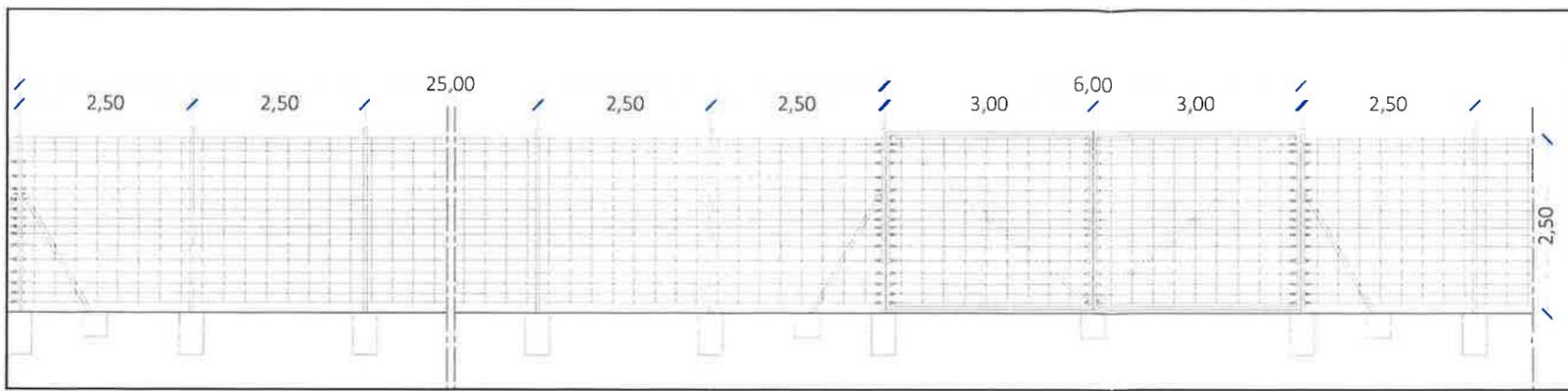
JOSE ANTONIO MENDIOLA LARCO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 63987

Firmado:

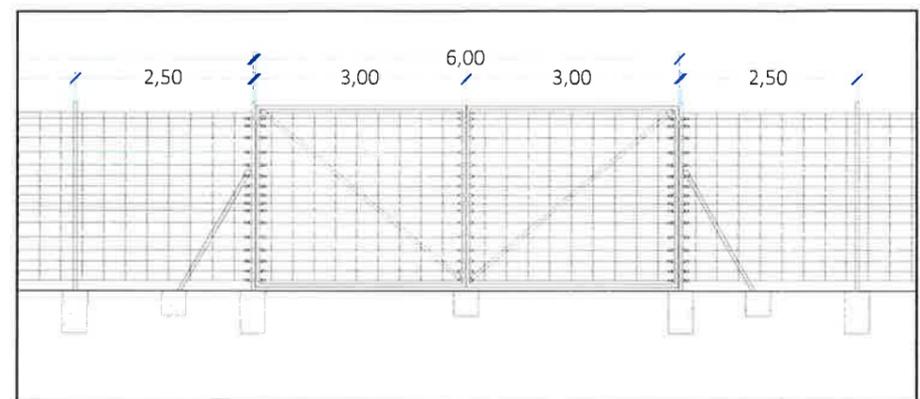
ENERGÍA RENOVABLE LA JOYA SA
Maria Mendiola Larco
Gerente General

DIN A3	Fecha	Nombre
Dibujado	19/01/2022	I.C.C
Aprobado	19/01/2022	I.C.C
Escala	Titulo	
1:15000	TRAZADO VALLADO PERIMETRAL	

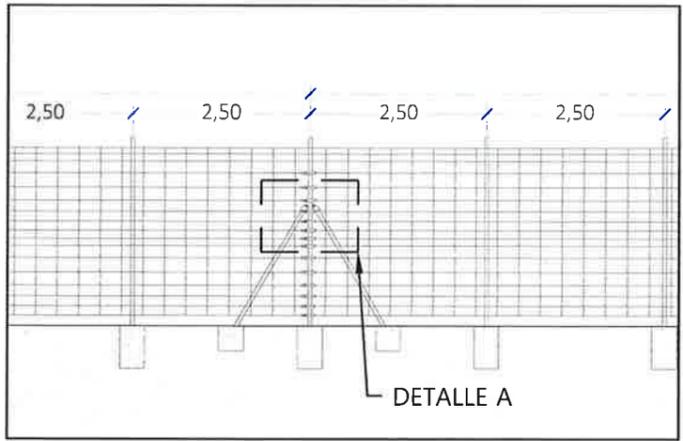
INVER MANAGEMENT S.L.U
Proyecto CSF ILLA
Plano N° 5.28 | Versión 00



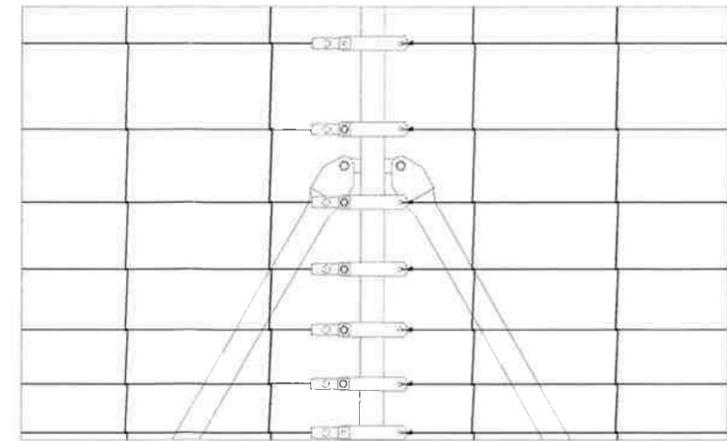
REPLANTEO DE POSTES VALLADO PERIMETRAL - ESCALA 1/100



DETALLE PUERTA DE ACCESO - ESCALA 1/100



DETALLE DE VALLADO (CINEGETICO) - ESCALA 1/100

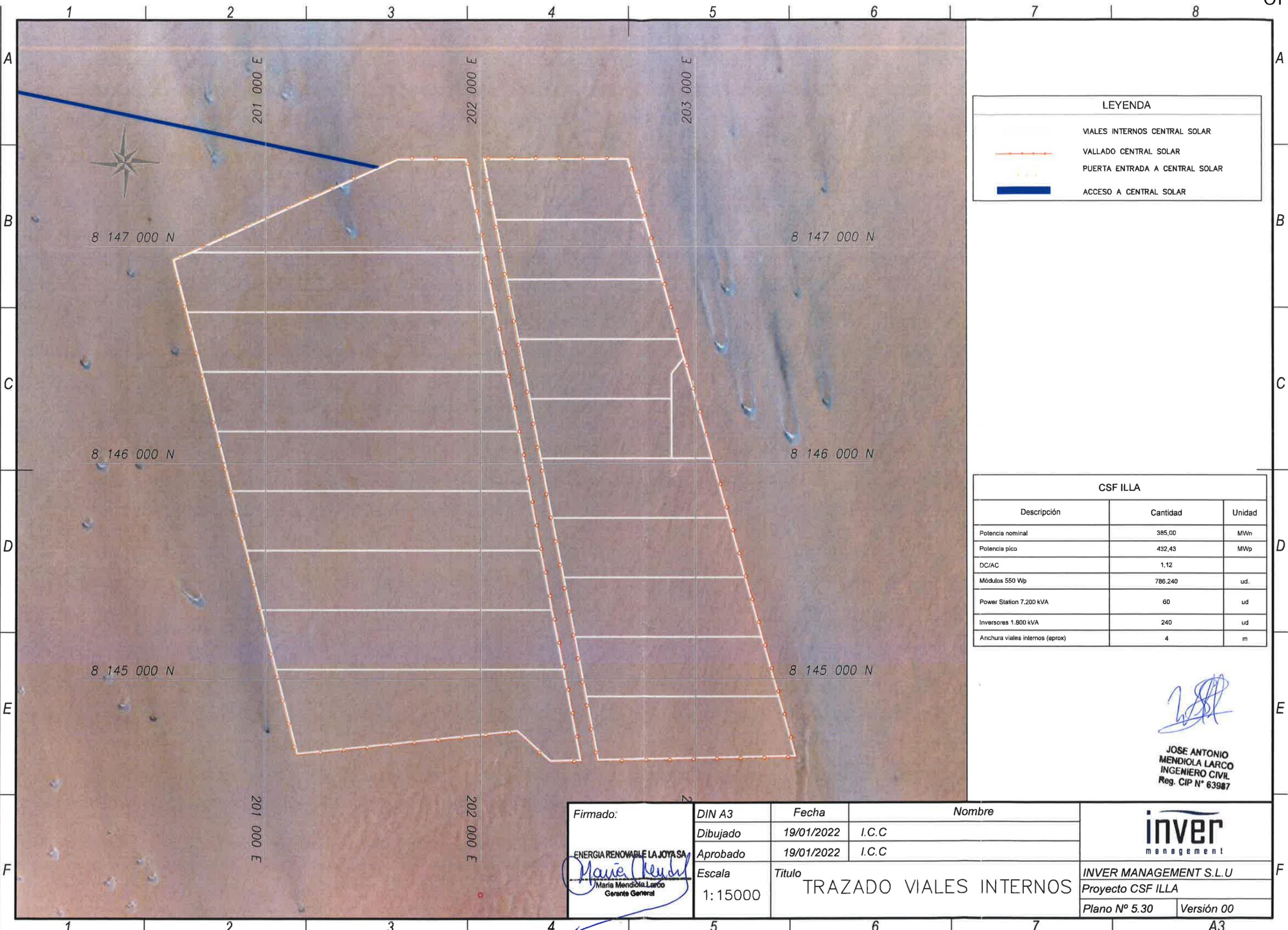


DETALLE A : POSTE REFORZADO - ESCALA 1/15

CSF ILLA		
Descripción	Cantidad	Unidad
Potencia nominal	385,00	MWn
Potencia pico	432,43	MWp
DC/AC	1,12	
Módulos 550 Wp	786.240	ud.
Power Station 7.200 kVA	60	ud
Inversores 1.800 kVA	240	ud

[Signature]
 JOSE ANTONIO MENDIOLA LARCO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 63987

Firmado: ENERGIA RENOVABLE LA JOYA SA María Mendiola Larco Gerente General	Dibujado 19/01/2022 I.C.C	Fecha 19/01/2022 I.C.C	Nombre I.C.C
	Escala S/E	Titulo DETALLE VALLADO PERIMETRAL	 INVER MANAGEMENT S.L.U Proyecto CSF ILLA Plano N° 5.29 Versión 00



LEYENDA	
	VIALES INTERNOS CENTRAL SOLAR
	VALLADO CENTRAL SOLAR
	PUERTA ENTRADA A CENTRAL SOLAR
	ACCESO A CENTRAL SOLAR

CSF ILLA		
Descripción	Cantidad	Unidad
Potencia nominal	385,00	MWn
Potencia pico	432,43	MWp
DC/AC	1,12	
Módulos 550 Wp	786.240	ud.
Power Station 7.200 kVA	60	ud
Inversores 1.800 kVA	240	ud
Anchura viales internos (aprox)	4	m

[Handwritten Signature]

JOSE ANTONIO
MENDIOLA LARCO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 63987

Firmado:
ENERGIA RENOVABLE LA JOYA SA
[Handwritten Signature]
María Mendiola Larco
Gerente General

DIN A3	Fecha	Nombre
Dibujado	19/01/2022	I.C.C
Aprobado	19/01/2022	I.C.C
Escala	1:15000	Titulo
		TRAZADO VIALES INTERNOS

inver
management

INVER MANAGEMENT S.L.U
Proyecto CSF ILLA
Plano N° 5.30 | Versión 00

F

A3

Anexo N° 16. Matriz de impactos ambientales.

Se adjunta el Enlace de la Matriz de Impactos del Anexo N° 16, en editable (Excel).

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1O5upOmyHMvPqkkkTsRJNmm7D894A01LY/edit?usp=sharing&oid=117152084858767541756&rtpof=true&sd=true>

Nivel	Componentes	Activos Educativos	Impacto Educativo	Estrategia										Mediamente Presente										Mediamente Ausente																																																																															
				Transferencia de Información y Práctica					Optimización de Recursos de Recursos Humanos, Materiales, etc.					Cálculo, Medición, Práctica y Monitoreo					Evaluación de Energía Educativa					Evaluación de Energía Educativa					Evaluación de Energía Educativa					Evaluación de Energía Educativa																																																																					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																	
Bachillerato	Educación Media Superior	Educación Media Superior	Educación Media Superior	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Preparación	Preparación	Preparación	Preparación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Bachillerato	Bachillerato	Bachillerato	Bachillerato	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Anexo N° 17. Cronograma PRC

