

Lima, 22 de mayo de 2023

Estimado señor:

**Juan Orlando Cossio Williams**

Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

Av. Las Artes Sur 260

San Borja

**Asunto** : Comunicación de modificaciones en la Ingeniería del Proyecto presentada en el Plan de Participación Ciudadana del EIA-sd de la Central Eólica Zapote.

**Referencia** : Oficio N° 0577-2022-MINEM/DGAAE del 19 de setiembre de 2022

De nuestra mayor consideración:

Mediante la presente, me dirijo a usted en representación de la empresa **Zapote S.A.C**, identificada con RUC N° 20608903543, empresa Titular del Proyecto "Central Eólica Zapote", localizado en los distritos de Mórrope y Olmos, provincia y departamento de Lambayeque, y expongo lo siguiente.

Es de nuestro interés comunicarle las modificaciones que se han realizado en la Ingeniería del Proyecto Central Eólica Zapote, la cual fue presentada en el Plan de Participación Ciudadana aprobado. En ese sentido, se adjunta a la presente carta, un informe con la descripción de las modificaciones y el mecanismo de participación ciudadana propuesto para comunicar a la población dichas modificaciones.

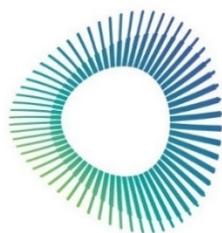
Sin otro particular, hacemos propicia la ocasión para saludarle.

Atentamente



---

Marco Aurelio Zelada Cueto  
**Representante Legal**  
**Zapote S.A.C**

**LQG**

Energy &amp; Mining Consulting

LAUB | QUIJANDRIA | GOMERO

# COMUNICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO DEL PROYECTO “CENTRAL EÓLICA ZAPOTE”

Solicitado por:

**ZAPOTE S.A.C**

Lima, Mayo 2023

## ÍNDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
1.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.....	4
1.1.1	ÁREA DEL POLÍGONO .....	4
1.1.2	POTENCIA DE INYECCIÓN y potencia unitaria .....	4
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA .....	5
1.2.1	VÍAS DE ACCESO .....	5
1.2.2	OBRAS DE DRENAJE.....	5
1.2.3	CIMENTACIÓN .....	7
1.2.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	10
<b>2.</b>	<b>MODIFICACIONES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....</b>	<b>11</b>
2.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.....	11
2.1.1	ÁREA DEL POLÍGONO .....	11
2.1.2	POTENCIA de INYECCIÓN y potencia unitaria .....	11
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA .....	12
2.2.1	VÍAS DE ACCESO .....	12
2.2.2	OBRAS DE DRENAJE.....	13
2.2.3	CIMENTACIÓN .....	13
2.2.4	ACTUALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	16
2.2.5	TORRE DE MEDICIÓN METEOROLÓGICA .....	16
<b>3.</b>	<b>PROPUESTA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN .....</b>	<b>17</b>

## Índice de Cuadros

Cuadro 1.1.	Coordenadas de ubicación de la Central Eólica Zapote.....	4
Cuadro 1.2.	Detalles técnico-presentados en el TdR/PPC.....	4
Cuadro 1.3.	Coordenadas de ubicación del camino de acceso permanente .....	5
Cuadro 1.4.	Coordenadas de ubicación de las Obras de Drenaje .....	6
Cuadro 2.1	Coordenadas de ubicación modificadas de la Central Eólica Zapote .....	11
Cuadro 2.2	Modificaciones respecto a lo presentado el TdR/PPC.....	12
Cuadro 2.3	Cantidad de movimiento de tierra reducido .....	16
Cuadro 2.4	Coordenadas de ubicación del Torre de medición meteorológica.....	16

## Índice de figuras

Figura 1.1.	Sección de la cimentación superficial de los aerogeneradores .....	8
Figura 1.2.	Planta de la cimentación superficial de los aerogeneradores .....	8
Figura 1.3.	Sección de la cimentación profunda de los aerogeneradores.....	9
Figura 1.4.	Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores.....	9
Figura 2.1.	Sección típica del vial de acceso permanente .....	13
Figura 2.2.	Cimentación para torres.....	14
Figura 2.3.	Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores.....	14

## Anexos

Anexo 01	Mapa de Componentes
Anexo 02	Plano de secciones típicas de accesos permanentes
Anexo 03	Plano de cimentaciones de los aerogeneradores
Anexo 04	Tríptico informativo

# 1. ANTECEDENTES

Para el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado “Central Eólica Zapote” se presentó el TdR Aprobado mediante RD N° 0138-2022-MINEM/DGAAE, el cual contiene las especificaciones técnicas, objetivos y estructura de cómo se ejecutará el Proyecto, así mismo, se presentó el PPC aprobado mediante OFICIO N° 0577-2022-MINEM/DGAAE, en donde se adjuntó la descripción del proyecto la cual se resume en los siguientes detalles técnicos:

## 1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

### 1.1.1 ÁREA DEL POLÍGONO

El área del polígono presentado en los TdR y PPC fue de 2201 ha, y las coordenadas georreferenciadas de los vértices son las indicadas en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1.1.** Coordenadas de ubicación de la Central Eólica Zapote

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 17S	
	Este	Norte
A	581 804	9 287 009
B	581 975	9 286 750
C	577 670	9 284 002
D	572 293	9 287 061
E	573 696	9 288 486

Fuente: Cuadro 1 del ítem 1.4.1.1 del anexo 03 del PPC.

### 1.1.2 POTENCIA DE INYECCIÓN Y POTENCIA UNITARIA

En los TdR y PPC se señaló la potencia de inyección de la CE Zapote y la potencia unitaria de la turbina, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Cuadro 1.2.** Detalles técnico-presentados en el TdR/PPC

Detalle	CE Zapote Aprobado en TdR/PPC
Potencia de Inyección	154 MW
Potencia unitaria de turbina	5,5 MW

Fuente: ítem 5.5.1.1.1 del PPC.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA

Así mismo, se presentó en el apartado del TdR en el anexo 05 “Descripción del Proyecto Central Eólica Zapote” y en el apartado del PPC en el anexo 03 “Descripción de Proyecto” detalles de ingeniería tales como:

### 1.2.1 VÍAS DE ACCESO

En el ítem 1.4.2.1 “Vía de acceso permanente desde la Panamericana Norte y Vías internas” presentados en los anexos antes citados, se mencionó lo siguiente:

Se plantea la construcción de una vía que permitirá acceder al predio del Proyecto desde la carretera la Panamericana. Tendrá una longitud aproximada de 10 km, un ancho de 6 m y la superficie de rodadura afirmada.

**Cuadro 1.3.** Coordenadas de ubicación del camino de acceso permanente

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S		Distancia (Km)	Ancho de vía (m)
	Este	Norte		
Punto inicio	590 397	9 292 439	10	6
Punto final	581 920	9 286 833		

Fuente: Cuadro 7 del ítem 1.4.2.1 del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente.

Asimismo, se está planificando un total de 07 viales internos que permitirán el acceso al interior de la central, con una longitud aproximada de 13.5 km, con un área total aproximada de 9.5 ha y un ancho de 6 metros, una pendiente transversal de 2%, zonas de giro y zonas de cruce.

(...) Se considera realizar trabajos de plataformado con la finalidad de que la vía se encuentre por encima del nivel de inundación durante el Evento de El Niño/ La Niña.

### 1.2.2 OBRAS DE DRENAJE

En el ítem 1.4.2 “Componentes Auxiliares Permanentes” presentados en los anexos antes citados, se mencionó lo siguiente:

Para el diseño del drenaje del parque se ha realizado una revisión de las imágenes satelitales históricas disponibles en Google Earth, de las imágenes Aqua-MODIS semanales de la laguna en el evento de 2017 y de los datos cartográficos. Con todo ello se han identificado los flujos principales de agua y los puntos bajos del terreno en el que se puede almacenar el agua, y se ha dado continuidad para evitar que los terraplenes de los viales diseñados para el parque ejerzan un efecto presa en el flujo. De este modo el parque es permeable a los movimientos del agua en la zona de la laguna.

Las obras de drenaje transversal estarán formadas por marcos de hormigón armado de 2 m de ancho por 2 m de alto; éstas permitirán el paso del flujo y sus dimensiones evitarán que sean aterradas debido al movimiento de sedimentos con el paso del flujo de agua. En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas de las obras de drenaje.

**Cuadro 1.4.** Coordenadas de ubicación de las Obras de Drenaje

Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S		Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S	
	Este	Norte		Este	Norte
ZA-ODT-01	582655	9287315	ZA-ODT-23	577743	9285224
ZA-ODT-02	582336	9287105	ZA-ODT-24	577635	9285278
ZA-ODT-03	582072	9286934	ZA-ODT-25	577197	9285509
ZA-ODT-04	579254	9285100	ZA-ODT-26	576460	9285902
ZA-ODT-05	579025	9284949	ZA-ODT-27	574767	9286793
ZA-ODT-06	578706	9284711	ZA-ODT-28	574681	9286841
ZA-ODT-07	578642	9284672	ZA-ODT-29	574616	9286871
ZA-ODT-08	578596	9284651	ZA-ODT-30	574366	9287007
ZA-ODT-09	578564	9284630	ZA-ODT-31	574287	9287052
ZA-ODT-10	578521	9284601	ZA-ODT-32	574215	9287091
ZA-ODT-11	578384	9284519	ZA-ODT-33	573819	9287294
ZA-ODT-12	578211	9284410	ZA-ODT-34	573765	9287320
ZA-ODT-13	578170	9284385	ZA-ODT-35	573549	9287433
ZA-ODT-14	578133	9284353	ZA-ODT-36	573444	9287494
ZA-ODT-15	578080	9284323	ZA-ODT-37	573353	9287545
ZA-ODT-16	578032	9284291	ZA-ODT-38	573149	9287651
ZA-ODT-17	577979	9284260	ZA-ODT-39	573096	9287675
ZA-ODT-18	577880	9284200	ZA-ODT-40	573034	9287708
ZA-ODT-19	577786	9284134	ZA-ODT-41	572975	9287744
ZA-ODT-20	577711	9284091	ZA-ODT-42	578677	9286539

Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S		Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S	
	Este	Norte		Este	Norte
ZA-ODT-21	578440	9284858	ZA-ODT-43	578694	9286675
ZA-ODT-22	577980	9285094	ZA-ODT-44	577673	9287487

Fuente: Cuadro 9 del ítem 1.4.2.1 del anexo 3 del PPC

### 1.2.3 CIMENTACIÓN

En el ítem 1.4.1.1 “Central eólica Zapote” presentados en los anexos antes citados, se mencionó lo siguiente:

Se ejecutarán dos tipologías de cimentación:

1. Cimentación superficial sobre columnas de grava, para los casos en que el terreno natural esté a cota +0,00 o superior. Esta cimentación será utilizada en nueve (9) aerogeneradores, específicamente en ZA-06, ZA-07, ZA-08, ZA-09, ZA-10, ZA-11, ZA-12, ZA-13 y ZA-14.
2. Cimentación profunda, mediante pilotes in situ, en los casos en los que el terreno natural esté a cota inferior a +0,00. Esta cimentación será utilizada en los 19 aerogeneradores restantes.

#### Cimentación superficial

En el caso de la cimentación superficial será necesario disponer de un tratamiento de mejora de columnas de grava de cierta profundidad bajo la cimentación (tratamiento de las capas más débiles del terreno natural). Se ha considerado un tratamiento columnas de grava de diámetro 0,8m y separación en malla triangular equilátera de 1,6 m. En la Figura 1.1 y 1.2 se muestran las secciones de la cimentación superficial de los aerogeneradores.

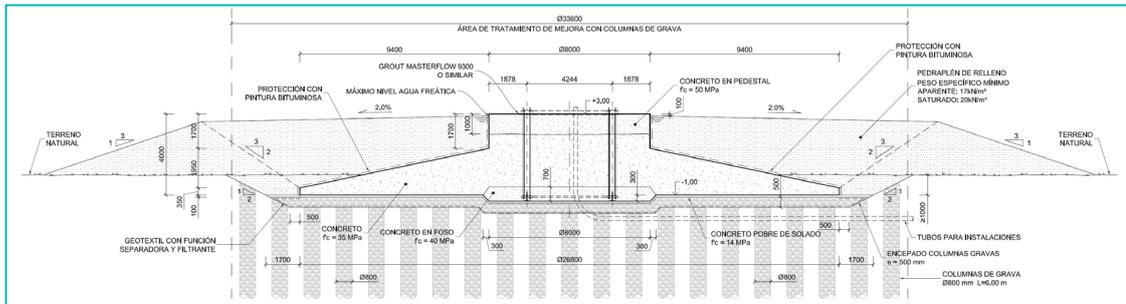
Igualmente, debido a que las cimentaciones superficiales apenas presentan empotramiento en terreno natural, hace necesario disponer de un relleno sobreelevado que grave sobre las mismas y con cierto sobreelevado de confinamiento, para garantizar la estabilidad del propio aerogenerador. Dicho relleno se realizará con pedraplén.

La cimentación tipo considerada consta de una losa circular de 26,80 m de diámetro, con canto variable entre 0,35 m en borde y 2,30 m máximo. Sobre ella se construirá un pedestal de hormigón, de planta circular, de 8,0 m de diámetro. En la base de la zona central de la cimentación se realiza una sobreexcavación que permite alojar la brida inferior de la jaula de

pernos y facilitar de ese modo el armado de la losa. La altura total de la cimentación será de 4,00 m.

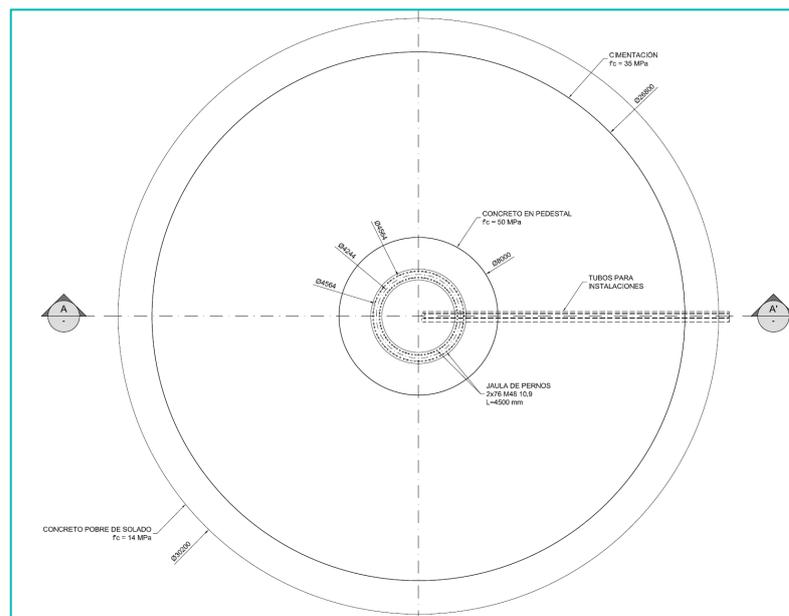
En las siguientes figuras se aprecian los esquemas del diseño de las cimentaciones.

**Figura 1.1.** Sección de la cimentación superficial de los aerogeneradores



Fuente: ítem 1.4.1.1 “Central eólica Zapote” del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

**Figura 1.2.** Planta de la cimentación superficial de los aerogeneradores



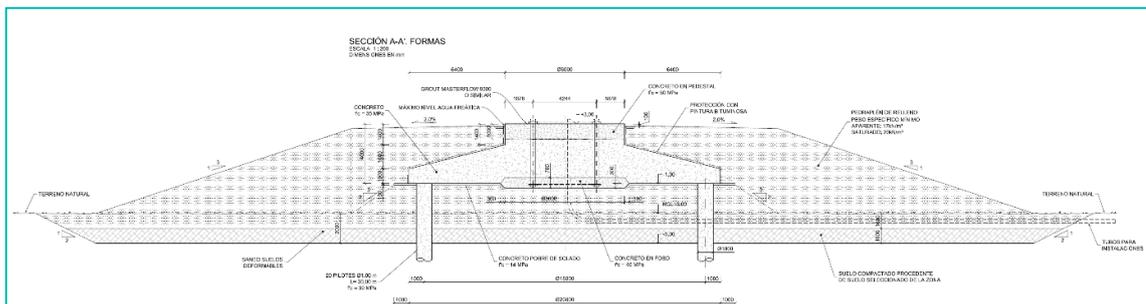
Fuente: ítem 1.4.1.1 “Central eólica Zapote” del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

### Cimentación profunda (pilotada)

En estos casos, se realizará un saneo de dos metros aproximadamente o hasta no afectar los niveles freáticos, se rellenará hasta la cota de acabado, se dejará asentar, y posteriormente se llevará a cabo la construcción de la cimentación pilotada en sí. El relleno será de tipo pedraplén para asegurar la estabilidad de la cimentación y del propio relleno. En la Figura 1.3 y 1.4 se muestran las secciones de la cimentación profundas de los aerogeneradores

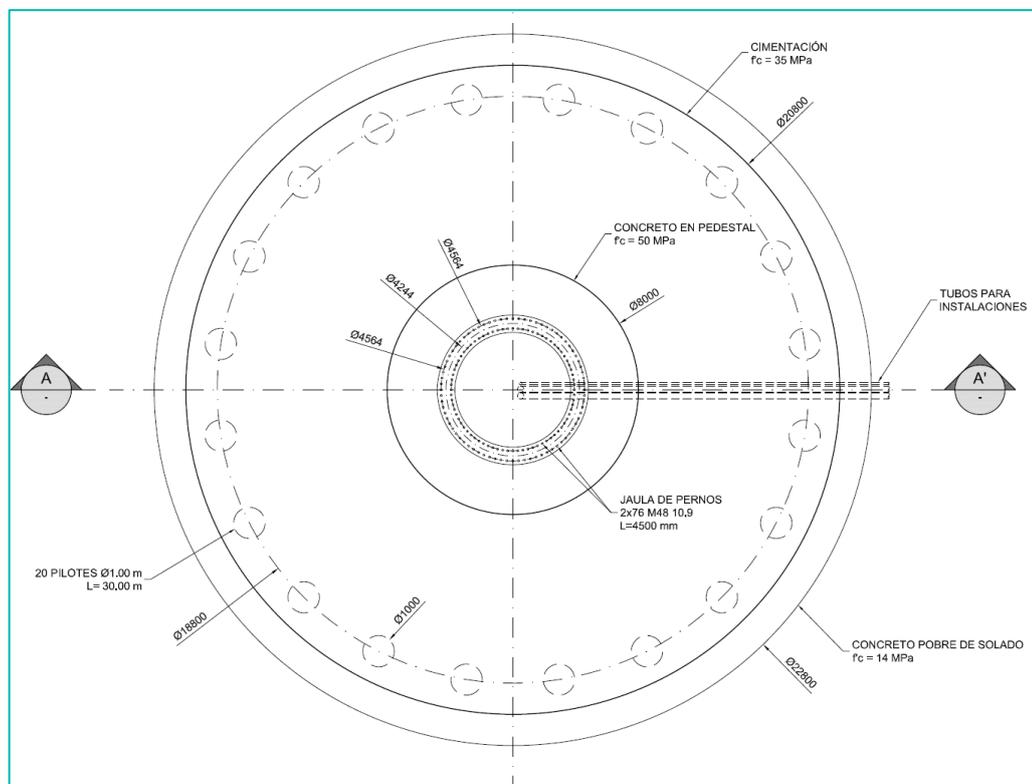
La cimentación tipo considerada consta de un encepado circular en forma de losa de 20,80 m de diámetro, con canto variable entre 1,00 m en borde y 2,60 m máximo. Sobre la losa de encepado se construirá un pedestal de hormigón, de planta circular, de 8,0 m de diámetro. Dicho encepado recoge 20 pilotes de 1,00 m de diámetro y una longitud media de 30 m cada uno. En la base de la zona central de la cimentación se realiza una sobreexcavación que permite alojar la brida inferior de la jaula de pernos y facilitar de ese modo el armado de la losa. La altura total de la cimentación será de 4,00 m.

**Figura 1.3.** Sección de la cimentación profunda de los aerogeneradores



Fuente: ítem 1.4.1.1 "Central eólica Zapote" del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

**Figura 1.4.** Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores



Fuente: ítem 1.4.1.1 "Central eólica Zapote" del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

---

Para el caso de la cimentación profunda con pilotes, se utilizará la técnica de lodos de perforación con lodos bentoníticos.

#### 1.2.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el ítem 1.5.1 “Actividades de construcción” presentados en los anexos antes citados, se menciona lo siguiente:

La construcción de la Central Eólica, Subestación Zapote, la instalación de las torres asociadas a la línea de transmisión, las modificaciones en la Subestación Felam y la construcción de las instalaciones auxiliares permanentes (viales, plataforma de montaje, otros), supondrán la realización de diferentes obras con la necesidad de realizar movimientos de tierras, tales como excavaciones, terraplenes y conformación de los viales (firmes).

Dado que el área del proyecto presentará problemas de inundación durante eventos extraordinarios de El niño, se ha considerado elevar la rasante de los viales, plataforma de montaje y de la SE Zapote.

En el caso de los viales y plataformas, previo a la colocación del terraplén, se realizarán excavaciones para retirar las primeras capas del suelo, las excavaciones serán de aproximadamente 2 m o hasta alcanzar los niveles freáticos.

## 2. MODIFICACIONES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Para el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado “Central Eólica Zapote” se ha previsto modificaciones en las características técnicas generales y de ingeniería del Proyecto, la cuales se describen a continuación:

### 2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

#### 2.1.1 ÁREA DEL POLÍGONO

Se ha realizado un ajuste al área del polígono donde se ubicará la Central Eólica Zapote, a fin de que concuerde con los acuerdos contractuales que se tienen a la fecha con la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope. En ese sentido el predio a utilizar para la instalación de los Aerogeneradores es de 2201,97 ha, siendo las coordenadas de ubicación las siguientes:

**Cuadro 2.1** Coordenadas de ubicación modificadas de la Central Eólica Zapote

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 17S	
	Este	Norte
1	581 801	9 287 014
2	581 978	9 286 748
3	577 664	9 284 006
4	572 293	9 287 062
5	573 698	9 288 487

En el **Anexo 01** se adjunta el Mapa de componentes

#### 2.1.2 POTENCIA DE INYECCIÓN Y POTENCIA UNITARIA

El proyecto consiste en la construcción y operación de una central eólica compuesta por 28 aerogeneradores, los cuales se mantienen en la misma cantidad.

La modificación consiste en el cambio del tipo de turbina<sup>1</sup>, con lo cual se pasará de emplear una turbina de potencia unitaria de 5,5 MW a otra de 5,9 MW. Esta modificación a su vez generará un cambio en la potencia de inyección inicial, que pasará de 154 MW a 163,8 MW. Cabe señalar

<sup>1</sup> Esto debido a que el proveedor seleccionado inicialmente ha comunicado su decisión de no ofertar sus turbinas en el mercado peruano.

que la nueva potencia de inyección se encuentra acorde con los Estudios de Preoperatividad aprobados por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES).

La potencia de inyección de la central eólica y la potencia unitaria de turbina modificadas se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2.2** Modificaciones respecto a lo presentado el TdR/PPC

Detalle	Modificación CE Zapote
Potencia de Inyección	163,8 MW
Potencia unitaria de turbina	5,9 MW

Fuente: Zapote, 2023.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA

Las características técnicas que se han modificado son las siguientes:

- Vías de acceso
- Obras de drenaje
- Cimentación
- Movimiento de tierras
- Estación meteorológica

### 2.2.1 VÍAS DE ACCESO

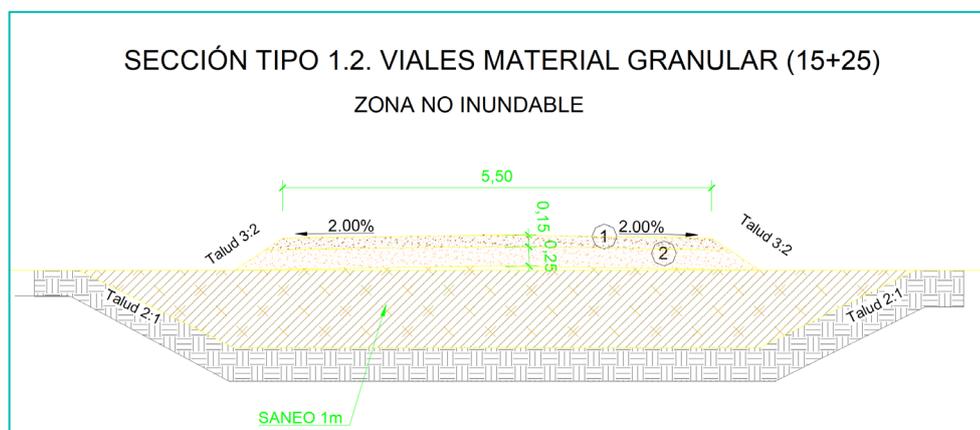
Con respecto a las vías de acceso se ha propuesto otras alternativas con respecto a lo presentado a continuación se detalla la información:

#### a. Acceso permanente desde la vía La Panamericana (nuevo acceso)

La longitud y georreferenciación del camino se mantiene. Se plantea la propuesta de modificación del ancho de la vía, que pasará de ser 6,00 m a 5,50 m. Este acceso contará con una tranquera (control de acceso) a fin de evitar el acceso a personas ajenas al proyecto.

Asimismo, con la finalidad de reducir el impacto durante la formación de la laguna La Niña, en caso de ocurrencia de eventos extraordinarios como El Niño, se ha considerado que la vía este conformado por una plataforma de máximo 0,40 m de espesor; es decir, no se sobre elevará la vía a + 3m, por lo cual se evitará el efecto presa. A continuación, se muestra la sección típica del vial de acceso.

**Figura 2.1.** Sección típica del vial de acceso permanente



Fuente: Zapote, 2023.

### b. Viales internos permanentes

En cuanto a los viales internos, al igual que la vía de acceso desde la vía La Panamericana, se han modificado los anchos de vías a 5,50 m y 4,00 m; mientras que el espesor de las plataformas, varían de 0,15 m a 0,40 m, tal como en el **Anexo 02** Plano de los tipos de secciones. Cabe señalar que en el estudio ambiental se indicará las secciones de cada uno de los viales internos que conforman la central eólica.

## 2.2.2 OBRAS DE DRENAJE

Con respecto a las obras de drenaje, inicialmente se habían considerado obras de drenaje transversal (alcantarillas), tanto en las vías internas y la vía de acceso permanente; sin embargo, dado que estas vías no serán elevadas (nivel de rasante máximo de 0,40m), y considerando los resultados de los estudios de hidráulica realizados para periodos de retorno de 50 y 100 años, se ha propuesto eliminar las obras de drenaje. Cabe indicar que, en el estudio ambiental se presentará los estudios hidráulicos realizados.

## 2.2.3 CIMENTACIÓN

La propuesta de modificación para la cimentación de los aerogeneradores contempla no implementar la cimentación superficial y solamente realizar una cimentación profunda, cuyas características se precisa a continuación.

### a. Cimentación profunda (pilotada)

La cimentación pilotada circular propuesta tiene un encepado circular con diámetro exterior de 22.90 m. El espesor de dicho encepado varía desde los 1.10 m en el perímetro exterior hasta los

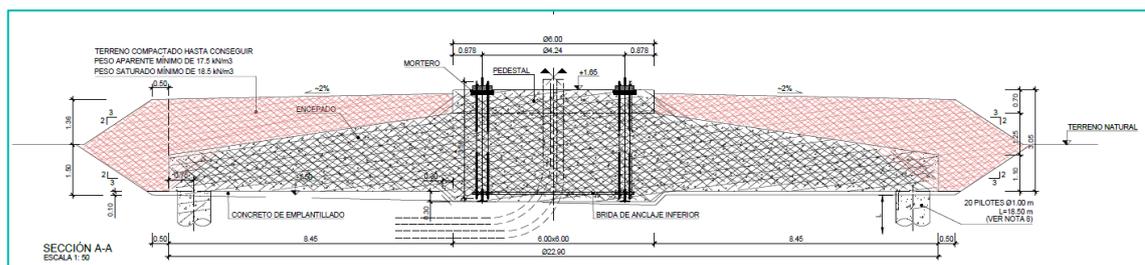
2.35 m en el centro. La parte central se eleva por medio de un pedestal con una altura de 0.70 m y un diámetro de 6.00 m. De esta forma, el máximo espesor del encepado es 3.05 m.

En la parte inferior del pedestal se ha previsto un rebaje cuadrado de 6.00 x 6.00 m y 30 cm de profundidad, que se ejecuta al mismo tiempo que la losa. Siguiendo las indicaciones propuestas por el cliente, la base de la excavación estará a una profundidad de 1,50 m. Desta forma, la base de la torre se situará a +1,65 m por encima de la cota del terreno natural.

El número de pilotes en la cimentación es de 20, dispuestos en una corona exterior de radio de 21.40 m. El diámetro de los pilotes es igual a  $\Phi=1.00$  m. La longitud de los pilotes se estima que será de 18.50 m. Con esta disposición se consigue la nota no-tracción de los pilotes bajo cargas quasi-permanentes (condición dimensionante en el diseño del encepado).

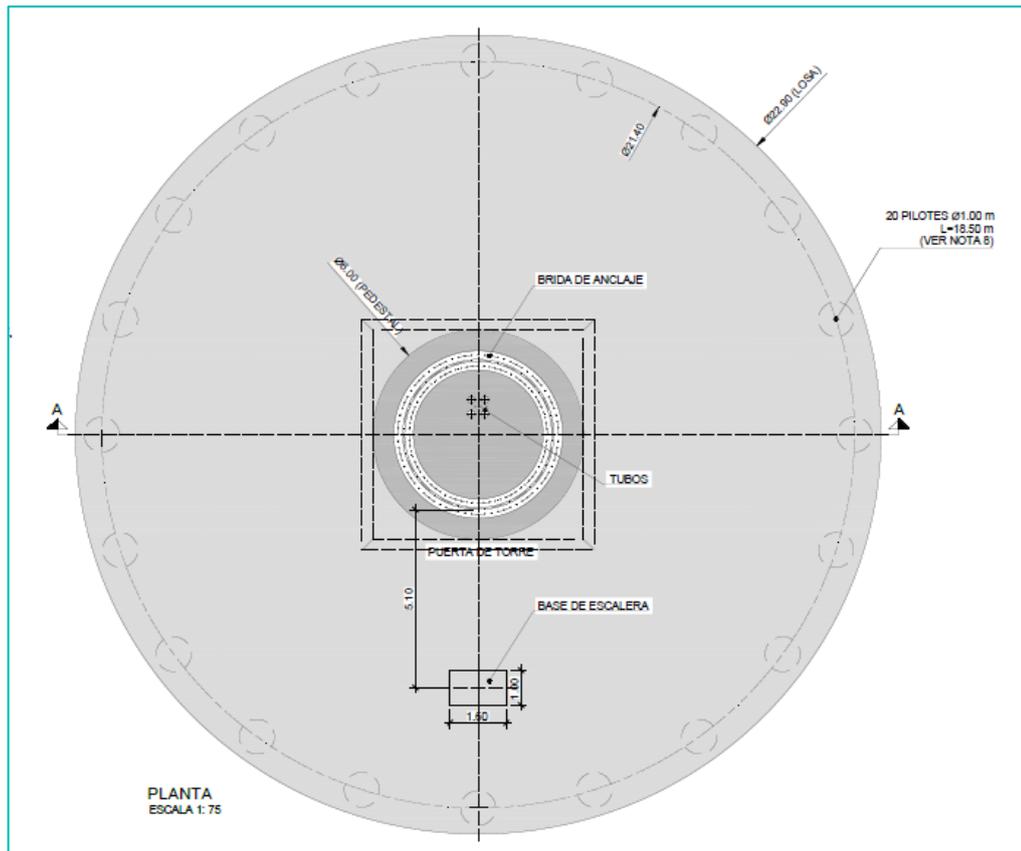
En la parte inferior de la excavación se prescribe una capa de 10 cm de espesor de concreto de limpieza. Una capa de relleno compactada será preparada en la parte superior de la losa de cimentación diseñada con una pendiente del 2% aproximadamente hacia el exterior de la misma.

**Figura 2.2.** Cimentación para torres



Fuente: Zapote, 2023.

**Figura 2.3.** Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores



Fuente: Zapote, 2023.

En el **Anexo 03** se adjunta el plano correspondiente.

## 2.2.4 ACTUALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Con respecto al movimiento de tierra las cantidades han disminuido con respecto a la ingeniería inicial del Proyecto. A continuación, se detalla las cantidades de movimiento de tierra actuales y su porcentaje de reducción:

**Cuadro 2.3** Cantidad de movimiento de tierra reducido

Tipo	Cantidad inicial	Cantidad actualizada	Porcentaje de reducción
Vías internas	2 710 437,72 m <sup>3</sup>	318 087,34 m <sup>3</sup>	88,26 %
Plataformas	1 550 548,14 m <sup>3</sup>	404 737,28 m <sup>3</sup>	73,90 %
Vial de acceso	1 103 730,56 m <sup>3</sup>	205 292,55 m <sup>3</sup>	81,40 %
Instalaciones auxiliares	645 986,67 m <sup>3</sup>	159 314,16 m <sup>3</sup>	75,34 %
Zona de giro	111 442,79 m <sup>3</sup>	20 081 m <sup>3</sup>	81,98 %
Zona de parqueo	-	2 765,74 m <sup>3</sup>	-
Zona de cruce	-	7 532,17 m <sup>3</sup>	-

Fuente: Zapote, 2023.

## 2.2.5 TORRE DE MEDICIÓN METEOROLÓGICA

Se incorpora como parte del proyecto la instalación y operación de una torre meteorológica, la cual estará comunicada mediante una red de fibra óptica con el sistema de control eólico situado en la estación transformadora Zapote. Ocupará una superficie de 0,167 ha.

Las coordenadas de la Torre de medición meteorológica se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2.4** Coordenada de ubicación de la Torre de medición meteorológica

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17	
	Este	Norte
TM-ZA	572 929	9 287 163

Fuente: Zapote, 2023.

### 3. PROPUESTA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

Durante el proceso de participación ciudadana implementado a la fecha, a través de la entrega de material informativo y la ejecución del taller participativo antes de la presentación del EIA.sd, solamente se ha realizado referencias a los siguientes componentes del Proyecto, que son sujeto de modificación:

1. Área del Polígono de la Central Eólica Zapote
2. Potencia de inyección
3. Potencia unitaria de las turbinas

En ese sentido, para fines de las modificaciones proyectadas para la CE Zapote se propone la implementación del mecanismo “Equipo de Promotores”, como medio de difusión de estas modificaciones propuestas para el Proyecto, entre los grupos de interés. El cual será implementado antes de presentar el estudio ambiental a la autoridad competente.

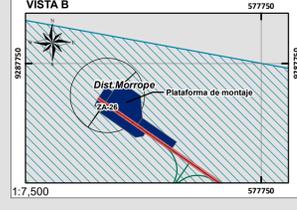
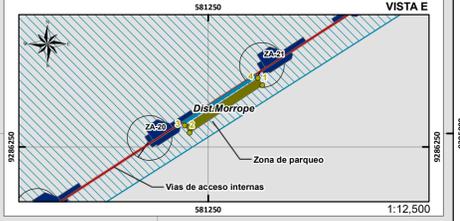
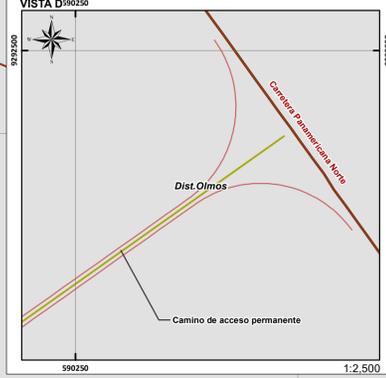
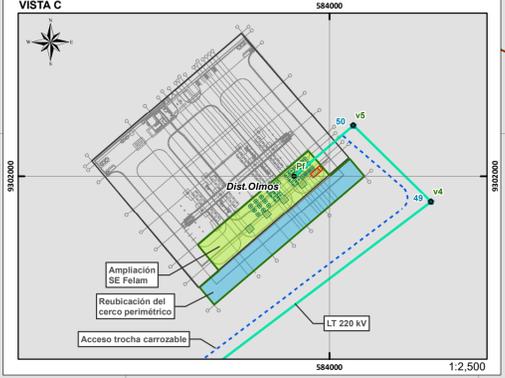
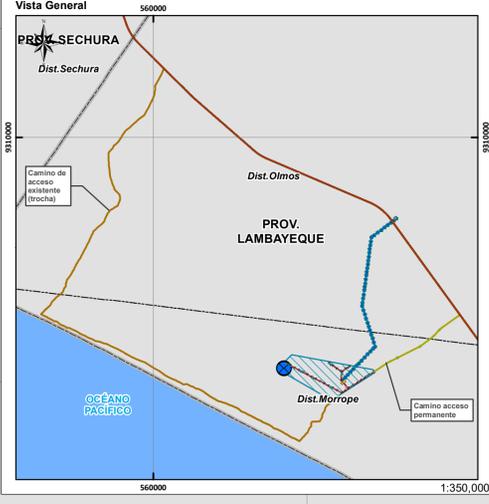
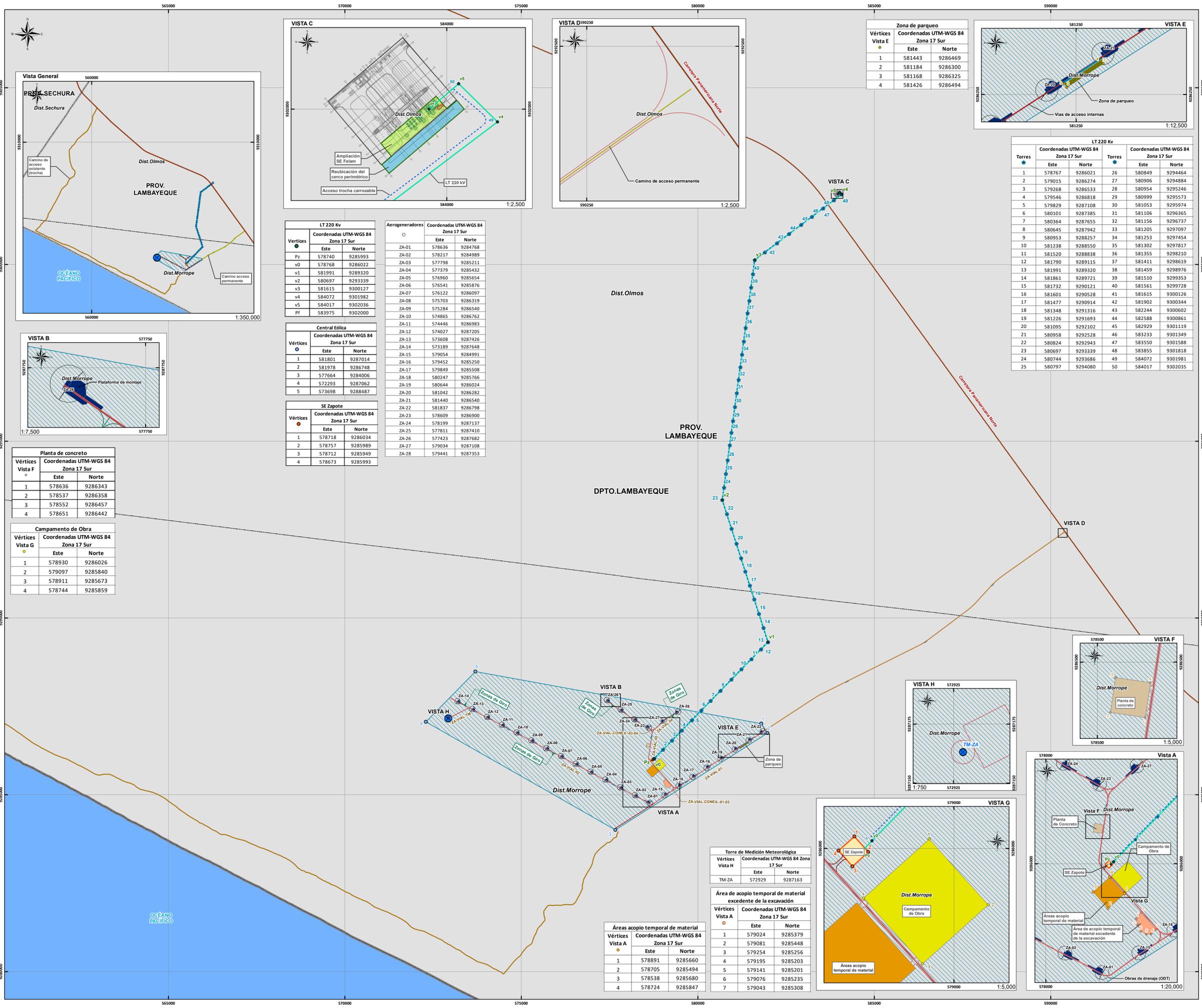
El “Equipo de Promotores”, a través de material informativo (tríptico), informará a los grupos de interés identificados en el Plan de Participación Ciudadana (PPC) aprobado y recogerá algún comentario, recomendación o consulta ciudadana a través del Formato de Consulta, el mismo que se viene implementando en cumplimiento al PPC aprobado.

Los medios de verificación de este mecanismo serán los cargos de entrega de material informativo. Así también como medio de verificación se contará con un archivo fotográfico que registre la entrega del tríptico a los grupos de interés. Esta información será incluida en el EIA-sd.

En el **Anexo 04** se adjunta el tríptico informativo a difundir.

# Anexo 01

## Mapas de Componentes



**LT 220 Kv**

Vértices	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz	578740	9285993
v0	578768	9286022
v1	581991	9289320
v2	580697	9293339
v3	581615	9300127
v4	584072	9301982
v5	584017	9302036
Pf	583975	9302000

**Aerogeneradores**

	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
ZA-01	578636	9284768
ZA-02	578217	9284989
ZA-03	577798	9285211
ZA-04	577379	9285432
ZA-05	576960	9285654
ZA-06	576541	9285876
ZA-07	576122	9286097
ZA-08	575703	9286319
ZA-09	575284	9286540
ZA-10	574865	9286762
ZA-11	574446	9286983
ZA-12	574027	9287205
ZA-13	573608	9287426
ZA-14	573189	9287648
ZA-15	572770	9287869
ZA-16	572351	9288091
ZA-17	571932	9288312
ZA-18	571513	9288534
ZA-19	571094	9288755
ZA-20	570675	9288977
ZA-21	570256	9289198
ZA-22	569837	9289420
ZA-23	569418	9289641
ZA-24	568999	9289863
ZA-25	568580	9290084
ZA-26	568161	9290306
ZA-27	567742	9290527
ZA-28	567323	9290749

**Central Eólica**

Vértices	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	581801	9287014
2	581978	9286748
3	577664	9284006
4	572293	9287062
5	573698	9288487

**SE Zapote**

Vértices	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	578718	9286034
2	578757	9285989
3	578712	9285949
4	578673	9285993

**Planta de concreto**

Vértices Vista F	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	578636	9286343
2	578537	9286358
3	578552	9286457
4	578651	9286442

**Campamento de Obra**

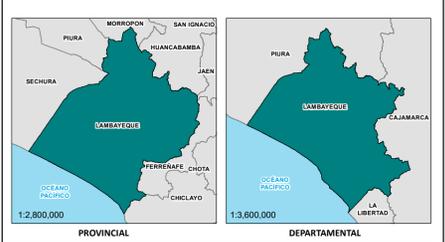
Vértices Vista G	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	578930	9286026
2	579097	9285840
3	578911	9285673
4	578744	9285859

**Zona de parqueo**

Vértices Vista E	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	581443	9286469
2	581184	9286300
3	581168	9286325
4	581426	9286494

**LT 220 Kv**

Torres	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur		Torres	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte		Este	Norte
1	578767	9286021	26	580849	9294464
2	579015	9286274	27	580906	9294884
3	579268	9286533	28	580954	9295346
4	579546	9286818	29	580999	9295808
5	579829	9287108	30	581053	9296270
6	580101	9287385	31	581106	9296732
7	580364	9287655	32	581156	9297194
8	580645	9287942	33	581205	9297656
9	580953	9288257	34	581253	9298118
10	581238	9288550	35	581302	9298580
11	581520	9288838	36	581355	9299042
12	581790	9289115	37	581411	9299504
13	581991	9289320	38	581459	9299966
14	581861	9289721	39	581510	9300428
15	581732	9290121	40	581561	9300890
16	581601	9290528	41	581615	9301352
17	581477	9290914	42	581602	9301814
18	581348	9291316	43	582244	9300602
19	581226	9291693	44	582588	9300861
20	581095	9292102	45	582929	9301119
21	580958	9292528	46	583233	9301349
22	580824	9292943	47	583550	9301588
23	580697	9293339	48	583855	9301818
24	580744	9293686	49	584072	9301981
25	580797	9294080	50	584017	9302035



**LEYENDA**

- SE Felam (existente-propiedad de terceros)
- Red vial nacional
- Limite Distrital
- Limite Provincial
- Limite Departamental
- Océano Pacífico

**COMPONENTES PRINCIPALES**

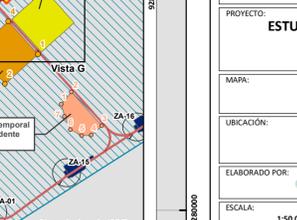
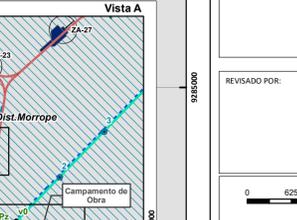
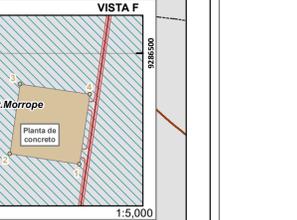
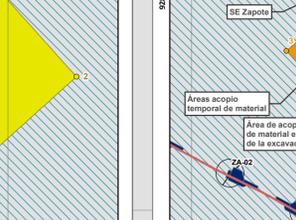
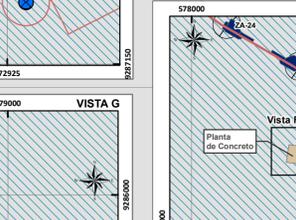
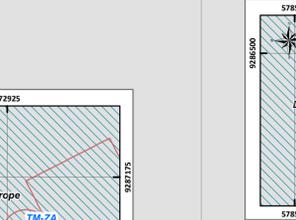
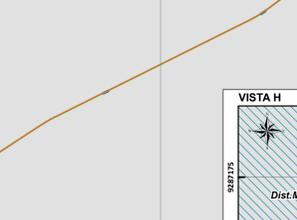
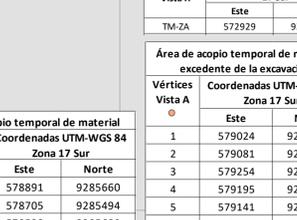
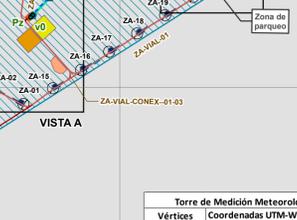
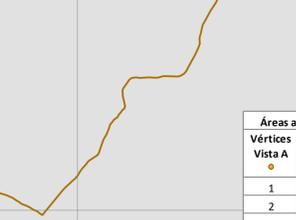
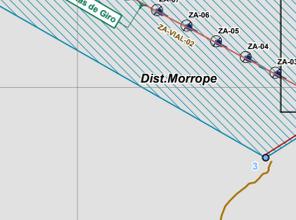
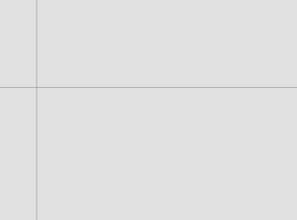
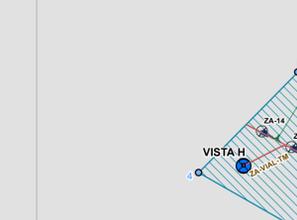
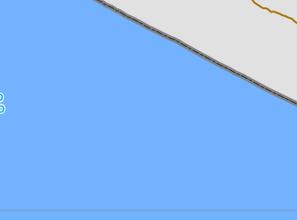
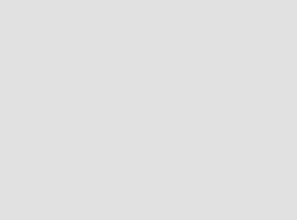
- Torres
- Aerogeneradores
- SE Zapote
- Central eólica
- Ampliación SE Felam

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- Camino acceso permanente
- Plataformas de montaje
- Zonas de cruce
- Vías de acceso internas
- Torre de Medición Meteorológica

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- Zona de Parqueo
- Planta de Concreto
- Campamento de Obra
- Área de acopio temporal de material
- Área de acopio temporal de material excedente de la excavación
- Camino de acceso existente (trocha)
- Acceso trocha carrozable



**Torre de Medición Meteorológica**

Vértices Vista H	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
TM-ZA	572929	9287163

**Área de acopio temporal de material excedente de la excavación**

Vértices Vista A	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	579024	9285379
2	579081	9285448
3	579254	9285256
4	579195	9285203
5	579141	9285201
6	579076	9285235
7	579043	9285308

**Áreas acopio temporal de material**

Vértices Vista A	Coordenadas UTM-WGS 84 Zona 17 Sur	
	Este	Norte
1	578891	9285660
2	578705	9285494
3	578538	9285680
4	578724	9285847

REVISADO POR:

**INGENIERO GEOGRAFO**

0 625 1.250 2.500 3.750 5.000 m.

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)  
Datum WGS 84, Zona 17 Sur

PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI DETALLADO DEL PROYECTO CENTRAL EÓLICA ZAPOTE**

MARCA: **COMPONENTES DEL PROYECTO**

UBICACIÓN: **Districtos: Morropo y Olmos**  
**Provincia: Lambayeque**  
**Departamento: Lambayeque**

ELABORADO POR: **LOG** CLIENTE: **ZAPOTE S.A.C**

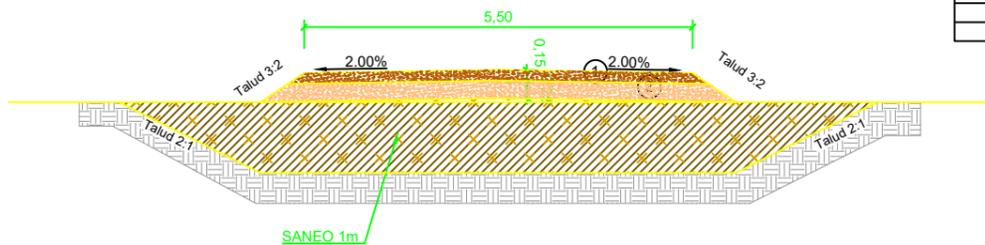
ESCALA: **1:50,000** FECHA: **MAIO, 2023** N° MARCA: **GEN-04**

FUENTE: Base Cartográfica: IGN, INEI y MTC

## Anexo 02

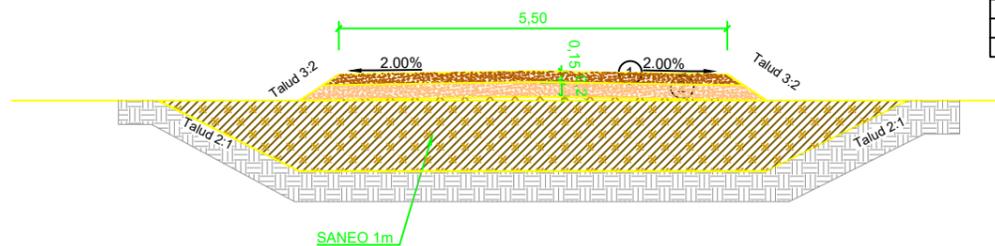
# Plano de Secciones típicas de accesos permanentes

SECCIÓN TIPO 1.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+25)



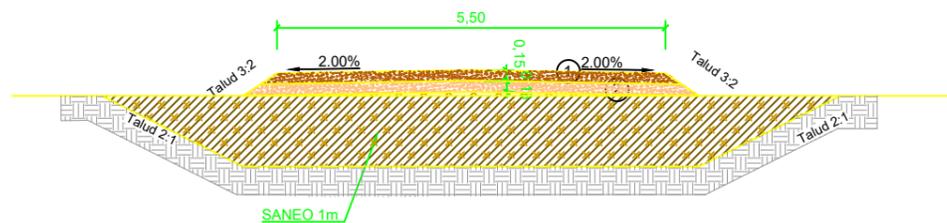
MEDICIONES	
Capa base	0,86 m <sup>2</sup>
Capa subbase	1,58 m <sup>2</sup>
Saneo	8,73 m <sup>2</sup>
Terraplén	8,92 m <sup>2</sup>
Ocupación	10,80 m

SECCIÓN TIPO 2.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+21)



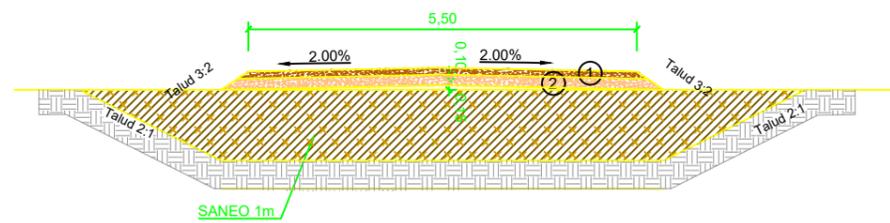
MEDICIONES	
Capa base	0,86 m <sup>2</sup>
Capa subbase	1,31 m <sup>2</sup>
Saneo	8,60 m <sup>2</sup>
Terraplén	8,79 m <sup>2</sup>
Ocupación	10,60 m

SECCIÓN TIPO 3.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+16)



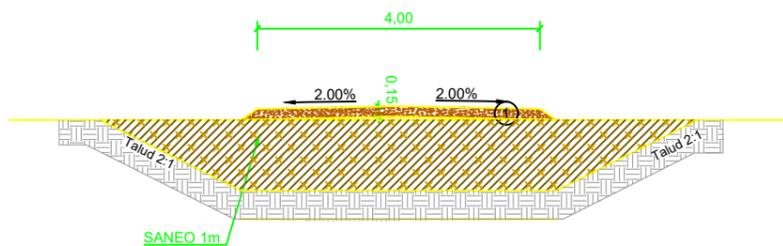
MEDICIONES	
Capa base	0,86 m <sup>2</sup>
Capa subbase	0,99 m <sup>2</sup>
Saneo	8,45 m <sup>2</sup>
Terraplén	8,60 m <sup>2</sup>
Ocupación	10,40 m

SECCIÓN TIPO 4.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (10+15)



MEDICIONES	
Capa base	0,57 m <sup>2</sup>
Capa subbase	0,91 m <sup>2</sup>
Saneo	8,11 m <sup>2</sup>
Terraplén	8,23 m <sup>2</sup>
Ocupación	10,30 m

SECCIÓN TIPO 5.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+0)



MEDICIONES	
Capa de base	0,64 m <sup>2</sup>
Capa de subbase	0,00 m <sup>2</sup>
Terraplén	6,57 m <sup>2</sup>
Capa saneo	6,46 m <sup>2</sup>
Ocupación	8,50 m

*Irma Edith Azanero Ruiz*  
 IRMA EDITH AZANERO RUIZ  
 INGENIERA CIVIL  
 Reg. CIP N° 92167

Promotor :	Autor :	Clasificación: PROYECTO PARQUE EÓLICO ZAPOTE	EMISIÓN INICIAL:			ESCALA : 1 0 1 2m  1:100	REV.	FECHA	Dibujado	Revisado	Aprobado	MOTIVO. ESTADO DE LA REVISIÓN Fichero : WP8363-BAS-ZAP-DR-01-LE-SECC_VIALES-D01 Reemplaza :	Nº : 1	Rev :
			Dibuj.	Rev.	Aprob.		SECCIONES TIPO VIALES Y PLATAFORMAS						Hoja01	Sigue:

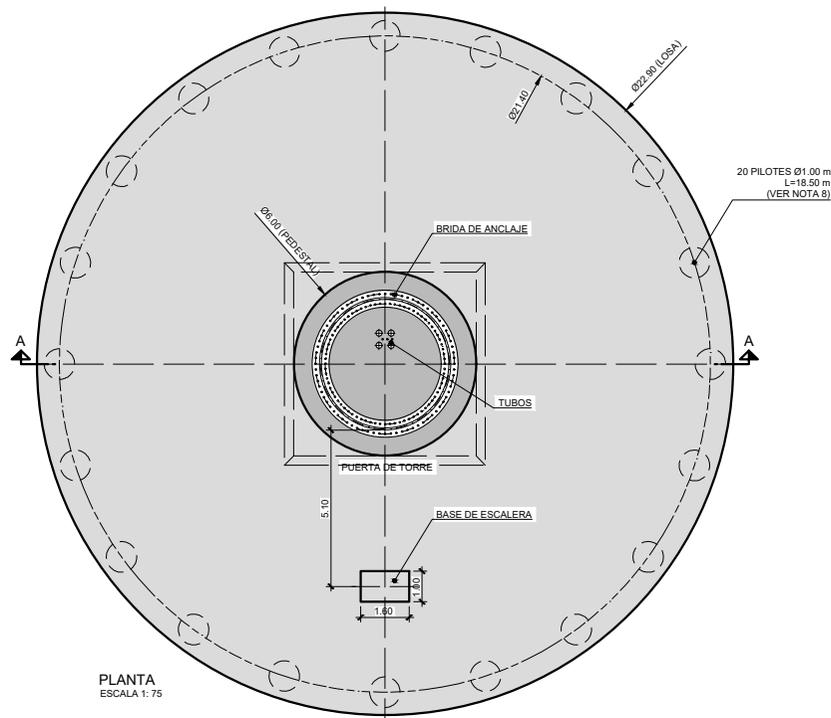
## Anexo 03

# Plano de cimentaciones de los aerogeneradores

MEDICIONES***		
CONCRETO EN PEDESTAL (m3)	f'c = 500 kg/cm2	18
CONCRETO EN ENCEPADO (m3)	f'c = 350 kg/cm2	693
VOLUMEN DE MORTERO (m3)		1.70
AREA CONCRETO DE EMPLANTILLADO (m2)	f'c = 210 kg/cm2	460*
VOLUMEN DE EXCAVACIÓN (m3)		820**
VOLUMEN DE RELLENO (m3)		822**
VOLUMEN DE PILOTES (m3)	f'c = 250 kg/cm2	290
ESTIMACIÓN KG EN CIMENTACIÓN	GRADO 60	81 000
ESTIMACIÓN Kg EN PILOTES	GRADO 60	30 500

\*ESTE VALOR NO INCLUYE EL CONCRETO DESTINADO A LA ZANJA DE TUBOS PARA CABLEADO.  
 \*\*LOS VOLUMENES DE EXCAVACIÓN Y RELLENO HAN SIDO CALCULADOS CONSIDERANDO QUE EL TERRENO NATURAL ES HORIZONTAL.  
 \*\*\* LAS MEDICIONES DE PREDISEÑO SON ESTIMADAS. DURANTE LA FASE DE DISEÑO DE DETALLE SE PODRÁN PRODUCIR VARIACIONES DE APROXIMADAMENTE, ±5% DE CONCRETO Y ±10% DE ACERO.

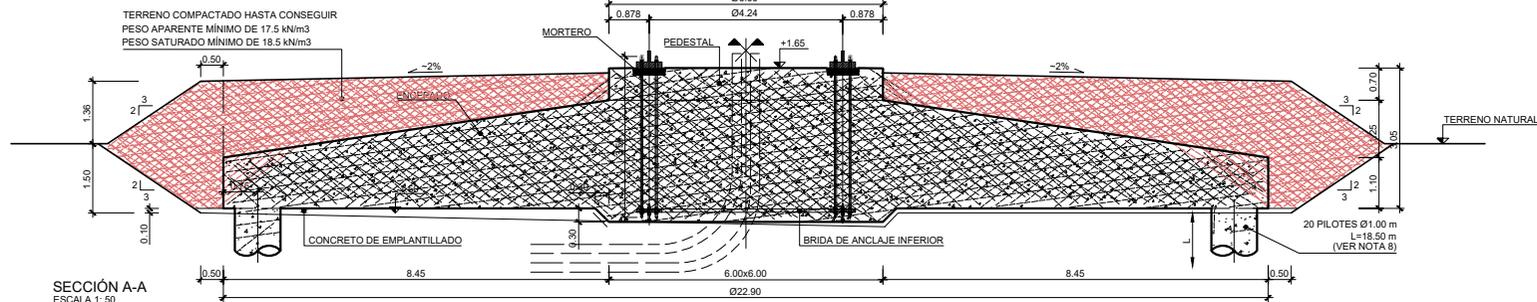
*Irma Edith Azañero Ruiz*  
**IRMA EDITH AZAÑERO RUIZ**  
 INGENIERA CIVIL  
 Reg. CIP N° 92167



ESTA CIMENTACIÓN ES VÁLIDA PARA UN NIVEL FREÁTICO HASTA LA COTA DE INUNDACIÓN +1.50 POR ENCIMA DEL TERRENO NATURAL.

- NOTAS:**
- 1- LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, A NO SER QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
  - 2- LAS UNIDADES UTILIZAN PUNTO (.) COMO SEPARADOR DECIMAL.
  - 3- LA DISPOSICIÓN, NÚMERO Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS SERÁ DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LA TORRE. POR DEFINIR EN DISEÑO DE DETALLE.
  - 4- ESTE PREDISEÑO CONSIDERA LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS Y CRITERIOS:
    - DOCUMENTO DE CARGAS DE GE: Foundation Load.
    - Specification for Wind Turbine Generator Systems: 6.1-158 50Hz, 121 m Nominal Hub Height, Standard Weather, IEC Class S, Revisión: 03.
  - 5- LA DENSIDAD APARENTE DEL RELLENO DEBE SER SUPERIOR A 17.5 kN/m<sup>3</sup> Y LA DENSIDAD SATURADA MÍNIMA ES DE 18.5 kN/m<sup>3</sup>.
  - 6- RIGIDEZ ROTACIONAL MÍNIMA DEFINIDA POR EL TECNÓLOGO: 150 GNm/rad.
  - 7- EL TALUD DE CORTE SE ADAPTARÁ EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SUELO LOCAL EN CADA FUNDACIÓN.
  - 8- LA LONGITUD DE LOS PILOTES REQUERIDOS SE HA ESTIMADO CONSIDERANDO LOS RESULTADOS DE ENSAYOS SPT OBTENIDOS EN LOS SONDEOS SD-01 Y SD-04, LOS CUALES REPRESENTAN LAS CONDICIONES MÁS DESFAVORABLES DE LAS POSICIONES DISPONIBLES. POR LO TANTO, LA LONGITUD DE PILOTES PLANTEADA ES LA MÁS DESFAVORABLE PREVISTA EN FUNCIÓN DE LOS DATOS GEOTÉCNICOS DISPONIBLES EN EL MOMENTO DEL PRESENTE PREDISEÑO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO	
ACERO PASIVO	GRADO 60 fyk=420 MPa
CONCRETOS	
EN ENCEPADO	f'c = 350 kg/cm2
PEDESTAL	f'c = 500 kg/cm2
PILOTES	f'c = 250 kg/cm2
DE EMPLANTILLADO	f'c = 210 kg/cm2
TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO	20 mm
RECUBRIMIENTO	
CIMENTACIÓN	50 mm
PILOTES	70 mm
CONSISTENCIA	
ZONA BRIDA INFERIOR	16-20 cm
RESTO	13-15 cm



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Dibujado	Chequeado	Aprobado
01	14-04-2023	CREACIÓN			

ESCALAS	NOMBRE ARCHIVO	TÍTULO PLANO	FECHA	DR. NÚM.
A1 1:50:1:75 A3 1:100:1:150	CL2355-DR-001_v01.dwg	GEOMETRÍA CIMENTACIÓN	ABRIL 2023	1

CONSULTOR	PARQUE EÓLICO ZAPOTE DISEÑO DE CIMENTACIÓN CIMENTACIÓN PILOTADA	ESCALAS	NOMBRE ARCHIVO	TÍTULO PLANO	FECHA	DR. NÚM.
		A1 1:50:1:75 A3 1:100:1:150	CL2355-DR-001_v01.dwg	GEOMETRÍA CIMENTACIÓN	ABRIL 2023	1

HOJA 1 de 1

# Anexo 04

## Tríptico

## MANO DE OBRA A UTILIZAR POR EL PROYECTO

Etapa	Mano de obra calificada		Mano de obra no calificada		Total
	Local	Foránea	Local	Foránea	
<b>Central Eólica Zapote</b>					
Construcción	37	329	68	68	500
Operación y mantenimiento	-	6	2	-	8
Abandono	18	164	34	34	250
<b>Líneas de transmisión (*)</b>					
Construcción	1	11	2	2	23
Abandono	1	11	2	2	23



El Proyecto Central Eólica Zapote generará una potencia de 163,8 MW y se espera inicie su operación en el año 2026.

## OBJETIVOS

Generar energía eléctrica a través del aprovechamiento de la energía eólica, mediante la instalación de 28 aerogeneradores en una Central Eólica Zapote e inyectarla mediante una línea de transmisión de 220 KV al SEIN (Sistema Eléctrico Interconectado Nacional).

### CONSULTAS CIUDADANAS



WhatsApp: +51 977-619-992

#### Correo Electrónico:

[consultas.zapote@ignis.es](mailto:consultas.zapote@ignis.es)

#### Horario de Atención:

L – V de 9:00 am a 5:00 pm.

#### Buzón de sugerencias:

Municipalidad Distrital de Olmos.  
Municipalidad Distrital de Mórrope.  
Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope.

## EMPRESA ZAPOTE S.A.C.

*“Generamos y gestionamos la energía del futuro”*

## EMPRESA ZAPOTE S.A.C.

*“Generamos y gestionamos la energía del futuro”*



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO DEL PROYECTO “CENTRAL EÓLICA ZAPOTE”

**ZAPOTE S.A.C.** es una empresa peruana desarrolladora de proyectos energéticos renovables que ha iniciado el Proyecto “Central Eólica Zapote” la cual se ubicará en los distritos de Mórrope y Olmos, provincia Lambayeque, departamento Lambayeque

### ÁREA DE INFLUENCIA



**Departamento de Lambayeque.**

Provincia de Lambayeque.

Distritos de Mórrope y Olmos.

*Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope.*

*“Anexo III” (Gobierno Regional de Lambayeque)*

### MODIFICACIÓN PROPUESTA

Potencia de Inyección

- Aprobado en TdR y PPC: **154 MW**
- Modificación: **163,8 MW**

Potencia Unitaria

- Aprobado en TdR y PPC: **5,5 MW.**
- Modificación: **5,9 MW**

## COMPONENTES DEL PROYECTO

### Central Eólica (CE) Zapote

La Central Eólica ocupará un área aproximada de **2 201,97 ha.** y constará de 28 aerogeneradores con potencia unitaria de **5,9 MW.** Se construirán vías de acceso internas.

### Subestación Eléctrica (SE) Zapote

La subestación ocupará un área de **0,34 ha** aproximadamente, se encontrará ubicada al interior del predio.

### Línea de transmisión de 220 kV

La energía producida será inyectada al SEIN mediante una línea de transmisión de 220 KV, la cual conectará la SE de Zapote (SE nueva) con la SE Felam existente. La línea de transmisión (LAT) tendrá una longitud de aproximadamente **18,93 km.**

### Ampliación de la SE Felam

Se realizará una ampliación de bahías de conexión al interior de la SE y se ampliará el cerco perimétrico, tendrá una extensión de **0,47 ha.**



### Vía de acceso permanente desde la Panamericana Norte

Vía que permitirá acceder al Proyecto desde la carretera Panamericana. Tendrá una longitud aproximada de **10 km.**, un ancho de **5,5 m.** y la superficie de rodadura afirmada.

### Plataformas de montaje

Áreas al lado de cada posición del aerogenerador donde se acopiarán los componentes de los aerogeneradores.

### Instalaciones ubicadas al interior de CE Ciclón

- Campamento de obra.
- Planta de concreto.
- Zona de Parqueo.
- Áreas de acopio temporal de material.
- Área de acopio temporal de material excedente de la excavación.

COMPONENTES PRINCIPALES

COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES