

Tabla 10. Programa de Trabajo Etapa V

Fuente: Aluar

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Semestres																																	
					re 1, 2023	Semestre 2, 2023			Semestre 1, 2024			Semestre 2, 2024			Semestre 1, 2025			Semestre 2, 2025																				
					M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	PARQUE EÓLICO ALUAR (PEAL) - ETAPA V	628,2 días	lun 3/4/23	mar 14/10/25	[Gantt chart for task 0]																																	
1	HITOS	593,2 días	lun 3/4/23	lun 25/8/25	[Gantt chart for task 1]																																	
39	TRÁMITES Y HABILITACIONES	628,2 días	lun 3/4/23	mar 14/10/25	[Gantt chart for task 39]																																	
68	INGENIERÍA	246 días	mar 4/7/23	vie 28/6/24	[Gantt chart for task 68]																																	
74	GESTIÓN DE COMPRAS	12 mss	lun 2/10/23	mié 18/9/24	[Gantt chart for task 74]																																	
75	CONSTRUCCIÓN	526,2 días	vie 1/9/23	mar 14/10/25	[Gantt chart for task 75]																																	
76	TRABAJOS PREVIOS SOBRE RUTA 4 PARA ACCESO AL CAMPO LA FLECHA	60 días	vie 1/9/23	mar 28/11/23	[Gantt chart for task 76]																																	
79	MOVILIZACIÓN DE OBRA	60 días	mar 28/11/23	lun 26/2/24	[Gantt chart for task 79]																																	
81	VIALIDAD	97 días	mié 20/12/23	lun 13/5/24	[Gantt chart for task 81]																																	
82	AEROGENERADORES (56 UND)	452,2 días	mié 20/12/23	mar 14/10/25	[Gantt chart for task 82]																																	
83	OBRA CIVIL	311 días	mié 20/12/23	lun 17/3/25	[Gantt chart for task 83]																																	
84	TRABAJOS PRELIMINARES	300 días	mié 20/12/23	mié 26/2/25	[Gantt chart for task 84]																																	
85	TRANSPORTE A SITIO JAULA DE PERNOS	63 días	lun 13/5/24	lun 12/8/24	[Gantt chart for task 85]																																	
87	CONSTRUCCIÓN DE BASES	311 días	mié 20/12/23	lun 17/3/25	[Gantt chart for task 87]																																	
88	OBRA MECÁNICA	298 días	lun 5/8/24	mar 14/10/25	[Gantt chart for task 88]																																	
89	TRANSPORTE A SITIO DE TORRES	234 días	lun 5/8/24	lun 14/7/25	[Gantt chart for task 89]																																	
91	TRANSPORTE A SITIO DE EQUIPOS	143 días	lun 30/9/24	lun 28/4/25	[Gantt chart for task 91]																																	
93	MONTAJE DE AEROGENERADORES	204 días	lun 7/10/24	lun 4/8/25	[Gantt chart for task 93]																																	
94	COMPLETAMIENTO MECÁNICO	208 días	lun 4/11/24	lun 8/9/25	[Gantt chart for task 94]																																	
95	COMISIONADO	145 días	lun 24/2/25	lun 29/9/25	[Gantt chart for task 95]																																	
96	RUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	142 días	lun 10/3/25	lun 6/10/25	[Gantt chart for task 96]																																	
97	PRUEBAS TOC	142 días	lun 17/3/25	mar 14/10/25	[Gantt chart for task 97]																																	
98	INTERCONEXIÓN 33KV + FO	181 días	lun 1/7/24	lun 17/3/25	[Gantt chart for task 98]																																	
99	ESTACIÓN TRANSFORMADORA	12 mss	mar 2/1/24	jue 12/12/24	[Gantt chart for task 99]																																	
100	ACOMETIDA LAT 132KV A CE-132A	12 mss	mar 2/1/24	jue 12/12/24	[Gantt chart for task 100]																																	

Proyecto: PARQUE EÓLICO ALU Fecha: vie 12/5/23	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha limite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas criticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División critica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Tabla 11. Programa de Trabajo Etapa VI

Fuente: Aluar

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Semestre 1, 2025					Semestre 2, 2025					Semestre 1, 2026					Semestre 2, 2026					Semestre 1, 2027																								
					D	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	D	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	D	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D									
0	PARQUE EÓLICO ALUAR (PEAL) - CAMPO SAN JOSÉ	570,2 días	vie 10/1/25	jue 8/4/27																																													
1	HITOS	561,2 días	vie 10/1/25	vie 26/3/27																																													
2	HITOS GENERALES	561,2 días	vie 10/1/25	vie 26/3/27																																													
11	TRÁMITES DE ADUANA	275,2 días	vie 10/1/25	jue 19/2/26																																													
19	HITOS COMPLETAMIENTO DE OBRAS CIVILES	120 días	jue 19/2/26	jue 6/8/26																																													
26	TRÁMITES Y HABILITACIONES	561,2 días	vie 10/1/25	vie 26/3/27																																													
27	AUTORIZACIÓN DE EMPLAZAMIENTO (HABILITACIÓN ANAC)	101 días	vie 10/1/25	lun 9/6/25																																													
31	HABILITACIÓN DE NUEVAS CANTERAS	67 días	vie 10/1/25	lun 21/4/25																																													
36	PERMISO DE CONSTRUCCIÓN (MUNICIPALIDAD PM)	120 días	mié 9/4/25	mié 1/10/25																																													
39	PLAN DE SEGURIDAD	50 días	lun 12/5/25	mié 23/7/25																																													
43	HABILITACIÓN COMERCIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE PUERTO MADRYN	0 días	vie 26/3/27	vie 26/3/27																																													
47	HABILITACIÓN CAMMESA	2 días	mié 24/3/27	vie 26/3/27																																													
51	INGENIERÍA	246 días	jue 10/4/25	jue 2/4/26																																													
52	VIALIDAD	112 días	jue 10/4/25	lun 22/9/25																																													
53	AEROGENERADORES	112 días	jue 10/4/25	lun 22/9/25																																													
54	INTERCONEXIÓN 33KV + FO	246 días	jue 10/4/25	jue 2/4/26																																													
55	ESTACIÓN TRANSFORMADORA	123 días	jue 10/4/25	mar 7/10/25																																													
56	ACOMETIDA LAT 132KV A CE-132A	123 días	jue 10/4/25	mar 7/10/25																																													
57	GESTIÓN DE COMPRAS	12 mss	jue 10/4/25	mié 25/3/26																																													
58	CONSTRUCCIÓN	515,2 días	jue 3/4/25	jue 8/4/27																																													
59	MOVILIZACIÓN DE OBRA	60 días	jue 4/9/25	vie 28/11/25																																													
61	VIALIDAD	100 días	jue 25/9/25	mar 17/2/26																																													
62	AEROGENERADORES (33 UND)	515,2 días	jue 3/4/25	jue 8/4/27																																													
78	INTERCONEXIÓN 33KV + FO	100 días	vie 3/4/26	jue 20/8/26																																													
79	ESTACIÓN TRANSFORMADORA	12 mss	mié 8/10/25	lun 14/9/26																																													
80	LAT 132KV Y ACOMETIDA	10 mss	mié 8/10/25	lun 20/7/26																																													

Proyecto: PARQUE EÓLICO ALU Fecha: vie 19/5/23	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha limite		Tareas criticas	
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Division critica		Progreso	
	Resumen		Tarea manual		solo fin					
	Resumen del proyecto		solo duracion		Tareas externas					

Página 1

4.3.2 Preparación del terreno

Esta actividad comprende la adecuación del terreno para el emplazamiento de las obras del Proyecto y consiste en el despeje y la limpieza de la vegetación. Esta remoción se realizará fundamentalmente en el área destinada a los aerogeneradores, ETs, electroductos, y nuevos tramos de caminos internos. El material será acopiado provisoriamente, y la fracción de suelo orgánico será utilizada para cubrir nuevamente sitios utilizados en forma provisoria.

Se ha contemplado la reutilización y adecuación de caminos y picadas existentes, así como también el uso del top soil para remediación de zona de canteras.

4.3.3 Requerimientos de mano de obra

A continuación se mencionan los requerimientos aproximados de mano de obra durante la etapa de Construcción.

Para La Flecha el requerimiento promedio de personal durante los 24 meses de Ingeniería y Construcción será de 165 personas para obras civiles, ET, fundaciones, red de media, etc y 100 para movimientos de suelo, montaje eléctrico ET, línea, montaje aerogenerados.

A continuación se presenta un gráfico estimado de cómo será la evolución de la demanda de personal a lo largo de etapa de Ingeniería y Construcción.

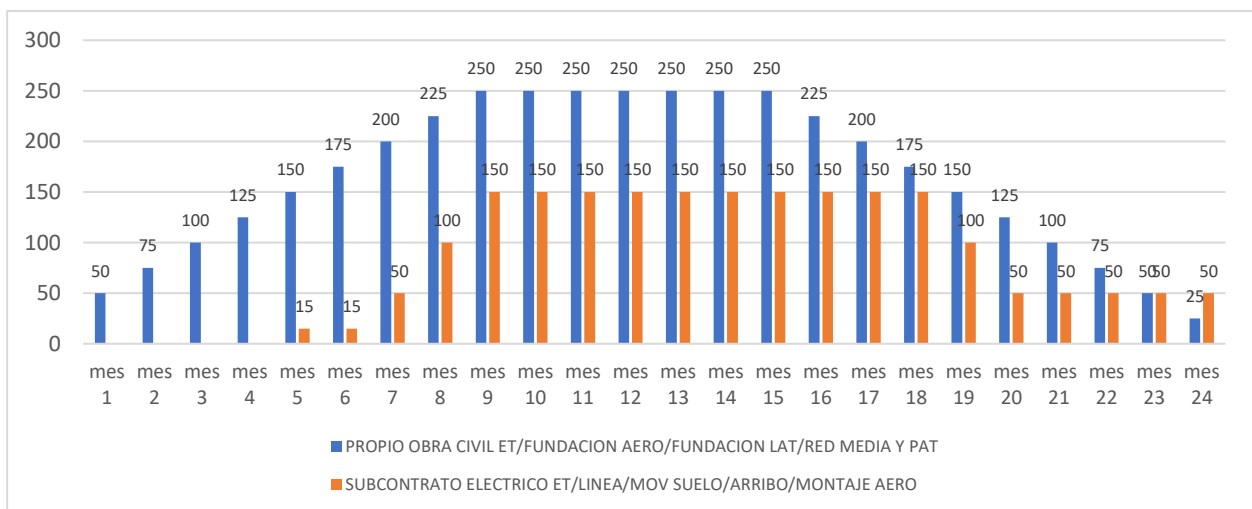


Figura 25. Requerimiento de personal aproximado Etapa V La Flecha

Fuente: Aluar

Parar San Jose el requerimiento promedio de personal durante los 18 meses de Ingeniería y Construcción será de 170 personas para obras civil, ET, fundaciones, red de media, etc. y 75 para movimientos de suelo, montaje eléctrico ET, línea, montaje aerogenerados.

A continuación se presenta un gráfico estimado de cómo será la evolución de la demanda de personal a lo largo de etapa de Ingeniería y Construcción.

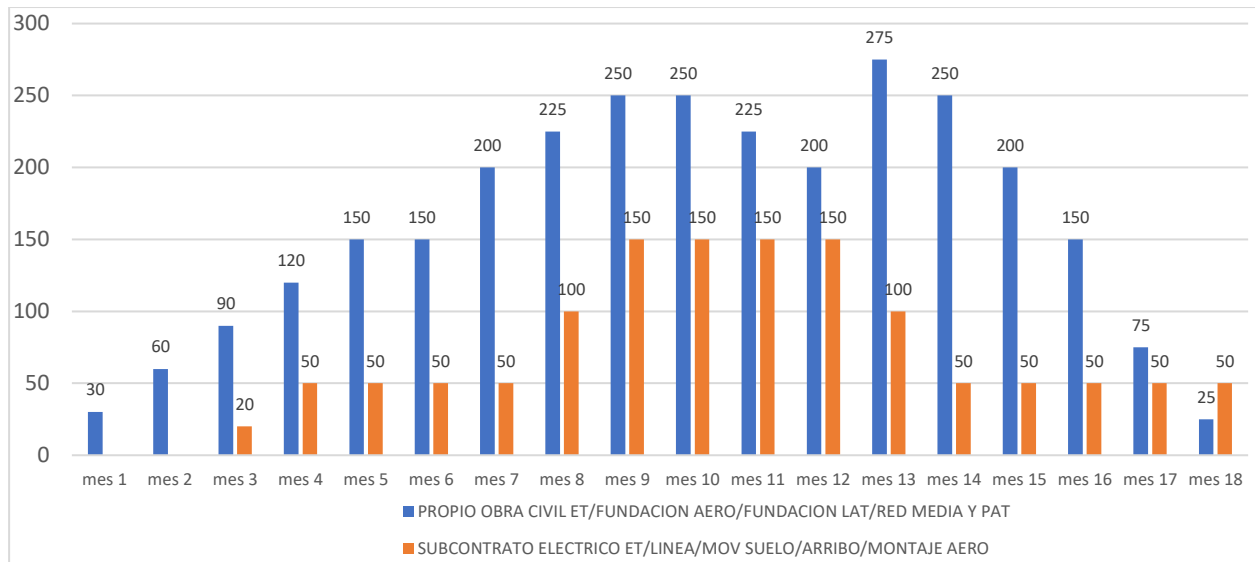


Figura 26. Requerimiento de personal aproximado Etapa VI La San Jose
Fuente: Aluar

4.3.3.1 Equipo utilizado

Los equipos que serán utilizados durante la etapa de construcción será el siguiente:

Tabla 12. Histograma de equipos Etapa V: La Flecha

Fuente: Aluar

	IMPO	CANT	TIPO	mes1	mes2	mes3	mes4	mes5	mes6	mes7	mes8	mes9	mes10	mes11	mes12	mes13	mes14	mes15	mes16	mes17	mes18	mes19	mes20	mes21	mes22	mes23	mes24
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMION HIDRO.C/SEMI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMION HIDROGRUA - 1																								
PROPIO	RED DE MEDIA	2	CAMION HIDROGRUA - 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1	JCB MANIPULADOR TELESCOPICO - 1																								
PROPIO	RED DE MEDIA	1	JCB MANIPULADOR TELESCOPICO - 2																								
PROPIO	BASES-RED DE MEDIA	2	JCB MANIPULADOR TELESCOPICO - 3																								
PROPIO	BASES	2	BOBCAT MINICARGADORA																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	TORRE AMIDA - 1 (Obrador Ppal)																								
PROPIO	BASES	2	TORRE AMIDA - 2 (Frente de obra 1)																								
PROPIO	BASES	2	TORRE AMIDA - 3 (Frente de obra 2)																								
PROPIO	RED DE MEDIA	2	TORRE AMIDA - 4 (Frente de obra 3)																								
PROPIO	ET	2	TORRE AMIDA - 5 (Reserva)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	Generador 60kva - 1 (Obrador Ppal)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	3	Generador 60kva - 2 (Obrador VESTAS)																								
PROPIO	BASES	2	Generador 27kva - 1 (Frente civil 1)																								
PROPIO	BASES	2	Generador 27kva - 2 (Frente civil 2)																								
PROPIO	BASES	2	Generador 13kva - 1 (Frente civil 1)																								
PROPIO	BASES	2	Generador 13kva - 2 (Frente civil 2)																								
PROPIO	RED DE MEDIA	2	Generador 13kva - 3 (Frente civil 3 - Vestas)																								
PROPIO	ET	2	Generador 13kva - 4 (Reserva)																								
PROPIO	RED DE MEDIA	3	Generador 20kva - 1 (Frente electrico)																								
PROPIO	RED DE MEDIA	3	Generador 20kva - 2 (Frente civil 3 - Vestas)																								
PROPIO	BASES	1	Generador 200kva (Planta H*)																								
PROPIO	BASES	2	Motocompresor 10 m3 - 1																								
PROPIO	BASES	2	Motocompresor 10 m3 - 2																								
PROPIO	BASES	2	JLG PLATAFORMA DE ELEVACION (Jaula de pernos)																								
PROPIO	BASES	1	GRUA 35 TON (Jaula de pernos)																								
ALQUILADO	GERENCIAMIENTO	4	CAMION REGADOR																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1	CAMION DE DE COMBUSTIBLE																								
ALQUILADO	BASES	1	MOTONIVELADORA																								
ALQUILADO	RED DE MEDIA	2	RETROPALA																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1	CAMIONETA 1 (J.O.)																								
PROPIO	BASES	2	CAMIONETA 2 (SUP. CIV. 1)																								
PROPIO	BASES	2	CAMIONETA 3 (SUP. CIV. 2)																								
PROPIO	RED DE MEDIA	2	CAMIONETA 4 (SUP. ELECTR.1)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMIONETA 5 (SEGU)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMIONETA 6 (CALIDAD)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMIONETA 7 (SERV. GENER.)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMIONETA 8 (SUP. ELECTR. 2)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMIONETA 9 (MANTENIMIENTO)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2	CAMIONETA 10 (TOPOGRAFIA)																								
PROPIO	RED DE MEDIA	1	CAMIONETA 11 (SUP. JAULA DE PERNOS)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1	CAMIONETA 12 (GREMIO)																								
PROPIO	BASES	2	CAMIONETA 13 FRENTES DE OBRA BASES																								
PROPIO	BASES	2	CAMIONETA 14 FRENTES DE OBRA BASES																								
PROPIO	BASES	10	VOLQUETES Frentes de obra (x10)																								
PROPIO	GERENCIAMIENTO	10	VOLQUETE Obrador Ppal (x10)																								

Tabla 13. Histograma de equipos Etapa V: San Jose

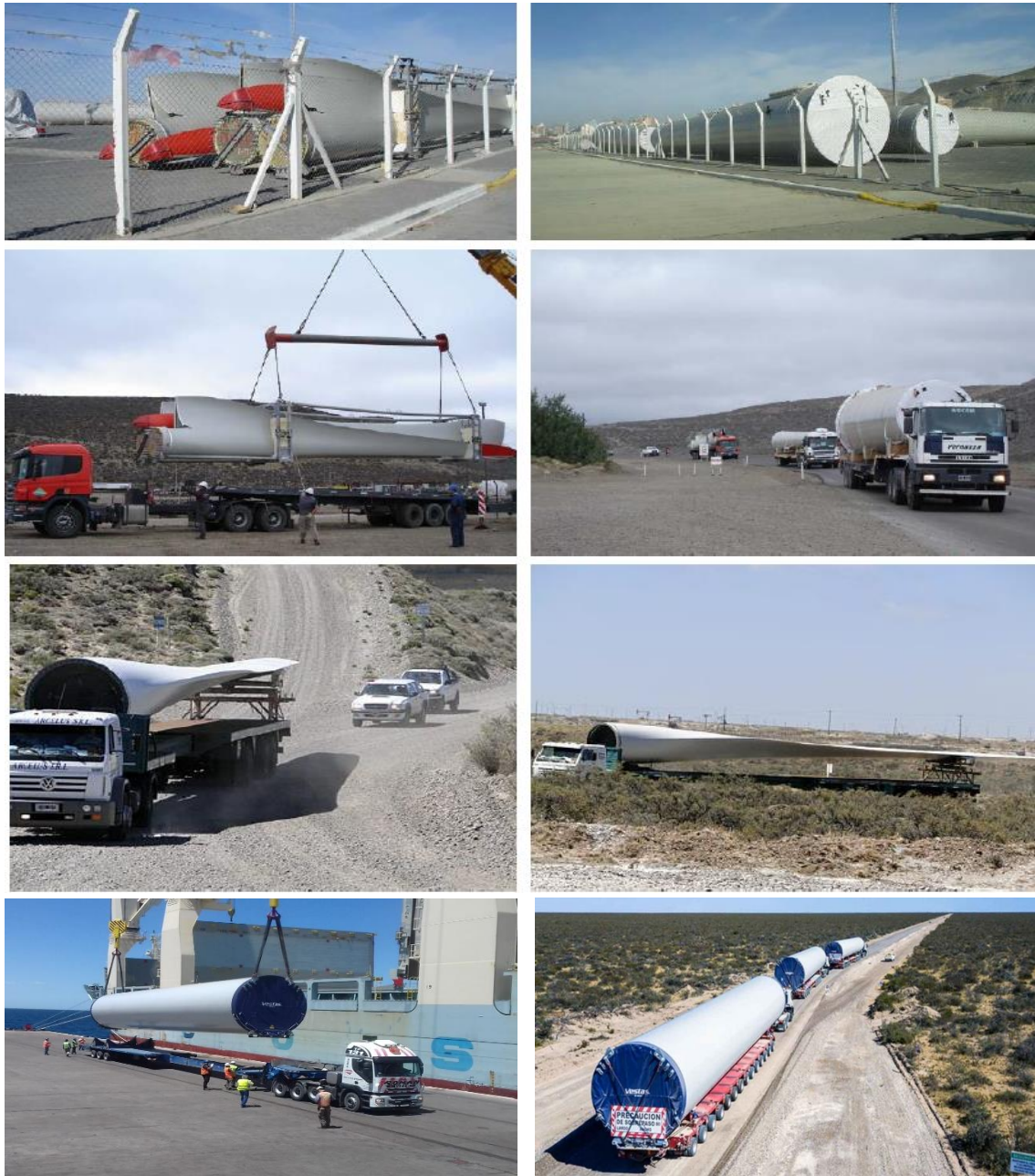
Fuente: Aluar

			mes1	mes2	mes3	mes4	mes5	mes6	mes7	mes8	mes9	mes10	mes11	mes12	mes13	mes14	mes15	mes16	mes17	mes18	
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	RED DE MEDIA	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	RED DE MEDIA	1																			
PROPIO	BASES-RED DE MEDIA	1																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2																			
PROPIO	BASES	2																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	RED DE MEDIA	1																			
PROPIO	ET	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	RED DE MEDIA	2																			
PROPIO	ET	2																			
PROPIO	RED DE MEDIA	2																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	2																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	2																			
PROPIO	BASES	1																			
ALQUILADO	GERENCIAMIENTO	4																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
ALQUILADO	BASES	1																			
ALQUILADO	RED DE MEDIA	2																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	BASES	1																			
PROPIO	BASES	2																			
PROPIO	RED DE MEDIA	2																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	2																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	RED DE MEDIA	2																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	RED DE MEDIA	1																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	1																			
PROPIO	BASES	2																			
PROPIO	BASES	2																			
PROPIO	BASES	10																			
PROPIO	GERENCIAMIENTO	10																			

4.3.3.2 Transporte de Aerogeneradores

Para el transporte y montaje de cada aerogenerador son:

- 11 (once) camiones pesados para el transporte de los componentes principales del aerogenerador, los que se detallan a continuación: 3 (tres) para las palas, 1 (uno) para el generador, 1 (uno) para la góndola, 1 (uno) para el buje del rotor, 2 (dos) para el convertidor del generador y la sección inferior de la torre, 2 (dos) para piezas pequeñas y 1 (uno) para herramientas.
- 20 (veinte) camiones normales para para los componentes de la torre.



Fotografías 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Transporte de aerogeneradores.

4.3.4 Materiales

Los materiales serán transportados hasta el sitio de obra a través de vehículos de carga debidamente autorizados.

Por otro lado los equipos llegarán vía marítima al puerto de Puerto Madryn, y de ahí se transportarían al área del proyecto.

Tabla 14. Materiales estimados durante la construcción – La Flecha (Etapa V)
 Fuente: Aluar

COMPUTOS ESTIMADOS DE MATERIALES ELECTRICOS Y COMPONENTES PRINCIPALES - ETAPA V	CANTIDAD	UNIDAD
INTERCONEXIONES AEROGENERADORES Cable Cu/XLPE 33KV 630mm ²	330.000	m
CABLE DE FIBRA OPTICA Cable de FO 24SM exterior	120.000	m
TERMINALES MT Extremos de conexiones	336	unid
Línea de Alta Tensión 132KV Vinculación ET - Aluar	35.000	m
TORRES DE SUSPENSIÓN Distanciadas Prom. 150m	240	unid
CONDUCTOR DESNUDO AL 1265mm ²	145.000	m
CONDUCTOR OPGW Caminos secundarios	7.000	m
CONDUCTOR Ac 70mm² Hilo de guardia	35.000	m
PLAYA DE MANIOBRAS DE 132kV	1	un
TRANSFORMADORES DE POTENCIA 90 MVA	4	unid
REACTORES DE NEUTRO 33KV/0,4KV	4	unid
BARRAS DE ALUMINIO Tubulares 73mm de diám.	900	m
PUESTA A TIERRA Conductor desnudo Al 1265mm ²	1.200	m
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 132KV	15	unid
TRANSFORMADORES DE TENSIÓN 132KV	15	unid
DESCARGADORES DE SOBRETENSION 132KV	15	unid
 AISLADORES DE CONEXIÓN 132KV	21	unid
BANCO DE CAPACITORES 33KV	4	unid
TRANSFORMADORESES DE SERVICIOS AUX 33KV/0,4KV 500KVA	4	unid

CONDUCTOR HILO DE GUARDIA Ac 70mm ²	770	m
AEROGENERADORES - COMPONENTES PRINCIPALES		
Generador - 5.500x 5.500x3.934	52	unid
Nacelle - 8.370x5.450x3.890	52	unid
Blade - 8.2375x4.999x3.800	156	unid
Hub - 5.195x4.700x4.000	52	unid
TRAMOS DE TORRES		
T1 x 17.800 - 87.500kg	52	unid
T2 x 23.240 - 73.000kg	52	unid
T3 x 26.600 - 69.000kg	52	unid
T4 x 29.960 - 62.000kg	52	unid
T5 x 30.000 - 50.500kg	52	unid

Tabla 15. Materiales estimados durante la construcción – San Jose (Etapa VI)
 Fuente: Aluar

COMPUTOS ESTIMADOS DE MATERIALES ELECTRICOS Y COMPONENTES PRINCIPALES – ETAPA VI	CANTIDAD	UNIDAD
INTERCONEXIONES AEROGENERADORES Cable Cu/XLPE 33KV 630mm ²	132.000	m
CABLE DE FIBRA OPTICA Cable de FO 24SM exterior	48.000	m
TERMINALES MT Extremos de conexiones	200	unid
Línea de Alta Tensión 132KV -15km Vinculación ET - Aluar	54.000	m
TORRES DE SUSPENSIÓN Distanciadas Prom. 150m	100	unid
CONDUCTOR DESNUDO AL 1265mm ²	54.000	m
CONDUCTOR OPGW Caminos secundarios	18.000	m
CONDUCTOR Ac 70mm² Hilo de guardia	36.000	m
PLAYA DE 132KV	1	un
TRANSFORMADORES DE POTENCIA 90 MVA	3	unid

REACTORES DE NEUTRO 33KV/0,4KV	3	unid
BARRAS DE ALUMINIO Tubulares 73mm de diám.	720	m
PUESTA A TIERRA Conductor desnudo Al 1265mm ²	1.200	m
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 132KV	12	unid
TRANSFORMADORES DE TENSIÓN 132KV	12	unid
DESCARGADORES DE SOBRETENSION 132KV	12	unid
AISLADORES DE CONEXIÓN 132KV	18	unid
BANCO DE CAPACITORES 33KV	3	unid
TRANSFORMADORESES DE SERVICIOS AUX 33KV/0,4KV 500KVA	3	unid
CONDUCTOR HILO DE GUARDIA Ac 70mm ²	770	m
AEROGENERADORES - COMPONENTES PRINCIPALES		
Generador - 5.500x 5.500x3.934	33	unid
Nacelle - 8370x5450x3.890	33	unid
Blade - 82.375x4.999x3.800	99	unid
Hub - 5.195x4.700x4.000	33	unid
TRAMOS DE TORRES		
T1 x 17.800 - 87.500kg	33	unid
T2 x 23.240 - 73.000kg	33	unid
T3 x 26.600 - 69.000kg	33	unid
T4 x 29.960 - 62.000kg	33	unid
T5 x 30.000 - 50.500kg	33	unid

4.3.5 Preparación del Sitio

Para las etapas de preparación del terreno los áridos serán provenientes de canteras habilitadas por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

A través del Expediente N°16.790/18 de la Dirección General de Minas y Geología se habilitó el predio “El Llano” para extracción de áridos, denominado en dicha dependencia como “Cartera Parque Eólico Aluar” (Disposición N°23/19).

El predio “El Llano” ubicado en el Lote 11, Fracción C, Sección AIII, Departamento de Biedma, Provincia de Chubut también se encuentra habilitado a través del Expediente N°911/2018 del MAyCDS; Disposición N°56/2019 y 55/2022 -SGAyDS como cantera denominada “Parque Eólico Aluar”.

Por otro lado se menciona que se podrán abrir nuevas canteras en los predios de San José y La Flecha, las cuales previamente serán gestionadas y habilitadas por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

Tabla 16. Computos aproximados de movimientos de suelo: Etapa V
Fuente: Aluar-Goldwind

COMPUTOS DE MOVIMIENTO DE SUELO (PREMISAS GOLDWIND)	CANTIDAD	UNIDAD
CAMINOS PRINCIPALES Perfil 6,5mts	100.000	mts
DESMALEZADO Caminos principales 6,5 m + 1,5 m de cada lado	1.000.000	m2
EXCAVACIÓN Caminos principales	130.000	m3
RELLENO Caminos principales	260.000	m3
CAMINOS SECUNDARIOS Perfil 5mts	15.000	mts
DESMALEZADO Caminos secundarios 5 m + 1 m de cada lado	105.000	m2
EXCAVACIÓN Caminos secundarios	15.000	m3
RELLENO Caminos secundarios	30.000	m3
PLATAFORMAS ESTÁNDAR (AEROS) Cantidad: 52 Aeros Plataforma principal Plataforma aspas Desmalezado	350.000	m2
EXCAVACIÓN Plataformas Aeros	140.000	m3
RELLENO Plataformas Aeros	210.000	m3
GUIRNALDAS Perfil 0,80x1,20mts (0,96m2)	100.000	mts

DESMALEZADO Guirnaldas 13mts de ancho	1.300.000	m2
EXCAVACIÓN Guirnaldas Perfil 0,80x1,20mts (0,96m2)	100.000	m3
ESTACION TRANSFORMADORA Desmalezado(250x250)	62.500	m2
EXCAVACIÓN ET	12.500	m3
RELLENO ET	25.000	m3
LINEA AT Desmalezado	91.000	m2
EXCAVACIÓN Perfil	18.200	m3
RELLENO Camino de línea	18.200	m3
TORRES ANEMOMETRICAS Desmalezado x 4 zonas de 50x50mts	10.000	m2
OBRADOR Oficinas INFA + Contratistas Taller Estacionamiento Desmalezado	3.500	m2
Almacen de insumos Zona de acopio de materiales (Cables/contenedores/etc) Desmalezado	15.000	m2
FACILIDADES GOLDWIND Obrador Zona de acopio Desmalezado	6.000	m2
ACOPIO INTERMEDIO GOLDWIND Obrador Zona de acopio	20.000	m2
RESERVORIOS PARA RIEGO (1Tk/lado) Carga Playa de maniobras	1.000	m2
PLANTA DE HORMIGON Obrador Laboratorio Zona de acopio Playa de lavado Reservorio agua de proceso	20.000	m2
TOP SOIL Acopio	20.000	m2
CANTERAS (9CE/lado)Según calidad	180.000	m2
CANTERAS (9CE/lado)Según calidad	180.000	m2
HORMIGON DE LIMPIEZA	2.648,8	m3
HORMIGON ESTRUCTURAL	39.239,2	m3
CEMENTO	18.849,6	t
ARIDOS	75.336,8	m3

AGUA	8.377,6	lts
ACERO	3.628,8	t
VOLUMEN DE EXCAVACION	110.600	m3
JAULA DE PERNOS	954,8	t
VOLUMEN DE APOORTE	75.936	m3

Tabla 17. Computos aproximados de movimientos de suelo: Etapa IV
Fuente: Aluar-Goldwind

PEAL VI - COMPUTOS PRELIMINARES DE MOVIMIENTO DE SUELO	CANTIDAD	UNIDAD
CAMINOS PRINCIPALES Perfil 6,5mts	50.000	mts
DESMALEZADO Caminos principales 6,5 m+1,5 m de cada lado	500.000	m2
EXCAVACIÓN Caminos principales	65.000	m3
RELLENO Caminos principales	130.000	m3
PLATAFORMAS ESTÁNDAR (AEROS) Cantidad: 33 Aeros Plataforma principal Plataforma aspas Desmalezado	181.250	m2
EXCAVACIÓN Plataformas Aeros	72.500	m3
RELLENO Plataformas Aeros	108.750	m3
GUARNALDAS Perfil 0,80x1,20mts (0,96m2)	40.000	mts
DESMALEZADO Guarnaldas 13mts de ancho	520.000	m2
EXCAVACIÓN Guarnaldas Perfil 0,80x1,20mts (0,96m2)	40.000	m3
ESTACION TRANSFORMADORA Desmalezado(250x250)	62.500	m2
EXCAVACIÓN ET	12.500	m3
RELLENO ET	25.000	m3
LINEA AT Desmalezado	65.000	m2
EXCAVACIÓN Perfil	13.000	m3
RELLENO Camino de línea	13.000	m3
OBRADOR Oficinas INFA + Contratistas Taller Estacionamiento Desmalezado	3.500	m2
ALMACEN DE INSUMOS Zona de acopio de materiales (Cables/contenedores/etc) Desmalezado	15.000	m2

FACILIDADES	
Obrador	6.000 m²
Zona de acopio Desmalezado	
ACOPIO INTERMEDIO	
Obrador	20.000 m²
Zona de acopio	
RESERVORIOS PARA RIEGO	
Carga	1.000 m²
Playa de maniobras	
PLANTA DE HORMIGON	
Obrador Laboratorio Zona de acopio Playa de lavado Reservoirio agua de proceso	20.000 m²
TOP SOIL	
Acopio	20.000 m²
CANTERAS (8 CE) Según calidad	80.000 m²
CORTA FUEGO	
Desmalezado	18.000 m²
HORMIGON DE LIMPIEZA	1.372 m³
HORMIGON ESTRUCTURAL	20.320 m³
CEMENTO	9.762 t
ARIDOS	39.014 m³
AGUA	4.338 lts
ACERO	1.879 t
VOLUMEN DE EXCAVACION	57.275 m³
JAULA DE PERNOS	495 t
VOLUMEN DE APORTE	39.324 m³

4.3.6 Obra Eléctrica

En la etapa de montaje de líneas de media tensión, los materiales e insumos (columnas de hormigón armado, aisladores, conductores, entre otros) se priorizará la provisión nacional, siendo transportados por camiones adecuados que cumplirán con las condiciones ambientales establecidas.

4.3.7 Vallados y Portones

Se instalarán vallas y portones temporarios donde sea requerido, para evitar el paso de terceros.

4.3.8 Requerimientos de energía

4.3.8.1 Electricidad

Durante la obra se utilizarán motogeneradores diésel.

4.3.8.2 Combustible

El combustible para vehículos y maquinaria será comprado en estaciones de servicio locales, éstos serán abastecidos a través de un camión cisterna habilitado. Los combustibles a utilizar son Gas Oil y Nafta, en ese orden de importancia.

Se estima un consumo de combustible para los generadores de 300 m³ por mes.

No se requerirá almacenamiento en el área del proyecto.

4.3.9 Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

El suministro de agua potable será efectuado en bidones. El agua envasada sólo será utilizada para consumo humano. Se estima un consumo para el pico de obra 2m³/día.

Los operarios involucrados en la tarea de construcción de las fundaciones tendrán instalado un tráiler con un baño químico. Se estima que cada trabajador requerirá aproximadamente:

Tabla 18. Estimación del uso sanitario de agua para personal en La Flecha
Fuente: Aluar

Personal promedio mensual obras civiles, ET, fundaciones, red de media, etc	165	personas
Personal promedio mensual movimientos de suelo, montaje eléctrico ET, línea, montaje aerogenerados	100	personas
Personal máximo mensual	400	Personas
Tasa de consumo/persona	20	L/persona
Consumo máximo diario	0,26	m ³ /día
Consumo máximo mensual	8	m ³ /mensual
Consumo máximo duración de la obra	192	m ³ /24 meses

Tabla 19. Estimación del uso sanitario de agua para personal en San José
Fuente: Aluar

Personal promedio mensual obras civiles, ET, fundaciones, red de media, etc	170	personas
Personal promedio mensual movimientos de suelo, montaje eléctrico ET, línea, montaje aerogenerados	75	personas
Personal máximo mensual	400	Personas
Tasa de consumo/persona	20	L/persona
Consumo máximo diario	0,26	m ³ /día
Consumo máximo mensual	8	m ³ /mensual
Consumo máximo duración de la obra	144	m ³ / 18 meses

El agua para consolidación de caminos, aperturas de zanjas y riego de calles se realizará con agua de reuso tratada de la ciudad de Puerto Madryn, y la misma se obtendrá a través de los puntos de recarga que dispone la Municipalidad de Puerto Madryn.

El transporte se realizará en camiones cisternas conforme a la demanda, siendo la mayor exigencia 100m³/día, situación que no ocurrirá en la mayoría de los días en que duren las obras.

Tabla 20. Consumo aproximado de agua de reuso para movimiento de suelo por predio.

Fuente: Aluar

Tipo de agua	Cantidad	Unidad
Agua de reuso La Flecha	8.377,6	L
Tipo de agua	Cantidad	Unidad
Agua de reuso San José	4.338,4	L

4.3.10 Residuos generados

Durante la construcción, los residuos generados en estas etapas, serán gestionados siguiendo los procedimientos vigentes actuales de la Planta Aluar y el Parque Eólico.

La gestión de residuos y efluentes en la etapa de obra mantendrá las premisas de prevención y protección ambiental tendientes a minimizar los impactos ambientales desde la perspectiva de ciclo de vida (conceptos de economía circular).

- **REDUCIR:** Se buscará reducir la generación de residuos y efluentes al mínimo compatible con la tarea a ejecutar. Algunos caminos para alcanzar este objetivo son: adaptar prácticas para ejecutar las tareas, reemplazar materias primas, evitar embalajes innecesarios, etc.
- **RECICLAR:** Se buscarán alternativas, económica y técnicamente factibles, que permitan reutilizar los residuos generados en otros procesos que pudieran requerirlos como materia prima, fuente de energía o materiales complementarios.
- **RECUPERAR:** Se buscará obtener de los residuos todos los elementos, materiales o energía que sea posible en un marco técnico económico viable. Esto implica que ante cualquier planificación o modificación de alguna actividad o proceso, o adquisición de un producto/ servicio, se deberá considerar la eficiencia energética y los aspectos ambientales desde una perspectiva de ciclo de vida, identificando los riesgos y oportunidades de dicha acción.

A continuación se resumen las principales corrientes de residuos que se prevén generar durante la construcción de las Etapas V y VI, las cantidades totales gestionadas y su destino final.

Tabla 21. Clasificación, identificación, destino final y volumen estimado de los Residuos.

Fuente: Aluar

Tipo	Cantidad	Unidad
Residuo General (Residuos asimilables a los RSU) Restos de comida, latas de gaseosas, bolsas de limpieza de oficinas, elementos de protección personal sin contaminar, discos de amolar, envoltorios y packaging no recuperable.	180	kg/mes
Residuo Peligroso (RRPP) Aerosoles. Sólidos (trapos, cartones, maderas, pinceles) contaminados con grasa, aceite, gasoil, pintura o solvente. Restos de pintura, recipientes que contuvieron pintura, solvente, aceite, o cualquier producto peligroso. Restos de electrodos. Suelo contaminado con hidrocarburos.	40	kg/mes
Chatarra: restos de chatarra metálica de hierro.	40	kg/mes
Madera: Restos de maderas en desuso	900	kg/mes
Cartón: Cartón en desuso	300	kg/mes
Plástico: Restos de envoltorios, packaging. Botellas de agua.	300	kg/mes

ALUAR se encuentra habilitado como GENERADOR y OPERADOR de Residuos Peligrosos (RRPP) en la provincia del Chubut e INFA SA como TRANSPORTISTA de RRPP para las corrientes que se generarán durante la etapa de construcción como operación y mantenimiento.

Tabla 22. Habilitaciones como generador, transportista y operadores de Residuos Peligrosos.

Fuente: Aluar

Empresa	Inscripción	Habilitaciones
ALUAR	Generador de Residuos Peligrosos	Certificado Ambiental Anual N°03. Disposición N°08/21 Expediente N°321/07
	Operador de Residuos Peligrosos	Certificado Ambiental Anual N°33. Disposición N°181/21 Expediente N°308/17
INFA	Transportista de Residuos Peligrosos	Certificado Ambiental Anual N°19/22. Expediente N°2050/10

4.3.11 Efluentes generados

No se prevé realizar descarga de líquidos cloacales.

Para la instalación de baños químicos, mantenimiento y limpieza de los mismos, como así también la extracción y disposición final de los líquidos generados, se contratará a empresa habilitada para tal fin. Todos Los líquidos generados en los baños químicos serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados.

Se solicitará antes de la contratación de la empresa encargada de los baños químicos, las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición final de las aguas grises y negras generadas.

Tabla 23. Generación aproximada de efluentes cloacales para personal La Flecha.

Fuente: Aluar

Personal promedio mensual obras civiles, ET, fundaciones, red de media, etc	165	personas
Personal promedio mensual movimientos de suelo, montaje eléctrico ET, línea, montaje aerogenerados	100	personas
Personal máximo mensual	400	Personas
Tasa de generación/persona	1,8	L/persona
Generación máxima diario	0,72	m ³ /día
Generación máxima mensual	21,6	m ³ /mensual
Generación máxima duración de la obra	518,4	m ³ /24 meses

Tabla 24. Generación aproximada de efluentes cloacales para personal San José.
Fuente: Aluar

Personal promedio mensual obras civiles, ET, fundaciones, red de media, etc	170	personas
Personal promedio mensual movimientos de suelo, montaje eléctrico ET, línea, montaje aerogenerados	75	personas
Personal máximo mensual	400	Personas
Tasa de generación/persona	1,8	L/persona
Generación máxima diario	0,72	m ³ /día
Generación máxima mensual	21,6	m ³ /mensual
Generación máxima duración de la obra	388,8	m ³ / 18 meses

4.3.12 Emisiones a la atmósfera

Los gases de combustión a emitirse en la fase de construcción están asociados a los combustibles utilizados por maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas (CO, CO₂, NO_x y SO_x). Todos los vehículos y maquinarias deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento para garantizar que las emisiones se encuentran dentro de las normas vigentes.

Además, el movimiento de vehículos, maquinarias y excavación de suelos podría producir el levantamiento de polvo.

4.3.13 Semisólidos (barros, lodos u otros).

No se generarán residuos semisólidos como barros, lodos u otras.

4.3.14 Emisiones de Ruido

En la etapa de construcción las principales fuentes de producción de ruido son las relacionadas con la operación de las maquinarias involucradas y al tránsito vehicular.

4.3.15 Desmantelamiento de la estructura de apoyo

Las acciones a realizar una vez finalizada la etapa de construcción son las siguientes:

- Se eliminarán todos los residuos que no hayan sido enviados oportunamente a disposición final.
- Se restaurarán alambrados, caminos laterales, salidas, o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción.
- Se dejará el sitio afectado a la obra en condiciones lo más aproximadas a las originales.
- Se retirarán del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera.