







**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**  
Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

**PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE VISITANTES PARA EL PARQUE  
EÓLICO VILLONACO EN LA PROVINCIA DE LOJA**

Trabajo de Titulación que se presenta como requisito previo a optar el grado de Arquitecto

Autor: Valeria Elizabeth Pineda Delgado

Tutor: Arq. Boris Forero - Arq. Lourdes Menoscal M.

Samborondón, Junio, 2016



CENTRO DE VISITANTES  
PARQUE EÓLICO VILLONACO



## DEDICATORIA

A mis padres que han sido el pilar fundamental para mi desarrollo personal y profesional, gracias por todo el apoyo brindado.



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, mis padres, hermano, familiares, profesores y decana de la facultad de arquitectura, quienes me han guiado durante este proceso de desarrollo profesional.



Universidad de Especialidades Espíritu Santo

# ÍNDICE

## Capítulo 1

---

El Problema .....	13
1.1 Antecedentes .....	14
1.1.1 Parque Eólico Villonaco .....	25
1.1.2 Centro de Interpretación .....	33

## Capítulo 2

---

Diseño de la Investigación .....	37
2.1 Objetivos .....	38
2.1.1 Objetivo General .....	38
2.1.2 Objetivo Especifico .....	38
2.2 Justificación .....	39

## Capítulo 3

---

Marco Referencial .....	41
3.1 Marco Teórico .....	43
3.1.1 Centro de visitantes .....	43
3.1.2 Mirador .....	44
3.1.3 Cafetería .....	46
3.1.4 Tienda de recuerdos .....	47
3.2 Caso Análogos .....	48
3.2.1 Washington State University .....	48
3.2.2 Bill & Melina Gates Foundation .....	54
3.2.3 Bellevue Jardín botánico .....	60
3.3 Marco Conceptual .....	66
3.3.1 Aerogeneradores .....	66
3.3.2 Palas o aspas de aerogeneradores .....	67
3.3.3 Controles aerodinámicos .....	69
3.3.3.1 STALL CONTROL - Regulación por pérdida aerodinámica en la pala .....	70
3.3.3.2 PITCH CONTROL – Regulación por cambio de ángulo de	

paso de la pala .....	71
3.3.4 Análisis del viento en diferentes ángulos 0°, 45° y 90° .....	72
3.3.4.1 Angulo 90° .....	73
3.3.4.2 Angulo 45° .....	75
3.3.4.3 Angulo 0° .....	77
3.3.5 Análisis combinando ángulos .....	79
3.3.5.1 Ángulos 90 (45-0) .....	79
3.3.5.2 Ángulos 45 (90-0) .....	79
3.3.5.3 Ángulos 0 (45-90) .....	79
3.3.5.4 Resultado de ángulos .....	79
3.3.6 Maqueta .....	86

## Capítulo 4

---

Análisis del lugar .....	91
4.1 Contexto general .....	92
4.1.1 Aerogeneradores .....	92
4.1.1.1 Vialidad .....	94
4.1.1.2 Ubicación .....	96
4.1.1.3 Visuales del lugar .....	98
4.2 Contexto específico .....	102
4.2.1 Análisis del terreno .....	102
4.2.1.1 Vialidad .....	105

4.2.1.2 Ubicación .....	107
4.2.1.3 Forma y área del terreno .....	108
4.2.1.4.Visuales del terreno .....	112
4.2.1.5. Clima .....	114
4.2.1.5.1 Viento .....	114
4.2.1.5.2 Soleamiento .....	116

## Capítulo 5

---

Proyecto Arquitectónico.....	117
5.1 Análisis conceptual.....	119
5.1.1 Esquema descriptivo.....	119
5.2 Memoria descriptiva materiales Implantación y plantas.....	127
5.3 Implantación general y plantas arquitectónicas.....	128
5.4 Perspectivas.....	133
5.5 Presupuesto y cronograma.....	137
5.6 Conclusiones.....	148
5.7 Recomendaciones.....	149
5.8 Bibliografía.....	150

# ÍNDICE DE TABLAS

## Capítulo 1

---

Tabla 1.1: Mega Proyectos Emblematicos	8
Tabla 1.2: Mega Proyectos Emblematicos	9
Tabla 1.3: Mega Proyectos Emblematicos	10
Tabla 1.4: Mega Proyectos Emblematicos	11
Tabla 1.5: Mega Proyectos Emblematicos	12
Tabla 1.6: Mega Proyectos Emblematicos	13
Tabla 1.7: Mega Proyectos Emblematicos	14
Tabla 1.8: Mega Proyectos Emblematicos	15
Tabla 1.9: Mega Proyectos Emblematicos	16
Tabla 1.10: Proyectos Emblemáticos de generación eléctrica.	17
Tabla 1.11: Proyectos Emblemáticos de generación eléctrica.	17
Tabla 1.12: Total de visitas en el año 2014 y 2015	21
Tabla 1.13: Visitas en el año 2014 y 2015	21
Tabla 1.14: Cuadro FODA	23
Tabla 1.15: Total de visitas en el año 2014 y 2015	25

## Capítulo 4

---

Tabla 4.1: Variabilidad estacional del viento	115
Tabla 4.2: Velocidad del viento	115

## Capítulo 5

---

Tabla 5.1: Presupuesto Proyecto Arquitectónico Centro de Visitantes	137
Tabla 5.2: Cronograma Proyecto Arquitectónico Centro de Visitantes	144

# ÍNDICE DE IMAGENES

## Capítulo 1

---

Imagen 1.1: Ministerios que regulan los Sectores Estratégicos.	5
Imagen 1.2: Mapa de Ecuador Sectores Estratégicos	6
Imagen 1.3: Eólico Villonaco	7
Imagen 1.4: Toachi Pilatón	7
Imagen 1.5: Sopladora	7
Imagen 1.6: Quijos	7
Imagen 1.7: Manduriacu	7
Imagen 1.8: Minas San Francisco	7
Imagen 1.9: Mazar Dudas	7
Imagen 1.10: Delsitanisagua	7
Imagen 1.11: Coca Codo Sinclair	7
Imagen 1.12: Eólico Villonaco	8
Imagen 1.13: Hidroeléctrico Toachi Pilatón	9
Imagen 1.14: Hidroeléctrico Toachi Pilatón	9
Imagen 1.15: Hidroeléctrico Sopladora	10
Imagen 1.16: Hidroeléctrico Sopladora	10
Imagen 1.17: Hidroeléctrico Quijos	11
Imagen 1.18: Hidroeléctrico Quijos	11
Imagen 1.19: Hidroeléctrico Manduriacu	12
Imagen 1.20: Hidroeléctrico Manduriacu	12

Imagen 1.21: Hidroeléctrico Minas San Francisco	13
Imagen 1.22: Hidroeléctrico Minas San Francisco	13
Imagen 1.23: Mazar Dudas	14
Imagen 1.24: Hidroeléctrico Delsitanisagua	15
Imagen 1.25: Hidroeléctrico Delsitanisagua	15
Imagen 1.26: Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair	16
Imagen 1.27: Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair	16
Imagen 1.28: Parque Eólico Villonaco	18
Imagen 1.29: Ubicación del Parque Eólico en el mapa de Ecuador y provincia	
Imagen 1.30: Centro de Interpretación	26
Imagen 1.31: Fachada lateral y aerogeneradores	28
Imagen 1.32: Planicie para parques	28
Imagen 1.33: Fachada frontal e ingreso principal	28
Imagen 1.34: Sala de capacitación	28
Imagen 1.35: Cafetería	29
Imagen 1.36: Mirador	29
Imagen 1.37: Sala de exhibición	30
Imagen 1.38: Escalera de acceso al Centro.	30
Imagen 1.39: Vista interior planta alta y baja	30
Imagen 1.40: Sala de Capacitación	30

### Capítulo 3

Imagen 3.1: Esquema gráfico centro de interpretación.	38
Imagen 3.2: Esquema gráfico miradores.	40

Imagen 3.3: Esquema de prolongación de tiempo en cafetería.	41
Imagen 3.4: Esquema de tienda de recuerdos.	41
Imagen 3.5: Washington State University (WSU) Universidad Estatal de Washington Centro de Visitantes.	42
Imagen 3.6: Plan del sitio WSU Centro de Visitantes	44
Imagen 3.7: Exhibiciones WSU Centro de Visitantes	44
Imagen 3.8: Plano de la planta arquitectónica WSU Centro de Visitantes	45
Imagen 3.9: Washington State University Visitors Center	46
Imagen 3.10: WSU Centro de Vistantes - mostrador	46
Imagen 3.11: WSU Centro de Visitantes - corte transversal	46
Imagen 3.12: WSU Centro de Visitantes - Sala de exposiciones, con vista hacia el este	47
Imagen 3.13: WSU Centro de Visitantes - Sala de exposiciones, con vista hacia el oeste	47
Imagen 3.14: Campus Fundación Bill & Melina Gates	49
Imagen 3.14a: Implantacion general	50
Imagen 3.15: Plan maestro ilustrado	50
Imagen 3.16: Vista interior	51
Imagen 3.17: Esquema exterior e interior	51
Imagen 3.18: Vista desde el exterior	51
Imagen 3.19: Letrero en fachada frontal	52
Imagen 3.20: Planta Aquitectonica	52
Imagen 3.21: Fachada lateral	52
Imagen 3.22: The Walk for Water activity.	53
Imagen 3.23: Vista interior, actividades	53

Imagen 3.24: Vista interior, globo de madera	53
Imagen 3.25: Galería de innovación e inspiración, vista interior	53
Imagen 3.26: Bellevue Botanical Garden Visitor Center	55
Imagen 3.27: Representación de una vista aérea Jardín Botánico de Bellevue	56
Imagen 3.28: Ingreso Principal	56
Imagen 3.29: Prestación del nuevo centro de visitantes en el Bellevue Jardín Botánico	57
Imagen 3.30: Espacio exterior - Circulación	58
Imagen 3.31: Fachada lateral	58
Imagen 3.32: Vista lateral con entorno natural	58
Imagen 3.33: Area de baños, entorno natural	59
Imagen 3.34: Fachada posterior	59
Imagen 3.35: Fachada - Area de baños	59
Imagen 3.36: Perspectiva del Jardín Botánico	59
Imagen 3.37: Aerogenerador Eólico Villonaco.	60
Imagen 3.38: Diseño de palas	61
Imagen 3.39: Diseño de palas	61
Imagen 3.40: Central Eólica Villonaco Aerogeneradores	62
Imagen 3.41: Regulación por cambio de ángulo de paso de la pala " <i>Pitch control</i> "	63
Imagen 3.42: Regulación por pérdida aerodinámica en la pala " <i>Stall control</i> "	63
Imagen 3.43: ángulos de calado 0,45 y 90°	66
Imagen 3.44: Angulo de Calado	66

Imagen 3.45: Aerodinámica de los aerogeneradores	67
Imagen 3.46: Ángulo 90 °	71
Imagen 3.47: Analisis de ángulo 90 °	69
Imagen 3.48: Aerodinámica de los aerogeneradores	72
Imagen 3.49: Analisis de ángulo 45 °	73
Imagen 3.50: Ángulo 45°	75
Imagen 3.51: Analisis de ángulo 0°	77
Imagen 3.52: Ángulo 0°	79
Imagen 3.53: Analisis combinaciòn de ángulos - ángulo 90° ( 45-0° )	80
Imagen 3.54: Analisis combinaciòn de ángulos - ángulo 45° ( 90-0° )	81
Imagen 3.55: Analisis combinaciòn de ángulos - ángulo 0° ( 45-90° )	82
Imagen 3.56: Resultado de ángulos	83
Imagen 3.57: Resultado de ángulos	84
Imagen 3.58: Resultado de ángulos - DIAGRAMA FINAL	85
Imagen 3.59: Maqueta resultado análisis grafico	86
Imagen 3.60: Maqueta	88
Imagen 3.61: Maqueta	88
Imagen 3.62: Maqueta	88
Imagen 3.63: Maqueta	88
Imagen 3.64: Maqueta	88
Imagen 3.65: Maqueta	88
Imagen 3.66: Maqueta	89
Imagen 3.67: Maqueta	89
Imagen 3.68: Maqueta	89
Imagen 3.69: Maqueta	89

## Capítulo 4

Imagen 4.1: Cerro Villonaco y aerogeneradores	92
Imagen 4.2: Plano topografico general	94
Imagen 4.3: TERRENO - Centro de Visitantes	96
Imagen 4.4: Plano topografico UBICACION	96
Imagen 4.5: Centro de interpretaciòn	97
Imagen 4.6: Aerogenerador No 2	98
Imagen 4.7: Acceso aerogenerador No 2	98
Imagen 4.8: Caseta utilizada como Kiosco	98
Imagen 4.9: Acceso aerogenerador No5	98
Imagen 4.10: Eje visual desde el terreno	99
Imagen 4.11: Panoràmica ingreso al parque Eòlico	98
Imagen 4.12: Vista general del cerro Villonaco y aerogeneradores	98
Imagen 4.13: Visuales del lugar primera fase	99
Imagen 4.14: Visuales del lugar segunda fase	100
Imagen 4.15: Acceso al Centro de Interpretaciòn	101
Imagen 4.16: Ingreso principal Centro de Interpretaciòn	101
Imagen 4.17: Fachada lateral Derecha Centro de Interpretaciòn	101
Imagen 4.18: Fachada lateral Izquierda Centro de Interpretaciòn	101
Imagen 4.19: Acceso aerogeneradores No. 6, 7 y 8	101
Imagen 4.20: Area de Parqueo Aerogenerador No. 8	101
Imagen 4.21: Topografìa del terreno	102
Imagen 4.22: Kiosco colindante al terreno	103

Imagen 4.23: Terreno	103
Imagen 4.24: Parque provisional de motos en la vía	104
Imagen 4.25: Parque provisional de autos en la vía	104
Imagen 4.26: Estado actual	104
Imagen 4.27: Estado actual - VÍA CATAMAYO - LOJA	104
Imagen 4.28: Visual desde el terreno	104
Imagen 4.29: Vía de doble sentido	104
Imagen 4.30: Visual desde el terreno	105
Imagen 4.31: Plano Vías de acceso al terreno	105
Imagen 4.32: Plano Ubicación del terreno	106
Imagen 4.33: Plano Ubicación del terreno acercamiento	107
Imagen 4.34: Plano forma y área del terreno	108
Imagen 4.35: Área del terreno	108
Imagen 4.36: Vista general del terreno	109
Imagen 4.37: Vegetación del terreno	109
Imagen 4.38: Implantación terreno	108
Imagen 4.39: Aerogenerador No. 5 y Kiosco	109
Imagen 4.40: Aerogenerador No. 6	109
Imagen 4.41: Topografía del terreno	110
Imagen 4.42: Topografía del terreno y contexto natural	111
Imagen 4.43: Panorámica del terreno	110
Imagen 4.44: Plano visuales del terreno	112
Imagen 4.45: Visuales desde el terreno	112
Imagen 4.46: Visuales desde el terreno	113
Imagen 4.47: Visuales desde el terreno estado actual	113

Imagen 4.48: Visuales desde el terreno entorno natural	113
Imagen 4.49: Visuales desde de la via hacia el terreno	113
Imagen 4.50: Analisis del viento en el terreno	114
Imagen 4.51: Rosa de viento	115
Imagen 4.52: Rosa de viento	115
Imagen 4.53: Soleamiento terreno	116

## Capítulo 5

---

Imagen 5.1: Esquema descriptivo del proyecto	121
Imagen 5.2: Esquema descriptivo del proyecto	122
Imagen 5.3: Esquema descriptivo del proyecto	125
Imagen 5.4: Esquema descriptivo del proyecto	126
Imagen 5.5: Implantación general incluye terreno	128
Imagen 5.6: Implantación del proyecto en el terreno	129
Imagen 5.7: Implantación	130
Imagen 5.8: Planta Baja Arquitectonica	131
Imagen 5.9: Planta Alta Arquitectonica	132
Imagen 5.10: Perspectiva Propuesta arquitectonica	133
Imagen 5.11: Ingreso Principal	134
Imagen 5.12: Cafetería	134
Imagen 5.13: Cafetería / Mirador - Bar	134
Imagen 5.14: Fachada lateral Izquierda	136
Imagen 5.15: Vista interior Bar / cafetería	136

## RESUMEN Y ABSTRACT

El presente trabajo de titulación plantea una propuesta de diseño arquitectónico del centro de visitantes para el parque Eólico Villonaco en la provincia de Loja, el objetivo es promocionar las diversas cualidades del proyecto de energía renovable y la ciudad donde se encuentra, bajo un enfoque turístico, social y económico. Para ello, se ha realizado una entrevista a la Ing. Enith Carrión Jefe del Proyecto Eólico Villonaco CELEC. EP - GENSUR, se identificó la necesidad de contar con espacios que prolonguen la estancia de los turistas, por lo cual se estudió varios casos que contengan las diferentes áreas necesarias para brindar confort y sentido de pertenencia a los visitantes.

Palabras claves: turismo, centro de visitantes, mirador, cafetería, tienda de recuerdos.

The present degree study proposes an architectural design of a visitor center within the wind park Villonaco, located in the province of Loja, the purpose is to promote several qualities of this renewable energy project and the city where it is, under a tourist, social and economic approach, to this end, an interview was conducted to engineer Enith Carrión, chief of the wind power project Villonaco CELEC. EP - GENSUR. The need for spaces to extend the stay of tourists was identified, for this reason, it was also studied some case containing the different areas required to offer comfort and the sense of belonging to visitor .

Keywords: Tourist, visitor center, viewpoint, cafe, souvenir shop.

## INTRODUCCIÓN

Ecuador planteó el cambio de la matriz energética, es una propuesta que ayuda al desarrollo del país redistribuyendo la forma de generar energía eléctrica por medio de recursos renovables, considerándolos actualmente como Mega Proyectos Emblemáticos del Ecuador, teniendo el parque Eólico o Central Eólica Villonaco único en su tipo, ubicado en Ecuador continental.

A partir de enfoque hacia el proyecto Eólico Villonaco, se analiza su estado actual, ¿cuenta con los áreas y servicios necesarios para el turismo?, ¿sus instalaciones permiten apreciar en su totalidad la majestuosidad que el proyecto demanda?, ¿qué beneficios puede ofrecer al turismo del sector?, estas son algunas de las preguntas que se ha planteado para ejecutar el desarrollo de la propuesta arquitectónica de un centro de visitantes.

De esta manera se establece las metas y objetivos; plantear un plan a mediano plazo que brinde beneficio a los turistas y pobladores del sector, generar fuentes de trabajo a las personas que residen cerca del lugar, permitir que el desarrollo turístico de la ciudad sea diverso.

Establecer la propuesta arquitectónica como un emblema del desarrollo para el país y la ciudad, siendo este un destino turístico reconocido a nivel nacional, crear el sentido de pertenencia lo cual lleve a la prolongación del tiempo de permanencia en el sitio.

Para ello, hay que tener conocimiento de todos los términos empleados en el proyecto, conocer sus definiciones, los requisitos que cada área demanda, establecer un rango de comparación con casos análogos (proyectos de la misma índole), enlistar los espacios necesarios para ofrecer

un buen servicio y confort a los turistas.

Mediante un análisis se establece el lenguaje arquitectónico que ayude a impulsar la propuesta arquitectónica, en este caso se basa en la producción que ejerce cada ángulo de calado de las palas o hélices de los aerogeneradores, obteniendo tres diferentes resultados, los cuales son explicados de una manera gráfica.

Luego se detalla el contexto general del sitio, enfocándose en diferentes aspectos, entre ellos: físicos, visuales, topografía, entorno natural, ubicación, clima y vías de acceso que ofrece el terreno para la implantación de la propuesta arquitectónica. Con ello se puede establecer lo que es esencial implantar en la propuesta, seleccionando los materiales que más convengan para el sector.

Para conocer la propuesta arquitectónica se lo hace mediante planos arquitectónicos y perspectivas del proyecto arquitectónico, adicional se conoce el costo referencial de la propuesta arquitectónica.

# Capítulo 1

---

## El Problema



# 1.1 Antecedentes

En la actualidad Ecuador está planteando nuevos proyectos con el fin de presentar alternativas y perspectivas de desarrollo del sistema energético ecuatoriano, considerando diferentes fuentes de energía que sean amigables con el ambiente, está implícito el hecho de generar un menor impacto en el mismo, una de las grandes ventajas de promover estas nuevas formas de generación eléctrica es debido a que los recursos tomados en cuenta son renovables.

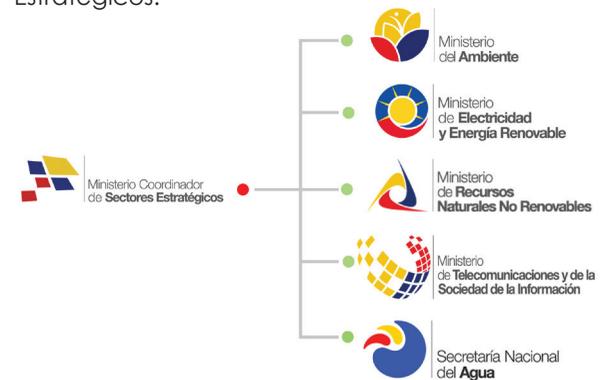
Según el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) la energía es el elemento decisivo para el Buen Vivir, la transformación social y el desarrollo económico, la política energética es un asunto del Estado con equidad social: donde se tiene en cuenta accesibilidad y asequibilidad, seguridad energética y sostenibilidad ambiental; ahora el País tiene la oportunidad para ejercer soberanía económica, industrial y

científica de sus sectores estratégicos, permitiendo generar riqueza y elevar en forma integral el nivel de vida de nuestra población, de esta manera se considera favorable todo el desarrollo de los proyectos emblemáticos para proporcionar beneficio a los ciudadanos.

Si bien antes se menciona la importancia que tiene el País en los sectores estratégicos, es fundamental indicar en primer lugar los Ministerios que forman parte de la regulación del mismo (ver imagen 1.1) y en segundo plano hay que tener claro la definición que se tiene por ese término o palabra clave.

En el Art. 313 de la Constitución.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Imagen 1.1: Ministerios que regulan los Sectores Estratégicos.



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013).

Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley. Ver Imagen 1.2 (Constitución de la República del Ecuador, Art.313).

En el Ecuador se está promoviendo nuevos proyectos, los cuales están inmersos en la definición de sectores estratégicos y forman parte fundamental de este desarrollo, un claro ejemplo es el cambio de la

matriz energética en nuestro País, que conlleva a proyectar nuevas alternativas para la generación de energía eléctrica; Ecuador ha ejecutado nueve proyectos emblemáticos que permitirán producir energía renovable de manera más eficiente y sustentable aprovechando la diversificación de las fuentes; los proyectos son los siguientes:

- Eólico Villonaco (Ver imagen No. 1.3)
- Hidroeléctrico Toachi Pilatón (Ver imagen No. 1.4)
- Hidroeléctrico Sopladora (Ver imagen No. 1.5)
- Hidroeléctrico Quijos (Ver imagen No. 1.6)
- Hidroeléctrico Manduriacu (Ver imagen No. 1.7)
- Hidroeléctrico Minas San Francisco (Ver imagen No.1.8)
- Hidroeléctrico Mazar Dudas (Ver imagen No. 1.9)
- Hidroeléctrico Delsitanisagua (Ver imagen No. 1.10)

Imagen 1.2: Mapa de Ecuador Sectores Estratégicos



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013).

- Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair (Ver imagen No. 1.11)

Imagen: 1.3: Eólico Villonaco



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.4: Toachi Pilotón



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.5: Sopladora



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.6: Quijos



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.7: Manduriacu



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.8: Minas San Francisco



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.9: Mazar Dudas



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.10: Delsitanisagua



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

Imagen: 1.11: Coca Codo Sinclair



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable)

A continuación mediante tablas e imágenes se describen las características técnicas de cada proyecto.

Tabla 1.1: Mega Proyectos Emblemáticos

Imagen 1.12: Eólico Villonaco	Nombre del Proyecto	EÓLICO VILLONACO <span style="float: right;">1</span>
	Ubicación Geográfica	Provincia de Loja, Cantón Loja
	Potencia Efectiva	16,5 MW
	Producción de Energía	59 GWh/año
	Presupuesto	MM US \$41,8 (No incluye costo de financiamiento)
	Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales, Financiamiento Banco de desarrollo de China
	Estrategia	El proyecto está concebido para el desplazamiento de energía térmica y para contribuir con el cambio de la matriz energética
	Numero de Beneficiarios	Directos: 448,966 habitantes de la Provincia de Loja Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente:(Ministerio Coordinador de Sectores Estrategicos, 2012)

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estrategicos, 2012).

Tabla 1.2: Mega Proyectos Emblemáticos

Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO TOACHI PILATÓN
Ubicación Geográfica	Provincia de Pichincha, Sto. Domingo de los Tsáchila y Cotopaxi, cantones Mejía, Santo Domingo de los Tsáchila y Sigchos.
Potencia Efectiva	253 MW
Producción de Energía	1,120 GWh/año
Presupuesto	MM US \$528 (No incluye costo de financiamiento)
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales, BIESS, Crédito EXIMBANK Rusia
Estrategia	Aportar al Sistema Nacional Interconectado una energía de 1,120GWh, equivalente al 6,07% de la demanda nacional Aportar en la búsqueda de la soberanía energética del país Reemplazar la generación térmica cara e ineficiente
Numero de Beneficiarios	Directos: 3,353.000 habitantes de Pichincha, Sto. Domingo y Cotopaxi Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estratégicos, 2012).

2

Imagen 1.13: Hidroeléctrico Toachi Pilatón



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2012)

Imagen 1.14: Hidroeléctrico Toachi Pilatón



Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012)

Tabla 1.3: Mega Proyectos Emblematicos

3

Imagen 1.15: Hidroeléctrico Sopladora



Fuente: (Ministerio Coordinación de Sectores Estratégicos EC, 2012).

Imagen 1.16: Hidroeléctrico Sopladora



Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012)

Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO SOPLADORA
Ubicación Geográfica	Provincia del Azuay, Cantón Sevilla de Oro Provincia de Morona Santiago, Cantón Santiago de Méndez
Potencia Efectiva	487 MW
Producción de Energía	2,800 GWh/año
Presupuesto	MM US \$735,19 (incluye IVA, no incluye costo de financiamiento)
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales, Crédito Proveniente del EXIMBANK de China
Estrategia	Desplazamiento de generación térmica Disminución de importación de energía de países vecinos
Numero de Beneficiarios	Directos: 15,184 habitantes correspondientes a los cantones donde se encuentra ubicado el proyecto Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estrategicos, 2012).

Tabla 1.4: Mega Proyectos Emblemáticos

Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO QUIJOS <b>4</b>
Ubicación Geográfica	Provincia de Napo, cantón Quijos parroquia Cuyuja
Potencia Efectiva	50 MW
Producción de Energía	355 GWh/año
Presupuesto	MM US \$118,28
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales, Financiamiento del Banco de Desarrollo de China
Estrategia	Desplazamiento de generación térmica Cambio de la matriz energética
Numero de Beneficiarios	Directos: 103,937 habitantes de Napo provincia donde se encuentra ubicado el proyecto Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Imagen 1.17: Hidroeléctrico Quijos



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2012)

Imagen 1.18: Hidroeléctrico Quijos



Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012)

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estratégicos, 2012).

Tabla 1.5: Mega Proyectos Emblematicos

5

Imagen 1.19: Hidroeléctrico Manduriacu



Fuente: (Ministerio Coordinación de Sectores Estratégicos EC, 2012).

Imagen 1.20: Hidroeléctrico Manduriacu



Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012)

Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO MANDURIACU
Ubicación Geografica	Ubicado en las parroquias Pacto y García Moreno de los Cantones Quito y Cotacachi de las provincias de Pichincha e Imbabura respectivamente
Potencia Efectiva	60 MW
Producción de Energía	341 GWh/año
Presupuesto	MM US \$132,9 (No incluye costos de financiamiento)
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales, Crédito BNDES
Estrategia	Cambio en la matriz energética y búsqueda de soberanía energética. Desplazamiento de generación térmica
Numero de Beneficiarios	Disminución de importación de energía eléctrica de países vecinos Directos: 2,231.191 habitantes de los cantones Quito y Cotacachi Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estrategicos, 2012).

Tabla 1.6: Mega Proyectos Emblemáticos

Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO MINAS-SAN FRANCISCO <b>6</b>
Ubicación Geográfica	Provincia del Azuay, Cantón Pucará Provincia de El Oro, Cantones Zaruma y Pasaje
Capacidad de Generación	270 MW
Producción de Energía	1,290 GWh/año
Presupuesto	MM US \$508,8 (No incluye costos de financiamiento)
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales -Financiamiento Banco de Desarrollo de China
Estrategia	En proceso de suscripción financiamiento con Eximbank de China Desplazamiento de generación térmica Disminución de importación de energía eléctrica de países vecinos
Numero de Beneficiarios	Directos: 106,955 habitantes correspondientes a los cantones de ubicación del proyecto Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estratégicos, 2012).



Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012)

Imagen 1.22: Hidroeléctrico Minas San Francisco



Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012)

Tabla 1.7: Mega Proyectos Emblematicos

Imagen 1.23: Mazar Dudas	Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO MAZAR DUDAS <span style="float: right; font-size: 2em;">7</span>
	Ubicación Geográfica	Provincia Cañar, cantón Azogues, con implantaciones en las parroquias Rivera, Pindiling, Taday y Luis Cordero
	Potencia Efectiva	20,82 MW
	Producción de Energía	125,27 GWh/año
	Presupuesto	MM US \$51,2 (No incluye costos de financiamiento)
	Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales -Financiamiento del Banco de Desarrollo de China
	Estrategía	Desplazamiento de energía térmica
	Numero de Beneficiarios	Cambio de la matriz energética
	<p>Fuente: (Ministerio Coordinación de Sectores Estratégicos EC, 2012).</p>	

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estrategicos, 2012).

Tabla 1.8: Mega Proyectos Emblemáticos

Nombre del Proyecto	HIDROELÉCTRICO DELSITANISAGUA
Ubicación Geográfica	Provincia de Zamora Chinchipe, Cantón Zamora
Potencia Efectiva	115 MW
Producción de Energía	904 GWh/año
Presupuesto	MM US \$215 (No incluye costos de financiamiento)
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales -Financiamiento del Banco de Desarrollo de China
Estrategia	Cambio de la matriz energética Búsqueda de la soberanía energética del país
Numero de Beneficiarios	Directos: 91,376 habitantes de Zamora Chinchipe Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estratégicos, 2012).

8

Imagen 1.24: Hidroeléctrico Delsitanisagua



Fuente: (Gobernación Zamora Chinchipe, 2013)

Imagen 1.25: Hidroeléctrico Delsitanisagua



Fuente: (Presidencia de la República del Ecuador, 2014)

Tabla 1.9: Mega Proyectos Emblematicos

Nombre del Proyecto		9
<p>Imagen 1.26: Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair</p>  <p>Fuente: (Ministerio Coordinación de Sectores Estratégicos EC, 2016).</p>	Ubicación Geográfica	HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR Provincia de Napo, Cantón El Chaco Provincia de Sucumbios, Cantón Gonzalo Pizarro
	Potencia Efectiva	1,500 MW
Producción de Energía	8,731 GWh/año	
Presupuesto	Total Proyecto: MM US \$2,245 (No incluye costos de financiamiento)	
Fuentes de Financiamiento	Recursos Fiscales - Crédito proveniente del Eximbank de China	
<p>Imagen 1.27: Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair</p>  <p>Fuente: (Ministerio Coordinación Sectores Estratégicos Ec, 2012).</p>	Estrategia	Cambio de la matriz energética Desplazamiento de generación térmica Disminución de importaciónn de energía eléctrica de países vecinos
	Numero de Beneficiarios	Directos: 16,559 habitantes correspondientes a los cantones donde se encuentra ubicado el proyecto Indirecto: 13,498,621 habitantes del Ecuador con cobertura de servicio eléctrico

Fuente: (Ministerio Coordinador Sectores Estrategicos, 2012).

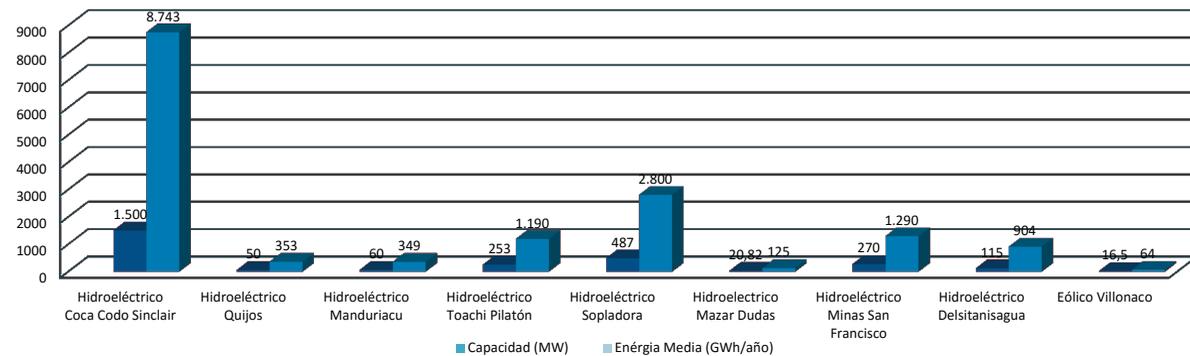
Todos los proyectos antes mencionados son de gran importancia para el desarrollo del País, porque son la base para el cambio de la matriz energética, razón por lo cual se promueve y da a conocer todo acerca de los mismos; son ocho proyectos hidroeléctricos y un proyecto eólico, cuyas denominaciones, capacidad instalada y energía media anual (ver tabla 1.10 y 1.11) (CONELEC, Consejo Nacional de Electricidad, 2013. p. 32).

Tabla 1.10: Proyectos Emblemáticos de generación eléctrica.

Nombre del Proyecto	Capacidad (MW)	Energía Media (GWh/año)
Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair	1.500	8.743
Hidroeléctrico Quijos	50	353
Hidroeléctrico Manduriacu	60	349
Hidroeléctrico Toachi Pilatón	253	1.190
Hidroeléctrico Sopladora	487	2.800
Hidroeléctrico Mazar Dudas	20,82	125
Hidroeléctrico Minas San Francisco	270	1.290
Hidroeléctrico Delsitanisagua	115	904
<b>Eólico Villonaco</b>	<b>16,5</b>	<b>64</b>

Fuente: (CONELEC, Consejo Nacional de Electricidad, 2013).

Tabla 1.11: Proyectos Emblemáticos de generación eléctrica.



Fuente: Elaboración propia a partir de (CONELEC, Consejo Nacional de Electricidad, 2013).

Imagen 1.28: Parque Eólico Villonaco

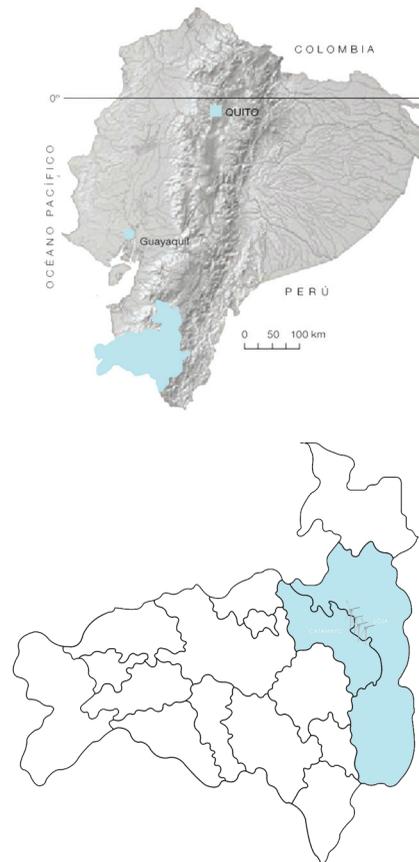


## 1.1.1 Parque Eólico Villonaco



El Parque Eólico Villonaco (ver imagen 1.28) localizado en el cerro del mismo nombre se encuentra cerca de la ciudad de Loja (ver imagen 1.29) a una altura de 2.700 m.s.n.m. Ha sido calificado como uno de los proyectos emblemático y estratégicos del Gobierno Nacional, por su contribución a la soberanía energética del país y a la diversificación de la matriz energética (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 5). Además está considerado dentro de los objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, generando energía con recursos renovables e inagotables.

Imagen 1.29: Ubicación del Parque Eólico en el mapa de Ecuador y provincia de Loja



Fuente: Elaboración Propia a partir de (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. 2015-2017).

El cerro Villonaco se encuentra orientado de Norte a Sur, el cual divide los valles de Loja y Catamayo (ver imagen 1.29) cada uno con particularidades como: clima, ejes visuales, hitos o lugares turísticos, añadiendo un hecho importante que se ha venido desarrollando a lo largo de los años, la peregrinación de la Virgen del Cisne, una tradición que consiste en llevar la imagen sobre hombros cargada por los devotos, la caminata se lleva a cabo por la carretera que rodea el cerro Villonaco siendo la única forma de ingresar a la ciudad de Loja; en la actualidad existe una vía alterna cuya demanda es muy alta dejando la carretera anterior abandonada y con poco uso. Sin embargo esta carretera que ahora se conoce o denomina como vía antigua, es la única forma de ingresar al Parque Eólico Villonaco, permitiendo el acceso a las plataformas de los aerogeneradores.

Las plataformas fueron implantadas y construidas entre los puntos más altos del cerro Villonaco, cuenta con once aerogeneradores, cada uno tiene una altura aproximada de 100m generando una potencia total de 16.5 MW, una subestación de elevación de 34.5 a 69 kilovoltios y una línea de subtransmisión que enlaza la Subestación Villonaco con la Subestación Loja del Sistema Nacional Interconectado (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 5). Además existe un centro de interpretación destinado a acoger a la ciudadanía lojana y a los turistas en general que deseen comprender acerca del desarrollo de la energía eólica en el Ecuador y las diferentes etapas de construcción del Parque Eólico Villonaco. (CELEC.EP, 2011).

El proyecto tuvo un costo de USD 41,8 MM y ha generado 254 empleos entre mano de obra calificada y no calificada, fomentando el crecimiento y desarrollo de empresas locales y de

la industria nacional. (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 5).

Con la ejecución del Parque Eólico Villonaco se obtiene resultados favorables para la ciudad y el país, entre ellos está:

- Generar energía eléctrica por medio de un recurso natural.
- Proyectar áreas para el confort del visitante, porque en la actualidad hay una deficiencia de espacios que cumplan con las necesidades.
- Afluencia e incremento de turistas hacia la provincia de Loja, lo que conlleva a mejorar el servicio que se ofrece a los visitantes en la ciudad y zona donde se encuentra el Parque Eólico.

Como se observa en la (tabla 1.12 y 1.13) las cifras del año 2014 indican un flujo intermedio de turistas, registrando

un total de 26.738 visitantes desde el mes de Enero hasta Diciembre considerando visitas coordinadas, entre semana y fines de semanas.

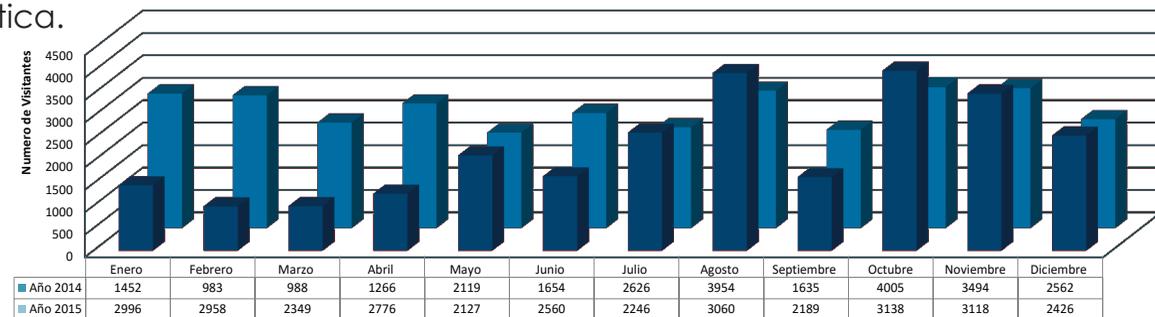
En el año 2015 su incremento es notorio obteniendo un total de 42.814 visitantes desde Enero hasta Diciembre, considerando que la cifra anual van en aumento (ver tabla 1.12 y 1.13) la propuesta de generar un centro de visitantes en el Parque Eólico Villonaco es una alternativa muy eficiente y acertada, interesándose en el bienestar de las personas que acuden al mismo, se trata de brindar un buen servicio y atender la demanda turística.

Tabla 1.12: Total de visitas en el año 2014 y 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de (CELEC, EP. Gensur, 2016)

Tabla 1.13: Visitas en el año 2014 y 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de (CELEC, EP. Gensur, 2016)

La importancia de este proyecto es debido a la innovación en el uso de tecnologías en el País; se puede aprovechar al proyecto desde varios puntos de vista: actividades comerciales, educativas y recreativas, por tanto el turismo sería la actividad que cuenta con los elementos para que la recreación se convierta en un medio más para el desarrollo local. (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 7).

Actualmente el parque Eólico Villonaco está inmerso en los rangos de atractivos turísticos, punto que se considera no debería ser categorizado de tal manera, más bien ser pensado como un parador turístico, la diferencia se ve reflejada en el tiempo o periodo de permanencia en el lugar. Según la Real Audiencia Española (RAE) “parador” se define: que para o se para, mientras que “atractivo” se denomina: que atrae o tiene fuerza para atraer; el turismo de una región se basa en la afluencia de gente y los

ingresos monetarios que los visitantes dejan por su estadía.

En contexto general toda ciudad se favorece directamente de la cantidad de visitantes anuales que acuden a los lugares turísticos, generando beneficios para el sector, además se debe recalcar que dentro de todas las ventajas que el turista ofrece, de igual manera, ellos esperan obtener un servicio bueno y gratificante, contando con espacios apropiados, confortables y limpios destinados al uso de los mismos, siendo esta la manera correcta para proyectar la propuesta arquitectónica, armonizar todos los recursos que puedan aportar la consolidación del mismo, entre ellos: el paisaje natural y modificado, innovación de tecnología y ubicación del parque Eólico Villonaco.

Desde esta perspectiva se tiene una gran ventaja, posiblemente en la realidad ecuatoriana no existe sitio

alguno en el que la vista de dos valles sea apreciada con tal esplendor y a pesar que existen elementos (torres de generación de energía eólica), se conjuguen sin alterar la perspectiva de la conservación. (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 7).

De acuerdo al Ministerio de Turismo (MINTUR) el proyecto Eólico Villonaco es un campo desconocido que aún no ha sido abordado desde una perspectiva nacional y local, por eso es necesario definir cuál sería el escenario al que se enfrentaría la propuesta arquitectónica; promover un nuevo segmento al turismo implementando temas educativos, científicos y capacitación (CAVE).

- Las visitas a la zona de Loja están limitadas por actividades turísticas recreativas relacionadas a lo religioso, motivación cultural y al ecoturismo.
- Cuando se habla del Parque Eólico Villonaco todas esas actividades antes mencionadas quedan a un lado,

pues este proyecto tiene una estrecha relación con términos técnicos, debido a su infraestructura, razón por la cual se busca la diversificación de actividades.

- Es indispensable definir cuál sería el escenario al que se enfrentaría la propuesta de un centro de visitantes; su primer *target* es la población local,

segundo se orienta a la inserción en la oferta recreativa regional (tanto visitantes nacionales y extranjeros). (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 7).

Mediante un cuadro FODA (ver tabla 1.14) se resume otros elementos que son necesarios acoplar para el desarrollo de la propuesta, analizando fortalezas, oportunidades, debilidades

y amenazas del sector; propone acciones concretas que se pueden aprovechar o contrarrestar para el desarrollo del proyecto. (Gutiérrez Gómez, 2013, p. 8).

Tabla 1.14: Cuadro FODA

CUADRANTE DEL FODA	ELEMENTOS DESTACADOS
Fortalezas	Alta calidad en los elementos que conforman el paisaje, considerado el mismo como uno de los principales recursos turísticos del proyecto
	Proyecto Tecnológicamente avanzado e innovador
	Actuales condiciones de conectividad (nuevas carreteras, puertos, aeropuertos, terminales terrestres).
	Infraestructura ya implementada y por implementarse, para la recreación y la interpretación (Centro Interpretativo, estacionamientos, senderos)
	Proceso de difusión inicial del proyecto a nivel de la población local y operadores locales
	Afluencia inicial de visitantes extranjeros (Peruanos).
	Interés de los GAD's y sociedad civil (Loja) para la consolidación del proyecto como elemento icónico y emblemático.

Oportunidades	Buenas previsiones de flujos turísticos por ocio (Turismo Receptivo e Interno) nacional y macro regionales. (aproximadamente un 11% de crecimiento para el 2013)
	Coalición de instancias públicas para la generación de un modelo de gestión conjunta
	Cercanía a centros distribuidores (Cuenca y Guayaquil) para la identificación nuevos segmentos orientados al CAVE. Norte de Perú con posibilidades.
	Consolidación de una oferta regional anclada inicialmente a zonas como Loja, Zaruma, Vilcabamba)
Debilidades	Mercado local pequeño acorde a las expectativas de los proponentes del proyecto
	Poca experiencia en la gestión de proyectos (parques temáticos) en la zona.
	Proyecto concebido sin una estrategia para su consolidación y posicionamiento
Amenazas	Sobredimensionamiento del proyecto con resultados similares al proyecto teleférico de Quito
	Ausencia de segmentos o en su defecto, pequeña proporción de los segmentos CAVE para emprender una segunda etapa del proyecto

Fuente: (Ministerio de Turismo, Evaluación Proyecto Eólico Villonaco, 2013).

El Parque Eólico Villonaco está incrementando cambios en el ámbito social, económico, tecnológico y turístico, todo esto desde una perspectiva macro, ahora, concentrándose en lo específico, existe la oportunidad de nuevas fuentes de trabajo y servicio, actividades que pueden muy bien ser llevadas por los pobladores aledaños, en la actualidad se trabaja con la comunidad generando microempresas encargadas del cuidado y mantenimiento de áreas verdes, lo que se quiere lograr con la propuesta arquitectónica del centro de visitantes es consolidar los emprendimientos nuevos, que todos los espacios y áreas que se están planteadas para implementarse en el proyecto sean bajo el encargo de quienes viven cerca. De esta manera se podría considerar que tienen trabajo asegurado, mejorando

ingresos económicos y la calidad de vida de los moradores.

Las acciones orientadas para la socialización del proyecto entre la población local, son de suma importancia, puesto que permiten generar sentido de apropiación y pertenencia, lo cual conlleva a que los habitantes locales sean los principales difusores de los servicios que se planea ofrecer en la propuesta arquitectónica.

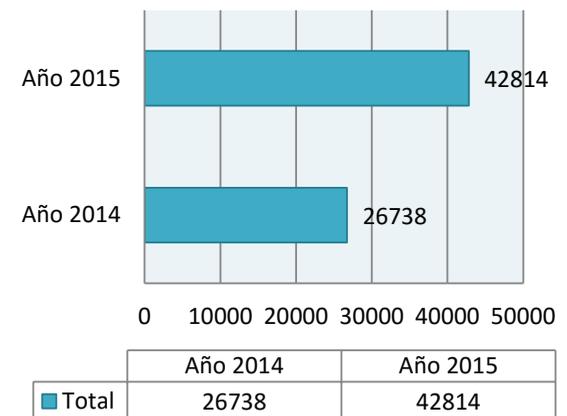
El Parque Eólico Villonaco se puede convertir en un recurso turístico icónico para la región, por lo cual se debe tomar en cuenta que con un adecuado proceso de intervención y un modelo de desarrollo confortable, que cumpla con las necesidades que el mismo va a demandar, se proyectaría de la mejor manera y un ideal incierto pasaría a ser una realidad.

En una entrevista realizada a la Ing. Enith Carrión Jefe del Proyecto

Villonaco CELEC manifestó que existe un punto que aún no se ha considerado y es muy importante para prolongar el tiempo de permanencia de los visitantes; se debe crear áreas que permitan la estancia de los mismos, refiriéndose a espacios donde puedan apreciar el paisaje, entre otras actividades que se pueden llevar a cabo durante la visita al parque. (Carrión, 2014).

Dentro de los lineamientos considerados para el centro de visitantes se preestablecerá las áreas que deberán ser imprescindibles en el programa arquitectónico, como áreas fundamentales esta: cafetería, miradores, parqueaderos y espacios para la promoción de artesanías y otros artículos que tengan relación con el Parque Eólico y Loja, la expectativa de cada año es que la cantidad de visitantes sea mayor (ver tabla 1.15) la tasa de crecimiento es del 62.45% entre los años 2014 y 2015.

Tabla 1.15: Total de visitas en el año 2014 y 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de (CELEC, EP. Gensur, 2016)



CELEC  
GENSUR

CENTRAL EÓLICA VILLONACO  
CENTRO DE INTERPRETACIÓN





## 1.1.2 Centro de Interpretación

Actualmente funciona un Centro de Interpretación, cuyo espacio se enfoca específicamente al ámbito de información, destinado a acoger a los visitantes que deseen conocer acerca del desarrollo de la energía eólica en el Ecuador y las diferentes etapas de construcción del parque eólico Villonaco. Será un punto de encuentro para los habitantes de Loja y del país donde se podrá realizar actividades culturales y educativas (ver imagen 1.30).

Tiene una área total construida: 600m<sup>2</sup> consta de una sala de capacitación, sala de lectura, galería, cafetería, sala de exhibiciones y mirador turístico". (CELEC.EP. Centro de Interpretacio, 2015).

Imagen 1.31: Facha lateral y aerogeneradores



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.33: Facha frontal e ingreso principal



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.32: Planicie para parqueos



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.34: Sala de capacitación



Fuente: (INER Ecuador, 2013).

La ubicación del centro de interpretación presenta diferentes ventajas, uno de los beneficios es tener cuatro plataformas cerca que rodean la edificación, su construcción está en un nivel más bajo y sus visuales son estratégicos para poder apreciar los aerogeneradores en su máxima dimensión (ver imagen 1.31).

Su acceso es por medio vehicular, la vía de ingreso es una bifurcación de la carretera principal; seguido hay una planicie que sirve de parqueo, siendo el único lugar autorizado para estar aproximadamente a 50m de distancia de la plataforma cuatro, que conlleva a poder apreciar de una manera extraordinaria al mismo (ver imagen 1.32).

Su construcción es de dos plantas arquitectónicas, el ingreso principal es por la planta alta cuyas áreas son: recepción, servicios higiénicos y sala de capacitación (ver imagen 1.33). En

el caso de personas con discapacidad acceden por la rampa directamente a la sala de exhibiciones, cafetería y mirador que están en planta baja (ver imagen 1.34).

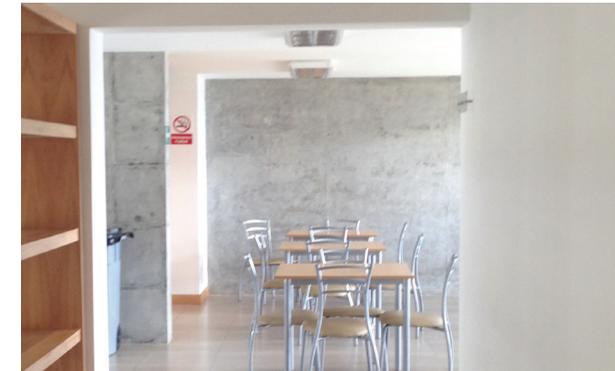
Dentro de la propuesta arquitectónica el centro de interpretación tiene establecida el área de cafetería, totalmente equipada, cuenta con el mobiliario adecuado y todo lo necesario para ofrecer el servicio, pero por razones administrativas hasta la actualidad este espacio no ofrece función alguna, siendo una área desperdiciada y sin uso (ver imagen 1.35).

Algo similar sucede con el mirador, siendo este un espacio específico para disfrutar de la naturaleza, ejes visuales y aerogeneradores; pero la causa no es debido a un asunto administrativo como el anterior caso, el problema radica en primer lugar que para acceder a esta área se

debe salir del centro de interpretación ya que este espacio está ubicado en un nivel más alto, el trayecto es poco cómodo, en especial para personas con movimiento restringido, el acceso es por medio de escaleras (ver imagen 1.36) en segundo plano, el lugar no cuenta con ningún tipo de protección adecuada para el área, es interesante la propuesta de tener ese tipo de espacios al aire libre, pero siempre y cuando el confort del turista sea primordial, el propósito es que los turistas prolonguen su periodo de permanencia, además se considerará que los aspectos climáticos son muy especiales, el viento es muy fuerte y por ende la temperatura es baja por lo que reduce las oportunidades de aprovechar al máximo toda la riqueza que ofrece el lugar.

Dado todo esto se ha planteado que la propuesta de diseño del centro de visitantes debe contar con diferentes miradores, ubicados en espacios

Imagen 1.35: Cafetería



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.36: Mirador



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.37: Sala de exhibición



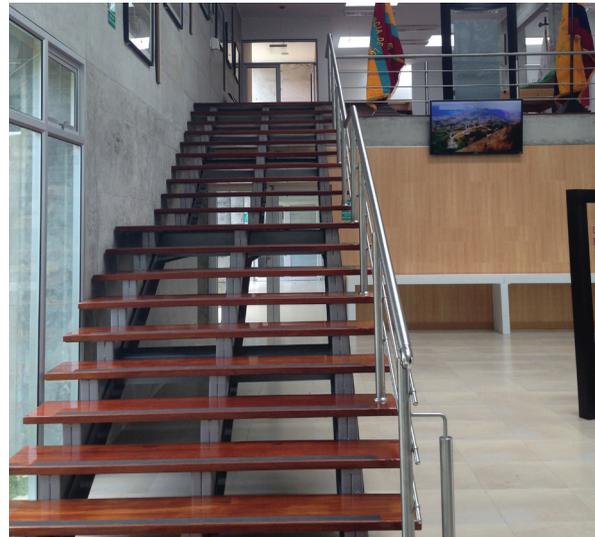
Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.38: Escalera de acceso al Centro.



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.39: Vista interior planta alta y baja



Fuente: (Elaboración propia).

Imagen 1.40: Sala de Capacitación



Fuente: (Elaboración propia).

interiores y exteriores, cumpliendo con las necesidades y requerimientos que los mismos demanda; el bienestar común es esencial para el desarrollo de cualquier propuesta por eso ofrecer un excelente servicio está dentro de los objetivos del proyecto.

A continuación se observan diferentes imágenes con las aéreas existentes en el Centro de Interpretación, la propuesta arquitectónica tiene como meta complementar todos esos espacios; re direccionando las actividades que se llevan a cabo (ver imagen 1.37. 1.38, 1.39 y 1.40).

# Capítulo 2

---

## Diseño de la Investigación



## 2.1 Objetivos

### 2.1.1 Objetivo General

Diseñar un Centro de Visitantes que permita impulsar la importancia del Parque Eólico Villonaco, porque en la actualidad el proyecto se está convirtiendo en un punto de referencia para el desarrollo del país.

### 2.1.2 Objetivo Especifico

- Identificar las necesidades de los turistas y aportaciones que puede brindar la comunidad para el desarrollo del Centro de Visitantes.
- Analizar los espacios que conviene implementar en el diseño del Centro de Visitantes
- Diseñar espacios integradores, siendo estos públicos exteriores e interiores, miradores, áreas de uso común que aumente el interés y prolonguen la estancia de las personas en el Parque Eólico Villonaco.

## 2.2 Justificación

El Parque Eólico Villonaco es considerado como un proyecto emblemático por su gran desarrollo tecnológico para el Ecuador, debido a su importancia se plantea una propuesta de diseño con espacios semi-privados, públicos exteriores e interiores, áreas que alberguen a los visitantes proponiendo que el tiempo de estancia de cada uno se prolongue.

El fin es satisfacer con las necesidades de los visitantes y promover el proyecto por ser el primer Parque Eólico en el Ecuador, con las características que tiene este proyecto.

Se propone implementar un centro de visitantes que sea definido dentro de los parámetros de un parador turístico, de tal manera que las personas no tengan como única opción pasar por la vía antigua Loja - Catamayo y en el transcurso de la carretera observar de una manera rápida los aerogeneradores. Lo importante es lograr apropiación de los espacios, sintiéndose parte de los mismos, adicional aprecien lo que se tiene en nuestro País. El generar un interés colectivo permite el desarrollo de la propuesta, ahora, está claro que para llevar esto a cabo se debe contar con los recursos necesarios, colocando el bienestar común en primer plano.

# Capítulo 3

## Marco Referencial

# CENTRO DE VISITANTES

mirador - cafetería - tienda de recuerdos

## 3.1 Marco Teórico

### 3.1.1 Centro de visitantes

Centro de Visitantes se compone de dos palabras CENTRO Y VISITANTE.

Visitante, proviene de la acción visitar cuya definición por la real academia española (RAE) es: ir a ver a alguien en un lugar en que se halla, e ir a algún lugar, especialmente para conocerlo.

Centro, de acuerdo a RAE lo define: punto interior que se toma como equidistante de los límites de una línea, superficie o cuerpo, y lugar donde se reúnen o acuden personas o grupos por algún motivo concreto, otra definición es un lugar o edificio que se utiliza para un fin o actividad en particular. (Díaz Sabín, 2004, pág. 49).

Con estas definiciones se puede conocer que un Centro de Visitantes

es un lugar o edificio utilizado con el propósito de entretener a los turistas y disfrutar la estancia en el mismo, el objetivo principal es permanecer en el sitio por placer o interés con las comodidades esenciales que la visita amerita, prolongando y aprovechando al máximo el tiempo que se destina a transitar en los las áreas propuestas. Un centro de visitantes debe ser un lugar cómodo, con ambientes públicos seguros, espacios que brinden bienvenida al usuario y ellos a su vez se sientan que se pueden apropiar del mismo.

Un Centro de Visitantes también es apreciado como un centro de información el cual puede incluir áreas destinadas a los centros de interpretación cuya definición es un edificio o grupo de edificios que

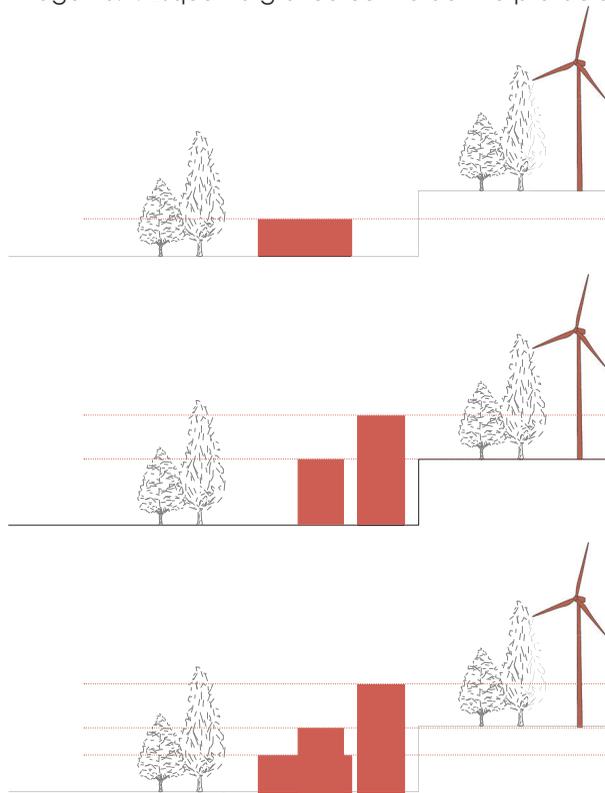
proporciona la interpretación del lugar de interés a través de una variedad de medios, tales como pantallas de vídeo y exposiciones de material, y, a menudo, incluye instalaciones como salas de refrescos y tiendas de regalos. (Díaz Sabín, 2004).

Para establecer los criterios de diseño del centro de visitantes el proyecto arquitectónico no tiene que ser el elemento más sobresaliente, sino, este debe ser el medio por el cual se resalta la importancia del monumento o espacio, siendo el contenedor para poder apreciar en primer plano el Parque Eólico Villonaco, sus aerogeneradores y el contraste que presentan ante la naturaleza, así se explica cuál es la razón del ser.

La altura del proyecto debe

## 3.1.2 Mirador

Imagen 3.1: Esquema gráfico centro de interpretación.



Fuente: Elaboración propia

preservar la calidad visual del paisaje natural (ver imagen 3.1), crear un ritmo entre espacios abiertos y cerrados, una circulación adecuada considerando que puede ser de manera lineal estableciendo una secuencia donde los espacios estén organizados y vinculados; de esta manera sería más fácil para el visitante interactuar y experimentar el recorrido sin mucha molestia.

Se define mirador como una galería o pabellón de donde se domina una gran extensión perspectiva. Balcón cubierto o torrecilla, cuya envolvente se cierra con cristales. Pabellón emplazado en la cubierta de una casa, también llamado belvedere. (Camacho Cardona, 1998, pág. 463)

Torrecilla o pabellón de verano con vista a un jardín, calle, parque que a veces puede emplazarse en la cubierta de una casa. (Beatty y Ware, 1993)

Los miradores son considerados espacios de uso público libre, para interactuar socialmente y visualmente con el entorno; en el proyecto propuesto, es el tema principal a tratar. Se establece plantear dos áreas específicas al uso antes mencionado,

tomando en cuenta que el clima presente en la zona es muy frío, se diseña un área cubierta y semi cubierta, dejando a elección del público el espacio de preferencia que cada uno considere mejor para su estancia.

En la actualidad los miradores no son espacios envueltos por cristales como indican las definiciones, la mayoría son semi-abiertos o abiertos, ahora lo que se trata es recuperar un poco la esencia de la definición antes mencionada, y pues esto, depende mucho del sector donde se plantea implantar el proyecto, crear espacios semi cerrados con visuales adecuadas que permitan el gozo de lo exterior, experimentar la misma sensación de estar fuera pero en una área que cumpla con el bienestar de los visitantes; de esta manera el

crear espacios para la contemplación del paisaje es importante, porque se defiende el valor especial y se identifica el propósito que conlleva a presentar la propuesta del centro de visitantes.

Dentro de los criterios de diseño los espacios destinados deben amparar al observador, contar con el mobiliario adecuado, tener vistas enmarcadas que generen diferentes ángulos, cuya experiencia sea distinta en cada parada generando una variedad de ejes visuales y apreciación del entorno natural y la majestuosidad de los aerogeneradores.

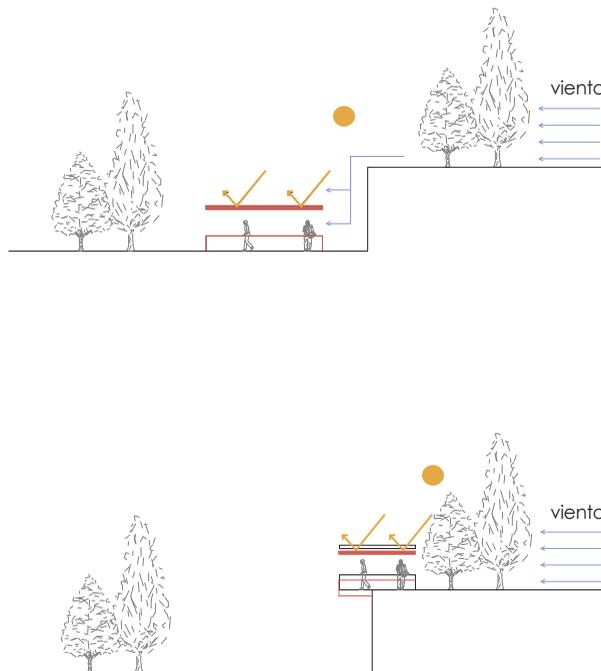
A continuación se detallan diferentes tipos de intervención para mirar el paisaje

Los elementos arquitectónicos según (Bahamon, Campello y Soler (2011) los miradores pueden configurarse a través de plataformas elevadas, como terrazas apoyadas en la topografía o como balcones que se proyectan hacia el vacío. En todos los casos los miradores permiten ver más allá de lo permitido desde el lugar del observador.

**TERRAZAS:** Corresponden a operaciones de modelado de terreno en laderas, para conquistar planos donde se implanta el punto de observación, o simplemente para aprovechar bancales naturales. Consiste generalmente en la realización de labores de aterramiento en un área de pendiente irregular, con el fin de alcanzar una superficie medianamente plana que sirva de

### 3.1.3 Cafetería

Imagen 3.2: Esquema gráfico miradores.



Fuente: Elaboración propia

mirador; los terracedos estabilizan los taludes, reducen la erosión y retienen la humedad

**BALCÓN:** Proyectados sobre el vacío, como las plataformas elevadas, representan las propuestas con mayor esfuerzo de ingeniería en el diseño de estructuras. Se trata de la conquista del punto de vista desde un suelo inexistente, como la metáfora del vuelo de pájaro o la visión desde fuera del paisaje (ver imagen 3.2)

**PLATAFORMAS:** Elevadas suelen asociarse a una estructura de edificio simplificado. Con frecuencia se recurre a esta solución en los terrenos planos o de topografía suave, buscando superar la altura de los elementos del entorno inmediato que constituyan obstáculos visuales. (Alejandro Bahamon, 2001).

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE) se define cafetería: al despacho de café y otras bebidas, donde a veces se sirven aperitivos y comida. Es un establecimiento que comparte ciertas características con un bar y otras con restaurante, brindando cordialidad a los turistas.

Por lo general, las cafeterías son espacios por tradición destinados a un lugar de reunión, para conversar, discutir, disfrutar de aperitivos o comida seleccionada, muchas de las veces son platos típicos del lugar; entre otras actividades que prolongan la estancia de las personas, deja de ser un sitio destinado solo al consumismo, cuenta con áreas que ofrecen bienestar y confort, de esta manera el tiempo de permanencia se prolonga cumpliendo

## 3.1.4 Tienda de recuerdos

con las metas establecidas. Además estas áreas son habituales en cualquier lugar donde exista tráfico de gente y son establecimientos que prestan servicio a cualquier hora, dentro del tiempo que permanezcan abiertos.

Imagen 3.3: Esquema de prolongación de tiempo en cafetería.



Fuente: Elaboración propia

Una tienda de recuerdos o *souvenir* es un tipo de establecimiento comercial encargado de vender objetos relacionados a un tema particular.

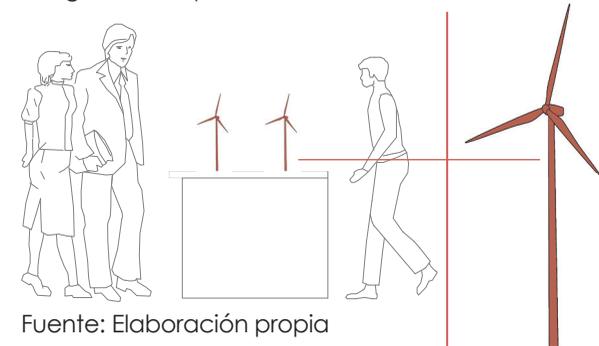
Se encuentran en áreas que son visitadas por muchos turistas cuyo fin es vender y promocionar productos relacionados con la naturaleza del lugar, estableciendo una forma de ingreso monetario a los pobladores aledaños y a la ciudad.

El término *souvenir* procede del francés que alude a algo que queda para la memoria o el recuerdo. Son artículos traídos al hogar de lugares turísticos. (Moreno H. y Capacho B., 2010). Los artículos que se venden a menudo suelen ser tazas de café, colecciones hechas a mano, camisetas, postales, artículos autóctonos del

sector y otros recuerdos.

El área destinada a venta de recuerdos debe contar con atención directa por parte de un vendedor que en este caso se prevé que sea la misma gente que vive cerca del lugar, por medio de capacitaciones estén prestos a dar un buen servicio; presupone la existencia de cajas, mostradores, perchas entre otro mobiliario que complemente las áreas.

Imagen 3.4: Esquema de tienda de recuerdos.



Fuente: Elaboración propia

## 3.2 Caso Análogos

### 3.2.1 Washington State University CENTRO DE VISITANTES

Estudio de arquitectura  
OLSON KUNDING ARCHITECTS

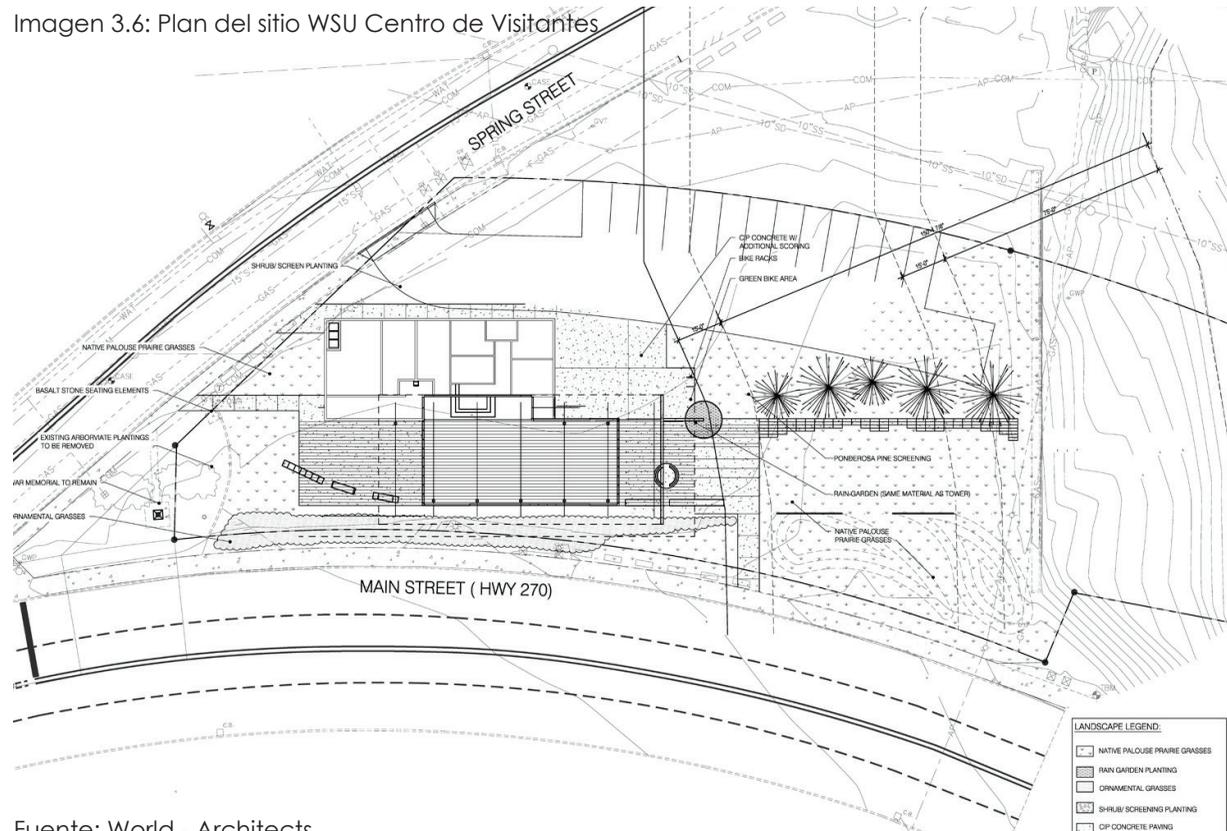
Ubicación: Pullman, Washington  
Diseño Principal: Alan Maskin  
Colaborador de Diseño: Steven  
Rainville  
Área de construcción: 4,277 pies  
cuadrados - 397,35 m<sup>2</sup>





VISITOR CENTER

Imagen 3.6: Plan del sitio WSU Centro de Visitantes



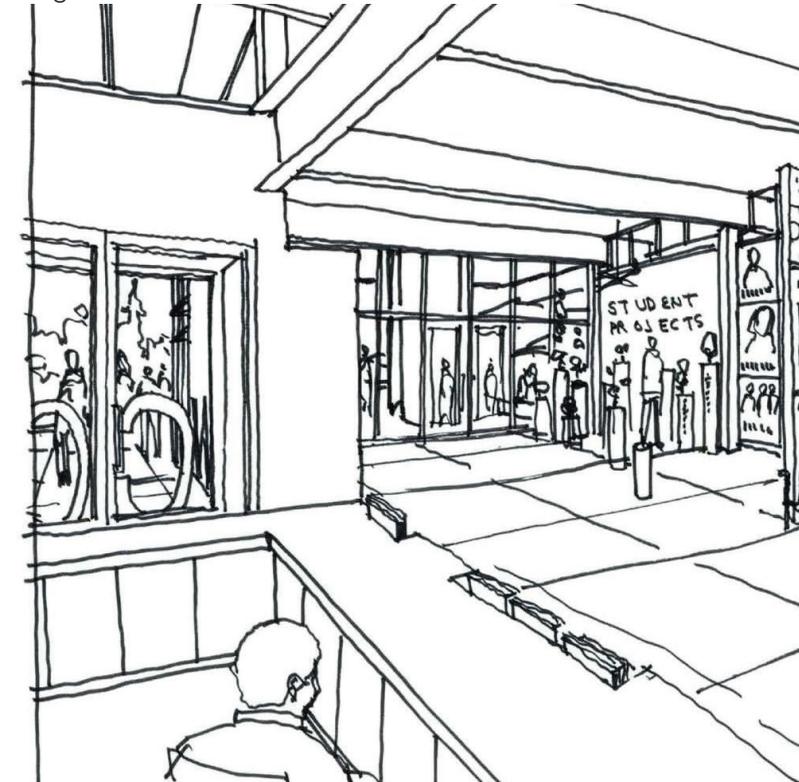
Fuente: World - Architects

## IMPLANTACIÓN

Dentro de los componentes de diseño urbano, fue primordial la relación entre la ciudad y el campus, el paisaje, la luz, los colores de la pradera, la ventilación natural, el uso de materiales sostenibles y las mejores maneras de llegar; considerando que pueden ser bicicleta, carro o llegar caminando. Esto ayudo a encontrar

la dirección que debía tomar el diseño. Situado en el borde Oeste del campus de la Universidad Estatal de Washington, en Pullman, este Centro de Visitantes es la nueva puerta de entrada para los estudiantes e invitados a la universidad.

Imagen 3.7: Exhibiciones WSU Centro de Visitantes



Fuente: World - Architects

El Centro de Visitantes ofrece información del campus, una visión general de la cultura de los estudiantes, ex alumnos la historia, y la información sobre las iniciativas y logros de la investigación WSU. (Olson Kundig)

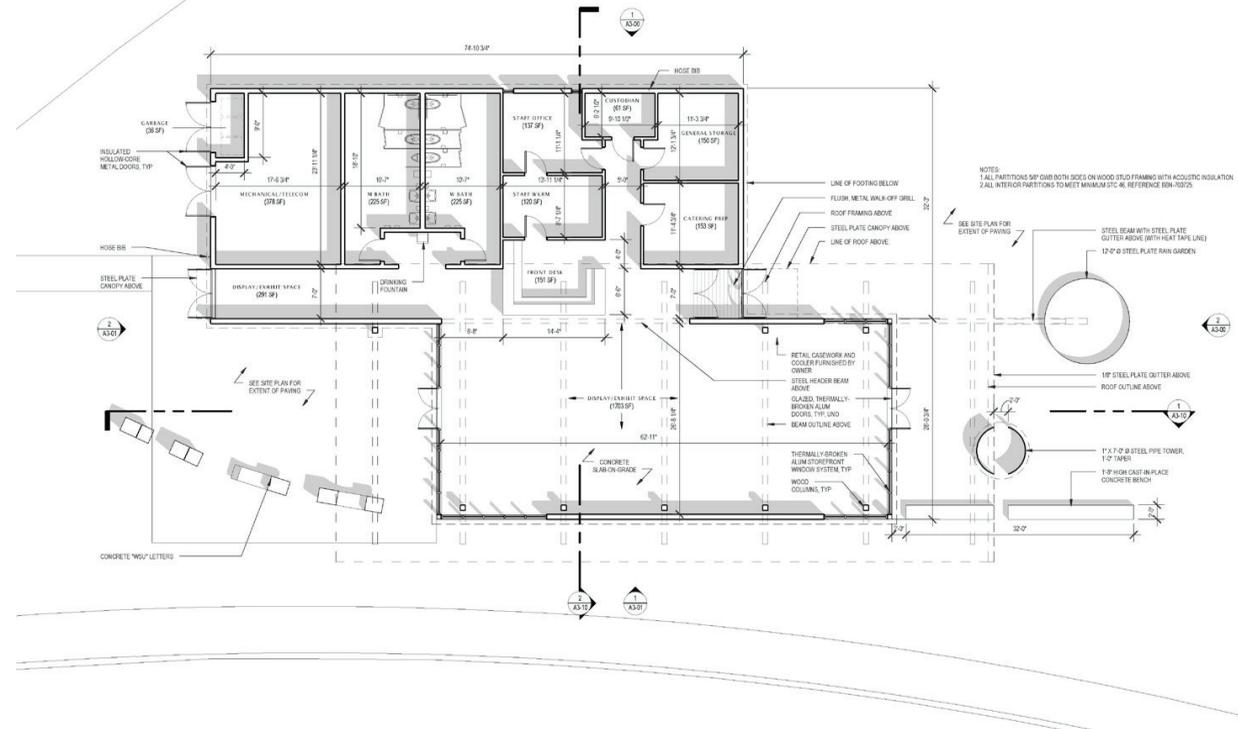
Se propone crear la oportunidad de fotos para los visitantes y estudiantes,



VISTA INTERIOR

creando las letras "WSU" con una altura de 4.57 m ubicada en la plaza al oeste, como un símbolo y un elemento estructural ya que la letra "U" ayuda a soportar el gran techo voladizo que se apoya sobre el pabellón de cristal.

Imagen 3.8: Plano de la planta arquitectónica WSU Centro de Visitantes



Fuente: World - Architects

PLANTA ARQUITECTONICA

El programa arquitectónico está basado en 397,35 m<sup>2</sup> de construcción, 185,80 la Gran Sala cuyo uso son para eventos públicos y privados, exposiciones permanentes y temporales, una pared digital interactiva, áreas de servicio, área de oficinas, asistencia catering y una zona de venta de productos relacionados

con la investigación que lleva a cabo WSU.

Los 15 pies (4.57m) de alto de WSU concretas marcan el extremo oeste del edificio y ayudan a apoyar el gran techo en voladizo que se apoya sobre el pabellón de cristal.

Imagen 3.9: Washington State University Visitors Center



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.10: WSU Centro de Visitantes - mostrador



Fuente: Olson Kundig Architects.

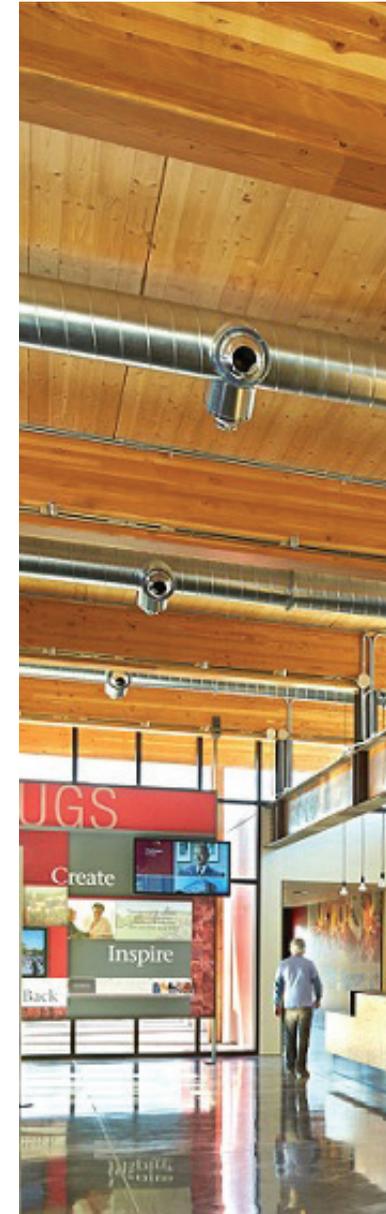


Imagen 3.11: WSU Centro de Visitantes - corte transversal



Fuente: World - Architects.

## Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 3.12: Centro de visitantes  
Sala de exposiciones  
con vista hacia el este



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.13: WSU Centro de Visitantes - Sala de exposiciones, con vista hacia el oeste



Fuente: Olson Kundig Architects.

## 3.2.2 Bill & Melina Gates Foundation CENTRO DE VISITANTES

Estudio de arquitectura  
OLSON KUNDING ARCHITECTS

Ubicación: Seattle, Washington  
Diseño Principal: Alan Maskin  
Colaborador de Diseño: Stephen Yamada-Heidner  
Área de construcción: 11.000 pies cuadrados - 1021,93 m<sup>2</sup>

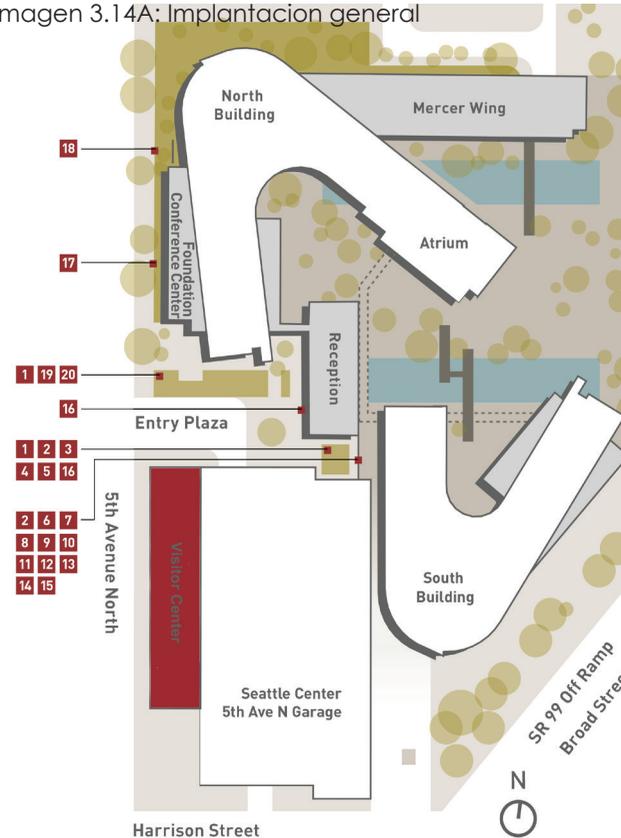


Imagen 3.14: Campus Fundación Bill & Melina Gates



- 1 Introducción
- 2 Información general de la fundación
- 3 Plaza de ingreso
- 4 Visión de todo el campus
- 5 Historia de la fundación
- 6 Programa de desarrollo global: Lucha contra la pobreza
- 7 Programa de salud global: Mejorar la salud
- 8 Programa de Estados Unidos: Creando oportunidades
- 9 Comunidad del noreste del Pacífico
- 10 Concepto de diseño del campus
- 11 Conservación de agua del campus
- 12 Ventanas e iluminación natural del campus
- 13 Reducción del consumo de energía en el campus
- 14 Paisajismo del campus y techo verde
- 15 Administración de recursos
- 16 Campus de arte: historias para dormir y semillas de esperanza
- 17 Quinta avenida animada: muro de los poemas y fuentes de agua
- 18 Nuestro rol en esta comunidad
- 19 Quinta avenida animada: arte digital (pantalla de video)
- 20 Centro de visitantes

Imagen 3.14A: Implantación general



Fuente: Audio Tour Map

Imagen 3.15: Plan maestro ilustrado



Fuente: Landscape Architects Network

## IMPLANTACIÓN

Cuando se diseñó por primera vez el campus, los arquitectos se inspiraron en un mapa del mundo que muestra las rutas de comercio mundial y los viajes, dibujaron líneas desde un punto de Seattle a lugares de todo el mundo.

Conceptualmente se trata de conectar la base de su trabajo global

con Seattle, y a partir de ese punto se extiende el apoyo en este caso de una manera conceptual a los edificios que se alinean con el trazado de las calles.

El paisaje del campus está diseñado para complementar su ubicación urbana, en una zona densa de la parte alta de Seattle.

Con un énfasis en las ideas del diseño busca crear una relación personal entre el visitante, la misión y el trabajo de la fundación, invitándolos a una conversación sobre temas globales, ofreciendo actividades para ellos, para explorar cómo cada individuo puede hacer una diferencia positiva.

## Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 3.16: Vista interior



Fuente: Olson Kundig Architects.

### VISTA INTERIOR

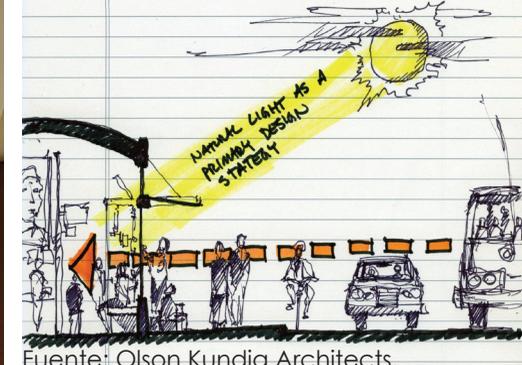
El centro de visitantes es un lugar donde se puede encontrar información sobre la historia, el trabajo y la misión de la fundación por tal razón el diseño fue inspirado por la creencia de la Fundación: *"Los problemas de hoy en día tienen solución."*

Como resultado, la luz natural,

materiales naturales-principalmente madera, alta tecnología digital, actúan como métodos para involucrar a los visitantes.

La experiencia comienza en el exterior del edificio, desde la acera con provocaciones y exposiciones informativas que se extiende a lo largo

Imagen 3.17: Esquema exterior e interior



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.18: Vista desde el exterior



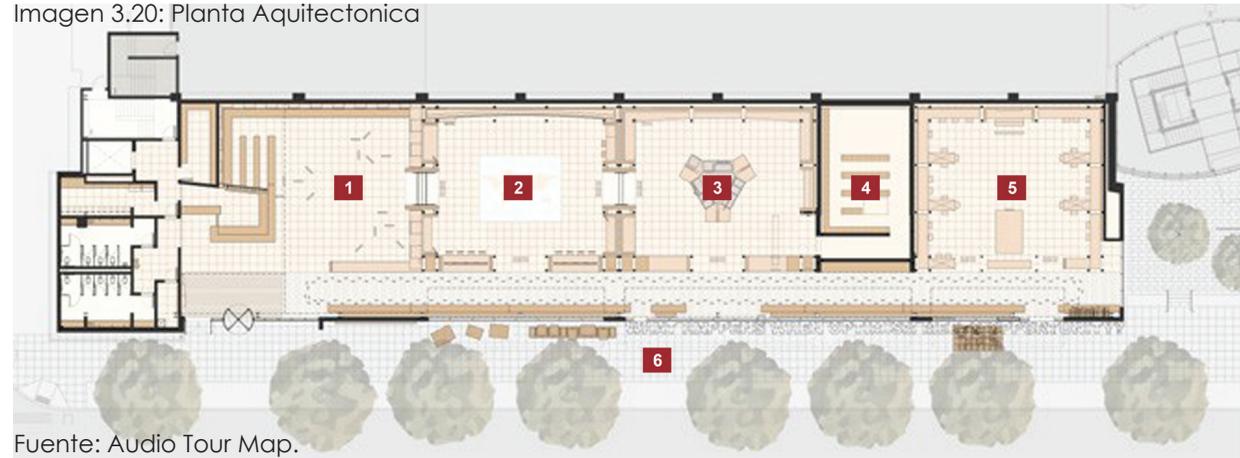
Fuente: Olson Kundig Architects.

de la calle por medio de la fachada acristalada del edificio. Juntos, acera y rampa desdibujan la línea entre el espacio exterior e interior y comienzan el proceso de llevar los transeúntes en una toma de conciencia y conversación sobre temas globales.



Fuente: Olson Kundig Architects.

- 1 Galería de Voces
- 2 Galería Familia y Fundación
- 3 Galería de Asociados
- 4 Teatro
- 5 Galería de innovación e inspiración
- 6 Visualización desde la acera



Fuente: Audio Tour Map.



Fuente: Audio Tour Map.

PLANTA ARQUITECTONICA / FACHADA FRONTAL

Los 11.000 pies cuadrados (1021,93 m2) de exposiciones se desarrollan a través de una serie de seis galerías. Conducen al visitante a través de una exploración de la historia e investigaciones interactivas de la fundación en forma digital y mecánica diseñada para inspirar la acción; las galerías incluyen: Galería de Voces,

Galería Familia y Fundación, Galería de Asociados, Teatro, y Galería de innovación e inspiración.

El centro de visitantes está distribuido de forma lineal. Las cuatro galerías se acumulan de forma natural para que en el último espacio (galería de innovación e inspiración), el visitante

se sienta en poder resolver problemas y aportar ideas que podrían hacer una diferencia

Basado en la experiencia con proyectos de museos, continúa el concepto, "La gente se sienten bienvenidos si pueden ver el interior antes de llegar a la puerta." Así

## Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 3.22: The Walk for Water activity.



Fuente: Olson Kundig Architects.

que el diseño interior de la Fundación Gates comenzó realmente a pie de calle, con bancos que se enfrenta el edificio. También en el exterior, con una proyección horizontal de un marco en el techo, siendo letras de acero que explican parte de la declaración de la misión Gates: “Los problemas de hoy son solucionables” aparece las palabras, en forma de sombra, en la acera al mediodía y en el transcurso de la tarde se mueven hacia arriba pasando por el edificio antes de desaparecer al atardecer.

Imagen 3.23: Vista interior, actividades



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.24: Vista interior, globo de madera



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.25: Galería de innovación e inspiración, vista interior



Fuente: Olson Kundig Architects.

### 3.2.3 Bellevue Jardín botánico CENTRO DE VISITANTES

Estudio de arquitectura  
OLSON KUNDING ARCHITECTS

Ubicación: Bellevue, Washington  
Diseño Principal: Jim Olson  
Colaborador de Diseño: Kevin Kudo-King  
Área de construcción: 8.500 pies cuadrados - 789,66 m<sup>2</sup>

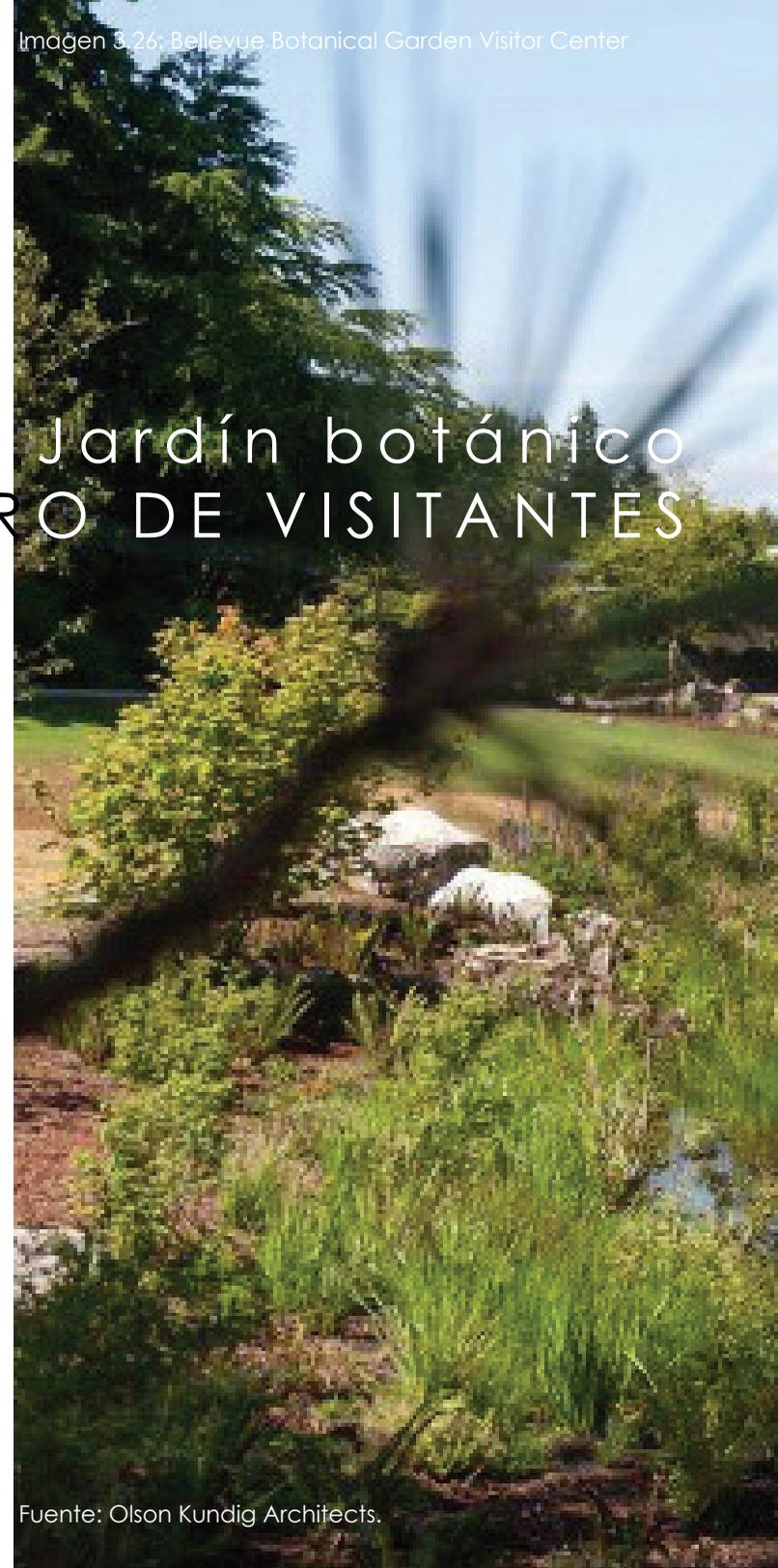




Imagen 3.27: Representación de una vista aérea al Jardín Botánico de Bellevue



Fuente: Olson Kundig Architects.

Después de 13 meses de renovación el jardín botánico Bellevue cuenta con un centro de visitantes, complejo nuevo de 8.500 pies cuadrados (789.66 m<sup>2</sup>) incluye un espacio exterior cubierto para reuniones orientadas con pantallas y mapas, tienda de regalos, salas de reuniones, oficinas de administración, baños, centro de

educación y parqueos los cuales duplicaron su cantidad.

Dentro de los criterios de diseño los elementos estructurales ayudan a tener una relación entre naturaleza y arquitectura; las paredes, techo y espacios de jardín crean un flujo entre el interior y exterior. Adicional cuenta

Imagen 3.28: Ingreso Principal



Fuente: Olson Kundig Architects.

## IMPLANTACIÓN

con aulas y salas de reuniones flexibles diseñadas para satisfacer el creciente interés en la educación, dando cabida a una amplia gama de programación y conferencias.

El complejo de una sola planta en forma de L, integra líneas sencillas



FACHADA FRONTAL

y limpias, un diseño funcional que juega con la naturaleza orgánica de los jardines. El ala destinado a la educación es una estructura similar al pabellón, con espacios flexibles y una capacidad de 300 personas, cuando se abre sus grandes puertas enrollables se extiende hacia fuera en un patio de una mayor capacidad.



Fuente: Olson Kundig Architects

CIRCULACIÓN

El diseño del nuevo centro de visitantes se remite a la naturaleza, el edificio existe para ayudar a mirar y apreciar la misma. Dentro del diseño interior una de las cosas más importantes es que tratan de hacer sentir una conexión completa con la naturaleza, como si fuera una sola planta, desdibujando los límites entre

arquitectura y jardines, saber que el estar dentro del edificio no impide sentir que forma parte del exterior, ser capaces de estar en el interior del edificio y tener un marco de vista afuera, creando una pieza de arte y en este caso el centro de visitantes sería el museo y la naturaleza es el arte.

Imagen 3.30: Espacio exterior - Circulación



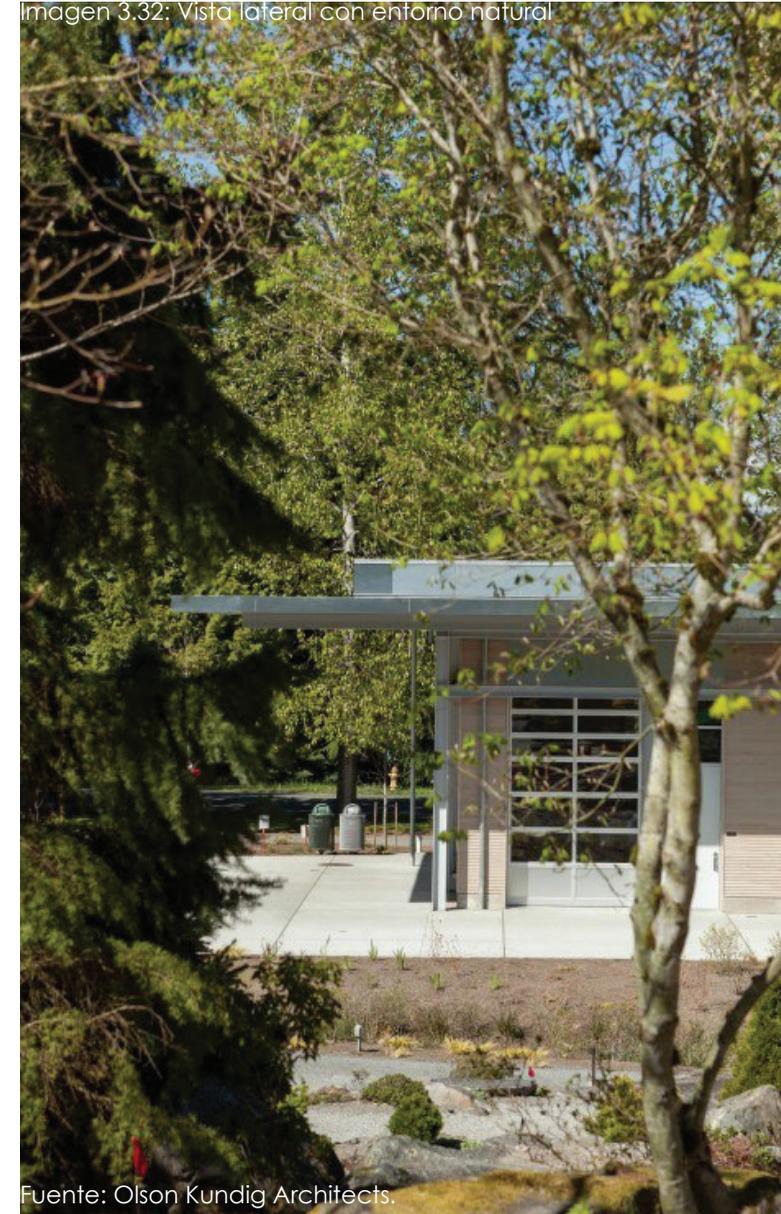
Fuente: Bellevue

Imagen 3.31: Fachada lateral



Fuente: Bellevue

Imagen 3.32: Vista lateral con entorno natural



Fuente: Olson Kundig Architects.

Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 3.33: Area de baños, entorno natural



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.35: Fachada - Area de baños



Fuente: Olson Kundig Architects.

Imagen 3.34: Fachada posterior



Fuente: City of Bellevue

Imagen 3.36: Perspectiva del Jardin Botanico



Fuente: Beautiful Washington.

## 3.3 Marco Conceptual

### 3.3.1 Aerogeneradores

Un aerogenerador o turbina eólica (ver imagen 3.37) es un dispositivo mecánico que convierte la energía del viento en electricidad, es una máquina que posee aspas o palas unidas a un eje común, el cual comienza a girar cuando el viento sopla. (ERENOVABLE, 2015).

dentro de un rango determinado de velocidades. Por un lado se requiere cierta velocidad mínima para que comience el movimiento de las aspas y por otro lado existe un límite máximo con el cual las palas se detienen. (ERENOVABLE, 2015).

Imagen 3.37: Aerogenerador Eólico Villonaco.



Fuente: Elaboración propia.

Su principio de funcionamiento se basa en aprovechar la energía eólica, el flujo del viento hace girar las paletas, movimiento en un eje por medio del cual se acciona un generador eléctrico, que genera electricidad a través de la rotación de una gigantesca bobina magnética. (AEROGENERADORES).

Los aerogeneradores, en general, están preparados para funcionar en forma óptima cuando el viento sopla

## 3.3.2 Palas o aspas de aerogeneradores

Las palas del aerogenerador son una de las partes más importante, por no decir la más importante (ver imagen 3.38 y 3.39), siendo las encargadas del aprovechamiento aerodinámico, recoge la energía del viento, convierte el movimiento lineal en un movimiento de rotación, y esta energía es transmitida al buje para a un sistema de transmisión mecánica y luego al generador donde se transforma el movimiento de rotación en energía eléctrica.

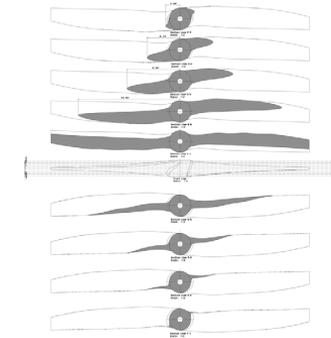
De acuerdo a un reportaje técnico de alas vs palas indica que el mecanismo de las palas permite descomponer la fuerza en dos componentes perpendiculares: por la parte superior de la hélice que es absorbida por el soporte del aerogenerador y otra perpendicular a la anterior, por la

parte inferior es la que hace girar la pala alrededor del eje.

El diseño de las palas es muy parecido al del ala de un avión. Generalmente están construida de una estructural central resistente, dos cubiertas exteriores que forman el perfil aerodinámico, de forma alabeada y anchura decreciente hacia la punta en dirección axial. (OPEX energy).

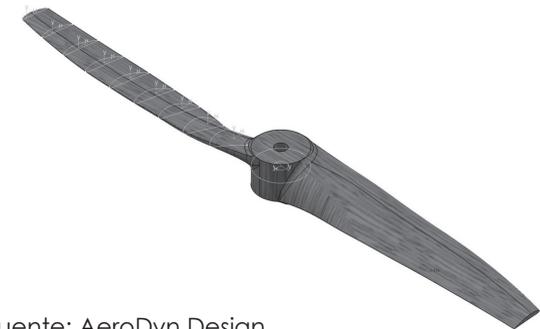
La Asociación de la Industria Eólica Danesa - The Danish Wind Industry Association (DWIA) indica que las palas de un aerogenerador modernos de 1.0 MW de potencia miden alrededor de 27 metros de longitud, el caso de estudio que se está llevando es la Central Eólica Villonaco, datos emitidos por CELEC. EP.GENSUR presenta que la potencia de cada aerogenerador es de 1.5 MW

Imagen 3.38: Diseño de palas



Fuente: AeroDyn Design

Imagen 3.39: Diseño de palas



Fuente: AeroDyn Design

presentando 34 metros de longitud en sus palas y una altura de la torre de 65 metros, siendo aerogeneradores de tres palas o conocidos como trípala (ver imagen 3.40), cada aspa está colocada formando un ángulo de  $120^\circ$  entre sí. Adicional a las características antes mencionadas cabe recalcar que la velocidad mínima de arranque es de 3m/s y la velocidad máxima de parada es de 25m/s.

La importancia de mencionar antes la velocidad de arranque y parada de los aerogeneradores es para establecer la relación con tres definiciones muy importantes que se toman en cuenta en textos relacionados a la eficiencia en capturar el viento. Cabe recalcar que estas referencias pueden variar de acuerdo a la clase de turbinas eólicas colocadas en cada zona, como es de

conocimiento cada una debe cumplir con las condiciones de cada sitio.

A continuación se describe cada uno de los términos:

a) Velocidad de corte inferior.- la velocidad más baja, llamada generalmente al viento que está en un rango de 4 a 5 m/s, pues por debajo de esta velocidad no hay suficiente energía para que las aspas comiencen a funcionar. En el caso de los aerogeneradores “Eólico Villonaco” su velocidad mínima de arranque es de 3m/s.

b) Velocidad de corte superior.- es determinada por la capacidad de una maquina en particular de soportar fuertes vientos hasta un máximo rango, luego se detienen las aspas. Las turbinas

Imagen 3.40: Central Eólica Villonaco  
Aerogeneradores



Fuente: CELEC. EP. GENSUR

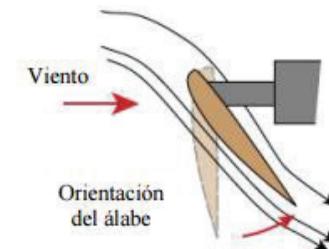
### 3.3.3 Controles aerodinámicos

colocadas en "Eólico Villonaco" tienen como máxima velocidad de parada 25m/s.

c) Velocidad normal.- es la velocidad del viento a la cual una maquina particular alcanza su máxima potencia nominal. En el mismo caso antes mencionado se conoce que su velocidad mínima de arranque es 3m/s y su máxima velocidad de parada es 25 m/s, lo que establece un rango intermedio de 11 a 12m/s como la máxima producción y aprovechamiento del viento.

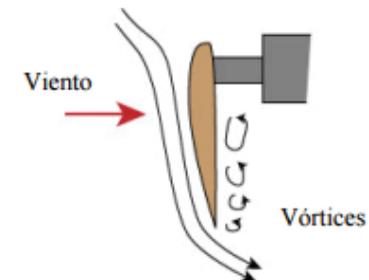
Las turbinas eólicas cada vez demandan mayor modernidad y tamaño, en las cuales se suelen usar dos principios de control o regulación de la potencia generada. Existen dos métodos: el activo se llama "*pitch control*" o regulación por cambio de ángulo de paso de la pala (ver imagen 3.41) y el más pasivo conocido como "*stall control*" o regulación por pérdida aerodinámica en la pala (ver imagen 3.42). (Carreras)

Imagen 3.41: Regulación por cambio de ángulo de paso de la pala "*Pitch control*"



Fuente: Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas (CNIES 2015).

Imagen 3.42: Regulación por pérdida aerodinámica en la pala "*Stall control*"



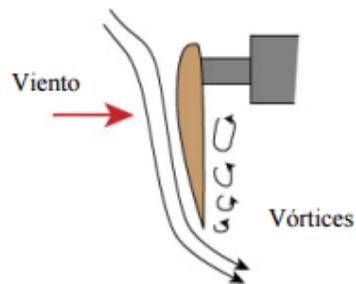
Fuente: Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas (CNIES 2015).

### 3.3.3.1 STALL CONTROL - Regulación por pérdida aerodinámica en la pala

Los aerogeneradores de regulación (pasiva) por pérdida aerodinámica tienen las palas del rotor unidas al buje en un ángulo fijo (ver imagen 3.42).

pérdida de sustentación evita que la fuerza ascensional de la pala actúe sobre el rotor. (Danish wind industry association)

Imagen 3.42: Regulación por pérdida aerodinámica en la pala "Stall control"



Fuente: Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas (CNIES 2015).

Sin embargo, el perfil de la pala ha sido aerodinámicamente diseñado, obteniendo una ligera torsión a lo largo de su eje longitudinal para asegurar que, en el momento en que la velocidad del viento sea demasiado alta, se creará turbulencia en la parte de la pala que no da al viento. De esta manera se asegura que la pala pierda sustentación de forma gradual, en lugar de hacerlo bruscamente. Esta

## 3.3.3.2 PITCH CONTROL – Regulación por cambio de ángulo de paso de la pala

La mayoría de los aerogeneradores modernos contienen el sistema activo “*pitch control*” que regula mediante cambio de ángulo el paso del viento, el controlador electrónico de la turbina eólica comprueba varias veces por segundo la potencia generada. Cuando alcanza valores demasiados altos, el controlador envía una orden al mecanismo de cambio de ángulo de paso que inmediatamente hace girar las palas del rotor ligeramente fuera del viento. Y a la inversa, las palas son vueltas hacia el viento cuando éste disminuye de nuevo. (Danish wind industry association).

Así pues, las palas del rotor deben ser capaces de girar alrededor de su eje longitudinal (variar el ángulo de paso). Se observa tres diferentes ángulos de calado que de acuerdo a la Real Academia de Ingeniería es el ángulo generalmente positivo que forma el perfil del ala u otra superficie sustentadora respecto a un eje de referencia, y cada ángulo presenta sus reacciones.

Para establecer un adecuado sistema de control, basándose en los diferentes niveles de velocidad de viento, los ángulos se obtendrán

mediante un algoritmo grabado en el sistema basado en un regulador tipo PI (proporcional-integral), a partir del cual se envía una orden. Esta técnica controla las vueltas del rotor en todo el rango de operación. Si se detecta algún problema, algún parámetro fuera del rango preseleccionado, el sistema actuando sobre los servomecanismos del ángulos de paso pondrán a la pala fuera de operación (posición de parada, ángulo = 90°), cuando todo vuelva a la normalidad efectuará el proceso de arranque de nuevo (ángulo = 45°) (Carreras)

### 3.3.4 Análisis del viento en diferentes ángulos 0°, 45° y 90°

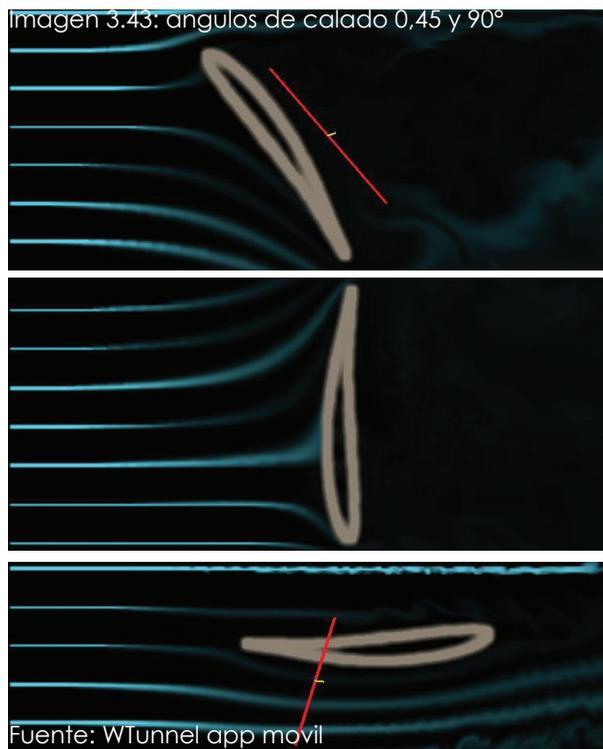
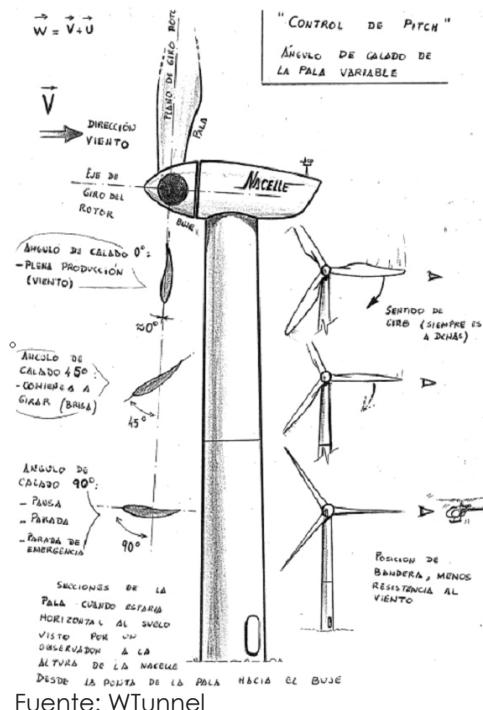
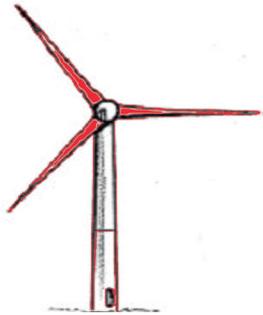


Imagen 3.44: Angulo de Calado



Para explicar de una mejor manera como se obtiene el lenguaje arquitectónico establece tres diferentes reacciones del viento de acuerdo a cada ángulo de las palas, para un análisis gráfico. Como se menciona antes tenemos tres definiciones: arranque, máxima producción y parada (ver imagen 3.43).

En todo esto está inmerso el principio de sustentación por diferencia de presión (ver imagen 3.44), las palas de los aerogeneradores presentan una curvatura similar a las alas de un avión, la velocidad de circulación del viento al momento de chocar con la aspa produce un efecto en el cual su dirección se divide en dos partes, siendo la cara superior mayor a la inferior, creando una diferencia de presión vertical convirtiendo un movimiento rotatorio debido a la disposición horizontal del eje.

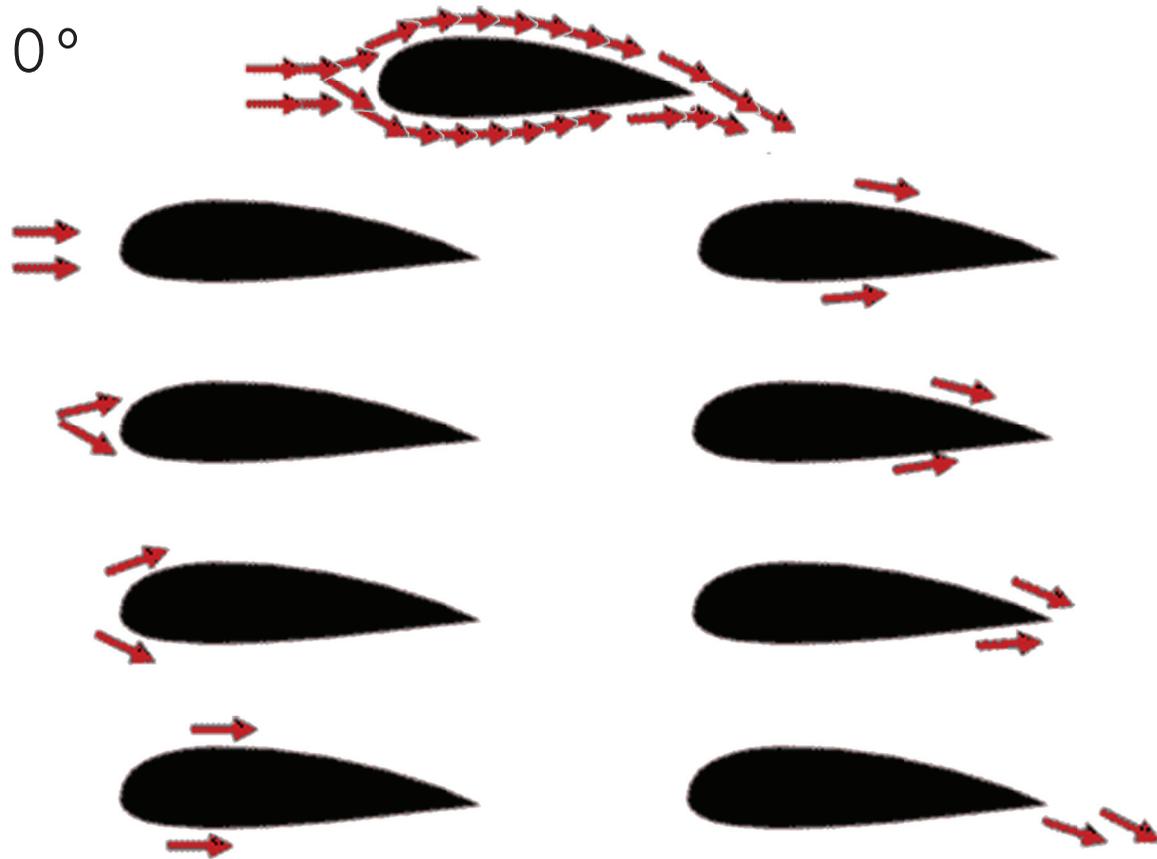


### 3.3.4.1 Ángulo 90°

En este ángulo de ataque, las palas de los aerogeneradores se ubican en el mismo sentido del viento, el flujo del aire pasa por la aspa y se encuentra adherido a su superficie, cumpliendo con la explicación antes mencionada, donde el paso del aire es mayor en la cara superior.

La producción es considerada una pausa o parada de emergencia, debido a que la velocidad del viento sobrepasa el rango preestablecido, esto ayuda a preservar el adecuado funcionamiento de las turbinas eólicas porque cuando las corrientes de aires son muy fuertes pueden dañar los equipos, en este caso su función es dejar pasar el viento por ende las hélices no giran.

Imagen 3.45: Aerodinámica de los aerogeneradores



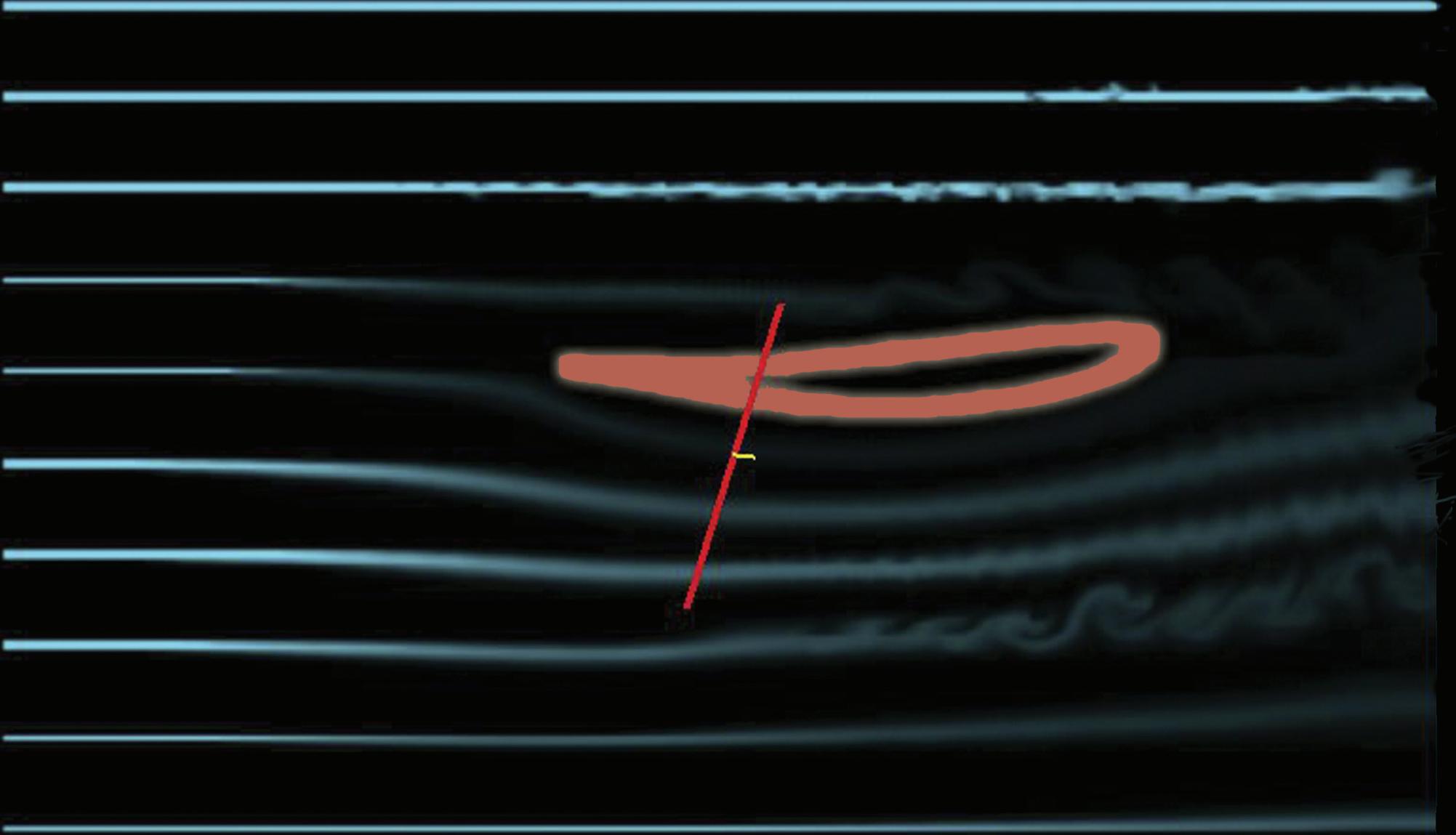
Fuente: Elaboración propia a partir de (Danish Wind Industry Association)







Imagen 3.47: Ángulo 90 °



Fuente: WTunnel

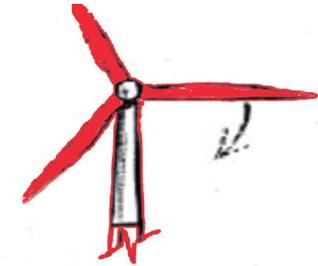
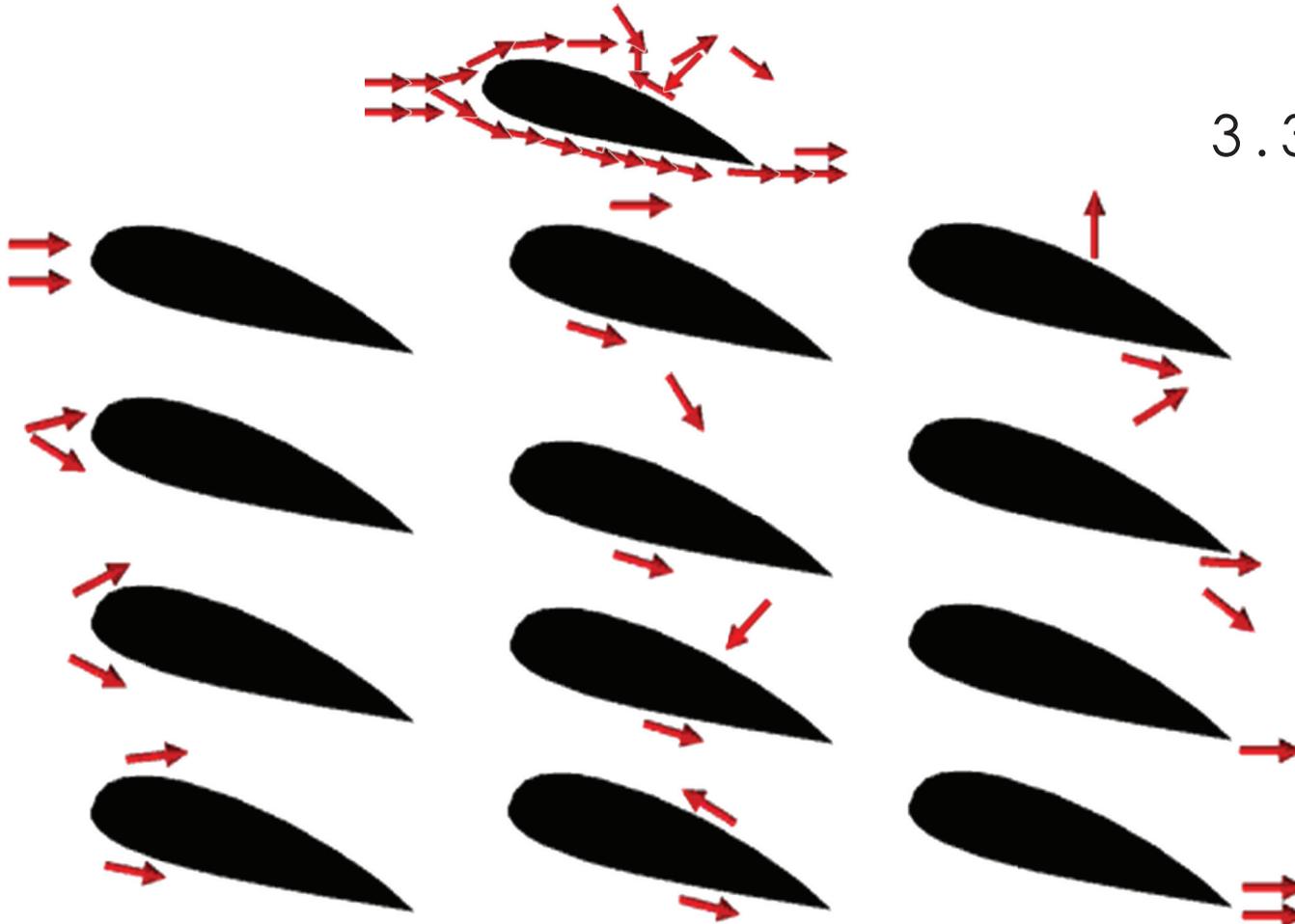


Imagen 3.48: Aerodinámica de los aerogeneradores



### 3.3.4.2 Ángulo 45°

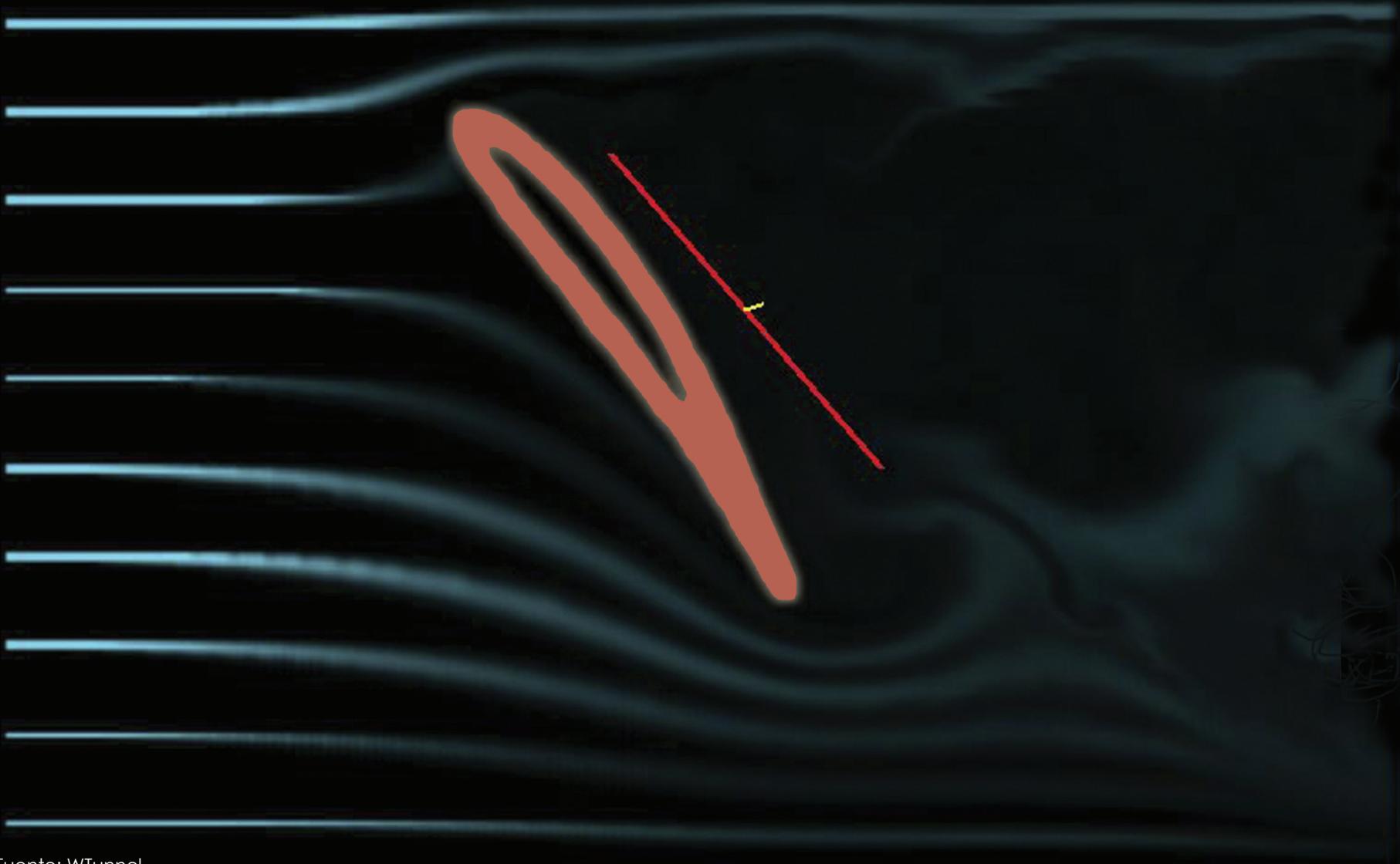
Por supuesto, no va a ser el ala propiamente dicha la que cambie su forma, sino el ángulo que forma la pala con la dirección general de la corriente, conocido como ángulo de ataque, es justo cuando cambia a 45° debido al cambio de velocidad del viento, su función empieza con una pequeña brisa, la pala del aerogenerador comienza a girar y el flujo del aire de la superficie superior deja de estar en contacto con la pala, creando una turbulencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Danish Wind Industry Association)

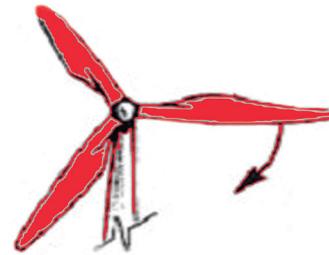




Imagen 3.50: Ángulo 45°



Fuente: WTunnel



### 3.3.4.3 Angulo 0°

Se considera el mejor ángulo para el aprovechamiento del viento, está en plena producción. Las corrientes de aires están consideradas como velocidad normal o nominal que va en promedio de 11 a 12 m/s.

El paso del aire es totalmente diferente a los casos anteriores, en este ángulo el viento produce turbulencia en la parte superior e inferior lo cual permite romper la diferencia de presión que producía la sustentación, lo que conlleva a girar la pala del aerogenerador y comience el proceso de generación eléctrica.





Imagen 3.52: Ángulo 0°

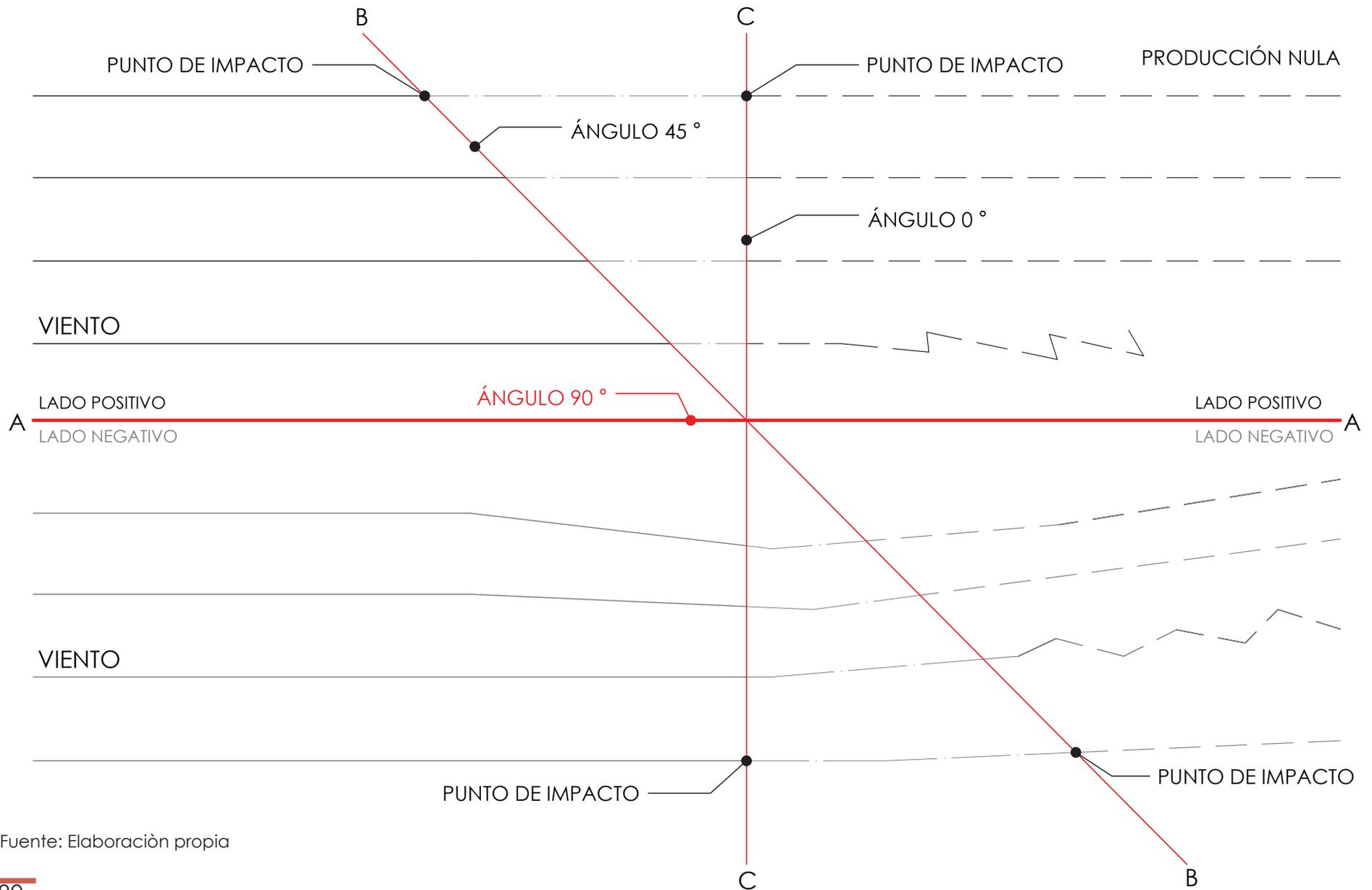


Fuente: WTunnel

# 3.3.5 Análisis combinando ángulos

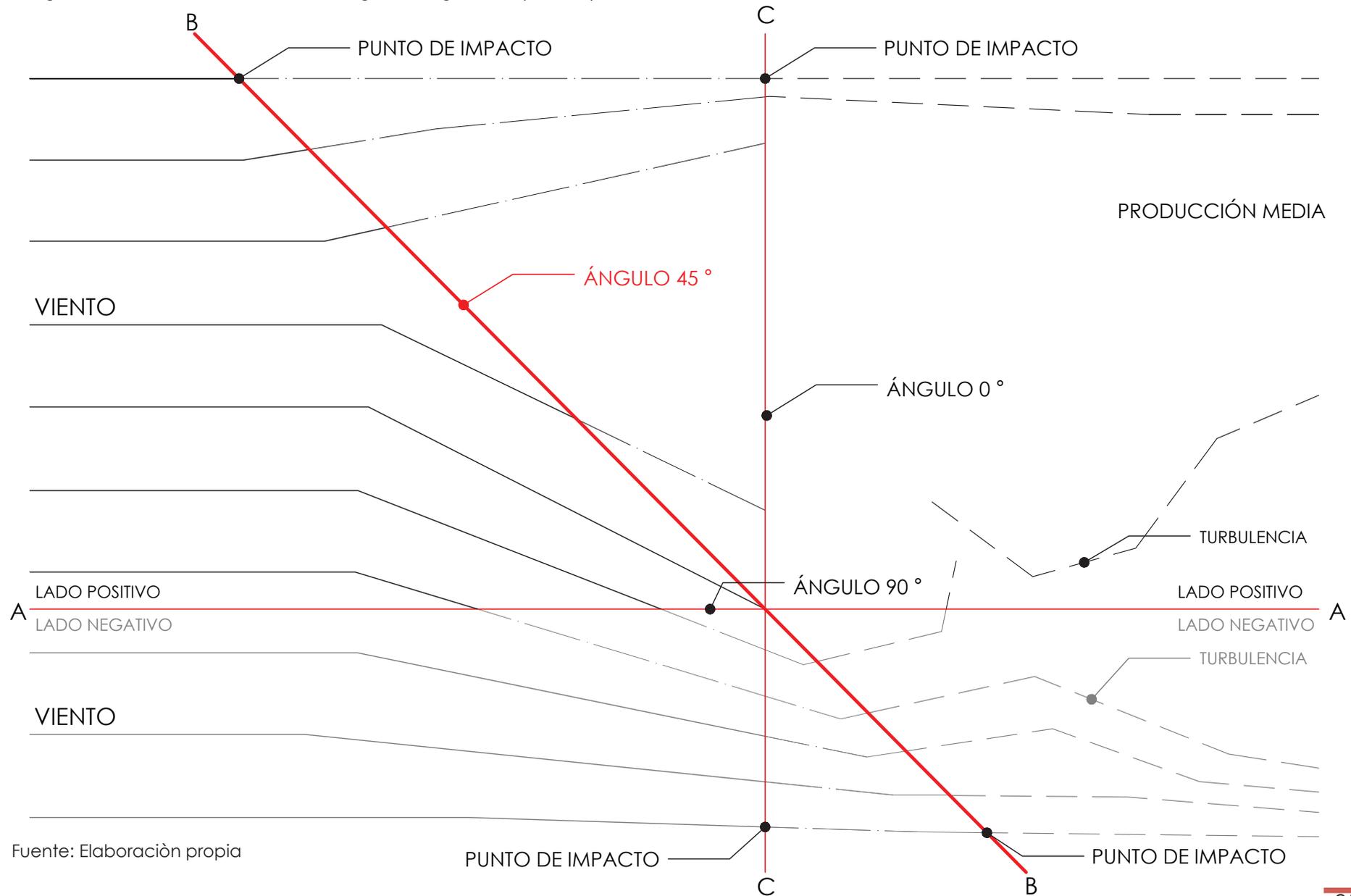
## 3.3.5.1 Ángulos 90 (45-0)

Imagen 3.53: Análisis combinación de ángulos - ángulo 90° (45-0°)



Fuente: Elaboración propia

Imagen 3.54: Analisis combinaciòn de ángulos - ángulo 45° (90-0°)

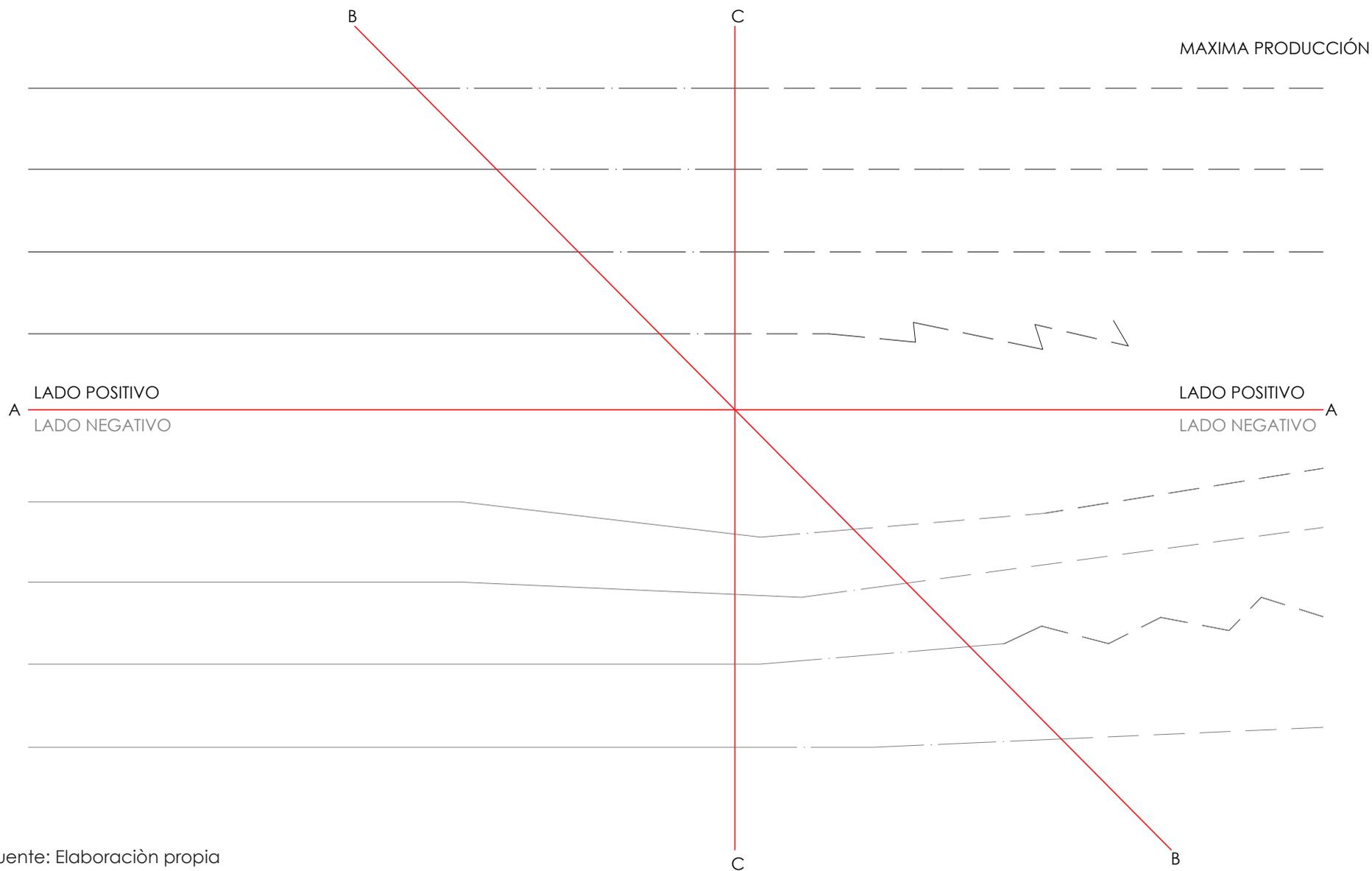


Fuente: Elaboraciòn propia

3.3.5.2 Ángulos 45 (90-0)

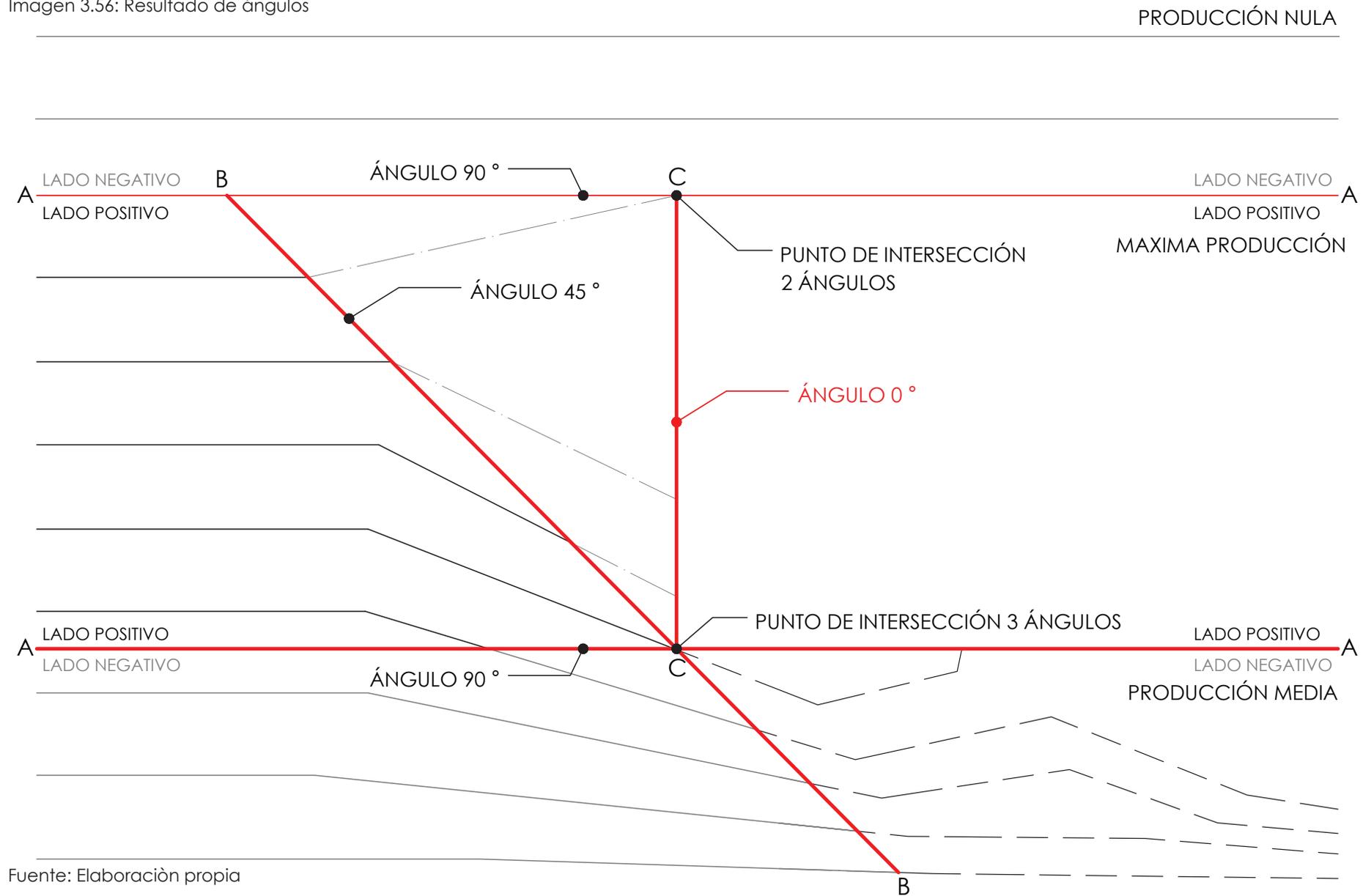
Imagen 3.55: Analisis combinaciòn de ángulos - ángulo 0° (45-90°)

3.3.5.3 Ángulos 0 (45-90)



Fuente: Elaboraciòn propia

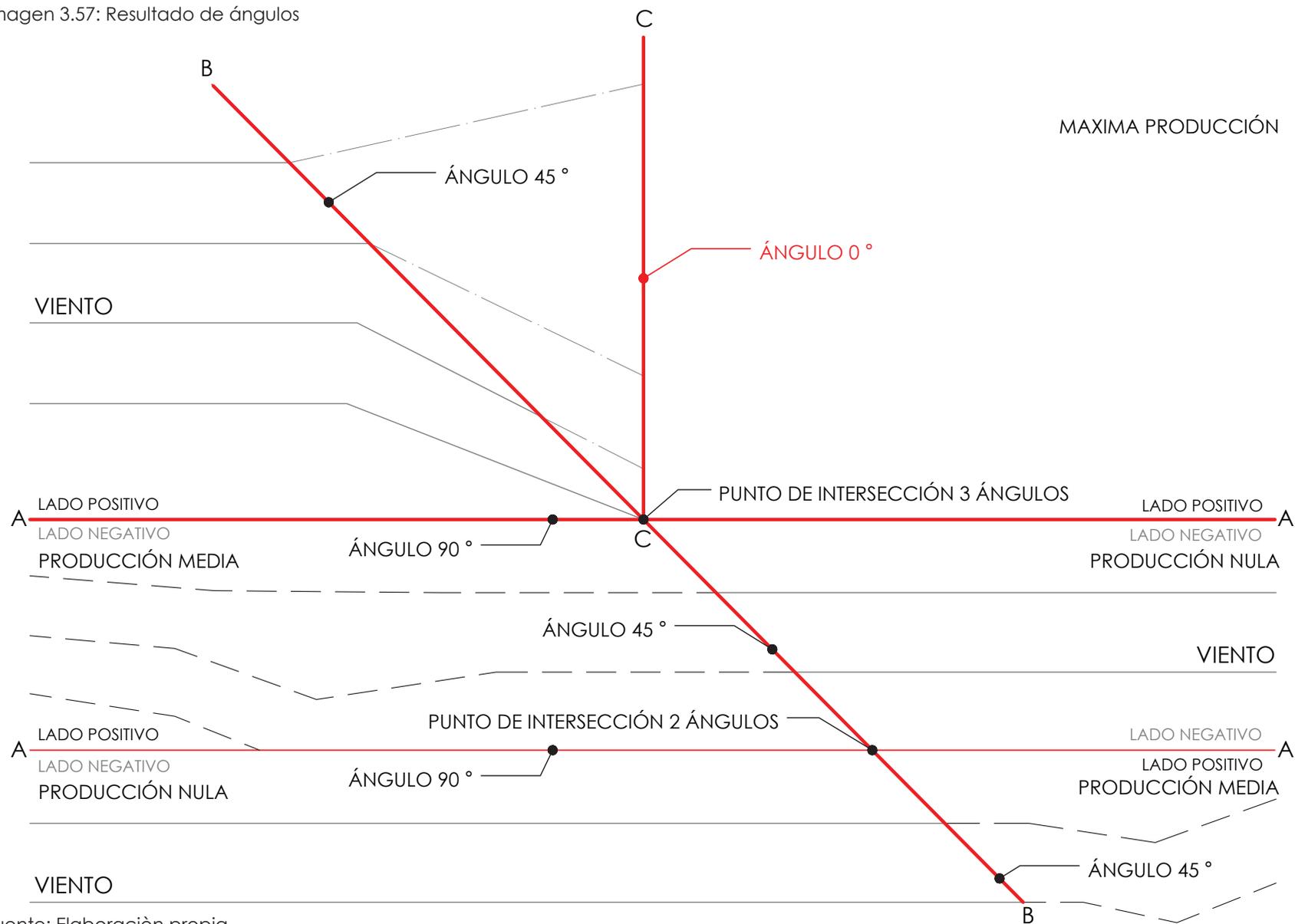
Imagen 3.56: Resultado de ángulos



Fuente: Elaboración propia

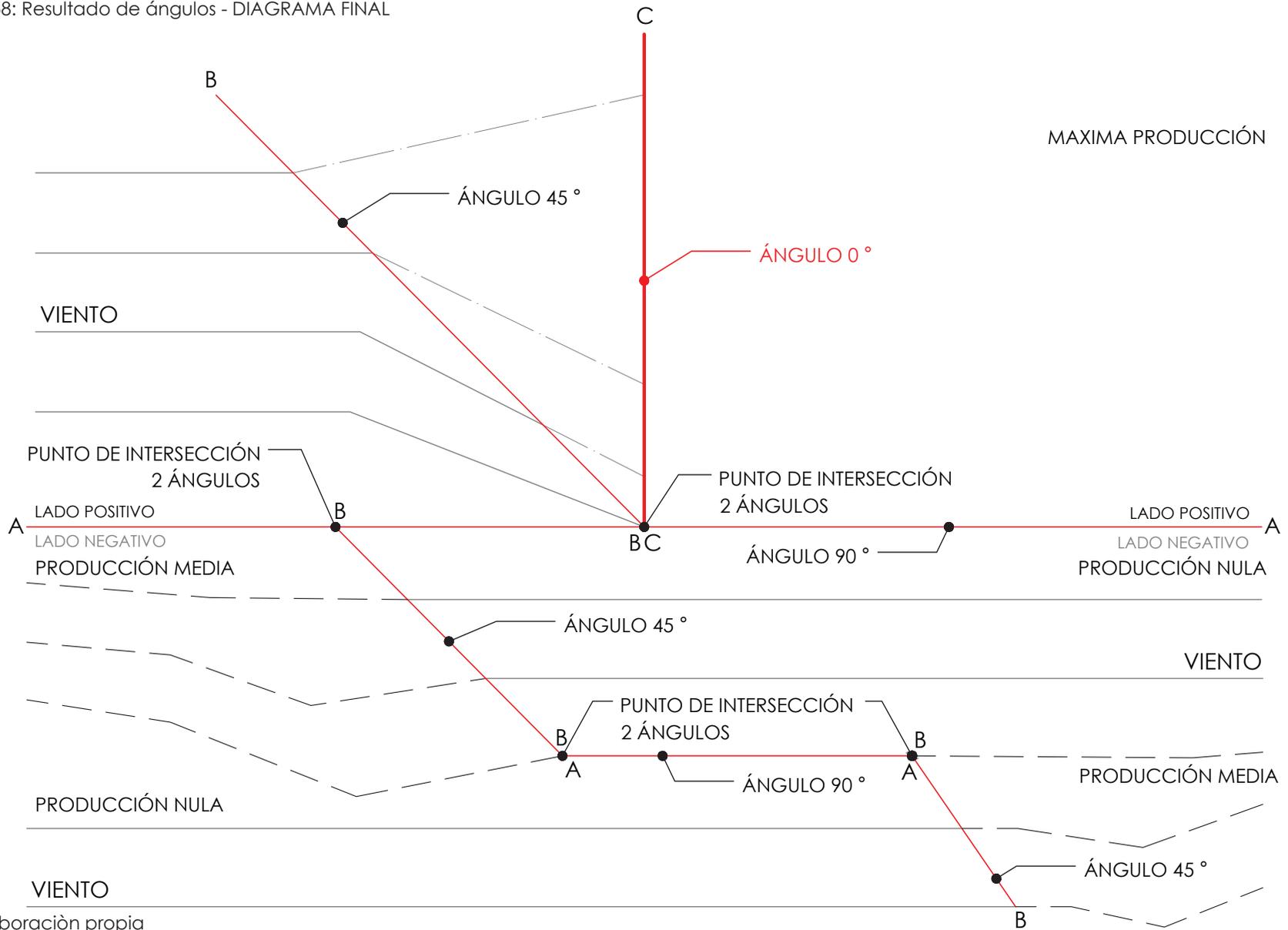
### 3.3.5.4 Resultado de ángulos

Imagen 3.57: Resultado de ángulos



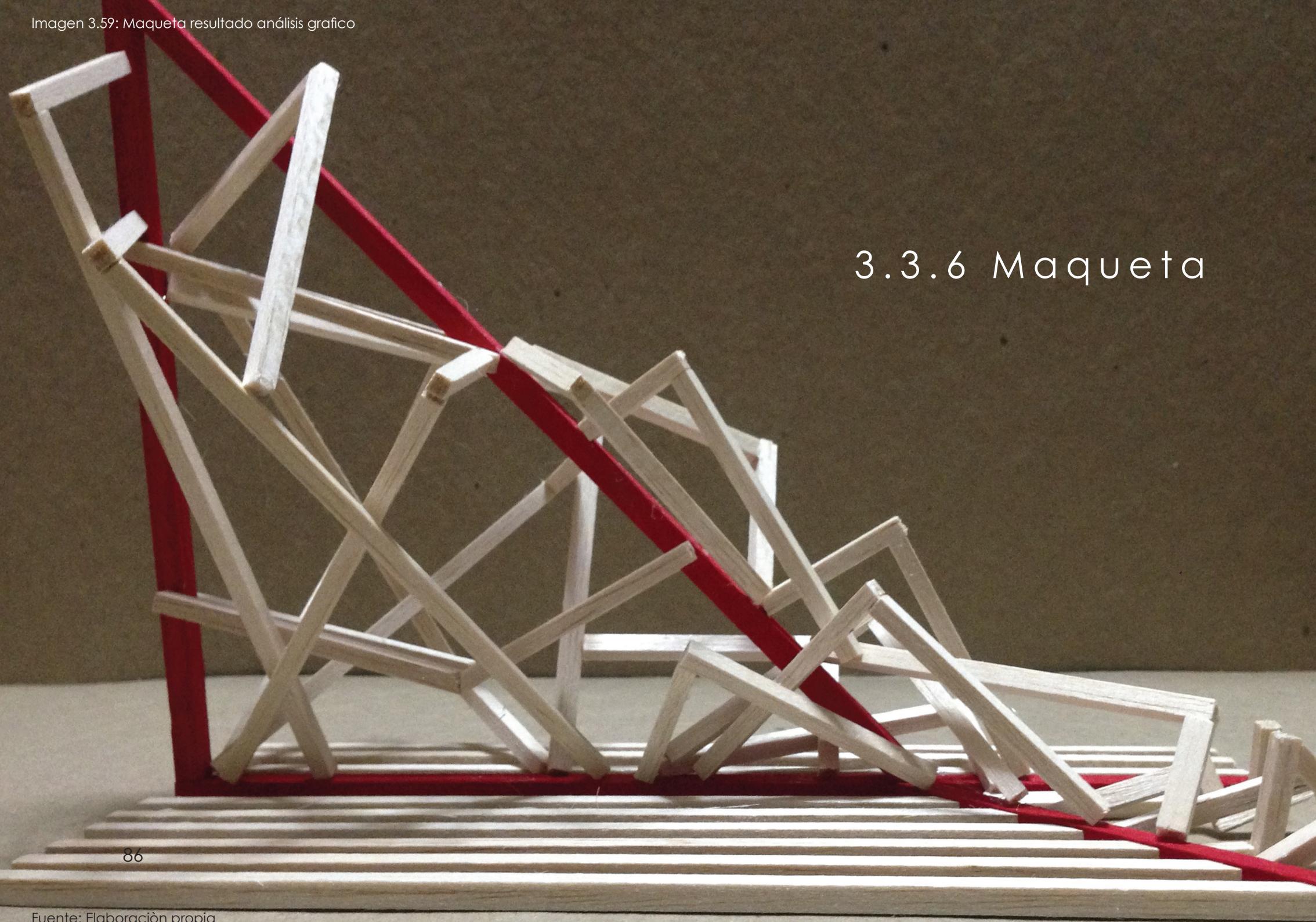
Fuente: Elaboración propia

Imagen 3.58: Resultado de ángulos - DIAGRAMA FINAL



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.6 Maqueta

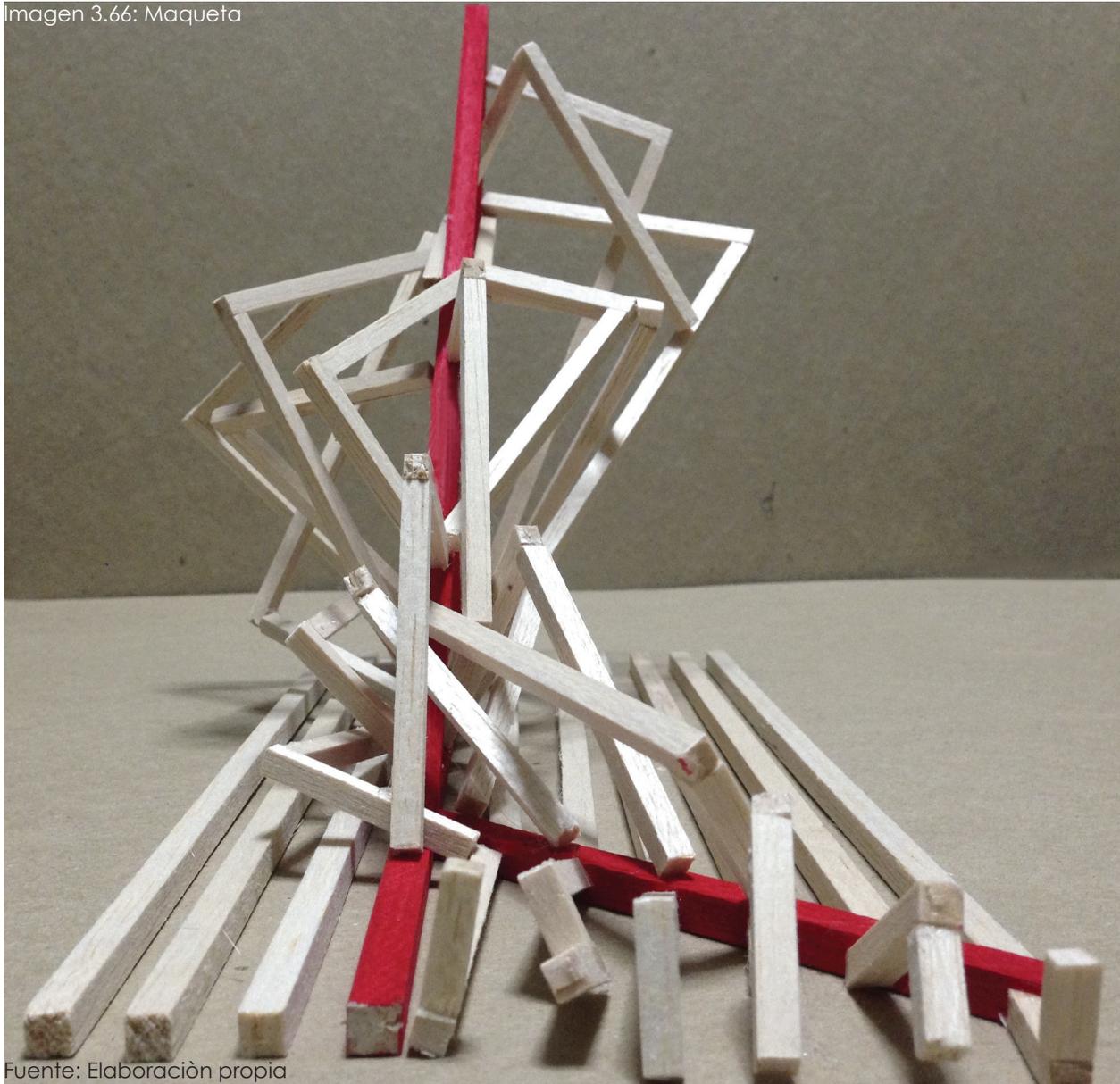






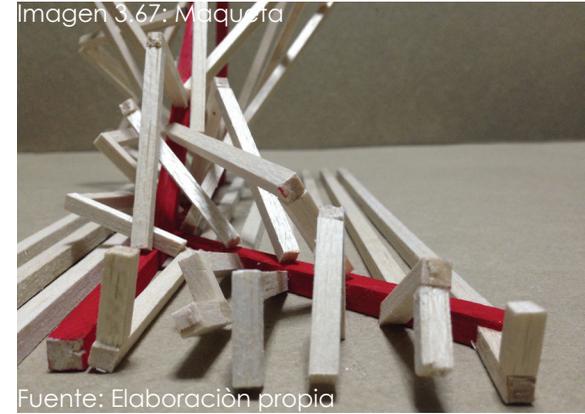
Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 3.66: Maqueta



Fuente: Elaboración propia

Imagen 3.67: Maqueta



Fuente: Elaboración propia

Imagen 3.68: Maqueta



Fuente: Elaboración propia

Imagen 3.69: Maqueta



Fuente: Elaboración propia

# Capítulo 4

## Análisis del lugar



# 4.1 Contexto general

## 4.1.1 Aerogeneradores



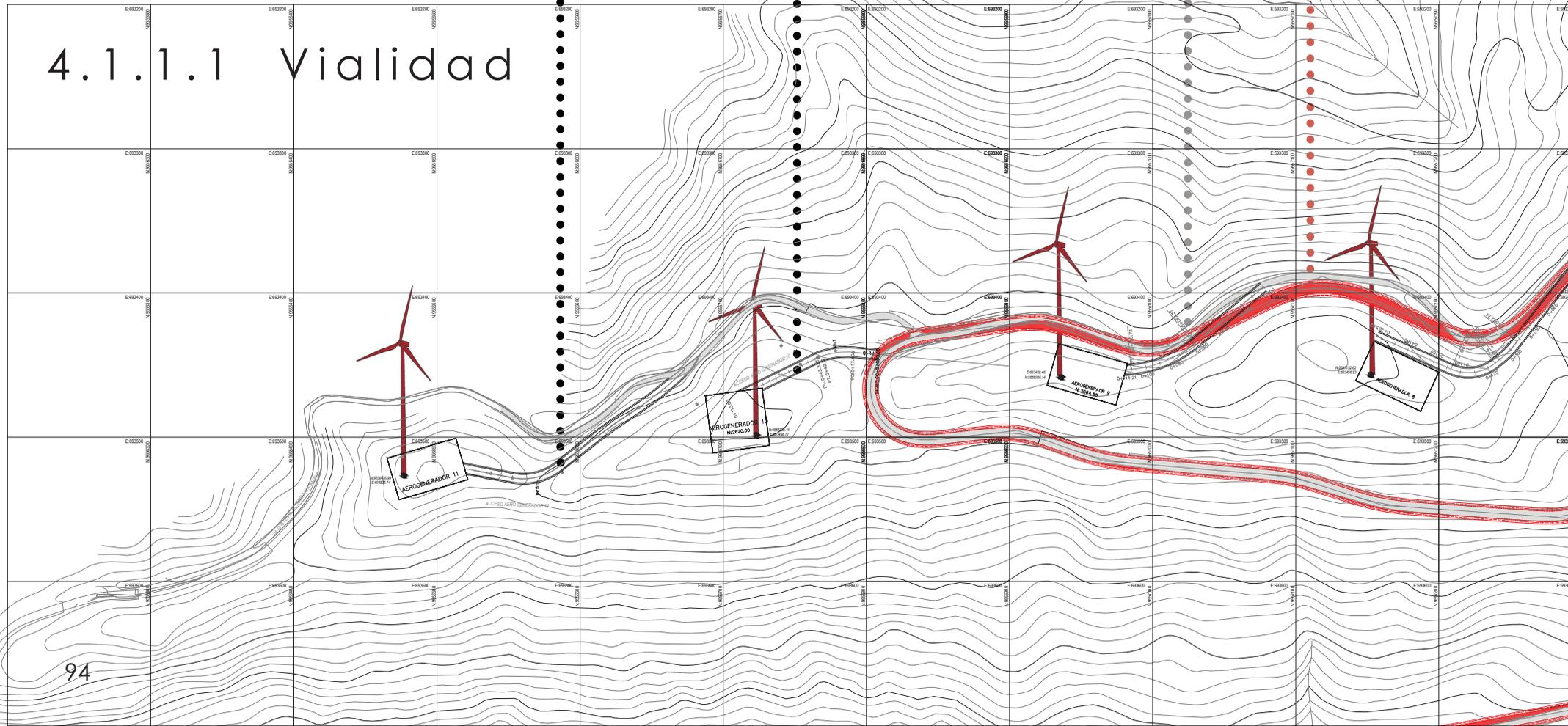


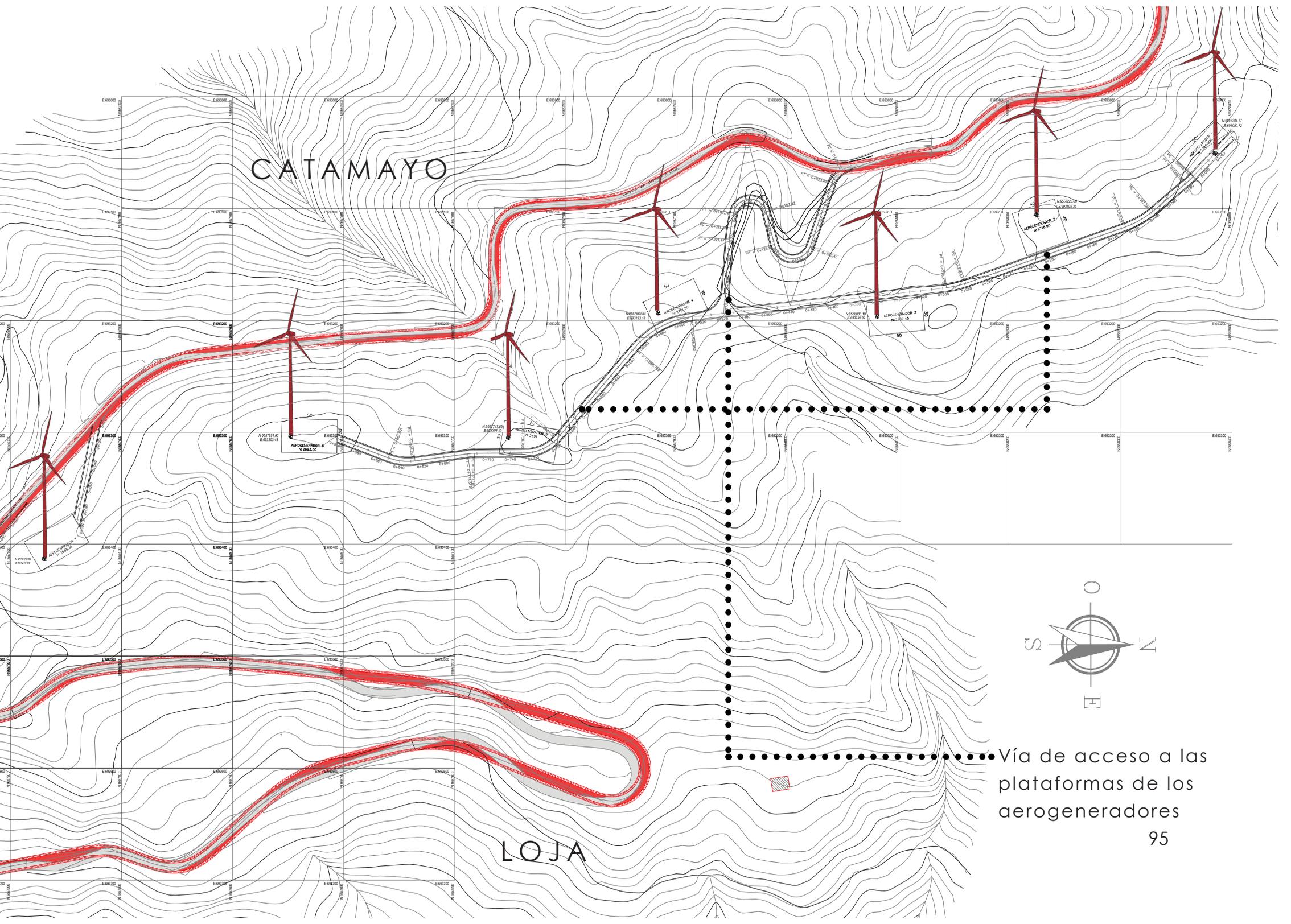
Proyección ancho de vía Loja a  
Catamayo

Vía existente de Loja a Catamayo  
(Conocida como vía antigua)

Vía de acceso a las plataformas  
de los aerogeneradores

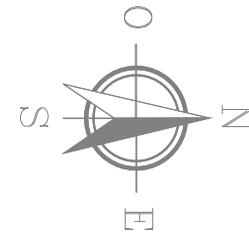
Imagen 4.2: Plano topografico general





CATAMAYO

LOJA



Vía de acceso a las plataformas de los aerogeneradores

# TERRENO Centro de Visitantes

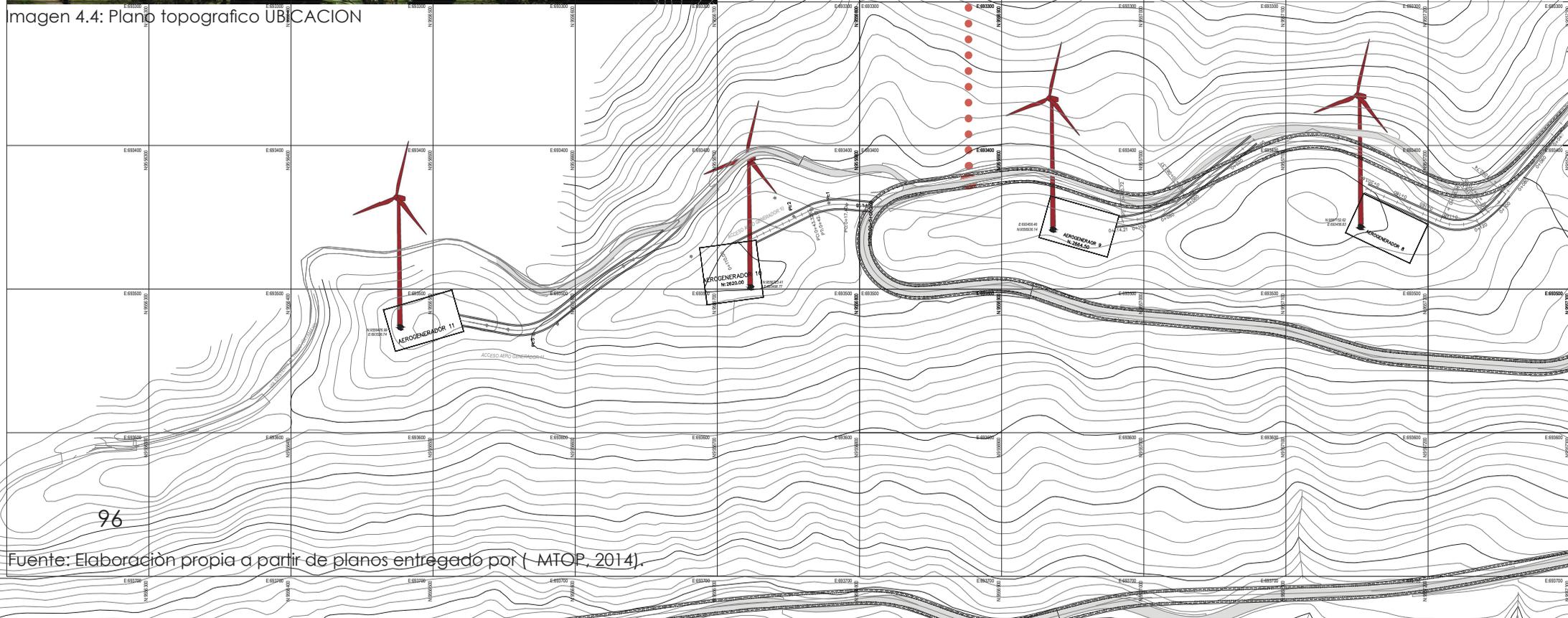
Imagen 4.3: TERRENO - Centro de Visitantes



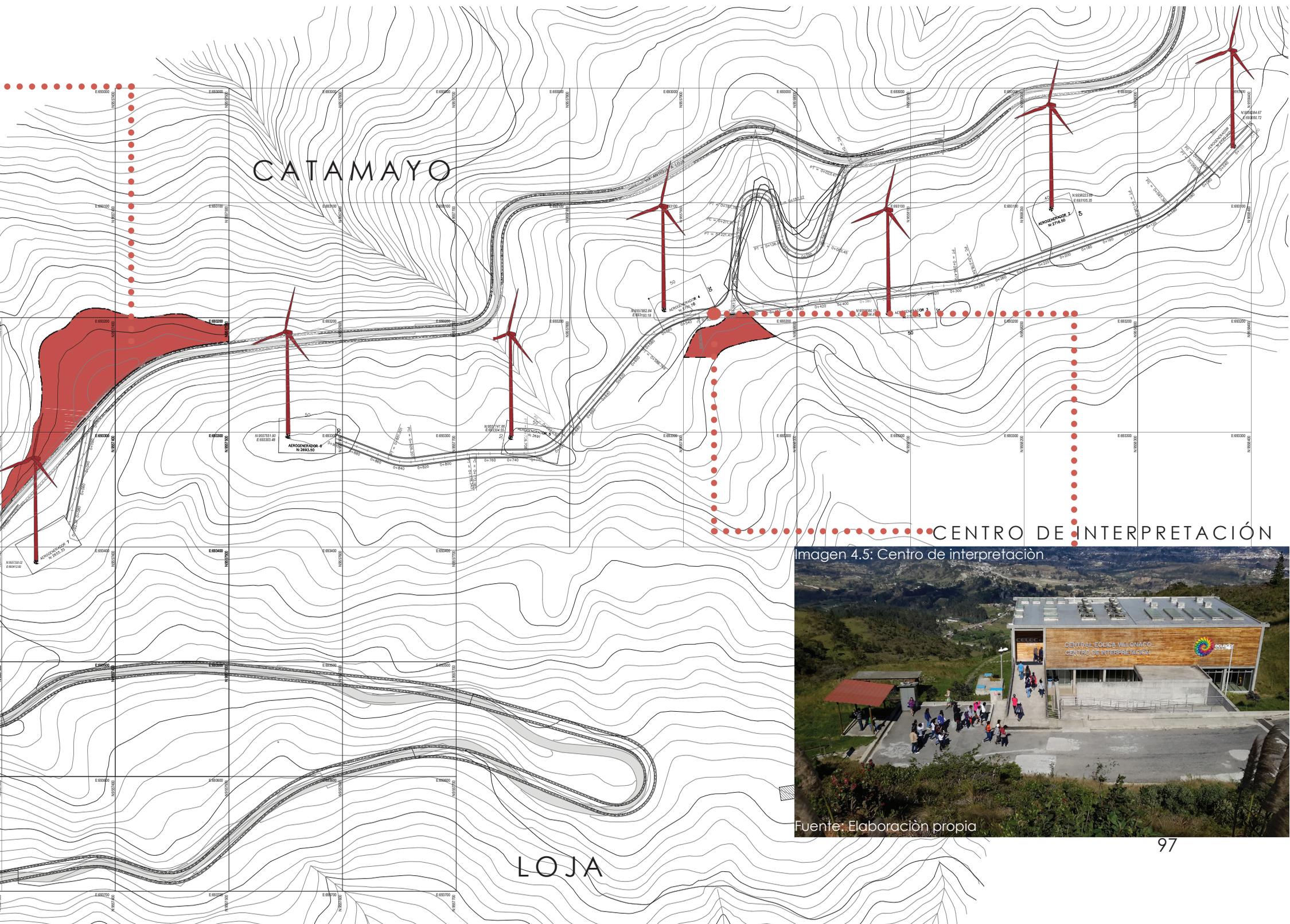
## 4.1.1.2 Ubicación

Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.4: Plano topografico UBICACION



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).



CATAMAYO

LOJA

CENTRO DE INTERPRETACIÓN

Imagen 4.5: Centro de interpretación



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.6: Aerogenerador No 2



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.7: Acceso aerogenerador No. 2



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.8: Caseta utilizada como Kiosco



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.9: Acceso aerogenerador No.5

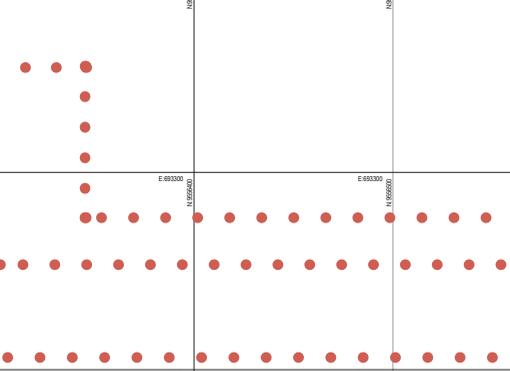


Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.11: Panorámica ingreso al parque Eólico



Fuente: Elaboración propia



# 4.1.1.3 Visuales del lugar

Imagen 4.12: Vista general del cerro Villonaco y aerogeneradores



Fuente: Elaboración propia

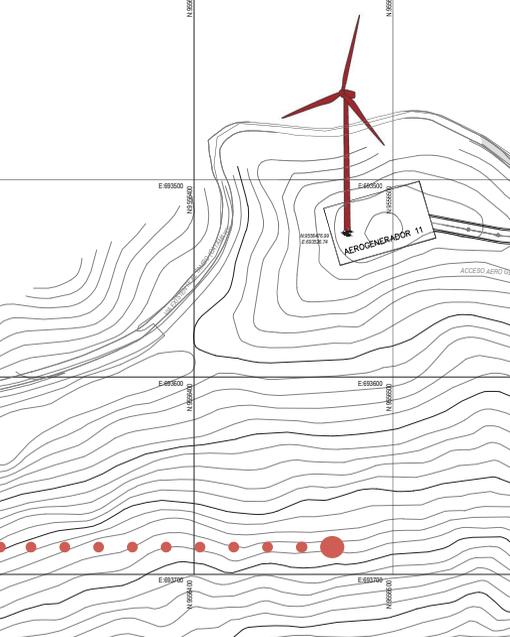




Imagen 4.10: Eje visual desde el terreno



Fuente: Elaboración propia

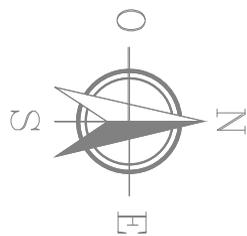
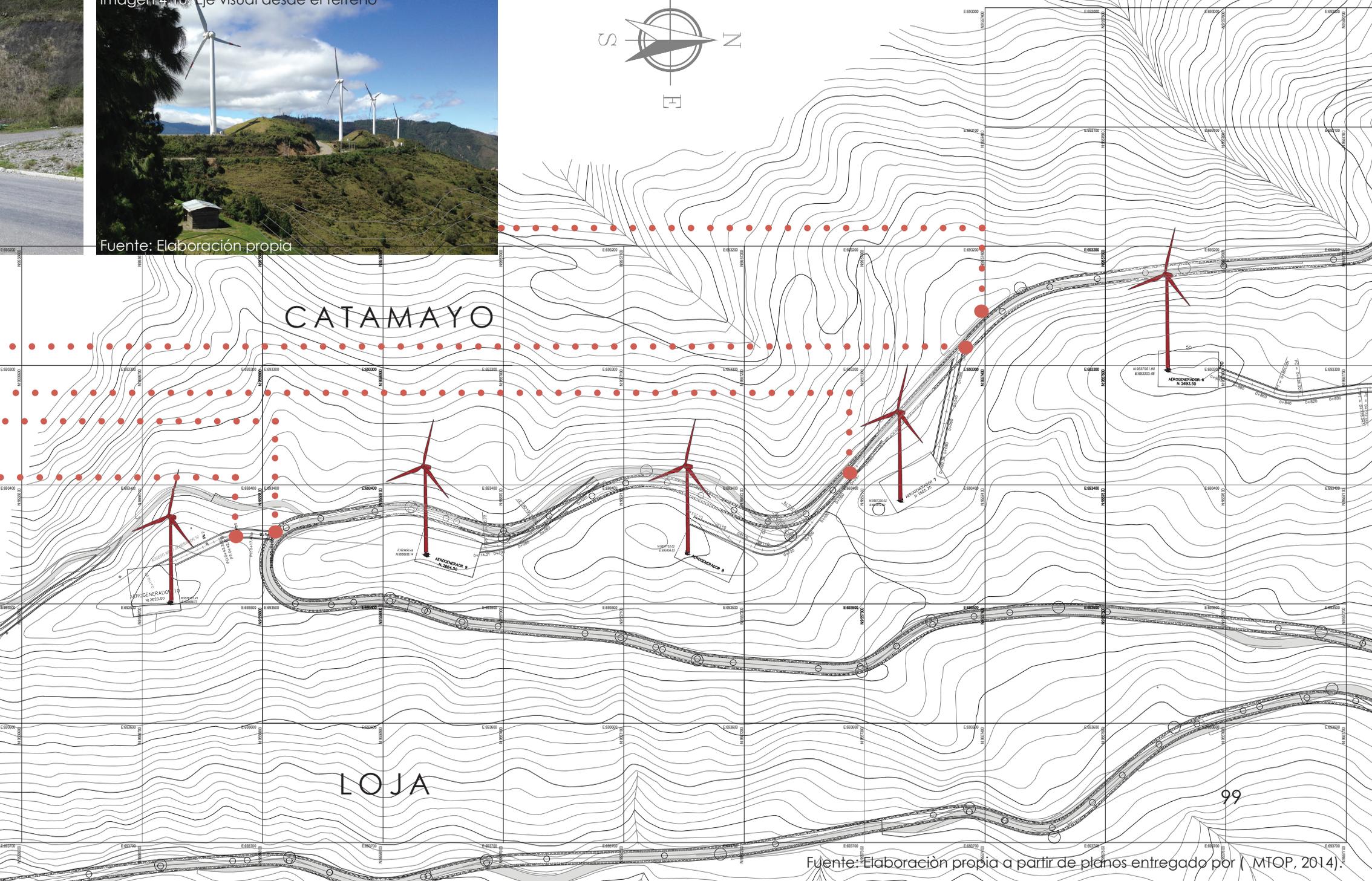


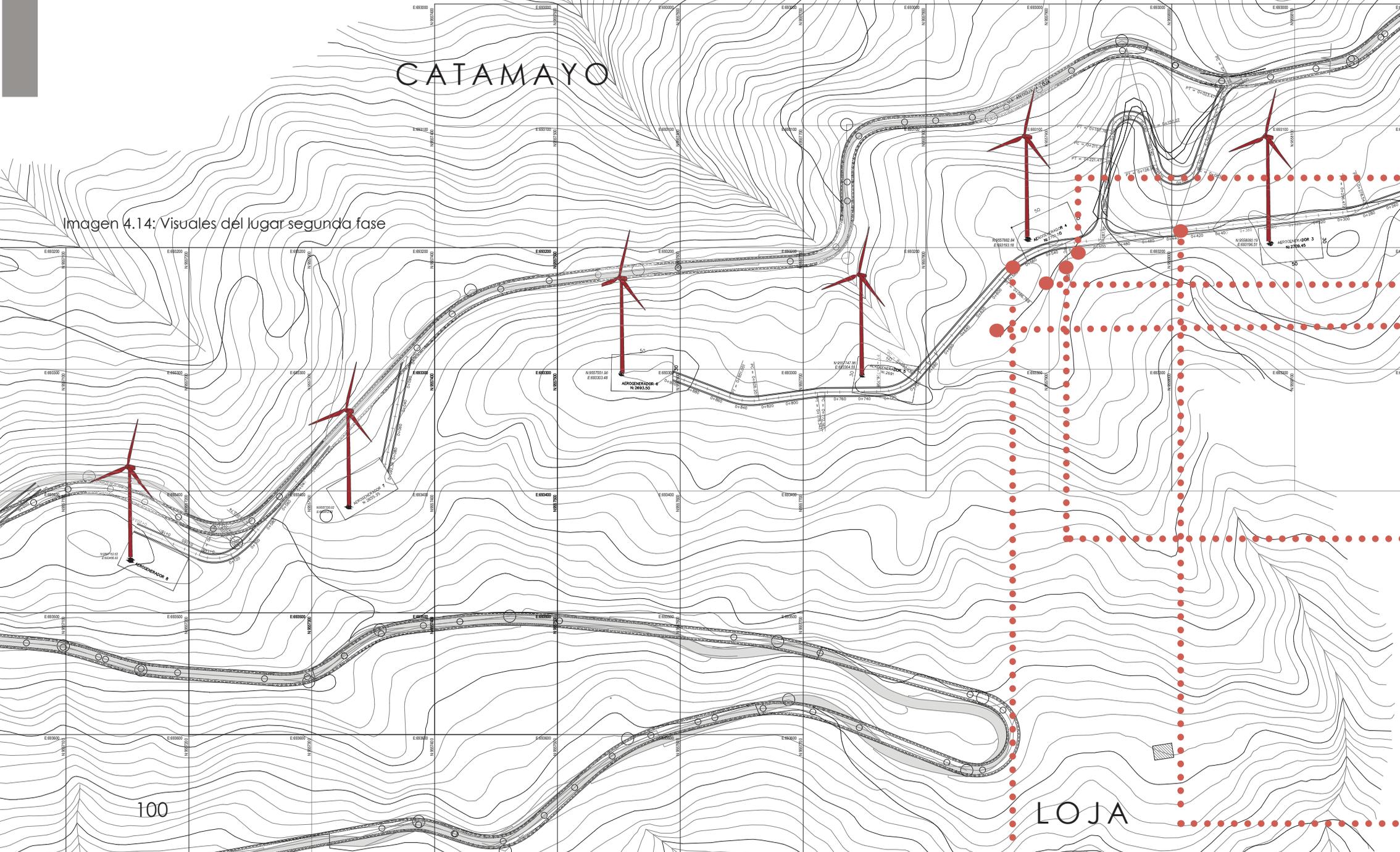
Imagen 4.13: Visuales del lugar primera fase



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

CATAMAYO

Imagen 4.14: Visuales del lugar segunda fase



100

LOJA

Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MIOP, 2014).

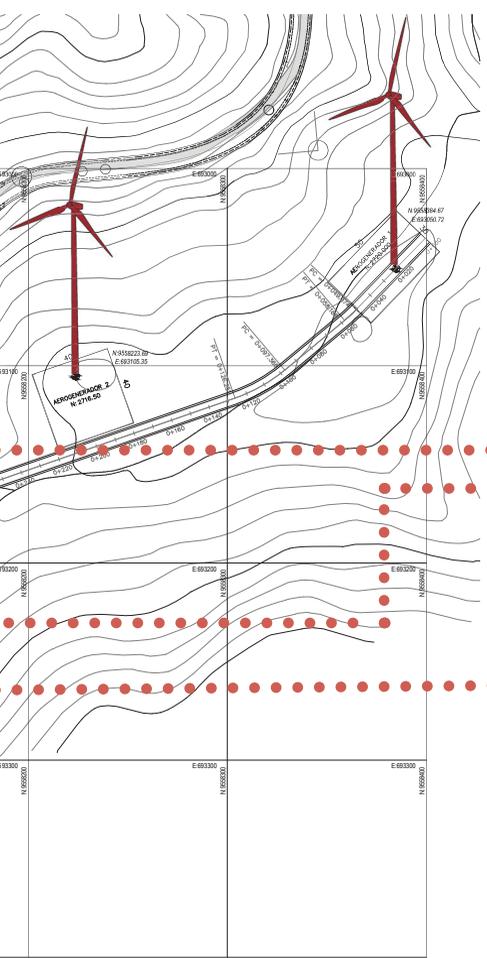


Imagen 4.15: Acceso al Centro de Interpretación



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.16: Ingreso principal Centro de Interpretación



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.17: Fachada lateral Derecha Centro de Interpretación



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.18: Fachada lateral Izquierda Centro de Interpretación



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.19: Acceso aerogeneradores No. 6, 7 y 8

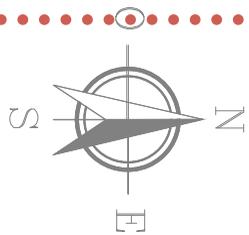


Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.20: Área de Parqueo Aerogenerador No. 8



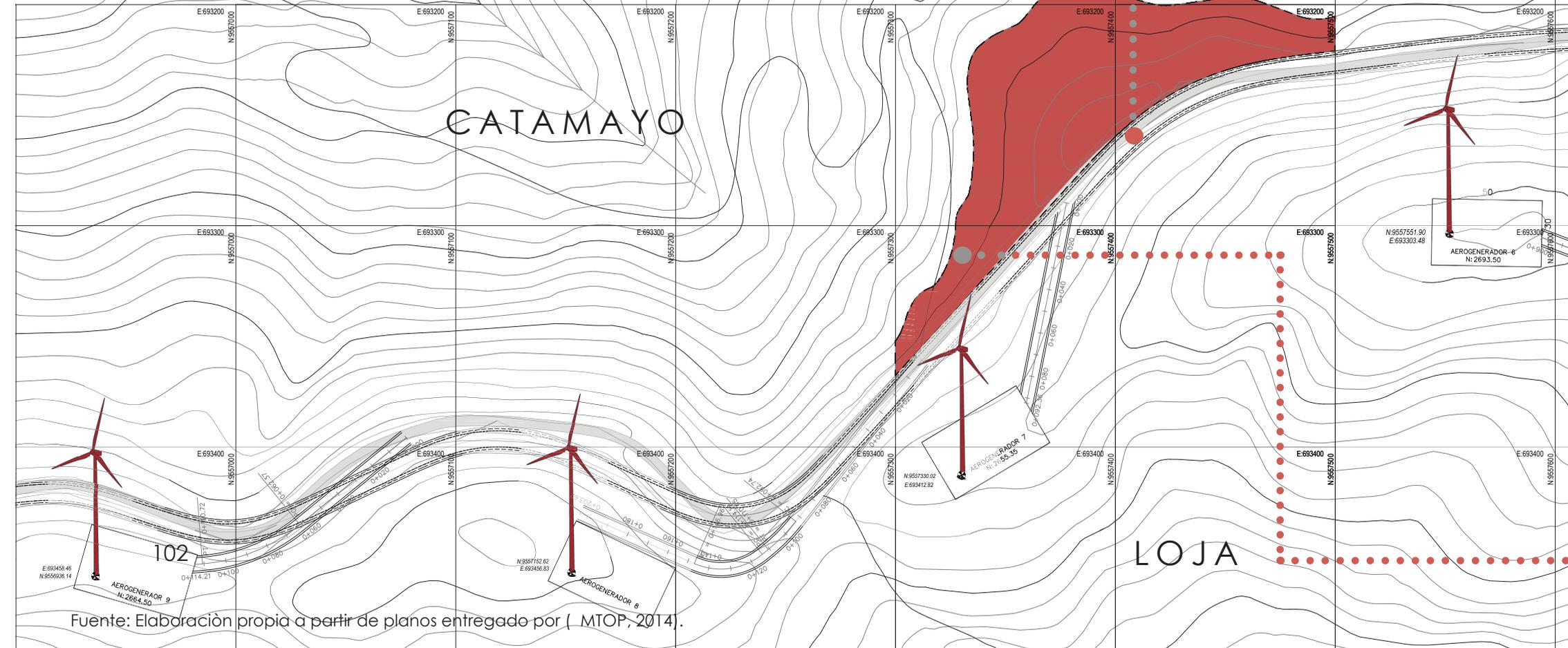
Fuente: Elaboración propia



# 4.2 Contexto específico

## 4.2.1 Análisis del terreno

Imagen 4.21: Topografía del terreno



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014 ).

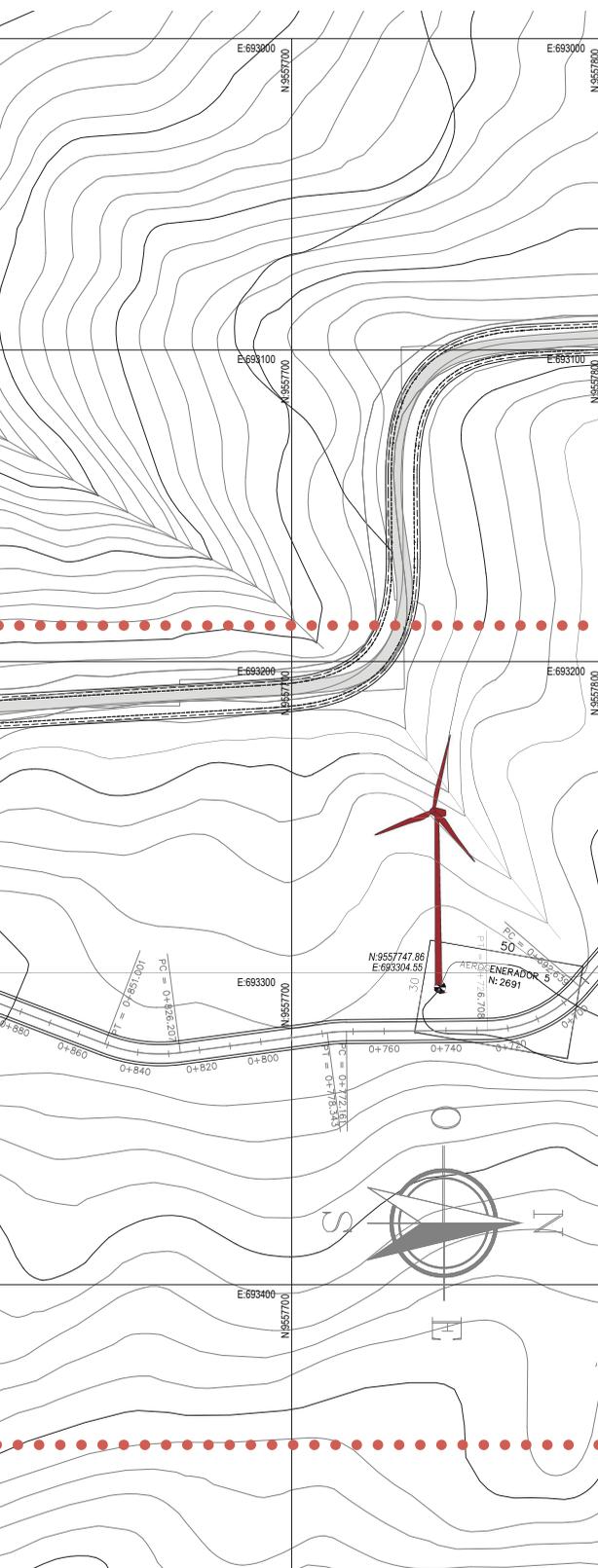


Imagen 4.22: Kiosco colindante al terreno



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.23: Terreno



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.24: Parque provisional de motos en la vía



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.25: Parque provisional de autos en la vía



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.26: Estado actual



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.27: Estado actual - VIA CATAMAYO - LÓJA



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.28: Visual desde el terreno



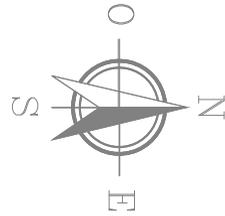
Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.29: Vía de doble sentido



Fuente: Elaboración propia

El terreno se encuentra colindante al eje de la vía principal, tiene acceso directo



Proyección ancho de vía

Vía antigua

Vía acceso a plataformas

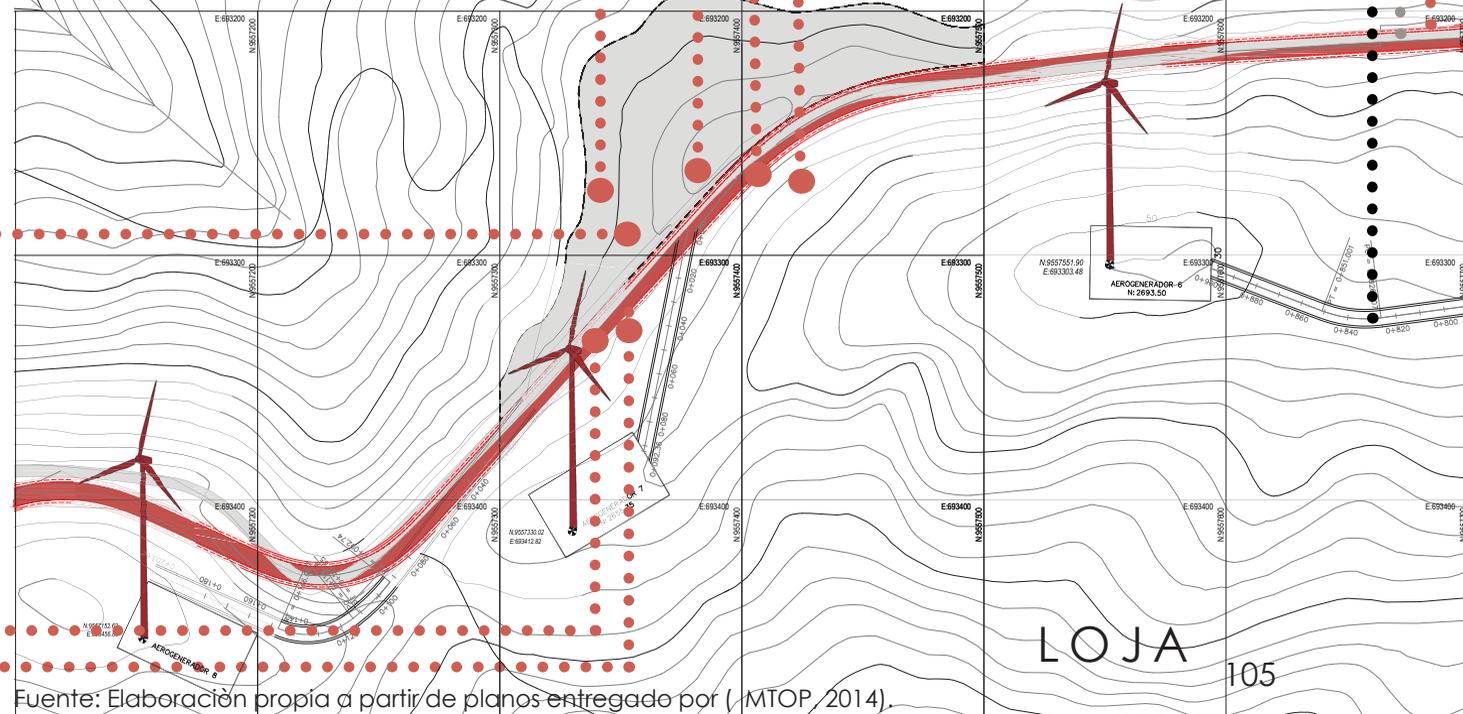
## 4.2.1.1 Vialidad

Imagen 4.30: Visual desde el terreno

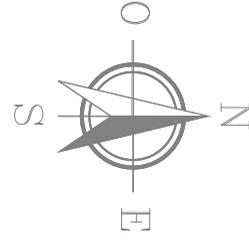


Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.31: Plano Vías de acceso al terreno



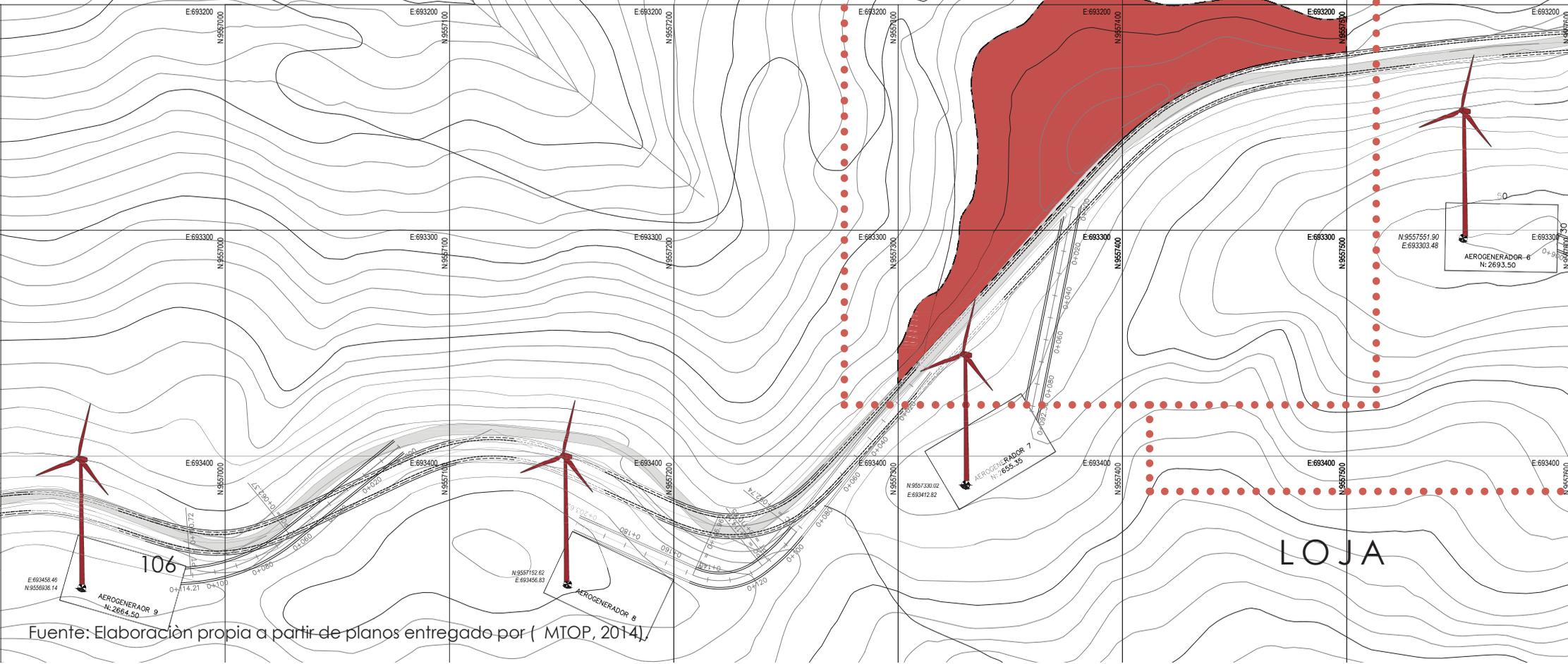
Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por (MTO, 2014).



CATAMAYO

LOJA

Imagen 4.32: Plano ubicación del terreno



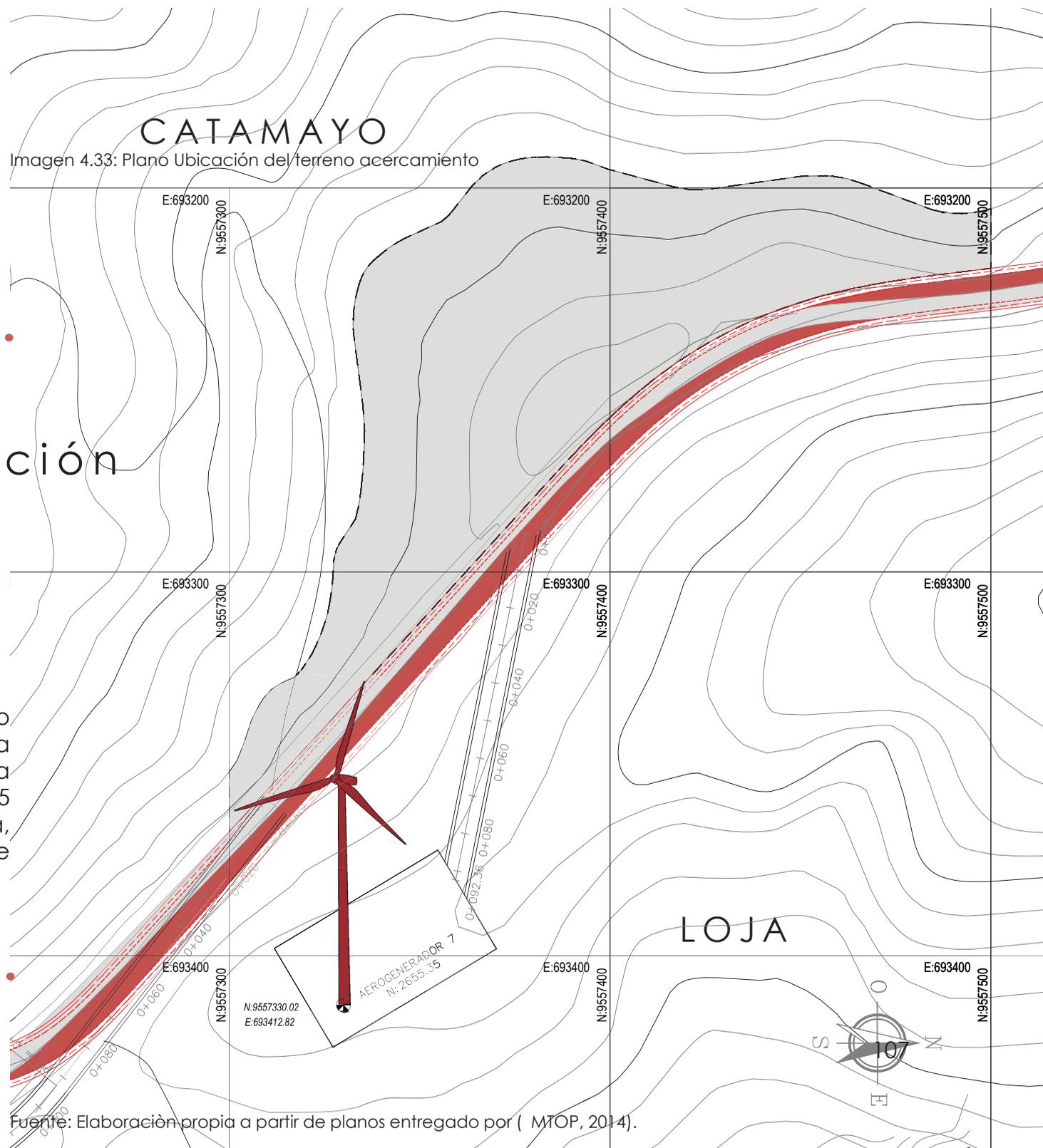
Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

# CATAMAYO

Imagen 4.33: Plano Ubicación del terreno acercamiento

## 4.2.1.2 Ubicación

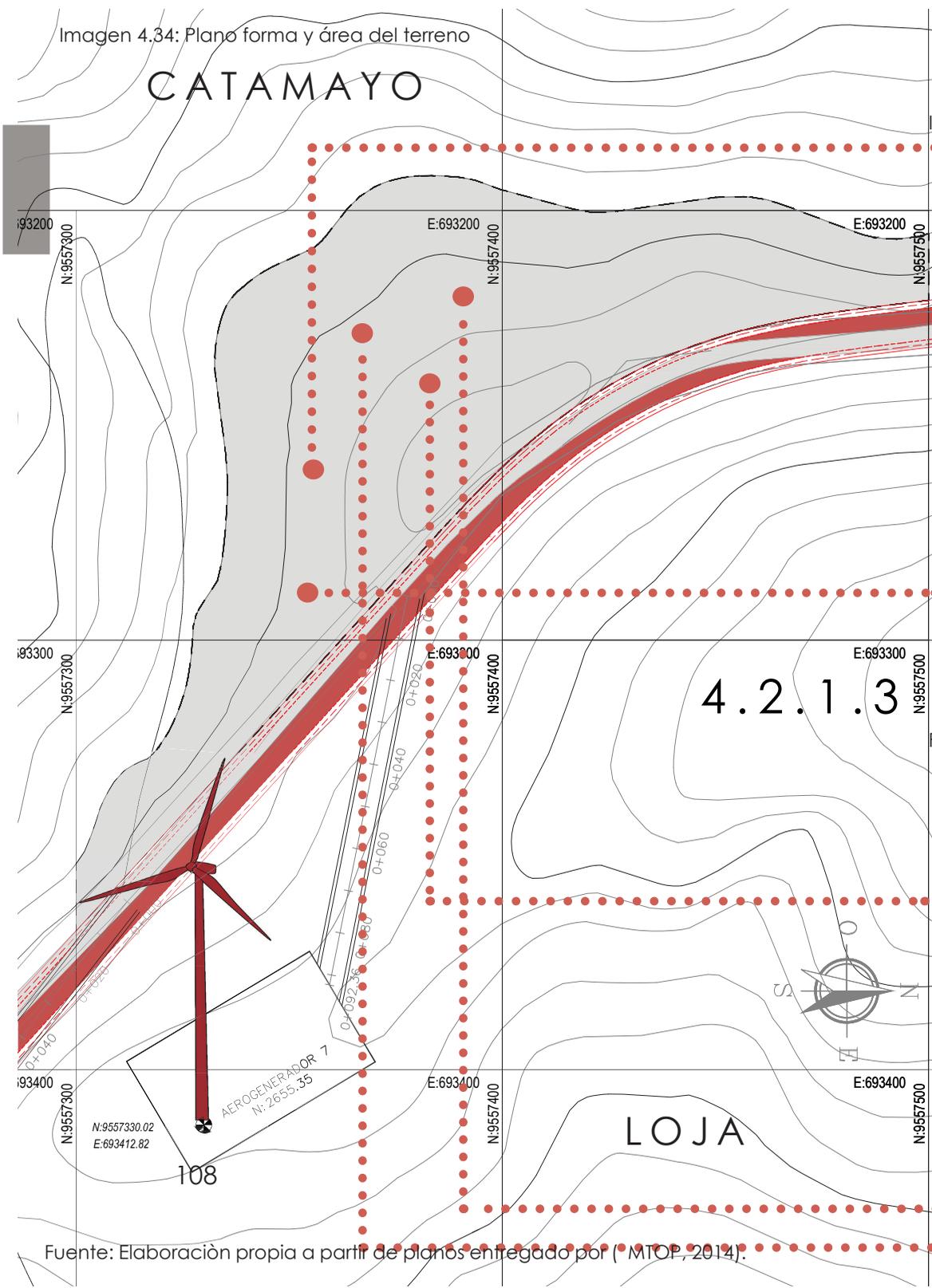
El terreno está situado adyacentemente a la vía antigua Loja –Catamayo a 11, 20 km de distancia con un tiempo aproximado de 15 minutos desde la ciudad de Loja, ubicándose dentro del límite rural de cantón Loja.



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

Imagen 4.34: Plano forma y área del terreno

# CATAMAYO



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por (MTO, 2014).

Imagen 4.35: Área del terreno



## 4.2.1.3 Forma y área del terreno

Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.38: Implantación terreno



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.36: Vista general del terreno



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.37: Vegetación del terreno



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.39: Aerogenerador No. 5 y Kiosco



Fuente: Elaboración propia

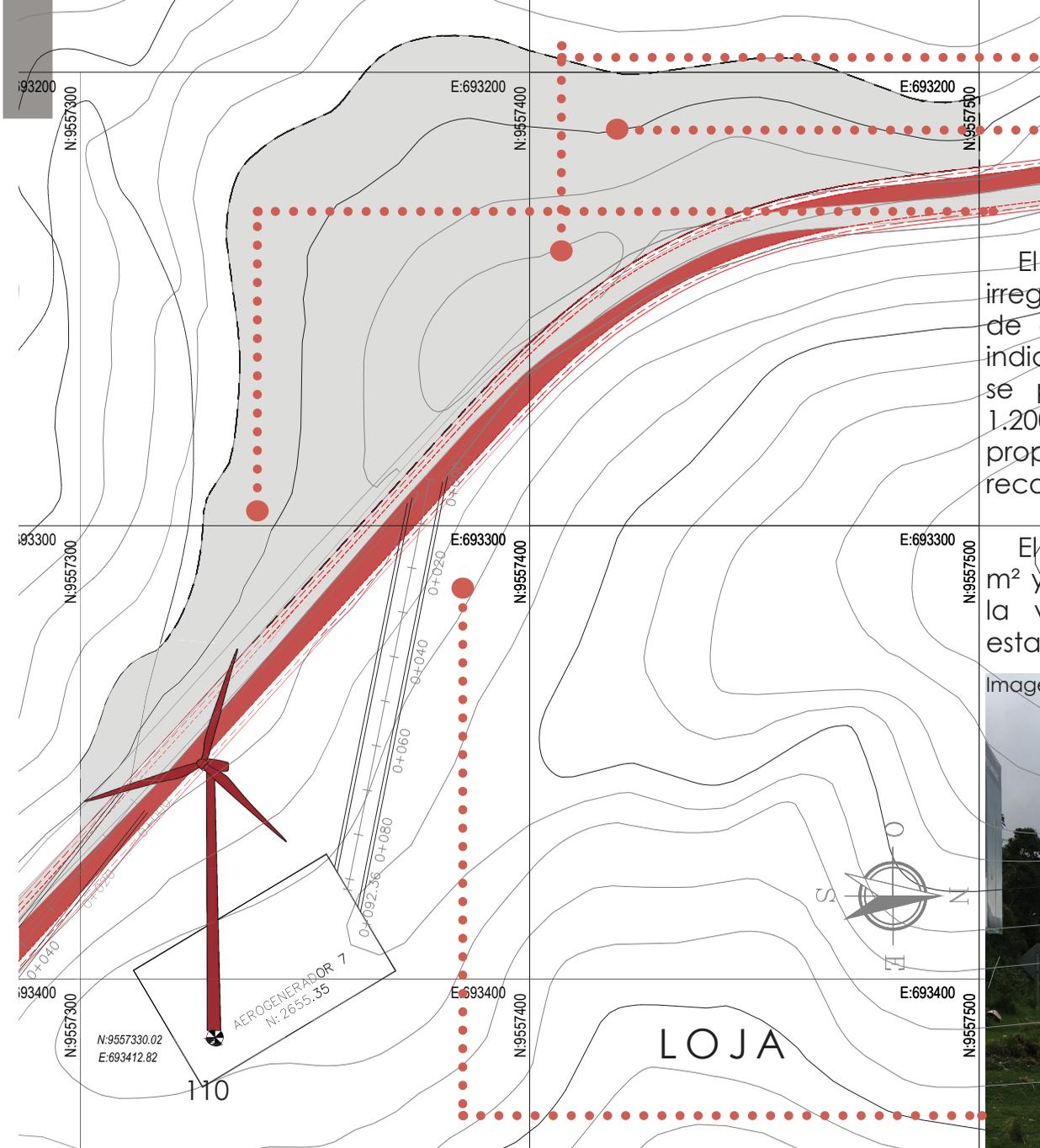
Imagen 4.40: Aerogenerador No. 6



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.41: Topografía del terreno

# CATAMAYO



Curva de nivel cada 5m

Curva de nivel cada 5m

El terreno presenta una forma irregular y diferentes curvas de nivel, de acuerdo al plano topográfico indica que son cada 5 y 25 metros, se puede observar en la figura 1.200 que cada desnivel tiene su propia simbología para un mejor reconocimiento.

El área del terreno es de 10355.83 m<sup>2</sup> y se encuentra colindando con la vía antigua Loja -Catamayo estando al mismo nivel de la misma.

Imagen 4.42: Topografía del terreno y conte



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.43: Panorámica del terreno



Fuente: Elaboración propia

exto natural



CATAMAYO

### 4.2.1.4. Visuales del terreno

Imagen 4.45: Visuales desde el terreno

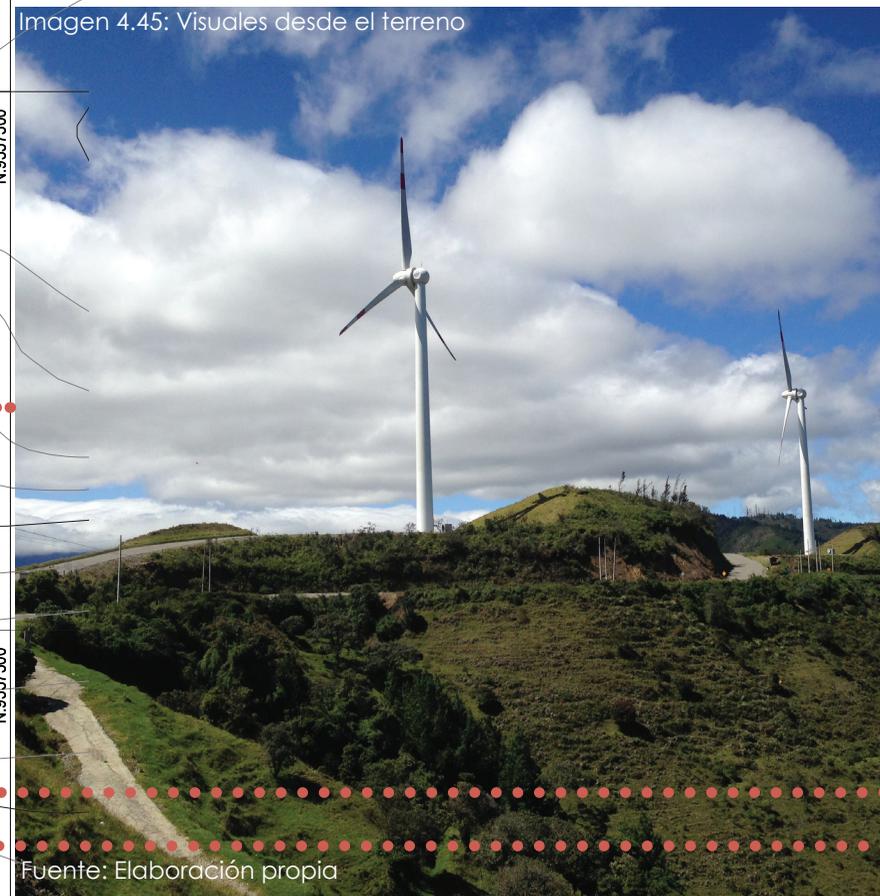
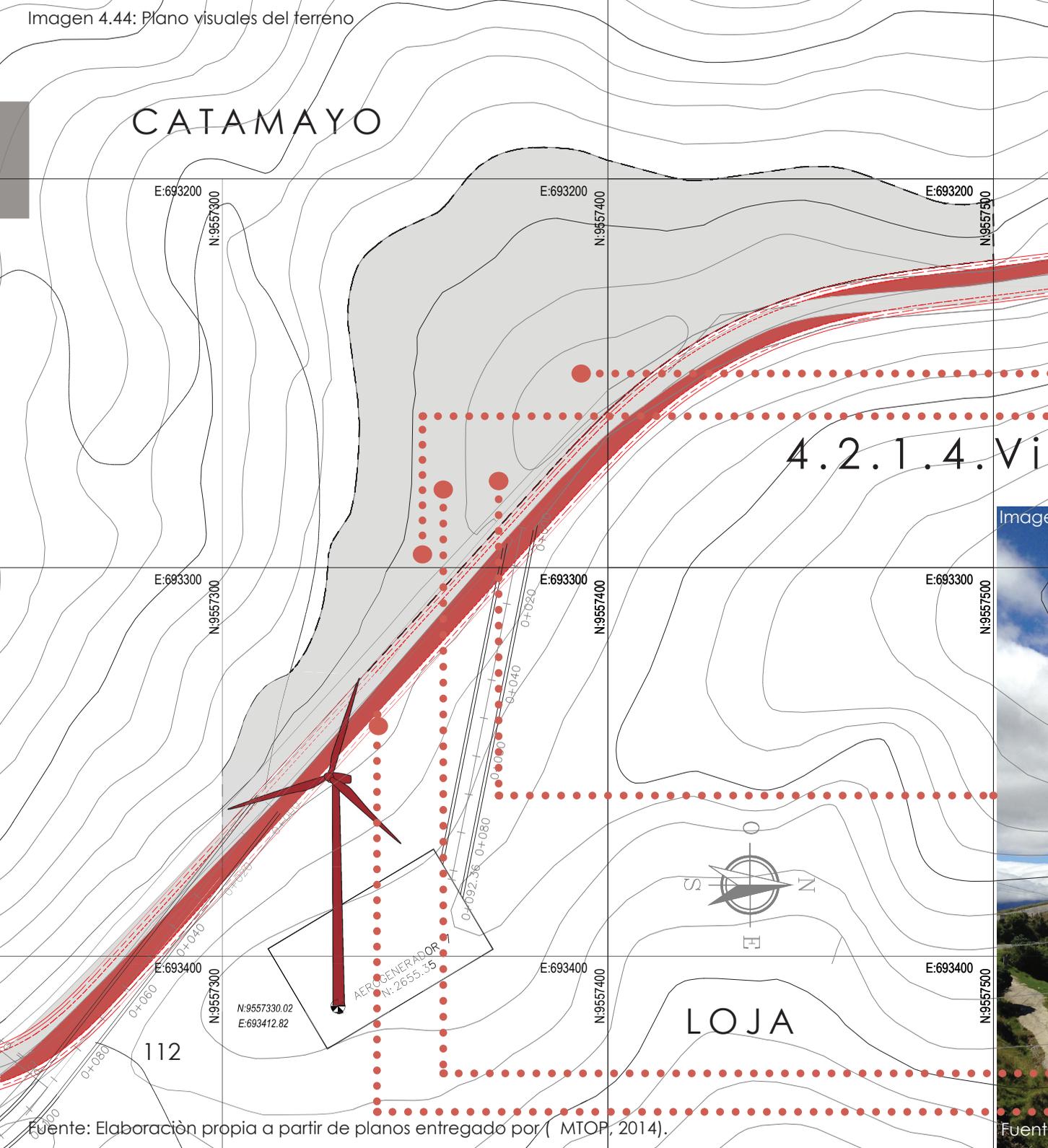
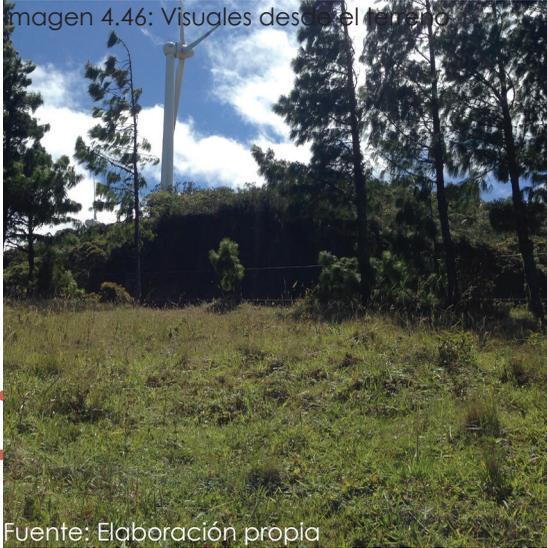


Imagen 4.46: Visuales desde el terreno



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.48: Visuales desde el terreno entorno natural



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.47: Visuales desde el terreno estado actual



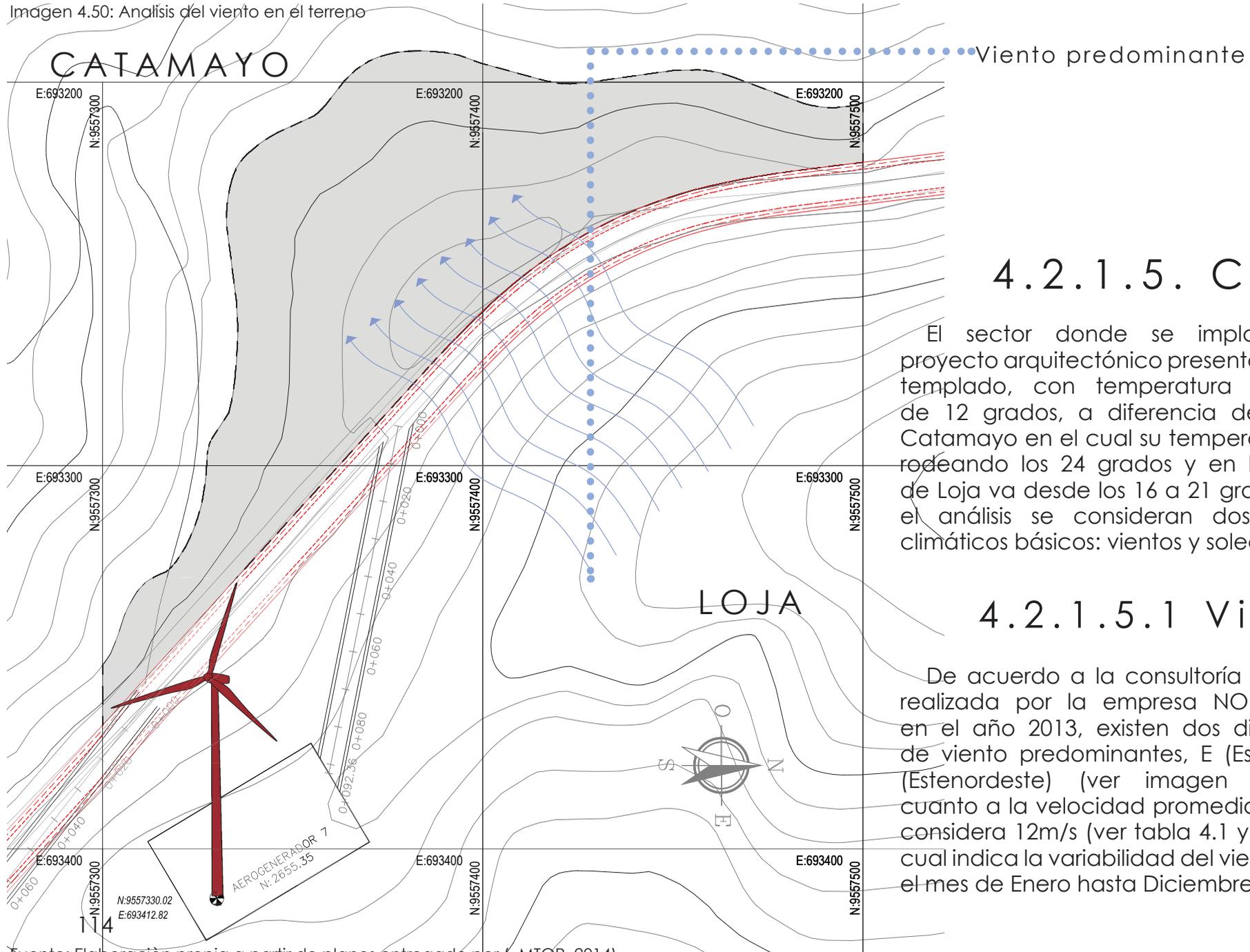
Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.49: Visuales desde de la via hacia el terreno



Fuente: Elaboración propia

Imagen 4.50: Análisis del viento en el terreno



## 4.2.1.5. Clima

El sector donde se implantara el proyecto arquitectónico presenta un clima templado, con temperatura promedio de 12 grados, a diferencia del cantón Catamayo en el cual su temperatura está rodeando los 24 grados y en la ciudad de Loja va desde los 16 a 21 grados. Para el análisis se consideran dos agentes climáticos básicos: vientos y soleamiento.

### 4.2.1.5.1 Viento

De acuerdo a la consultoría de viento realizada por la empresa NORMAWIND en el año 2013, existen dos direcciones de viento predominantes, E (Este) y ENE (Estenordeste) (ver imagen 4.50) en cuanto a la velocidad promedio anual se considera 12m/s (ver tabla 4.1 y 4.2) en la cual indica la variabilidad del viento desde el mes de Enero hasta Diciembre del 2013

Tabla 4.1: Variabilidad estacional del viento

### VARIABILIDAD ESTACIONAL DEL VIENTO

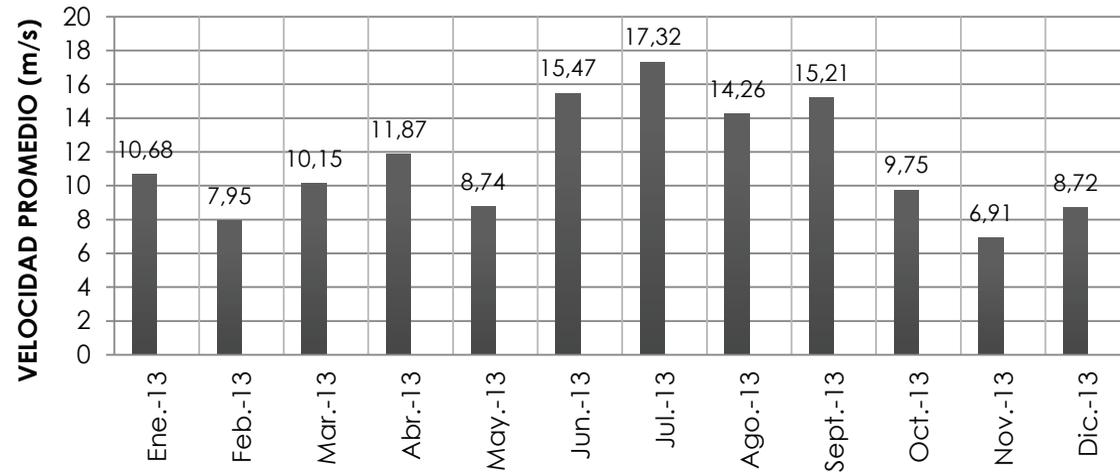
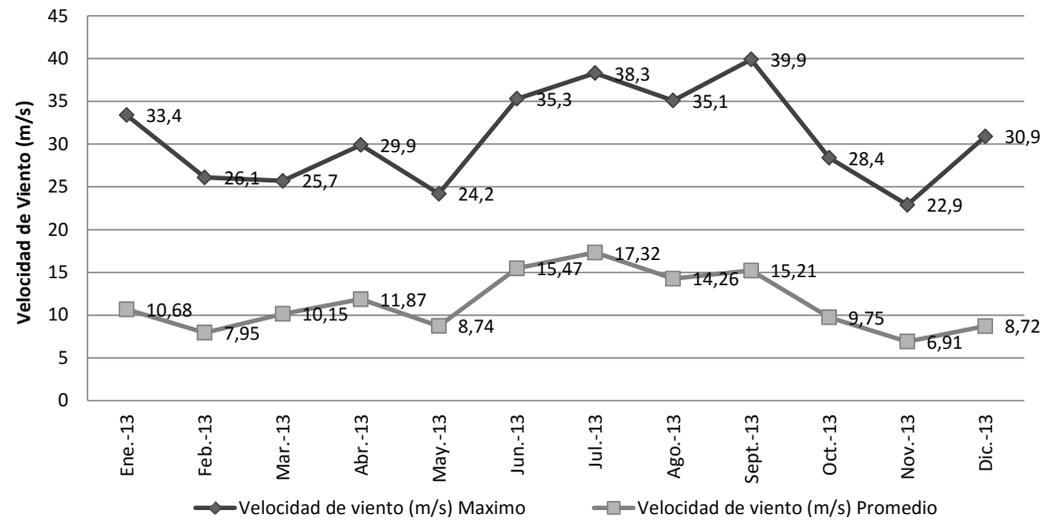


Tabla 4.2: Velocidad del viento

### COMPORTAMIENTO DE VIENTO



Fuente: CELEC. EP. GENSUR

Imagen 4.51: Rosa de viento

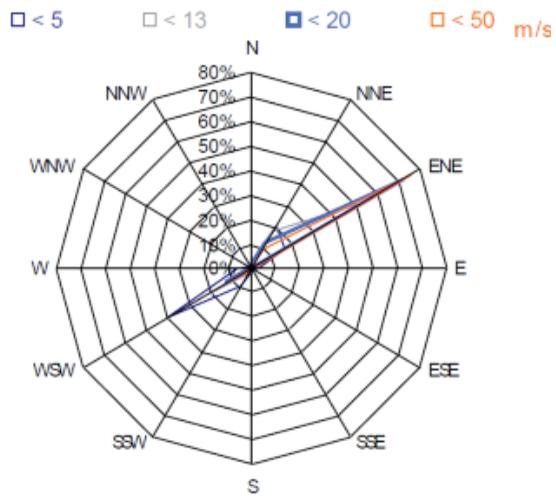
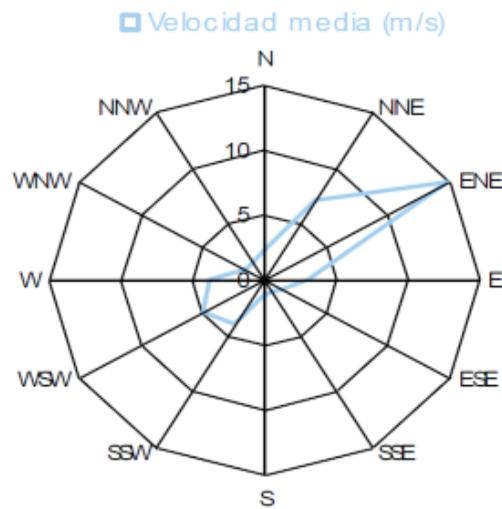
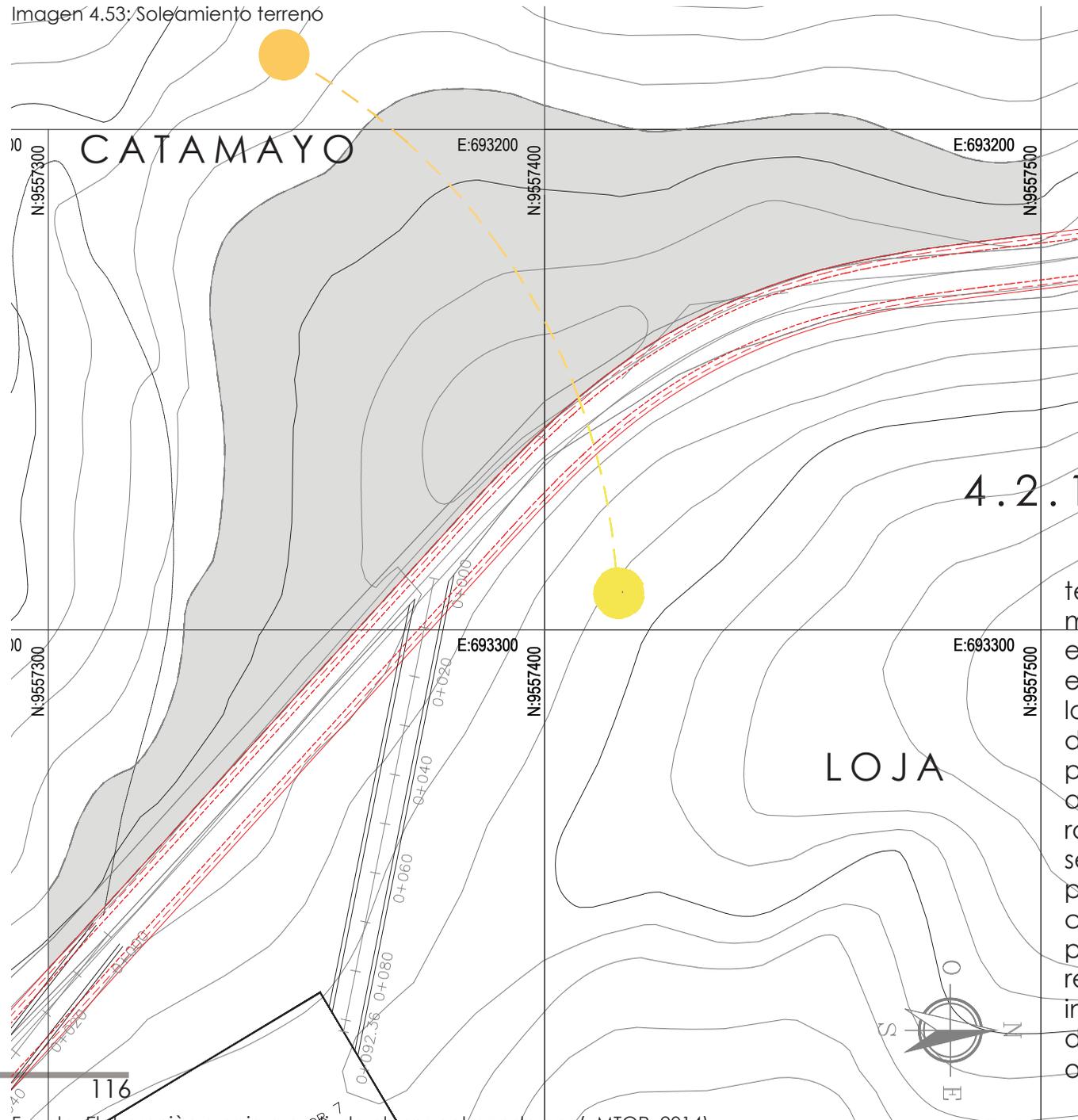


Imagen 4.52: Rosa de viento



Fuente: CELEC. EP. GENSUR

Imagen 4.53: Soleamiento terreno



## 4.2.1.5.2 Soleamiento

Dentro de los análisis climáticos tenemos la presencia solar, el cual al momento del diseño arquitectónico es un factor primordial para definir los espacios interiores y exteriores, se conoce la importancia de aprovechar el ingreso del sol en los diferentes ambientes porque de esta manera se puede ayudar alcanzar un confort higrotérmico, por razones de la ubicación del terreno que se ha considerado para implementar el proyecto es un requisito indispensable considerar todos los efectos del sol, se puede observar que el sol arranca su recorrido desde el sector oriental (ver imagen 4.53) es decir desde la ciudad de Loja para ocultarse en el sector occidental o cantón Catamayo.

# Capítulo 5

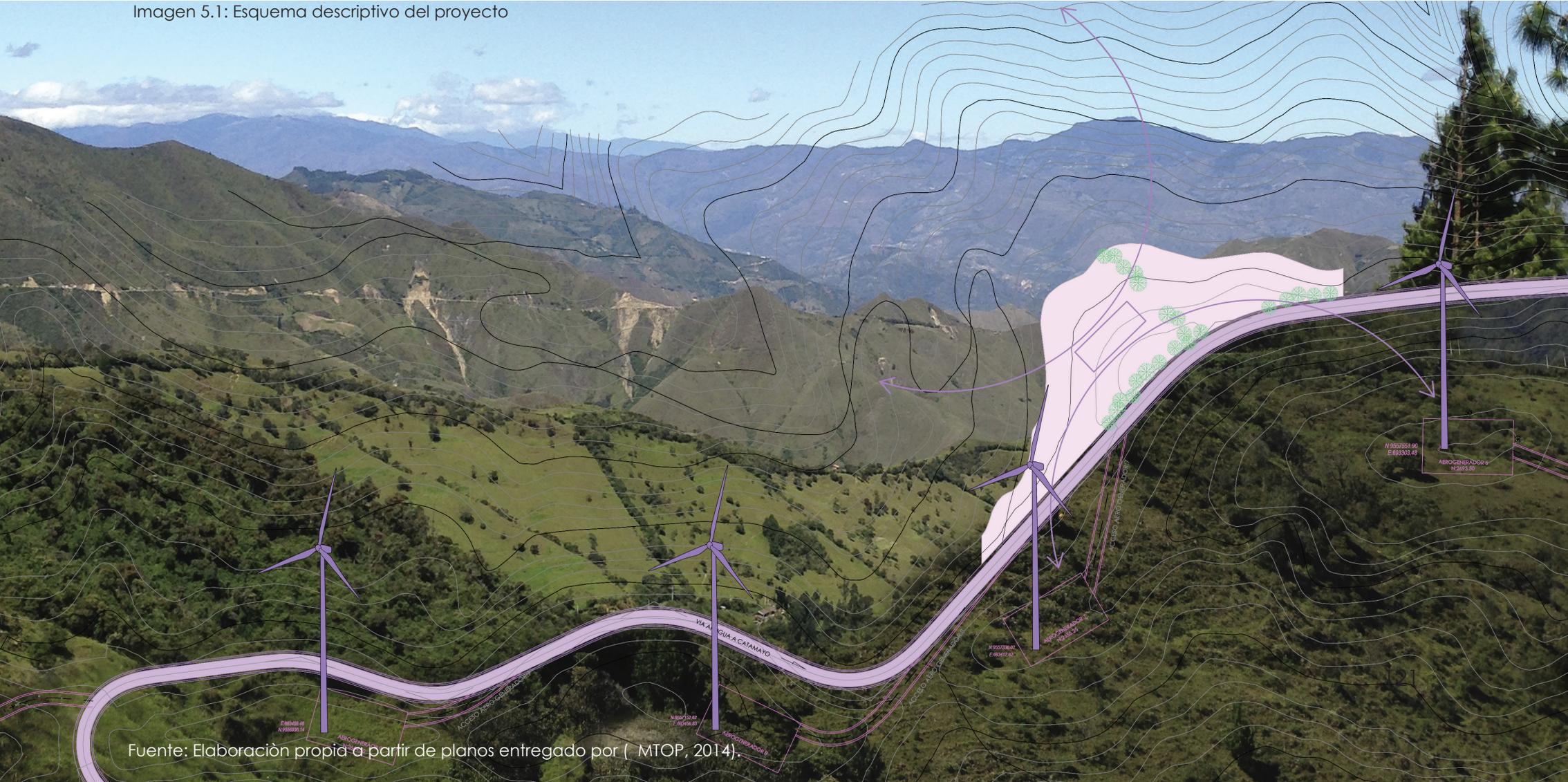
## Proyecto Arquitectónico





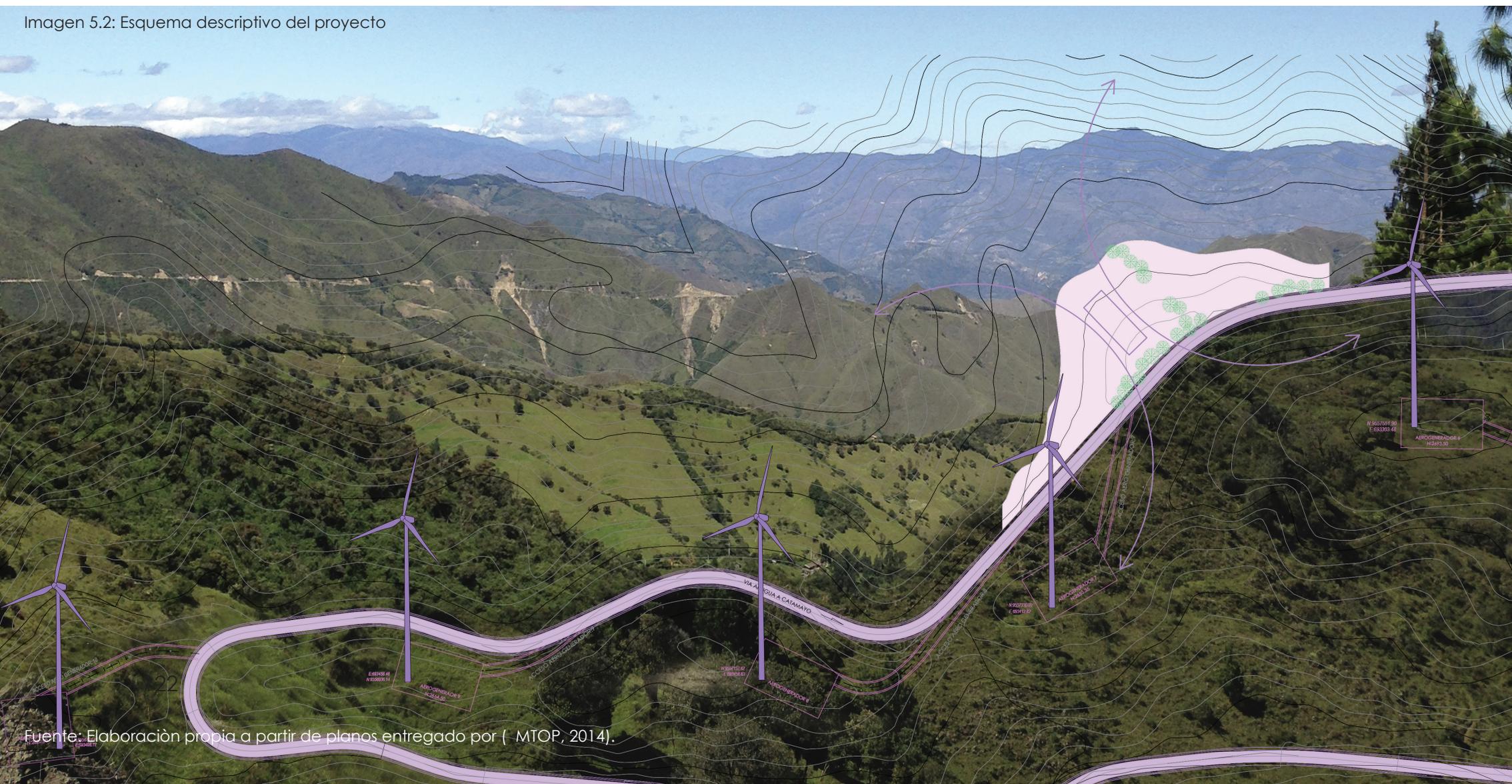


Imagen 5.1: Esquema descriptivo del proyecto



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

Imagen 5.2: Esquema descriptivo del proyecto



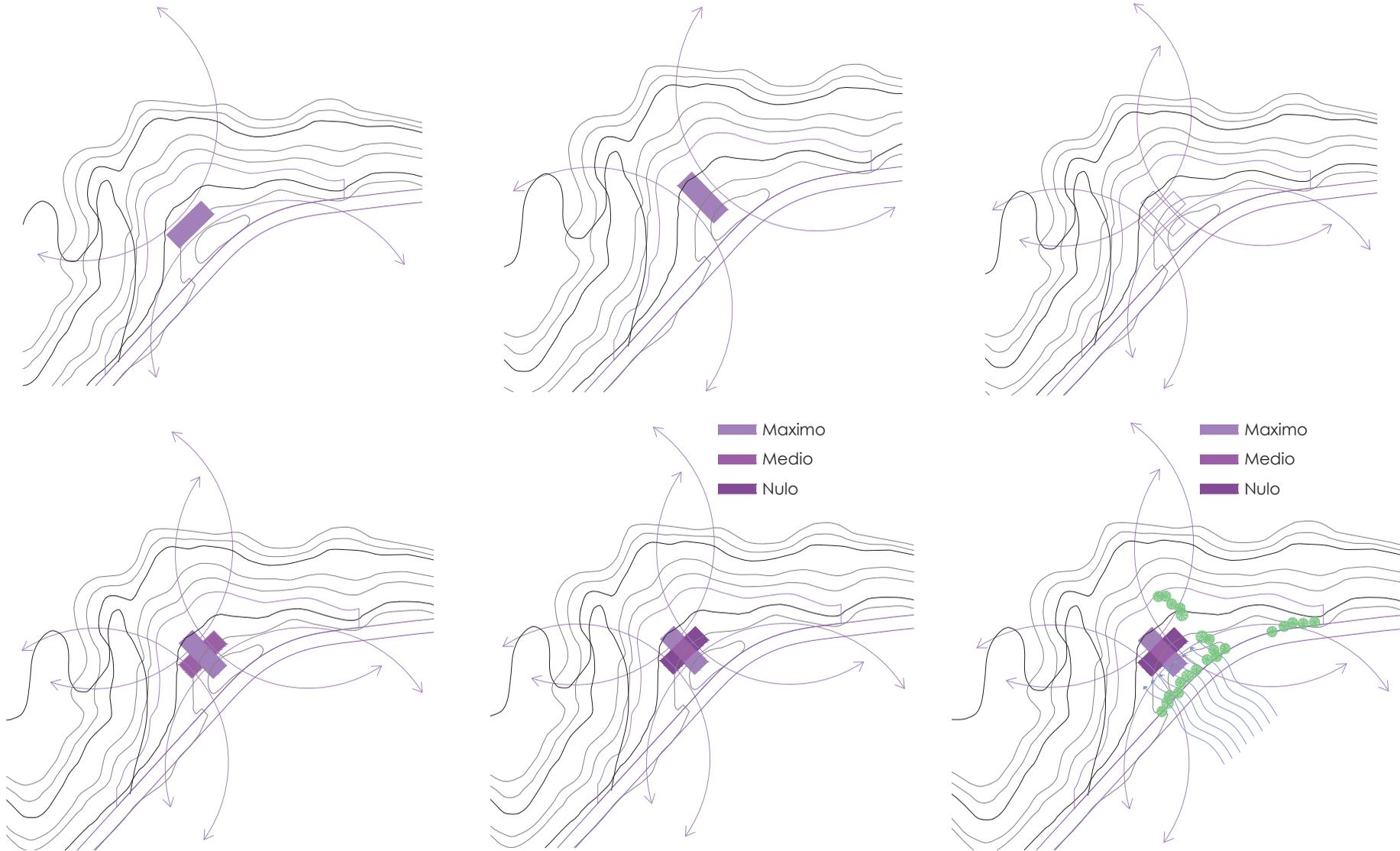
Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).





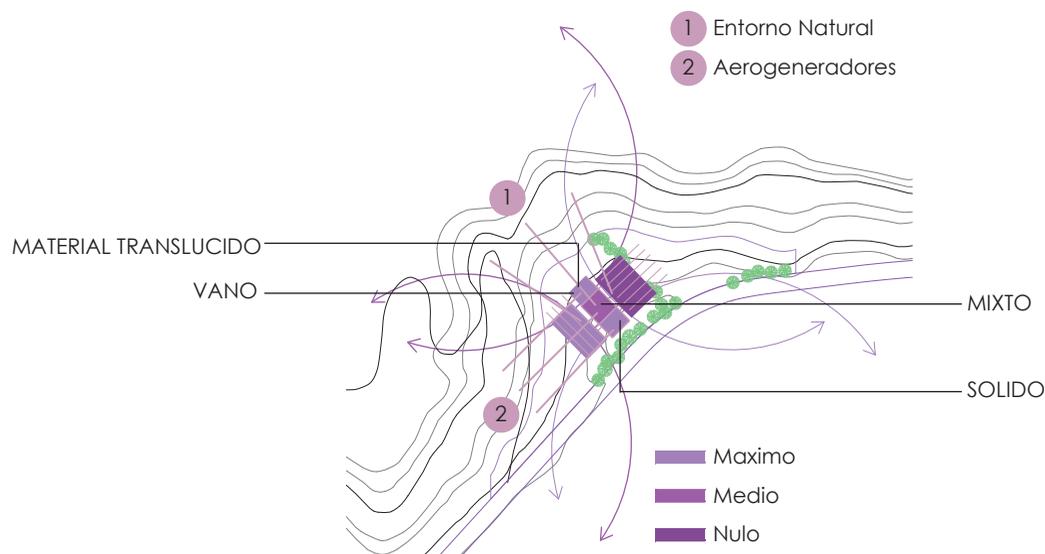
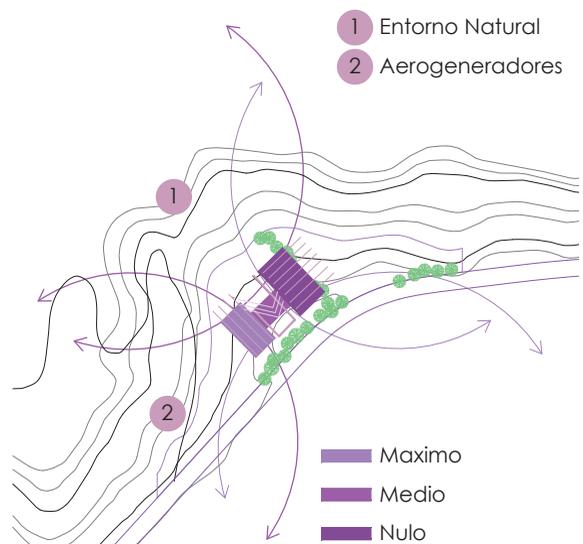
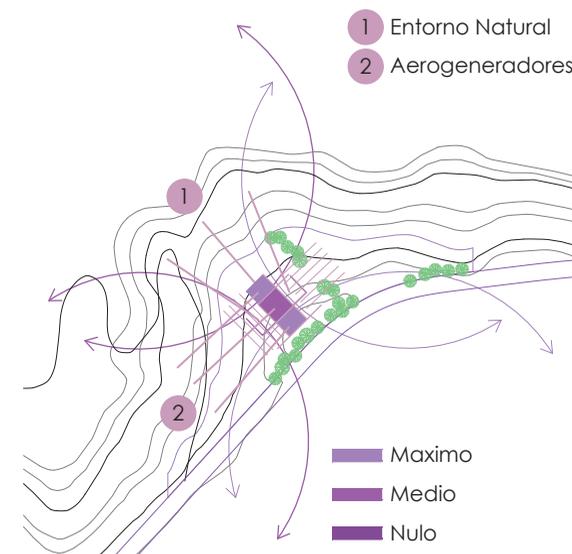
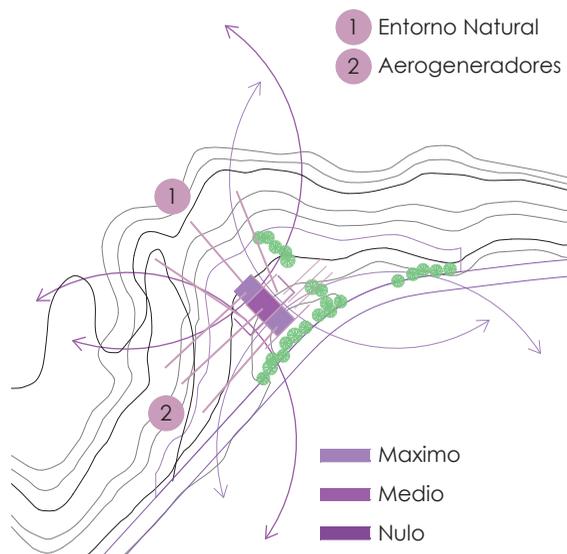
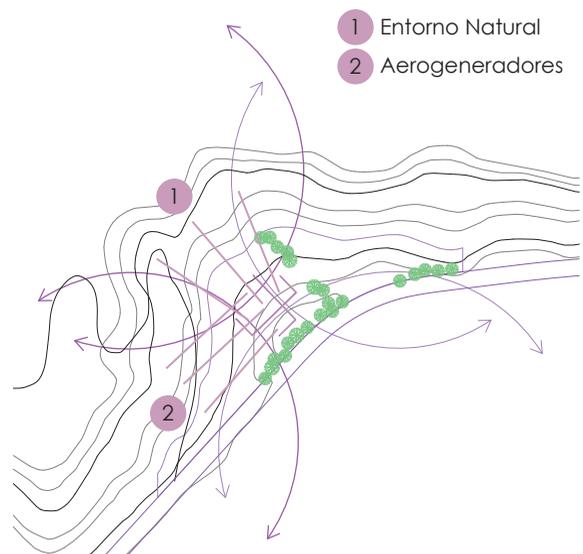
# Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 5.3: Esquema descriptivo del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Imagen 5.4: Esquema descriptivo del proyecto



Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Memoria descriptiva materiales

Dado a los aspectos climáticos del sector los materiales a utilizar en fachadas son: madera, ladrillo, vidrio templado.

La utilización de madera y productos derivados de la misma, está planteado ser utilizados en fachadas, recubrimiento de paredes y pisos, siendo un aislantes térmicos es de suma importancia prever este material en la edificación, puesto que el lugar presenta una temperatura exterior de 12 grados, se necesita tener un índice térmico interior de 18 grados para un confort adecuado de los turistas. Adicional a este material se establece una doble pared de ladrillo que de acuerdo a especificaciones técnicas también un buen aislante térmico.

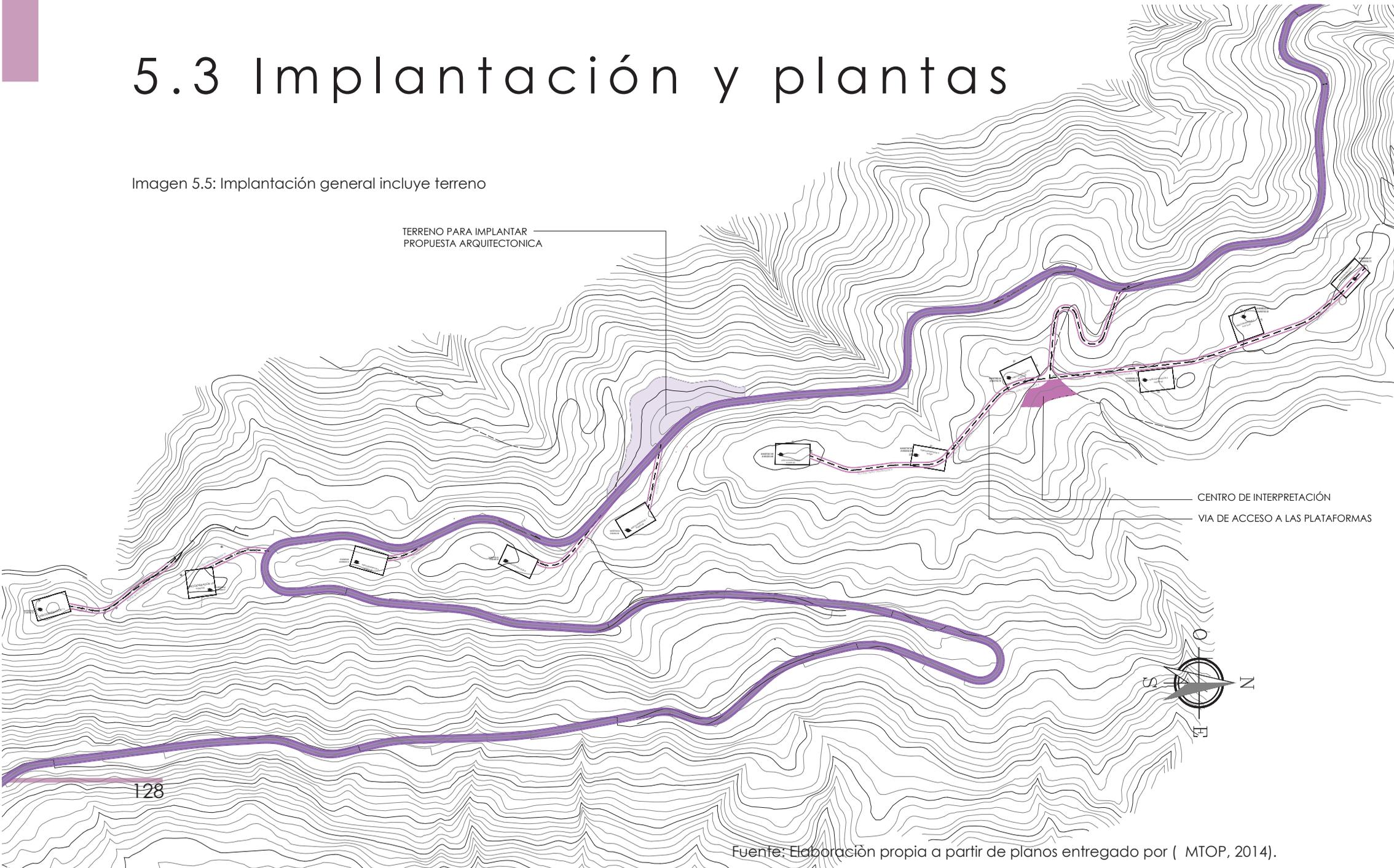
El uso de vidrio templado esta propuesto ser colocado en la fachada frontal del centro de visitantes, aprovechando las visuales que ofrece el lugar y por ser de acuerdo a los análisis gráficos el punto más relevante para la observación de los aerogeneradores. Adicional se plantea colocar pasamanos de vidrio templado por temas de seguridad y permitir una continua relación entre los diferentes espacios, desarrollando un recorrido amigable en el interior y no sean paneles que dividen las áreas.

La estructura está resuelta con hormigón armado, compuesto por columnas y vigas, vigas metálicas, placas para unión de estructura metálica, losetas con deck metálico, contra pisos de hormigón recubierto

por madera, porcelanato nacional, hormigón pulido, todo de acuerdo a la especificación de cada área.

# 5.3 Implantación y plantas

Imagen 5.5: Implantación general incluye terreno



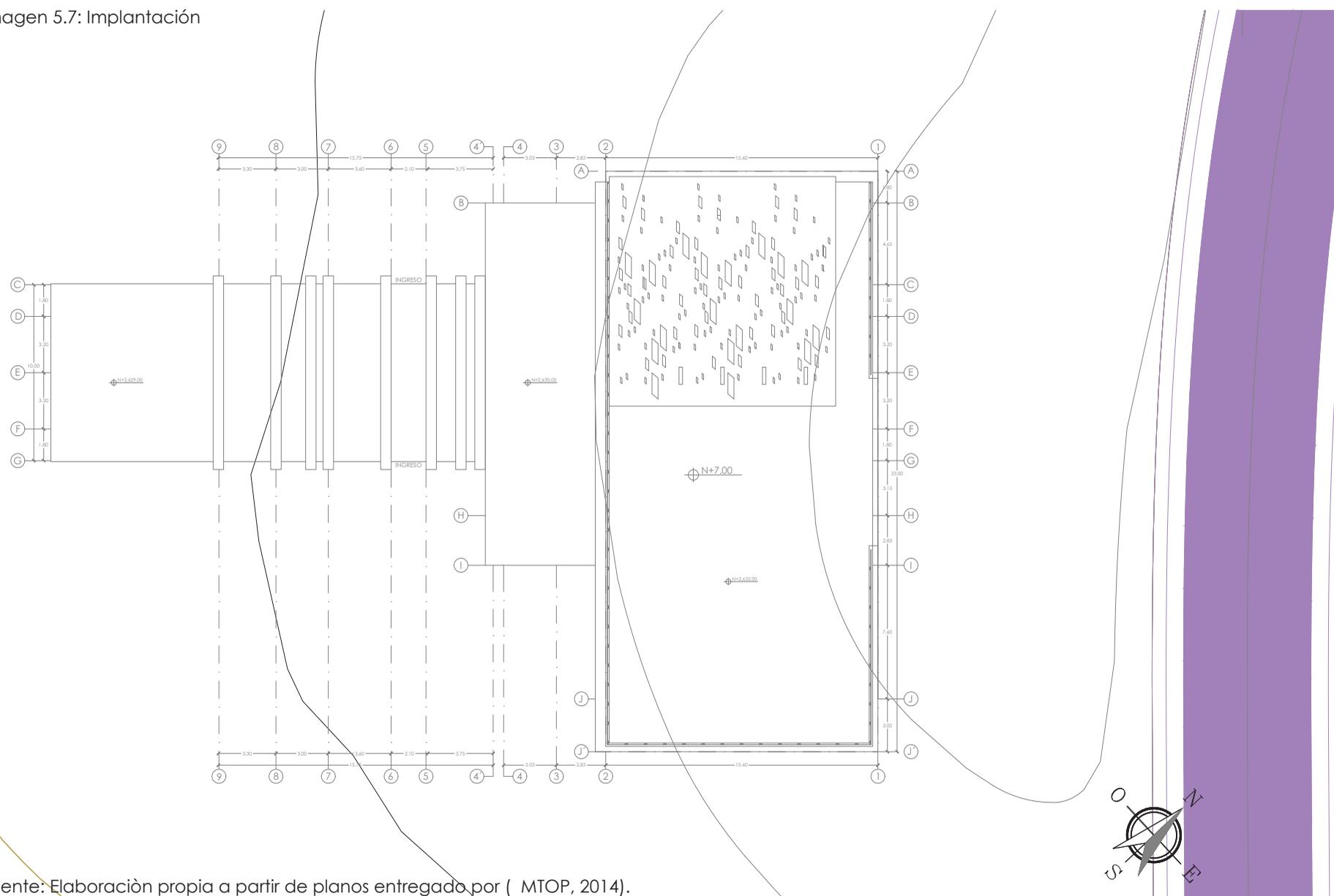
# Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 5.6: Implantación del proyecto en el terreno



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

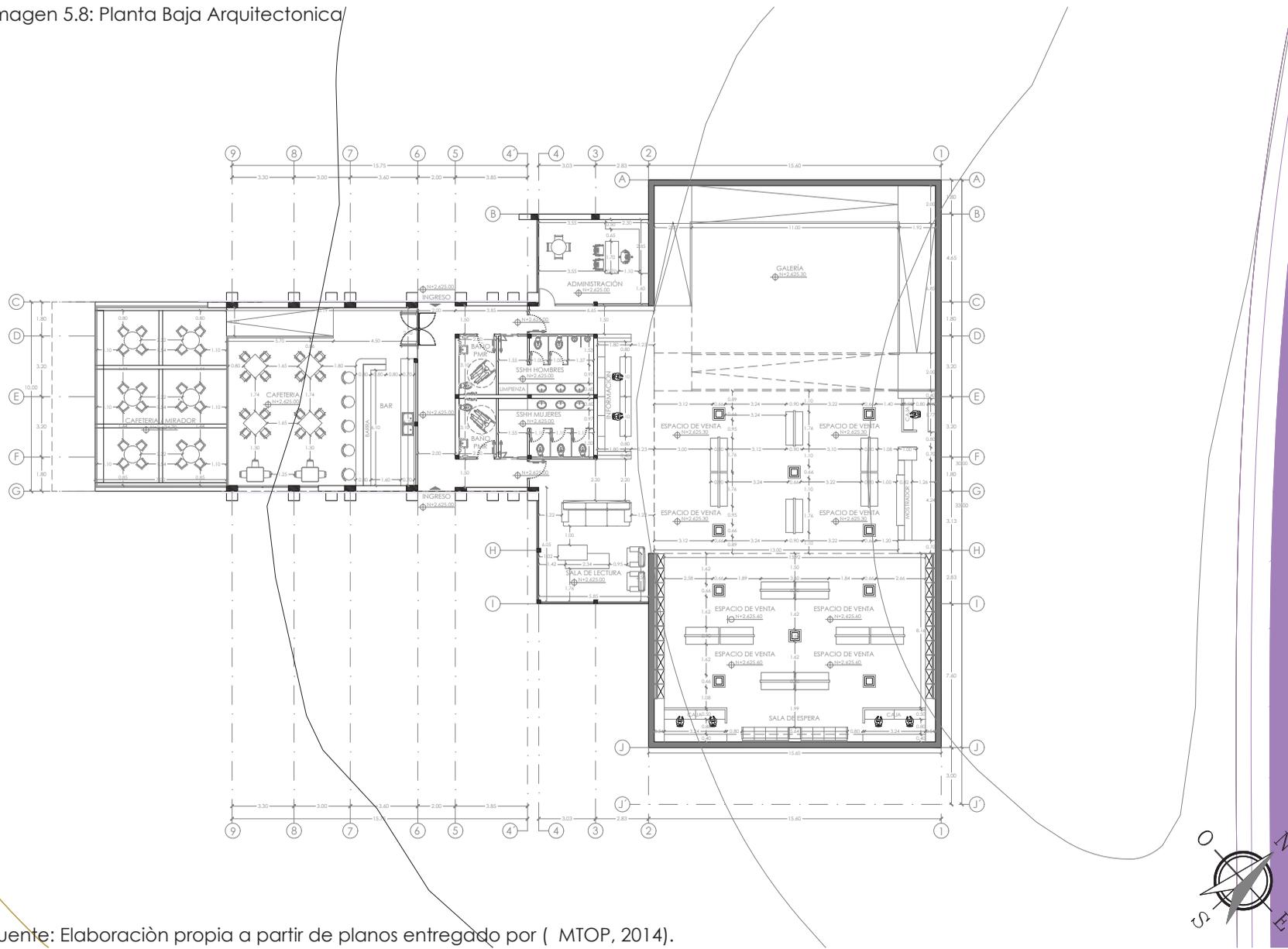
Imagen 5.7: Implantación



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

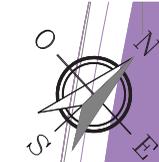
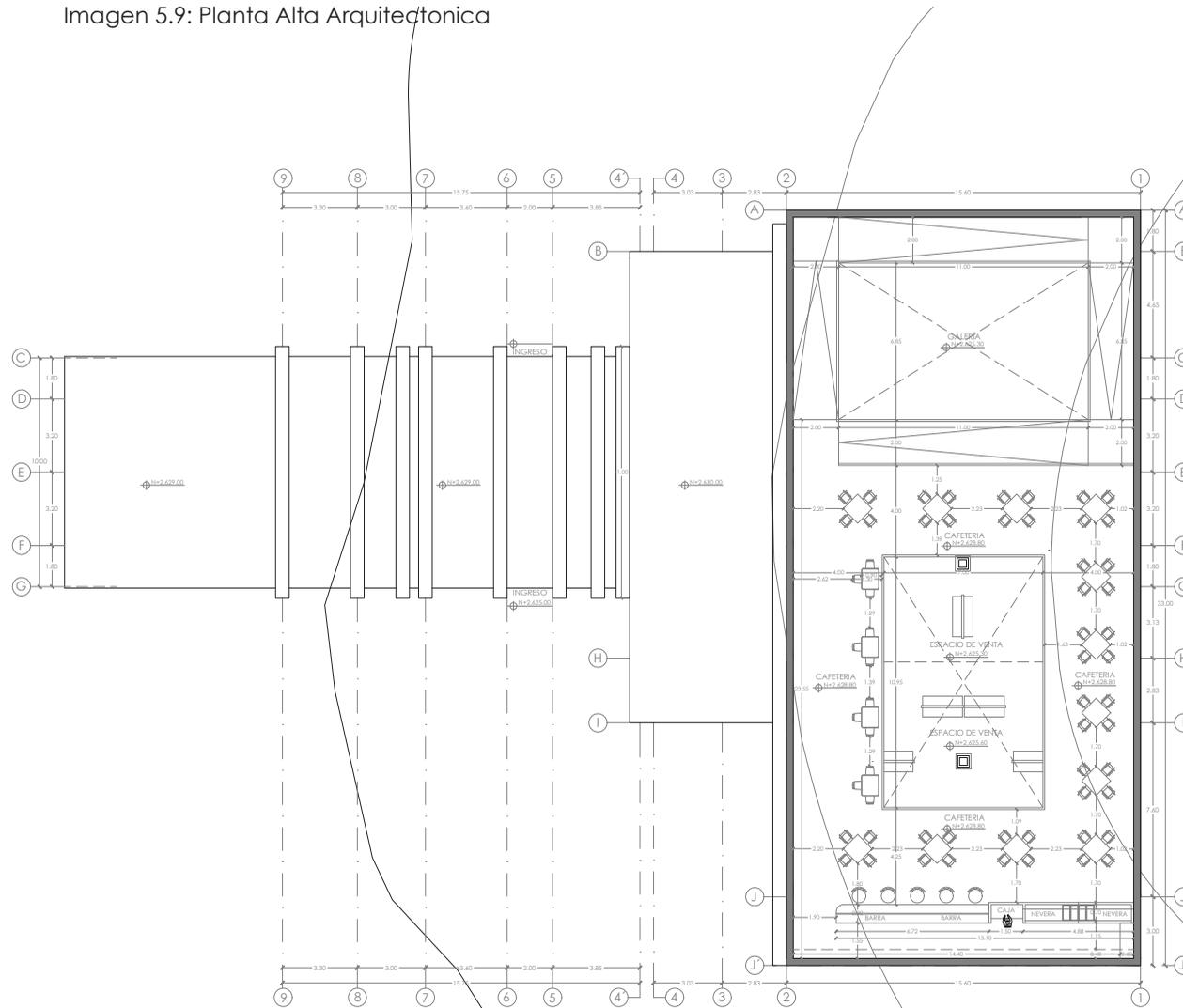
# Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

Imagen 5.8: Planta Baja Arquitectónica



Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

Imagen 5.9: Planta Alta Arquitectonica



**Programa Arquitectónico**

Detalles de áreas

**PLANTA ALTA**

**PRIVADO**

Administración

26.05

**PÚBLICO**

Cafetería - Mirador - Bar

160.69

SSHH PMR

12.38

SSHH Hombres

15.75

SSHH Mujeres

15.75

Sala de lectura

35.41

Espacio de venta

278.25

Galería

78.22

Información

19.98

Circulación

102.01

**PLANTA ALTA**

**PÚBLICO**

Cafetería

211.28

Bar

35.31

**CUBIERTA**

Mirador exterior

323.25

**TOTAL DE AREA M2**

**1401.73**

Fuente: Elaboración propia a partir de planos entregado por ( MTOP, 2014).

## 5.4 Perspectivas

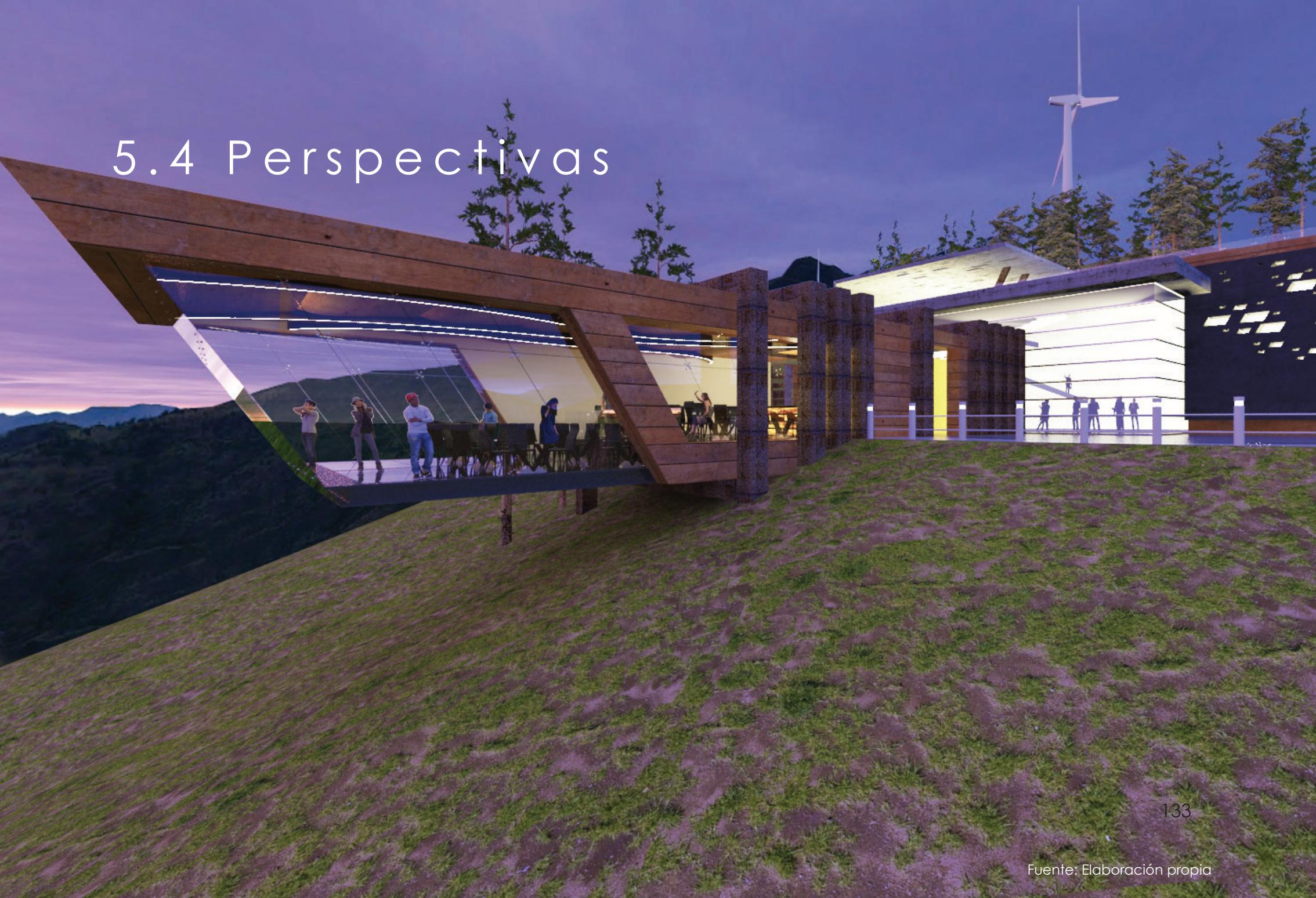
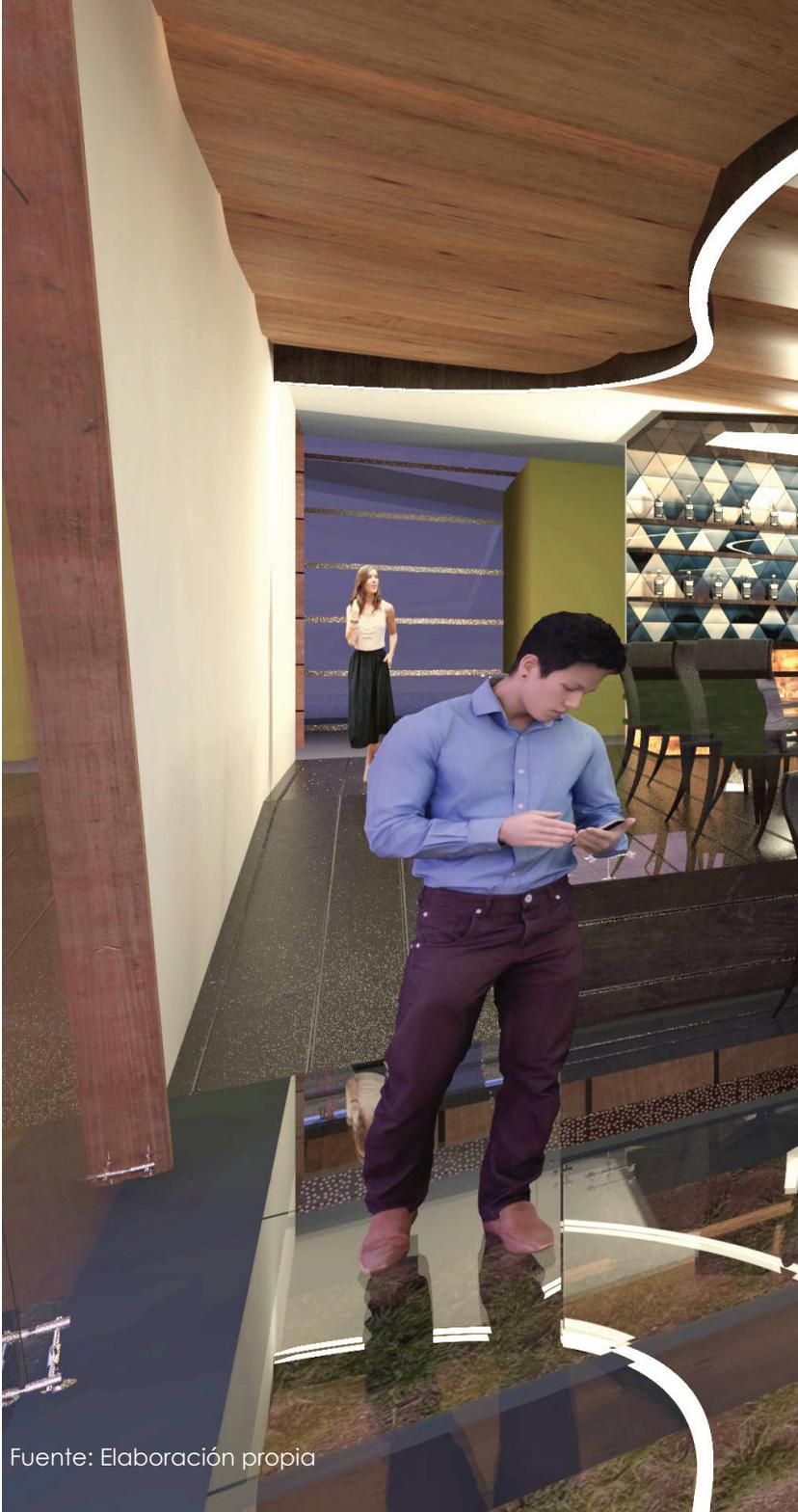


Imagen 5.11: Ingreso Principal



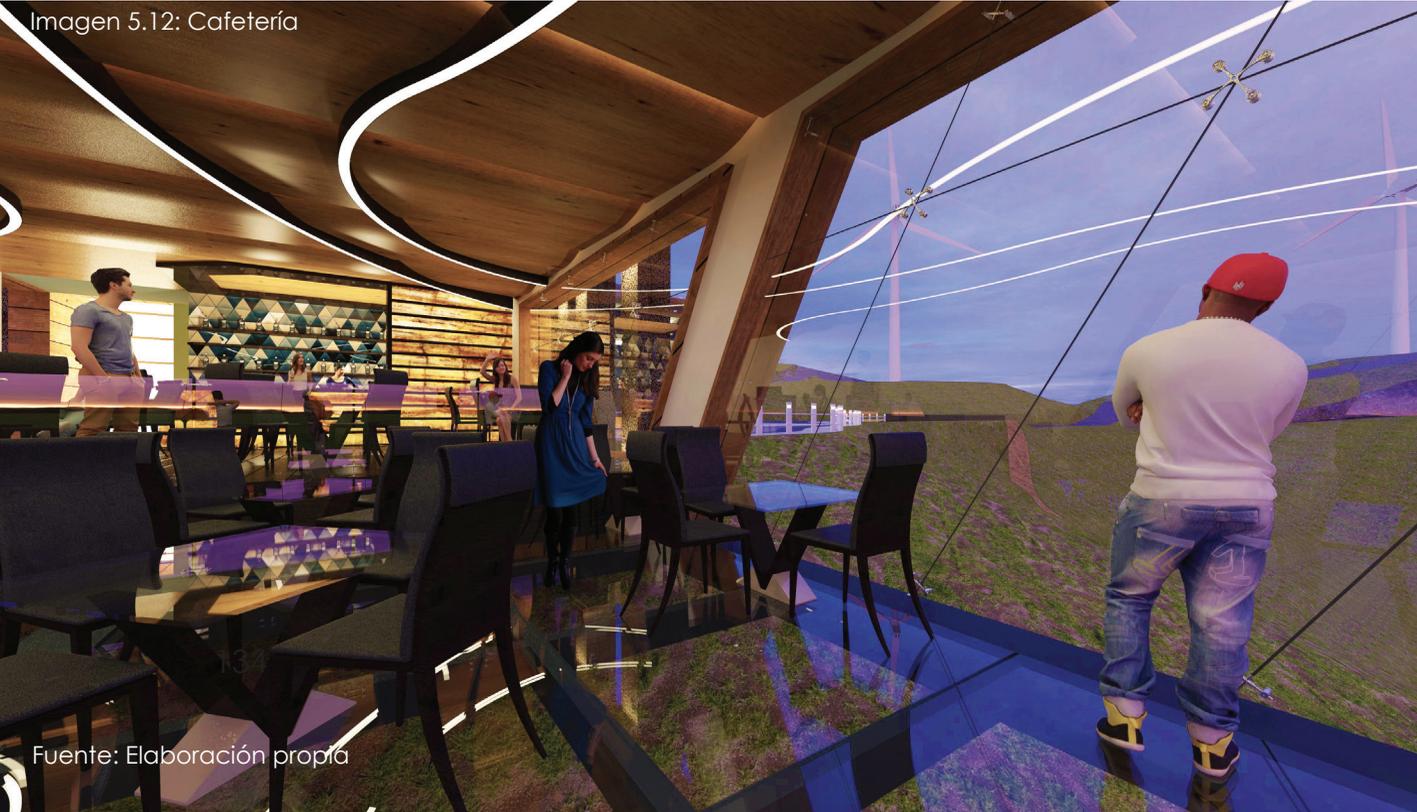
Fuente: Elaboración propia

Imagen 5.13: Cafetería / Mirador - Bar



Fuente: Elaboración propia

Imagen 5.12: Cafetería



Fuente: Elaboración propia



Imagen 5.14: Fachada lateral Izquierda



Fuente: Elaboración propia

Imagen 5.15: Vista interior Bar / cafetería



136

Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Presupuesto y cronograma

Tabla 5.1: Presupuesto Proyecto Arquitectonico Centro de Visitantes

PRESUPUESTO PROYECTO ARQUITECTONICO CENTRO DE VISITANTES						
OBRA: CENTRO DE VISITANTES						
FECHA: JUNIO DEL 2016					Monto:	\$ 840.450,84
TABLA DE DESCRIPCION DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	
CAPÍTULO I: OBRA CIVIL, ARQUITECTURA E INFRAESTRUCTURA						
1	OBRAS PRELIMINARES				\$ 28.458,82	
1.1	LIMPIEZA					
1.1.1	Desalojo de escombros y material de derrocamientos	m3	250,00	5,43	\$ 1.357,50	
1.2	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES					
1.2.1	Replanteo y nivelación	m2	950,16	0,75	\$ 712,62	
1.2.2	Cerramiento metálico provisional para obra (h=2,00)	m	194,36	27,06	\$ 5.259,38	
1.2.3	Cerramiento provisional con geotextil	m2	183,48	14,27	\$ 2.618,26	
1.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.3.1	Excavación a máquina	m3	1.310,16	2,23	\$ 2.921,66	
1.3.2	Excavación manual de cimientos y plintos	m3	133,29	7,89	\$ 1.051,64	
1.3.3	Relleno compactado manual con material del sitio	m3	133,29	9,11	\$ 1.214,25	
1.3.4	Relleno compactado a máquina con material importado	m3	804,37	13,59	\$ 10.931,39	
1.3.9	Geotextil NT 2000	m2	605,60	3,95	\$ 2.392,12	
2	ESTRUCTURA				\$ 364.686,64	

2.1	CIMENTACION				
2.1.1	Hormigón f'c= 140 kg/cm2 en replantillos	m3	9,30	106,32	\$ 988,99
2.1.2	Hormigón f'c=280Kg/cm2 premezclado en plintos	m3	32,04	206,38	\$ 6.612,42
2.1.3	Hormigón f'c=280kg/cm2 premezclado en muros	m3	101,25	239,01	\$ 24.199,28
2.2	HORMIGONES				
2.2.1	Hormigón f'c=280Kg/cm2 premezclado en columnas	m3	31,59	245,53	\$ 7.756,78
2.2.2	Hormigón f'c=280Kg/cm2 premezclado en vigas	m3	27,90	232,16	\$ 6.476,57
2.2.3	Hormigón f'c=280kg/cm2 premezclado en loseta sobre deck metálico	m3	40,35	158,99	\$ 6.414,77
2.2.4	Hormigón f'c=280kg/cm2 premezclado en losa	m3	132,61	241,62	\$ 32.040,26
2.2.5	Hormigon fluido f'c=210 kg/cm2 vertido en bloque estructural	m3	27,00	116,82	\$ 3.154,14
2.2.6	Transporte de materiales o sobreacarreo	m3-km		0,27	\$ -
2.3	ACERO ESTRUCTURAL				
2.3.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas (provisión, conf y colocación)	kg	125.652,39	1,96	\$ 246.278,68
2.3.2	Acero estructural ASTM A36 (provisión, fabricación y montaje) e<15mm	kg	952,36	3,72	\$ 3.542,78
2.3.3	Placas de acero estructural ASTM A36 (12 a 25 mm). Suministro e instalación.	kg	3.259,50	5,87	\$ 19.133,27
2.3.5	Malla electrosoldada (5X10)	m2	520,00	6,19	\$ 3.218,80
2.3.6	Placa colaborante DECK metálico 0,65mm (incluye conectores y accesorios)	m2	39,50	18,22	\$ 719,69
2.3.8	Placa colaborante DECK metálico 0,75mm (incluye conectores y accesorios)	m2	40,35	21,54	\$ 869,14
2.3.11	Malla electrosoldada R-106 (4,5X15)	m2	650,00	3,76	\$ 2.444,00
2.3.14	Junta estructural de construcción EN CUBIERTA	m	38,00	10,61	\$ 403,18
2.3.15	Junta de expansión metálica para piso 390x6.3mm (incl. Tapa junta)	m	35,00	2,84	\$ 99,40
2.3.16	Malla electrosoldada R-335 (8.15)	m2	31,00	10,79	\$ 334,49
	ARQUITECTONICO				
3	ALBAÑILERIA				\$ 64.224,23
3.1	MAMPOSTERIA				

Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

3.1.2	Mampostería de bloque de 20cm	m2	51,88	20,09	\$ 1.042,27
3.1.3	Mampostería de bloque de 10cm	m2	142,42	13,76	\$ 1.959,64
3.1.4	Mampostería de LADRILLO PANELÓN 29 x 14 x 9 cm	m2	50,76	17,23	\$ 874,59
3.1.5	Mampostería de bloque estructural split 15cm, colores varios.	m2	588,77	63,12	\$ 37.163,16
3.2	PISOS Y CONTRAPISOS				
3.2.1	Masillado y alisado de pisos	m2	722,19	8,10	\$ 5.849,74
3.2.2	Contrapiso f'c=210kg/cm2 (e=10cm)	m2	182,12	23,93	\$ 4.358,13
3.3	ENLUCIDOS				
3.3.1	Enlucido interior.	m2	979,35	7,13	\$ 6.982,74
3.3.2	Enlucido exterior con impermeabilizante	m2	178,42	9,54	\$ 1.702,13
3.3.3	Empaste interior de paredes	m2	979,35	4,24	\$ 4.152,43
3.4	TRABAJOS CON CEMENTO				
3.4.1	Dinteles 15 x 15 cm f'c=210 kg/cm2	m	8,50	16,40	\$ 139,40
4	ACABADOS				\$ 241.158,21
4.1	CIELOS RASOS				
4.1.1	Cielo raso de gypsum incluye estructura metálica, accesorios de inst., empastado y pintura	m2	151,58	23,87	\$ 3.618,21
4.1.2	Cielo raso fibra mineral	m2	45,93	18,03	\$ 828,12
4.2	ACABADOS EN PISOS				
4.2.1	Provisión y colocación de porcelanato nacional rectificado 50x50 en pisos	m2	45,93	37,61	\$ 1.727,43
4.2.2	Barrederas de porcelanato h= 10cm	m	55,58	5,88	\$ 326,81
4.2.3	Porcelanato en piso alto trafico y antideslizante	m2	33,34	49,98	\$ 1.666,33
4.2.4	Piso flotante e=5mm	m2	173,21	26,58	\$ 4.603,92
4.2.5	Barrederas de madera h= 10cm	m	94,03	5,10	
4.2.6	Piso de vidrio templado de 8mm de espesor	m2			
4.3	RECUBRIMIENTO DE PAREDES				

4.3.1	Pintura látex vinilo acrílica interior	m2	571,69	4,01	\$ 2.292,48
4.3.2	Porcelanato nacional en paredes colores claros 44 x 25 cm	m2	194,53	44,56	\$ 8.668,26
4.3.3	Piedra tungurahua de 20x10cm, e= 2 a 4,5cm en pared posterior de cafetería	m2	26,80	35,68	\$ 956,22
4.3.4	Suministro e instalación de madera en paredes interiores	m2	68,92	205,04	\$ 14.131,36
4.4	CARPINTERÍAS: MADERA, METAL, PVC, ALUMINIO Y VIDRIO				
4.4.1	Puerta sólida con tablero de MDF 0,70/0,90/1,00m con acabado en laca, con brazo hidráulico y muelle. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	432,13	\$ 864,26
4.4.2	Puerta sólida con tablero MDF 0,70/0,90/1,00m con acabado en laca, con brazo hidráulico y pestillo. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	432,13	\$ 864,26
4.4.3	Puerta sólida con tablero MDF 0,70/0,80/0,90/1,00m con acabado en laca, con brazo hidráulico y con cerradura. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	432,13	\$ 864,26
4.4.4	Puerta vaivén vidrio templado 8mm de seguridad, dos hojas de 1,80m (0,90c/h); con cerradura y barrera. Incluye sistemas de fijación y anclaje.	u	1,00	862,59	\$ 862,59
4.4.5	Mamparas modulares en lámina de acero inoxidable; con puertas del mismo material, con pestillo. Incluye material, fabricación e instalación.	u	5,00	731,50	\$ 3.657,50
4.4.6	Panel 100x50x3,5cm para división entre urinarios, empotrado en pared.	u	1,00	186,37	\$ 186,37
4.5	PASAMANOS				
4.5.1	Pasamano de vidrio templado de 10mm anclado en puntos fijos.	m	184,54	192,04	\$ 35.439,06
4.6	ACCESORIOS DE BAÑO Y PIEZAS SANITARIAS				
4.6.1	Barra de apoyo vertical de acero inoxidable. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	106,53	\$ 213,06
4.6.2	Barra de apoyo inclinada de acero inoxidable. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	60,72	\$ 121,44
4.6.3	Barra de apoyo abatible de acero inoxidable. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	186,21	\$ 372,42
4.6.4	Dispensador de jabón acero inoxidable. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	52,14	\$ 104,28

Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

4.6.5	Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable. Incluye accesorios de fijación y anclaje.	u	2,00	79,31	\$ 158,62
4.6.6	Dispensador de papel circular de acero inoxidable 125x270x270mm.	u	5,00	110,65	\$ 553,25
4.6.7	Inodoro tanque bajo una pieza, incluye accesorios.	u	5,00	114,46	\$ 572,30
4.6.8	Inodoro blanco para PMR, incluye fluxómetro y accesorios.	u	2,00	277,11	\$ 554,22
4.6.9	Lavamanos para baño PMR, incluye llave automática.	u	2,00	194,42	\$ 388,84
4.6.10	Lavamanos de sobreponer circular empotrado, incluye llave automática.	u	6,00	93,44	\$ 560,64
4.6.11	Espejos decorativos en baños bicelado; e=4mm incluye accesorios de acero.	m2	18,08	31,94	\$ 577,48
4.6.12	Urinario con fluxometro	u	2,00	236,00	\$ 472,00
4.7	VENTANAS				
4.7.1	Ventana fija de vidrio templado mate de e=10mm, con sistema de punto fijo de acero inoxidable con absorción de vibración, en juntas de vidrio.	m2	140,43	218,48	\$ 30.680,05
4.7.2	Mampara fija de vidrio templado pulido mate de e=10mm, sistema de punto fijo de acero inoxidable con absorción de vibración, en juntas de vidrio.	m2	21,06	251,16	\$ 5.288,17
4.7.4	Ventana fija de vidrio laminado pulido mate de e=10mm, con carpintería de aluminio.	m2	72,10	169,61	\$ 12.228,88
4.8	FACHADAS				
4.8.1	Suministo e insatención de fachada con madera	m2	479,45	205,04	\$ 98.306,43
4.9	MOBILIARIO URBANO Y EQUIPAMIENTO				
4.9.1	Basureros metálicos	u	4,00	206,15	\$ 824,60
4.9.2	Bebederos	u	4,00	593,29	\$ 2.373,16
4.9.3	Provision e instalacion de modulos para parqueo de bicicletas.	u	10,00	235,32	\$ 2.353,20
4.9.4	Bolardos para protección	u	24,00	85,03	\$ 2.040,60
4.9.5	Contenedores de basura. Con tapa ruedas y pedal	u	1,00	857,13	\$ 857,13
5	SISTEMA HIDROSANITARIO				\$ 6.226,32

5.1	INSTALACIONES SANITARIAS				
5.2	Puntos de agua fría, con tubería:	pto	23,00	40,31	927,13
5.3	Puntos de agua caliente, con tubería:	pto	8,00	46,20	369,60
5.4	Bajantes de aguas lluvias, con tubería:	m	54,00	35,15	1.898,10
5.5	Desagües de aguas lluvias, con tubería:	pto	10,00	27,48	274,80
5.6	Desagües de aguas servidas, con tubería:	pto	17,00	25,21	428,57
5.7	Canalización exterior a cajas de revisión, con tubería PVC 110 mm:	m	126,00	9,78	1.232,28
5.8	Cajas de revisión, de: (0.6 x 0.6 x 0.6) m incluye tapa de H°A°	u	24,00	45,66	1.095,84
6	SISTEMA ELÉCTRICO				\$ 19.280,31
6.1	INSTALACIONES ELECTRICAS				
6.1.1	Punto de tomacorriente doble normal polarizado a 120V 15 A	pto	20,00	37,05	\$ 741,00
6.1.2	Punto especial de tomacorriente a 220 V / 20 A,	pto	1,00	53,71	\$ 53,71
6.1.3	Secador de manos, 120 v / 15 A en pared	pto	4,00	53,71	\$ 214,84
6.1.4	Salida iluminación de emergencia por techo y pared 110V 2x12 AWG	pto	4,00	39,35	\$ 157,40
6.1.5	Lámpara de emergencia 1x23 W, 110 V	pto	10,00	61,40	\$ 614,00
6.1.6	Provisión e instalación de tablero de Distribución Principal	U	1,00	1.499,14	\$ 1.499,14
6.1.7	Seccionador fusible de transformador	u	1,00	200,00	\$ 200,00
6.1.8	Transformador monofasico tipo poste clase 15/25kV	u	1,00	1.200,00	\$ 1.200,00
6.1.9	Acometida principal. Conductor 1/0 AWG de cobre TTU	m	100,00	23,10	\$ 2.310,00
6.2	SISTEMA DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA				
	ELEMENTOS ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA				
6.2.1	ILUMINACION DE AREAS: CAFETERIA-BAR, ESPACIOS DE VENTA, ADMINISTRACION, SALA DE LECTURA,				
6.2.1.1	Downlight LED dimerizable 20W	u	35,00	136,82	\$ 4.788,70
6.2.2	ILUMINACIÓN EN RAMPAS DE CIRCULACIÓN				
6.2.2.1	Downlight LED dimerizable 30W T	u	15,00	229,62	\$ 3.444,30
6.2.3	ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA EN AREAS DE CIRCULACION				
6.2.3.1	Downlight led dimerizable 8,5W	u	7,00	335,64	\$ 2.349,48

Centro de Visitantes Parque Eólico Villonaco

6.2.3.2	Ojo de buey LED 8,5W	u	8,00	91,45	\$ 731,60
6.2.4	ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA EN BAÑOS				
6.2.4.1	Panel LED empotrable, 20W, 60X60 cm	u	6,00	162,69	\$ 976,14
7	SISTEMA ELECTRONICO				\$ 14.344,91
7.1	SISTEMA DE COMUNICACIONES				
7.1.1	Router inalámbrico	u	10,00	284,26	\$ 2.842,60
7.1.2	UPS 1KVA on line incluye instalación	u	6,00	959,96	\$ 5.759,76
7.2	SISTEMA DETECCION DE INCENDIOS				
7.2.1	Detector de humo direccionable fotoeléctrico	u	17,00	104,18	\$ 1.771,06
7.2.2	Estacion manual de incendios direccionable	u	15,00	98,41	\$ 1.476,15
7.2.3	Sirena con luz estroboscópica	u	2,00	81,33	\$ 162,66
7.2.4	Punto de red de incendios	pto	32,00	66,66	\$ 2.133,12
7.3	SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN				
7.3.1	Aviso de Salida con iluminación tipo LED	u	4,00	49,89	\$ 199,56
	CAPÍTULO II: OBRAS EXTERIORES				
2	OBRAS EXTERIORES				\$ 102.071,40
2.1	OBRAS EXTERIORES CIVILES				
2.1.1	Bordillo prefabricado (H=30cm B=15 cm)	m	129,82	25,40	\$ 3.297,43
2.1.2	Piso texturado exteriores	m2	3.231,90	28,46	\$ 91.979,87
2.1.3	Pintura alto tráfico para parqueaderos	m	120,00	2,47	\$ 296,40
2.2	ELEMENTOS ILUMINACIÓN EXTERIOR				
2.2.1	LÁMPARA LED DE ALUMBRADO PÚBLICO, 40W	u	28,00	230,50	\$ 6.454,00
2.2.2	CRUQUET DE PISO PAR 38 (INCLUYE LED PAR 38), 5000 °K	u	20,00	2,19	\$ 43,70
<b>PRESUPUESTO REFERENCIAL CENTRO DE VISITANTES</b>					<b>\$ 840.450,84</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.2: Cronograma Proyecto Arquitectónico Centro de Visitantes

DESCRIPCIÓN	MES 1				MES 2				MES 3					TOTAL E	
	Ene-17				Feb-17				"Marzo - Abril 2017"					Abr-	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2
	02-09	10-16	17-23	24-31	01-07	08-14	15-21	22-28	01-07	08-14	15-21	22-28	29-04	05-11	012-18
<b>CAPÍTULO I: OBRA CIVIL, ARQUITECTURA E INFRAESTRUCTURA</b>															
<b>GENERALIDADES INICIALES</b>															
Reconocimiento general del sitio de emplazamiento del proyecto															
Autorización de inicio de trabajos (acta de inicio de obra)															
Revisión de documentación															
Revisión de planos del proyecto															
Verificación de las instalaciones adecuadamente e implantadas en áreas de trabajo, incluye: zona administrativa, albañilería, aseo, etc.															
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>															
Verificación de desalojo de escombros y materiales de derrocamientos según lo previsto															
Revisión de la correcta colocación de cerramiento provisional en obra															
Seguimiento de movimiento de tierras, excavación manual y rellenos															
Supervisión en demoliciones, retiros y desmontajes.															
Inspección de replanteo del proyecto, determinación de puntos, coordenadas, ejes.															
<b>SEGUIMIENTO DE OBRA: ARQUITECTÓNICA E INGENIERIAS</b>															
Control de seguridad en el equipamiento adecuado para obreros															
Control de la utilización correcta en señalética informativa en todo el proyecto.															
Verificación y control de ensayos de hormigón según especificaciones técnicas establecidas, incluye levantamiento fotográfico.															
Seguimiento en fundición de placas estructurales, apoyos verticales - horizontales estructurales															
Supervisión en la colocación de aceros de refuerzo, varillas, cable tensores, malla electrosoldada, placas de anclaje.															
<b>ALBAÑERÍA - ARQUITECTÓNICO</b>															
Control de ejecución de mamposterías según especificaciones técnicas. Incluye: dinteles, tabiquería de yeso, etc.															
Verificación de masillado y aislado de contrapisos.															
Seguimiento de enlucidos verticales, horizontales, medias cañas y fajas.															
Supervisión en construcción de detalles en cemento: bordillo y dinteles															
Control de colocación de cielos rasos y accesorios en áreas previstas															
Control en acabados de pisos															
Verificación en recubrimiento de paredes, pintura, cerámica y piedra.															
Cuantificación y verificación de carpinterías en madera, aluminio y vidrio: (mamparas modulares, puertas metálicas, MDF)															
Verificación de instalación de pasamanos de acero inoxidable y bastón.															
Cuantificación y supervisión en a colocación en accesorios de baños y piezas sanitarias (lavamanos, duchas, inodoros, dispensadores de papel, dispensadores de jabón, etc.)															
Control y revisión en colocación de muebles modulares maderados: MDF y melamina															
Revisión sobre colocación de espejos decorativos y muebles aereos en áreas previstas															
Supervisión de la correcta instalación de ventanas fijas, vidrio templado, vidrio laminado.															
Seguimiento en instalación de laminas de madera sobre fachada															
Supervisión de colocación de mobiliario urbano y equipamiento exterior, incluye bolardos, bebederos, basureros metálicos, modulos para bicicletas y contenedores.															



DESCRIPCIÓN	MES 1				MES 2				MES 3					MES 4	
	Ene-17				Feb-17				"Marzo - Abril 2017"					Abr-17	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2
<b>SISTEMA HIDROSANITARIO</b>															
Análisis y factibilidad sobre equipos sanitarios y suministros hidrosanitarios															
Inspección sobre la correcta ubicación de cajas de revisión y ductos															
Verificación sobre replanteo y nivelación para drenaje de aguas lluvias y vías de acceso															
Control sobre colocación de geomembrana y geotextil.															
Seguimiento sobre la correcta disposición de bajantes y tubería sobre losas y ductos.															
Control de instalación de canales y sumideros en áreas exteriores (parqueaderos y plaza)															
<b>SISTEMA ELÉCTRICO - ELECTRÓNICO</b>															
Inspección de cada uno de los sistemas eléctricos y electrónicos.															
Verificación de tramites en Empresa Eléctrica (EERSSA) aprobación de proyecto y permiso de construcción															
Control de ubicación de los tableros distribución															
Verificación de cámara de transformación según especificaciones del MEER y proyecto aprobado por la EERSSA															
Inspección ductos subterráneos y pozos de revisión para redes eléctricas de media y baja tensión.															
Verificación de la red eléctrica subterránea que ingresa al inmueble															
Verificación de la correcta instalación del generador															
Verificación de la correcta instalación del transformador															
Control y cuantificación de instalación de tomacorrientes normales, regulados y especiales															
Verificación de la simetría en ubicación y distribución de luminarias para interiores y exteriores															
Verificación del meado de las mallas de puesta a tierra															
Puesta en marcha de equipos de baja tensión.															
Verificación de Energización y puesta en marcha del sistema eléctrico por parte de la Empresa Eléctrica															
Verificación de solicitud de factibilidad de telecomunicaciones emitida por CNT															
Verificación de ducterías subterráneas y pozos para acometida de telecomunicaciones															
Control de instalación de equipos de CCTV															
Control de instalación de equipos de seguridad															
Control de instalación de equipos de detección de incendio															
Control de instalación de equipos de control de acceso															
Control de instalación de equipos de sistema de comunicaciones															
Verificación de las capacitaciones de cada uno de los sistemas eléctricos y electrónicos															
<b>AMBIENTALES Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>															
Charlas de capacitación al personal sobre manejo ambiental y seguridad.															
Recopilación y colocación de letreros informativos, incluye trípticos informativos A4 a color.															
Implementación de conos de seguridad, cintas de señalización, rotulos ambientales.															
Adecuación de baterías sanitarias															
Implementación de caseta de guardiana.															
Ubicación de botiquín de primeros auxilios y extintores.															
<b>CAPÍTULO III: OBRAS EXTERIORES CIVILES</b>															
Revisión y seguimiento de materiales implantados en los exteriores para pisos															
Control de calidad de pintura sobre parqueaderos.															
Control de luminarias exteriores sobre plaza.															

Fuente: Elaboración propia.



## 5.6 Conclusiones

Al término de este proyecto se puede concluir que la propuesta del centro de visitantes es válido y factible, porque Loja no cuenta con atractivos turísticos que representen en gran escala a la ciudad, pues el turismo es más de índole religioso, y lo que se quiere lograr es generar diversificación en el ámbito turístico.

Por otro lado el tener la oportunidad de plantear un centro de visitantes para promocionar el Proyecto emblemático Eólico Villonaco, es de suma importancia, pues de esta manera se cumple con las metas y objetivos establecidos, generando apropiación del lugar, bienestar social, económico y cultural.

## 5.7 Recomendaciones

Trabajar en propuestas conjuntamente con el Ministerio de Turismo (MITUR) y el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), generando un plan de trabajo a corto plazo que ayude a complementar la propuesta arquitectónica, creando senderos que recorran las plataformas, y por ende el acceso a las plataformas no sea tan restringida como en la actualidad.

## 5.8 Bibliografía

AEROGENERADORES. (s.f.). AEROGENERADORES.COM. Recuperado el 10 de Diciembre de 2015, de <http://www.aerogeneradores.com/>

Bahamon, A., Campello, A., & Soler, A. (2001). *Intervenciones Arquitectonicas en el paisaje*. Mexico: Parramón.

Beatty, B., & Ware, D. (1993). *Diccionario manual ilustrado de arquitectura*. Mexico,: Gustavo Gili.

Bello, E. C., & Moreno, L. H. (2010). *Factibilidad para la creación de una tienda de souvenirs con temática de la ciudad en Barrancabermeja*.

Camacho Cardona, M. (1998). *Diccionario de arquitectura y urbanismo*. Mexico: Trillas.

Carreras, R. R. (s.f.). HIPERTEXTO WEB SOBRE ENERGÍA EÓLICA. Recuperado el 11 de Diciembre de 2015, de <http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/41/tema20/tema20-3.htm>

Carrión, E. (14 de Enero de 2014). *Necesidades de espacios para el Proyecto Parque Eólico Villonaco* . (V. Pineda, Entrevistador)

CONELEC, Consejo Nacional de Electricidad . (2013). *Aspectos de Sustentabilidad y Sostenibilidad Social y Ambiental* .

Danish wind indistry association. (s.f.). [www.windpower.org](http://xn--drmsttre-64ad.dk/wp-content/wind/miller/windpower%20web/es/tour/wtrb/powerreg.htm). Recuperado el 21 de Diciembre de 2015, de <http://xn--drmsttre-64ad.dk/wp-content/wind/miller/windpower%20web/es/tour/wtrb/powerreg.htm>

Díaz Sabín, P. (2004). Washington Monument. A Visitor's Center. de [http://opex-energy.com/eolica/palas\\_aerogenerador.html](http://opex-energy.com/eolica/palas_aerogenerador.html)

ERENOVABLE. (21 de Julio de 2015). ERENOVABLE.COM. Recuperado el 10 de Diciembre de 2015, de <http://erenovable.com/como-funciona-un-aerogenerador-o-turbina-eolica/>

Gómez Gutiérrez, C. (2013). Evaluación Proyecto Eólico Villona .

Olson Kunding. (s.f.). Recuperado el 6 de Noviembre de 2015, de <http://www.olsonkunding.com/projects/washington-state-university-visitor-center/>

OPEX energy. (s.f.). OPEXenergy Operación y Mantenimiento S.L. Recuperado el 11 de Diciembre de 2015,