



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO  
EVALUACION DEL RIESGO GEOTECNICO PARA LA UBICACIÓN E INSTALACION  
DE TORRES DE TELECOMUNICACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE LA  
LIBERTAD 2021-2022

Línea de investigación

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia  
Informe de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo

**Autor:**

Alvarado Ayala Jopter Darwin

**Asesor:**

Miguel Alva Velasquez

(ORCID: 0000-0002-0750-1701)

**Jurado:**

Vásquez Aranda, Ahuber Omar

Gonzáles Alarcón, Angelino Oscar

Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima – Perú

2023

## Índice

Resumen.....	iv
Abstract.....	v
I. Introducción.....	1
1.1 Trayectoria del autor.....	2
1.2 Descripción de la empresa.....	2
1.3 Organigrama de la empresa.....	3
1.4 Áreas y funciones desempeñadas.....	3
II. Descripción de una actividad específica.....	5
2.1 Alcances.....	5
2.1.1 Descripción del área de estudio.....	5
2.1.2 Ubicación del área de estudio.....	5
2.1.3 Planteamiento del problema.....	6
2.2 Objetivos.....	11
2.2.1 Objetivo general.....	11
2.2.2 Objetivos específicos.....	11
2.3 Metodología de trabajo.....	11
2.3.1 Criterios de evaluación.....	11
2.3.2 Formato de evaluación.....	16
2.4 Evaluación de resultados.....	17
2.4.1 Caso #1.....	17

2.4.2 Caso #2.....	20
2.4.3 Caso #3.....	22
Ubicación de la zona de estudio.....	27
Método en campo donde se observa la forma de medición.....	27
III. Aportes más destacables a la empresa .....	33
IV. Conclusiones.....	34
V. Recomendaciones.....	37
VI. Referencias .....	38
VII. Anexos.....	39

## **Resumen**

El presente informe de suficiencia profesional tiene como propósito exponer la trayectoria del autor en el ejercicio profesional, haciendo uso de los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica para llevar a cabo las tareas solicitadas por la empresa en la que labora actualmente. Así, se presenta el caso del proceso de búsqueda y adquisición de sitios para la ubicación e instalación de torres de telecomunicaciones en el departamento de La Libertad, Perú, actividad que forma parte de la ejecución del proyecto Banda Ancha para la región La Libertad, ejecutado por la empresa YOFC Perú S.A.C. De ello, el presente trabajo gira en torno a la creación de un modelo de evaluación rápida a los terrenos candidatos, lo cual permite identificar de forma rápida y sencilla, sin uso de herramientas especializadas, el mejor terreno para la instalación de la torre. La relevancia de dicho método es que permite optimizar el tiempo empleado por el personal de campo que se dedica a la identificación de los terrenos candidatos, especialmente cuando existen varias opciones disponibles en una misma zona, sin embargo, resulta contraproducente hacer el levantamiento de datos de todas las opciones debido a la variedad de información que contempla el informe final que debe ser presentado ante la empresa. De esta manera, el método desarrollado, en conjunto con los formatos elaborados para su implementación, permiten una mayor eficiencia en el proceso de identificar los terrenos candidatos, paso previo y fundamental para el desarrollo del mencionado proyecto de telecomunicaciones que se encuentra en ejecución en el departamento de La Libertad.

*Palabras clave:* Torre, telecomunicaciones, evaluación de terreno.

## **Abstract**

The purpose of this professional sufficiency report is to expose the author's career in professional practice, making use of the knowledge acquired throughout the academic training to carry out the tasks requested by the company in which he currently works. Thus, the case of the process of search and acquisition of sites for the location and installation of telecommunications towers in the department of La Libertad, Peru, is presented, an activity that is part of the execution of the Broadband project for the La Libertad region, executed by the company YOFC Peru S.A.C. From this, the present work revolves around the creation of a rapid evaluation model for the candidate land, which allows to identify quickly and easily, without the use of specialized tools, the best land for the installation of the tower. The relevance of this method is that it allows optimizing the time spent by field personnel dedicated to identifying candidate land, especially when there are several options available in the same area; however, it is counterproductive to collect data from all options due to the variety of information included in the final report that must be submitted to the company. In this way, the method developed, together with the formats prepared for its implementation, allow greater efficiency in the process of identifying the candidate land, a previous and fundamental step for the development of the aforementioned telecommunications project that is in execution in the La Libertad department.

*Keywords:* Tower, telecommunications, land evaluation.

## **I. Introducción**

Un terreno es una porción del territorio delimitado, en el cual no se encuentra nada construido, y por lo tanto, parte de su utilidad radica en ofrecer el espacio necesario para desplegar sobre él nuevos desarrollos. Sin embargo, la viabilidad de ello está supeditado a las características intrínsecas que presente el terreno en su estado natural, sea por las condiciones del suelo, clima, el ambiente que lo rodea o la conexión con sistemas y servicios de soporte; un terreno valioso es aquel que reúne la mayor cantidad de propiedades beneficiosas para el desarrollo que en él se piense desarrollar (Castillo et al., 2021). En base a lo anterior, resulta pertinente establecer una forma de obtener el valor aparente de un terreno, y con ello, obtener una visión panorámica de las ventajas y deficiencias que presenta para un desarrollo en particular.

El presente informe de suficiente relata la experiencia del autor en la tarea de evaluar distintos terrenos candidatos para el desarrollo del proyecto Banda Ancha para la región La Libertad, para lo cual se valió de su experiencia y conocimiento sobre los factores condicionantes que inciden en la viabilidad de la ejecución de obras civiles, así como también, de factores ligados a las condiciones del terreno que representan un riesgo potencial para lo desarrollado sobre él, amenazando su mantenibilidad en el tiempo. En el caso particular del presente trabajo, la valoración del terreno no solo está ligada a la viabilidad de la ejecución del proyecto, sino también, representa el desarrollo de una actividad que demanda por si misma tiempo y recursos para ser elaborada a plenitud, cuyo resultado final es un reporte técnico con la mayor cantidad de información posible para evaluar si este es adecuado o no para sostener el proyecto en cuestión. Por lo tanto, contar con un método de valoración rápida permite optimizar dichos recursos, ser más eficientes y alcanzar las metas de la organización en los tiempos previstos.

## 1.1 Trayectoria del autor

Jopter Darwin Alvarado Ayala, autor del presente informe de suficiencia profesional, adquirió el grado de bachiller de ingeniería geográfica en la Universidad Federico Villarreal en el año 2016. A día de hoy, cuenta con una trayectoria profesional que empezó en el año 2012, habiendo trabajado en instituciones públicas así como también en diversas empresas privadas, cumpliendo funciones relacionadas al levantamiento de información en campo con fines de elaboración de planos de topografía, catastro, geodesia, la elaboración de mapas temáticos utilizando el software Arcgis, replanteos topográficos con GPS, asistente de proyectos, y más recientemente, como personal de campo en la empresa YOFC Perú S.A.C. Así mismo, ha participado y aprobado cursos especializados en relación al riesgo de desastres y de especialista en sistemas de información geográfica (SIG).

## 1.2 Descripción de la empresa

La compañía *Yangtze Optical Fibre and Cable Joint Stock Limited Company*, abreviada YOFC, es un proveedor líder a nivel mundial de fibra óptica y soluciones integradas. Produce y vende todo tipo de fibra óptica de comunicación, cables ópticos activos, cables submarinos, coaxiales de RF y accesorios relacionados a proyectos de comunicación con tecnología de punta. También provee soluciones y servicios como la integración de sistemas y el diseño de ingeniería de comunicaciones. Ha estado presente en desarrollos en más de 90 países y regiones del mundo, proporcionando una variedad de productos y soluciones para la industria de las telecomunicaciones del mundo y otras industrias, entre ellas, de servicios públicos, transporte, petróleo, química y medicamentos (YOFC, 2022).

- Misión: contribuir al rápido desarrollo de la industria de la comunicación ofreciendo fibras ópticas y aplicaciones que son indispensables para sectores como como la

defensa nacional, la energía eléctrica y la red eléctrica, la atención médica, la salud y la ciudad inteligente.

- Visión: ser el líder en transmisión de información y enlaces inteligentes.

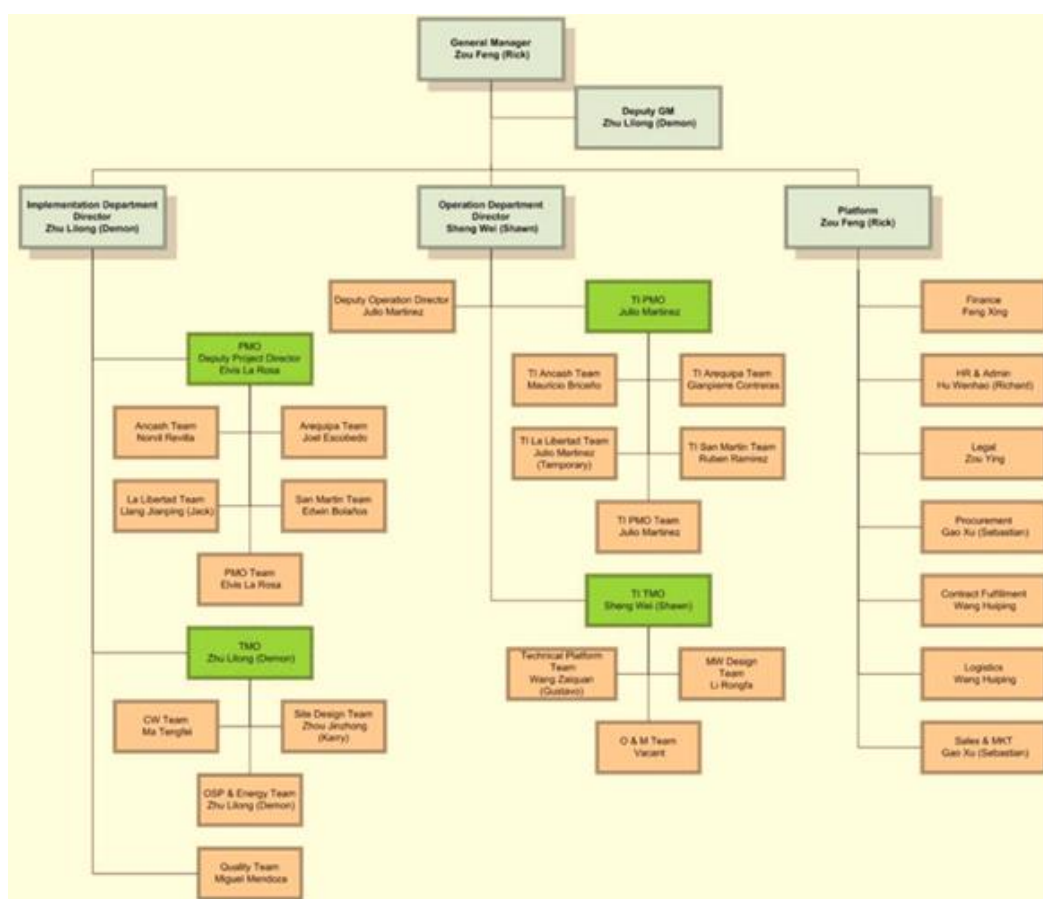
A nivel nacional, la empresa toma el nombre de YOFC Perú S.A.C., con oficinas en el distrito de San Isidro, Lima.

### 1.3 Organigrama de la empresa

La figura 1 muestra la organización de la empresa YOFC Perú S.A.C.

**Figura 1**

*Organigrama de la empresa YOFC Perú S.A.C.*



### 1.4 Áreas y funciones desempeñadas

El autor se inició en la empresa en septiembre del año 2021. Actualmente ostenta el cargo de “Buscador de Tierras”, teniendo como principal función la identificación de terrenos aptos para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, según los



proyectos a los que se dedica la empresa. Actualmente, el sitio de trabajo está limitado a la región La Libertad, donde la empresa lleva a cabo el proyecto Banda Ancha Pronatel, una alternativa para brindar de acceso a internet a todas las entidades del estado, entre ellas, centros médicos, colegios y comisarías.

Lo anterior comprende, primeramente, la ejecución de trabajos de campo para la recolección de información relativa a las características del terreno, de lo que posteriormente se realiza la elaboración de informes técnicos con los resultados obtenidos, los cuales son procesados por el área administrativa en las oficinas centrales de la empresa, ubicadas en el distrito de San Isidro, Lima. Así mismo, dicha función requiere de una coordinación permanente con el área legal de la empresa, a fin de conseguir los diferentes documentos para completar la viabilidad del predio a validar.

## **II. Descripción de una actividad específica**

En este capítulo se describe la principal actividad realizada por el autor en la empresa YOFC Perú S.A.C. durante el año 2022, la cual consistió en la creación e implementación de un modelo de evaluación de terrenos para la ubicación e instalación de torres de telecomunicaciones. El trabajo estuvo dividido en tres etapas, una de gabinete, en la que se creó el modelo y los formatos requeridos para su aplicación, una etapa de capacitación al personal de la empresa en el uso del referido modelo y formatos, y una fase de campo, en la que se llevó a cabo la implementación de los mismos.

### **2.1 Alcances**

#### **2.1.1 Descripción del área de estudio**

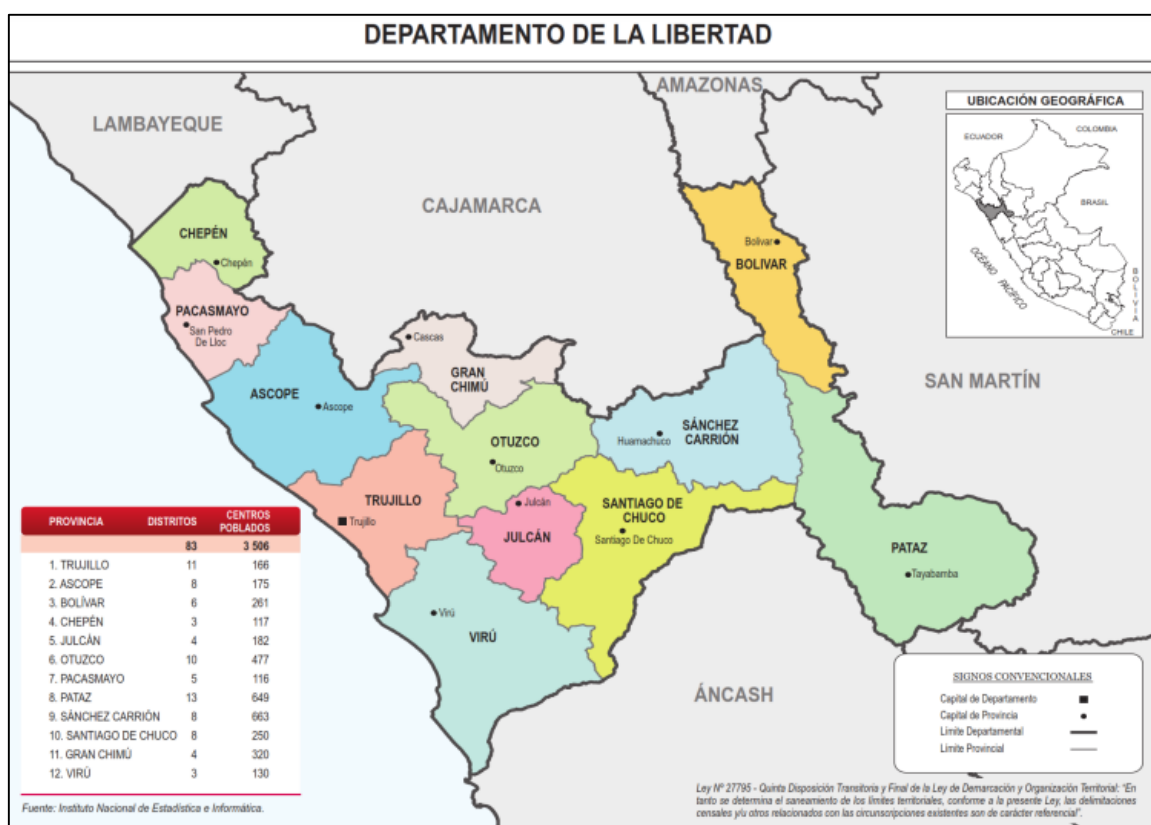
Actualmente, los trabajos de la empresa se encuentran enfocados en la región La Libertad. Se precisa que la función ejecutada por el autor es denominada por la empresa como “Búsqueda y adquisición de sitios”, lo cual involucra desplazarse y laborar a lo largo y ancho de la referida región, realizando trabajo principalmente de campo.

En dicha región, el 78.9% de los habitantes reside en áreas urbanas, lo que para el año 2017 representaba a más de 1 millón 403 mil habitantes, mientras que el 21.1% restante habitaba en zonas rurales, siendo un número aproximado a 374 mil personas. De ello, más de la mitad de la población se concentra en la provincia de Trujillo. Entre tanto, se ha reportado un aumento considerable en el área de comunicaciones y servicios de información, resaltando un incremento en la tenencia del servicio de internet, el cual creció en un 490% respecto al censo del año 2007 (INEI, 2018), lo cual denota la creciente demanda por las telecomunicaciones en la región.

#### **2.1.2 Ubicación del área de estudio**

Los trabajos realizados fueron llevados a cabo en el departamento de La Libertad, Perú, ubicado en la zona noroccidental del país. La región limita por el norte con los departamentos de Lambayeque, Amazonas y Cajamarca, por el sur con el departamento de Áncash y Huánuco, por el este con el departamento de San Martín y al oeste limita con el océano pacífico. Involucra a 83 distritos y 3506 centros poblados, según lo señalado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018), como se observa en la figura 2. Destaca también el hecho de que la región presenta una altura sobre el nivel del mar variable entre los 2 metros en la provincia de Trujillo, hasta más de 4 mil metros en la provincia de Sánchez Carrión.

**Figura 2**  
*Ubicación geográfica del área de estudio*



*Nota.* Mapa obtenido del Reporte de Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017, por INEI (2018).

### 2.1.3 Planteamiento del problema

El Programa Nacional de Telecomunicaciones (PRONATEL) tiene por objetivo disminuir la brecha digital que presentan distintas regiones del país, procediendo a aumentar la cobertura, acceso y uso del internet. De ello se desprende el “Proyecto de Banda Ancha para la región La Libertad”, el cual prevé beneficiar a más de 285 mil ciudadanos ubicados en las zonas rurales de la región. Entre sus metas, contempla la implementación de 694 espacios públicos de acceso digital, lo que involucra la creación de puntos de acceso a internet por medio de la tecnología WiFi a disposición libre de los ciudadanos, así como también, la distribución directa del servicio de internet a 959 instituciones públicas, entre ellas, colegios, postas médicas, comisarías y otras (PRONATEL, 2021a).

Para lo anterior, se hace necesario el despliegue de infraestructura que permita la transmisión de datos, lo cual se ve materializado con la instalación de Torres de Telecomunicaciones, las cuales permiten brindar el acceso a internet de banda ancha a través de una red mixta de fibra óptica y enlaces inalámbricos. El tipo de torres utilizadas puede verse en la figura 3, mientras que la figura 4 muestra un plano típico de la instalación de una torre dentro de un terreno ya aprobado.

Partiendo de lo anterior, el proceso de instalación de las mencionadas torres conlleva primeramente a seleccionar el punto ideal para su ubicación. Para ello, la empresa cuenta con un personal de campo al cual denomina “buscadores de tierras”, los cuales se dedican a la búsqueda y adquisición de terrenos donde instalar las torres. A este personal se le asigna una zona en particular dentro de los límites de implementación del proyecto, y estos proceden a realizar visitas de campo para identificar las características del área asignada, constatar los terrenos disponibles para la adquisición por parte de la empresa (compra) y elaborar un informe con los candidatos a evaluación, la cual finalmente realiza el personal administrativo en la sede de la empresa en la ciudad de Lima. Así, este proceso es

denominado “Búsqueda y adquisición de sitios”, siendo la actividad alrededor de la cual gira la presente investigación.

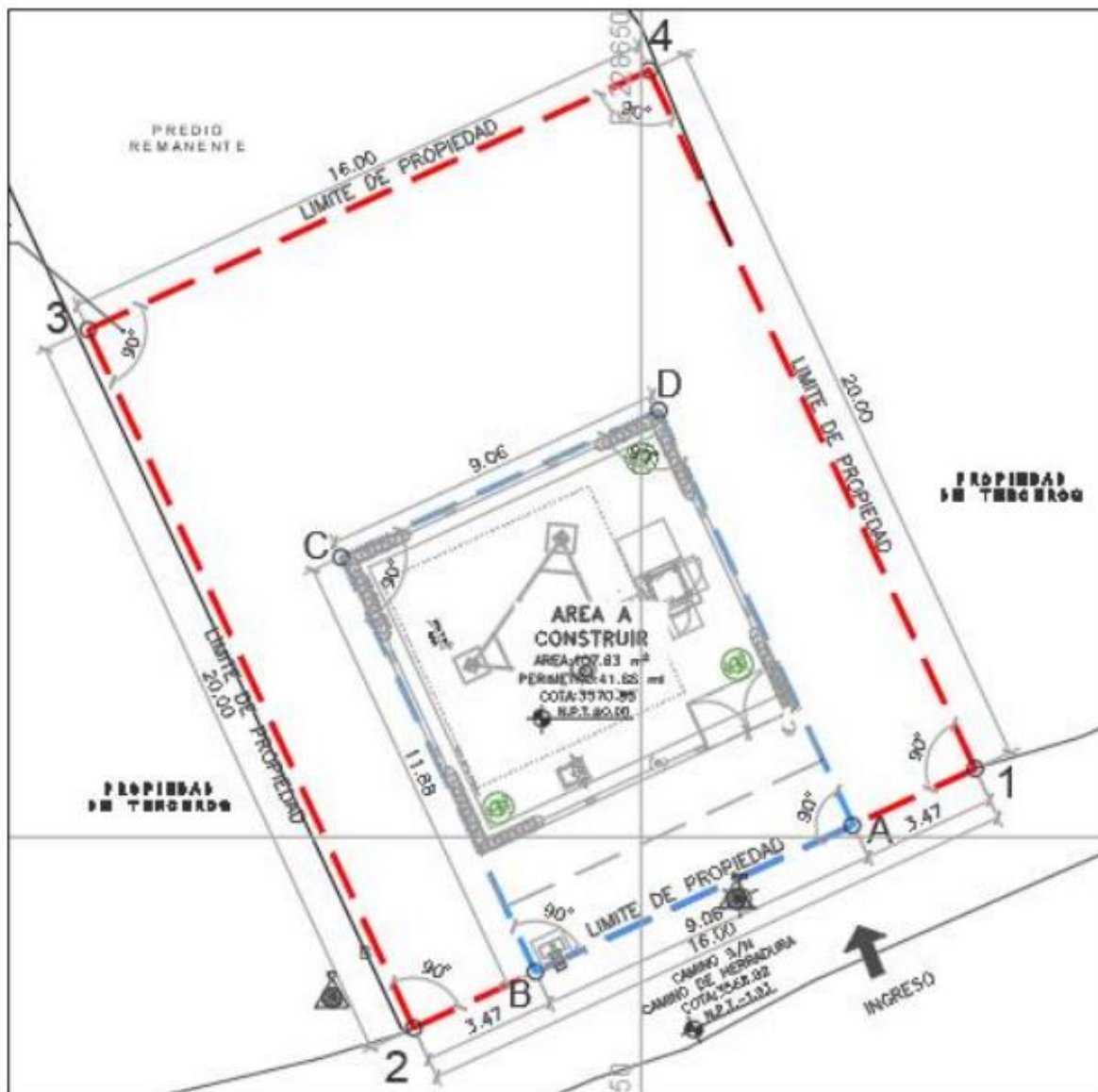
**Figura 3**

*Torre de telecomunicaciones utilizada en el proyecto*



*Nota.* Tomado de la Memoria Institucional 2021, por PRONATEL (2021b)

**Figura 4**  
 Detalles en planta de la Torre utilizada en el proyecto



*Nota.* La figura muestra las dimensiones típicas de la implementación de la torre dentro de un terreno candidato ya aprobado. Se observa que el área construida para la instalación de la torre es de 107 m<sup>2</sup>. Imagen facilitada por el área técnica de la empresa.

Como se mencionó anteriormente, el trabajo del personal de búsqueda parte de la asignación de una zona donde se procederá a instalar una torre de telecomunicaciones, según los lineamientos del proyecto. Posterior a ello, la persona se dedica a visitar la zona y constatar los espacios disponibles para el despliegue. Este proceso se puede resumir en:

- Identificar los terrenos disponibles para ser comprados por la empresa
- Seleccionar terrenos candidatos para la ubicación de la torre
- Indagar las condiciones que presenta el terreno candidato
- Elaborar un informe con los candidatos y sus características para remitirlo a la sede administrativa de la empresa

Sin embargo, este modo de operar limita la eficiencia del trabajador, ya que resulta infructuoso evaluar todos y cada uno de los terrenos que se encuentren disponibles en una zona determinada. Cabe destacar que dicho informe requiere de información como la obtención de las coordenadas de los vértices del terreno, elaboración de un plano de referencia de ubicación, plano de rutas de acceso, diagramas de obstáculos y reporte fotográfico, lo cual consume una cantidad considerable de tiempo y esfuerzo.

Por otra parte, remitir múltiples informes al departamento de evaluación satura de trabajo a dicha área de la empresa, de lo que hay que destacar que el proyecto en cuestión posee cláusulas donde se especifica un tiempo determinado para la entrega y puesta en funcionamiento de las estructuras, por lo tanto, existen también limitaciones de tiempo, que de no cumplirse afectaría las metas de la empresa y se incurriría en multas por incumplimiento.

Considerando lo anterior, gran parte de la responsabilidad recae en el trabajo de campo realizado por los buscadores de sitio, en particular, en la rapidez con la cual puedan identificar los candidatos para la ubicación de las torres y la elaboración del informe correspondiente. Es por ello que, como una forma de optimizar el trabajo a realizar, se

plantea la creación de un método de evaluación rápida que permita descartar aquellos sitios que no son convenientes para ubicar la torre de telecomunicaciones, de manera que los buscadores de sitio puedan reducir la cantidad de candidatos y enfocar esfuerzos en aquellos terrenos con las condiciones ideales para el proyecto.

## **2.2 Objetivos**

### **2.2.1 Objetivo general**

Elaborar un modelo de evaluación de terrenos para la ubicación e instalación de torres de telecomunicaciones en el departamento de La Libertad

### **2.2.2 Objetivos específicos**

- Establecer los criterios de evaluación del terreno para la ubicación e instalación de torres de telecomunicaciones en el departamento de La Libertad
- Elaborar un formato que permita la recolección de datos necesarios para la implementación del modelo de evaluación creado
- Implementar el modelo de evaluación creado para determinar la viabilidad de la ubicación e instalación de torres de telecomunicaciones en el departamento de La Libertad

## **2.3 Metodología de trabajo**

En esta sección se comentan los criterios utilizados para la creación del modelo de evaluación de terrenos creado y las herramientas que permiten su implementación.

### **2.3.1 Criterios de evaluación**

Estando en comunicación con el personal administrativo de la empresa, responsables de la aprobación o rechazo de la compra de los terrenos, se procedió a indagar en aquellos factores que limitan la viabilidad para la instalación de la torre de telecomunicaciones, de



manera que se pueda ponderar cuantitativamente y obtener una calificación, para que finalmente se elija el mejor terreno para la elaboración del informe respectivo. De ello, se encontraron los siguientes factores:

- Riesgo de ser afectado por desastres naturales: este factor se relaciona con la mantenibilidad de la estructura (costos por mantenimiento y reparaciones), así como la prevención de que el servicio se vea afectado por fallas ocurridas en los componentes del sistema debido a la exposición a fenómenos naturales adversos. Este componente es evaluado según los criterios establecidos por el Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), el cual pone a disposición del público mapas temáticos que permiten evaluar la susceptibilidad de una zona en particular frente a diversos fenómenos naturales, tales como inundaciones por lluvias anómalas, movimientos en masa, sismos, entre otros, de manera que con este sistema se puede establecer rápidamente el tipo y nivel de riesgo presente, cuyo método está basado en un análisis jerárquico, establecido en el manual de Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014).
- Desniveles en la superficie: este parámetro se relaciona con el costo de acondicionar el terreno para la instalación de la torre, lo que conlleva el uso de maquinaria para hacer el movimiento de tierras correspondiente. Considerando que el proyecto se lleva a cabo en localidades rurales, el empleo de maquinaria suele conllevar el traslado desde otras comunidades, lo cual incrementa los costos, por lo cual, terrenos con poco desnivel son preferibles, donde los trabajos puedan ser realizados de forma manual o con equipos livianos.

- Distancia al punto de acometida eléctrica: se relaciona con el costo de los trabajos para obtener la potencia requerida para el funcionamiento de las instalaciones. Para sitios alejados del transformador de potencia, además de los trabajos civiles, es posible que se requiera una solicitud de factibilidad a la concesionaria.
- Obstáculos: Inciden en la realización de los trabajos y en la instalación de los componentes del sistema. También pueden limitar la transmisión de las señales inalámbricas.
- Tipo de suelo: terrenos inestables con baja capacidad portante requieren de tratamiento adicional para la edificación a construir, aumentando los costos. Se recomienda evitar los terrenos arcillosos.
- Estatus legal: condiciones que pueden retrasar el inicio de los trabajos a la espera de su resolución.
- Estructuras existentes: se refiere a la existencia de elementos que deban ser demolidos o trasladados.
- Estudio de Resistividad : Se espera tener valores favorables para la instalación de los pozos a tierra.

Considerando los puntos anteriores, se procedió a codificar cada parámetro con criterios que permitan una evaluación rápida y concisa del tema, los cuales se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1**  
*Criterios de evaluación*

Parámetro	Criterio		
	Bajo	Medio	Alto
Nivel de riesgo			
Desniveles	Terreno plano	Terreno pronunciado	
Distancia acometida eléctrica	< 150 m	> 150 m	
Obstáculos	ninguno	1 - 2	> 2

Tipo de suelo	Roca	Arena	Arcilla
Estatus legal	Sin observaciones	Con observaciones	
Estructuras existentes	No	Si	
Estudio de Resistividad	< 150 ohm/m	> 150 ohm/m	

Seguidamente, se procedió a colocar un valor numérico a cada criterio, de manera que se pueda evaluar cuantitativamente los efectos revelados en el terreno. Se utilizaron los siguientes valores, en función del impacto generado, donde a mayor calificación, más conveniente es el terreno para la instalación de la torre:

- Nivel de riesgo:
  - Bajo: 2 puntos
  - Medio: 1 puntos
  - Alto: 0 punto
- Desniveles
  - Terreno plano: 1 puntos
  - Terreno pronunciado: 0 punto
- Distancia acometida eléctrica:
  - Menor a 100 metros: 1 puntos
  - Mayor a 100 metros: 0 punto
- Obstáculos:
  - Ninguno: 2 puntos
  - De 1 a 2 obstáculos: 1 puntos
  - Más de 2 obstáculos: 0 puntos
- Tipo de suelo:
  - Roca firme o grava: 2 puntos
  - Arena: 1 punto

- Arcilla: 0 puntos
- Estatus legal:
  - Sin observaciones: 1 punto
  - Con observaciones: 0 puntos
- Estructuras existentes:
  - No: 1 punto
  - Si: 0 puntos
- Estudio de Resistividad:
  - $< 150$  ohm/m: 1 punto
  - $> 150$  ohm/m: 0 puntos

De esta manera se obtiene un rango de 11 puntos, lo cual puede evaluarse de la manera mostrada en la tabla 1.

**Tabla 2**  
*Resultados de evaluación*

Puntuación	Evaluación
De 0 a 3 puntos	Terreno desfavorable
De 4 a 7 puntos	Terreno regular
De 8 a 11 puntos	Terreno apropiado

### 2.3.2 Formato de evaluación

Se elaboró una plantilla que permita recolectar los datos observados del terreno y obtener el resultado de la evaluación, la cual se muestra en la figura 5.

**Figura 5**  
*Formato de evaluación rápida de terrenos*

YOFIC Smart Life Better Life		FORMATO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE TERRENOS		
Gestor de búsqueda				
Datos del sitio		Dirección		
Distrito				
Provincia				
Departamento				
Datos del terreno				
Criterios				Valor asignado
Calificación	2	1	0	
Nivel de riesgo	Bajo	Medio	Alto	
Desniveles		Terreno plano	Terreno pronunciado	
Distancia acometida eléctrica		< 100 m	> 100 m	
Obstáculos	Ninguno	de 1 a 2	> 2	
Tipo de suelo	Roca	Arena	Arcilla	
Estatus legal		Sin observaciones	Con observaciones	
Estructuras existentes		No	Si	
Puntuación total				
Puntuación	Evaluación		Resultado	
De 8 a 10 puntos	Terreno apropiado			
De 4 a 7 puntos	Terreno regular			
De 0 a 3 puntos	Terreno desfavorable			
Observaciones:				

## 2.4 Evaluación de resultados

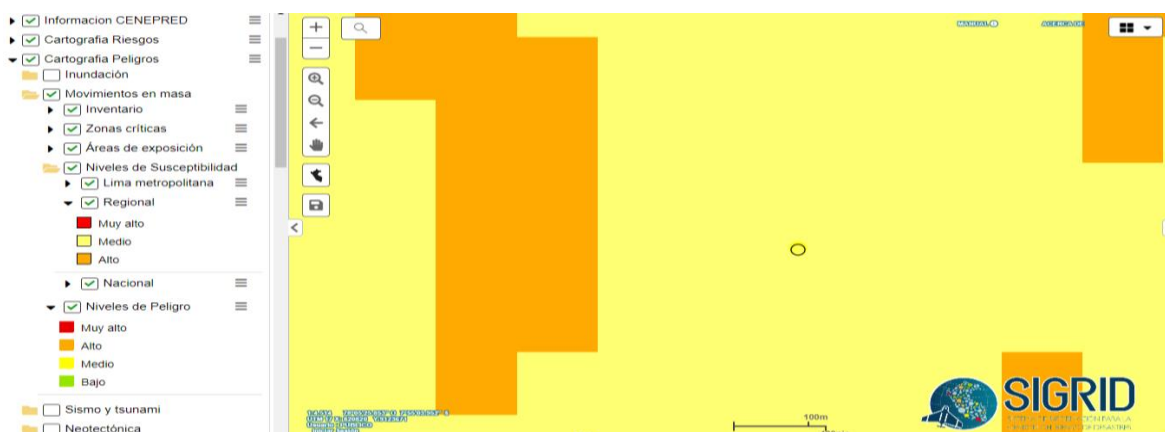
El modelo de evaluación se puso a prueba en 3 terrenos observados, cuyo de talle se muestra a continuación.

### 2.4.1 Caso #1

- Nivel de riesgo: Alto

**Figura 6**

*Nivel de riesgo – caso 1*



Nota. Imagen obtenida del visor de mapa de riesgos del Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), 2022.

- Desniveles: Terreno con pendiente en el sentido longitudinal

**Figura 7**

*Desnivel del terreno – caso 1*



- Distancia acometida eléctrica: 176.60 metros

### **Figura 8**

*Acometida eléctrica – caso 1*



- Obstáculos: más de 2 obstáculos, fondo del terreno con vegetación alta

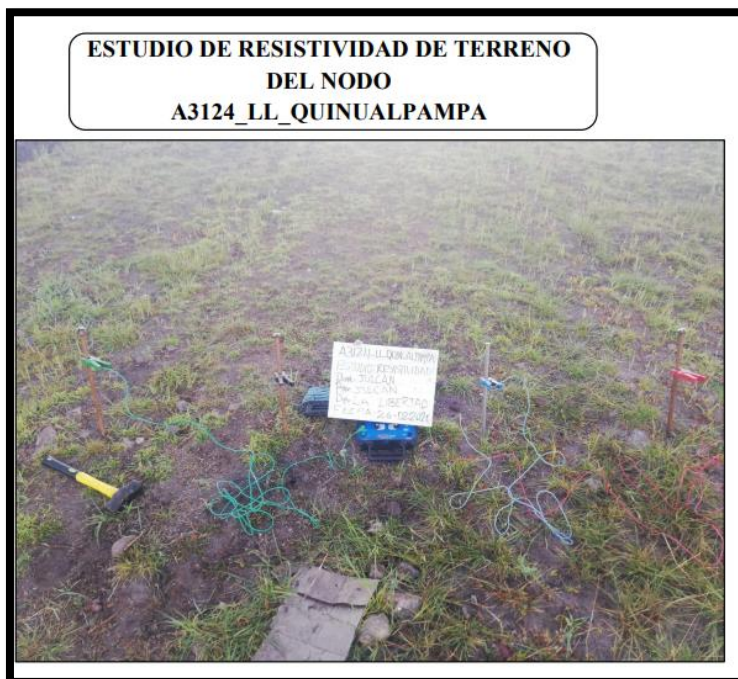
### **Figura 9**

*Obstáculos – caso 1*



- Tipo de suelo: Limo arcilloso
- Estatus legal: No presenta
- Estructuras existentes: No

**Figura 10**  
Obstáculos – caso 1



**Figura 11**  
Resultado de la evaluación – caso 1

YOFIC YORK ORIENTAL FINANCIAL INSTITUTION		FORMATO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE TERRENOS		
Gestor de búsqueda	DARWIN ALVARADO AYALA			
Datos del sitio		Dirección		
Distrito	HUAMACHUCO	COMUNIDAD CAMPESINA		
Provincia	SANCHEZ CARRION			
Departamento	LA LIBERTAD			
Datos del terreno				
Criterios				Valor asignado
Calificación	2	1	0	
Nivel de riesgo	Bajo	Medio	Alto	0
Desniveles		Terreno plano	Terreno pronunciado	0
Distancia acometida eléctrica		< 100 m	> 100 m	0
Obstáculos	Ninguno	de 1 a 2	> 2	0
Tipo de suelo	Roca	Arena	Arcilla	0
Estatus legal		Sin observaciones	Con observaciones	1
Estructuras existentes		No	Si	1
Puntuación total				2
Puntuación	Evaluación		Resultado	
De 8 a 10 puntos	Terreno apropiado		Terreno desfavorable	
De 4 a 7 puntos	Terreno regular			
De 0 a 3 puntos	Terreno desfavorable			

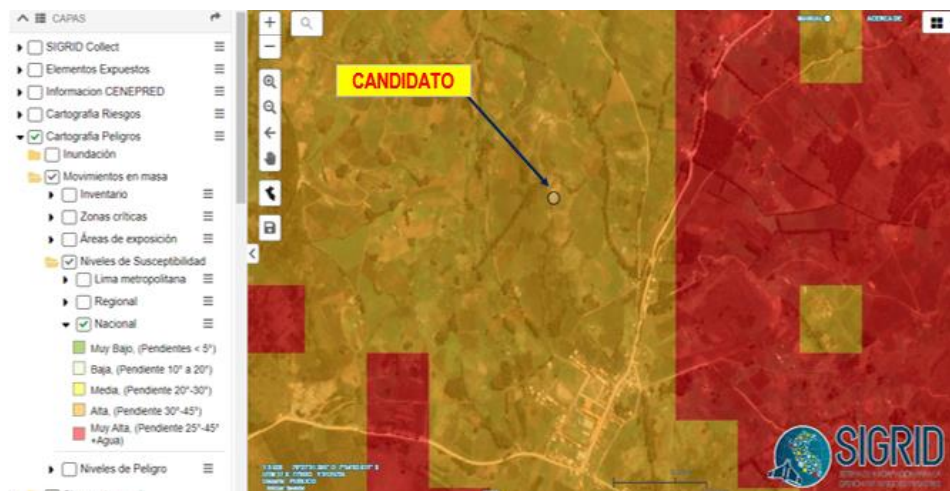


## 2.4.2 Caso #2

- Nivel de riesgo: Riesgo Alto a movimientos en masa

**Figura 10**

*Nivel de riesgo – caso 2*



Nota. Imagen obtenida del visor de mapa de riesgos del Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), 2022.

- Desniveles: Terreno con pendiente suave

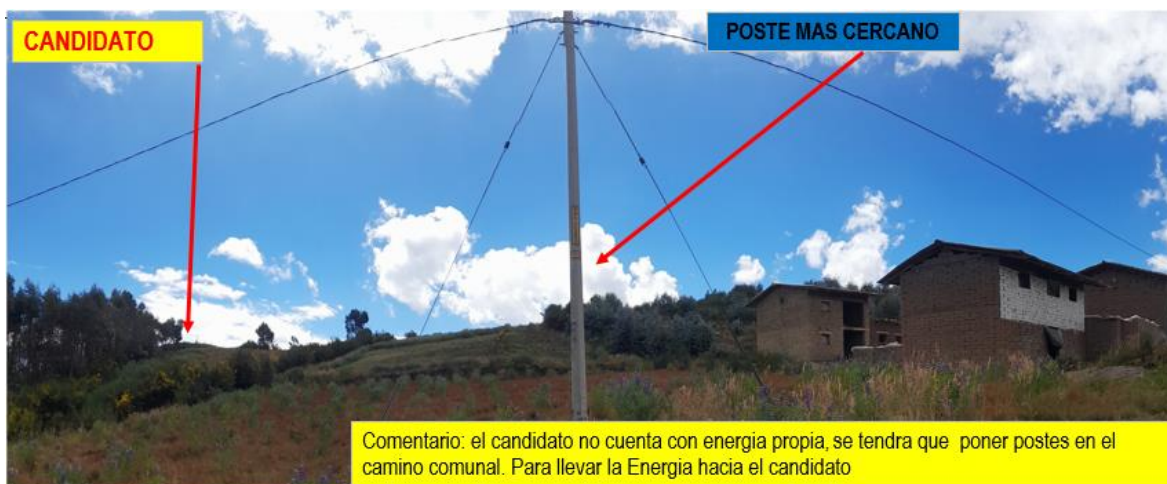
**Figura 11**

*Desnivel del terreno – caso 2*



- Distancia acometida eléctrica: 860 metros

**Figura 12**  
Acometida eléctrica – caso 2



- Obstáculos: vegetación de poca altura, no constituyen obstáculos

**Figura 13**  
Obstáculos – caso 2



- Tipo de suelo: Chacra
- Estatus legal: No presenta
- Estructuras existentes: No

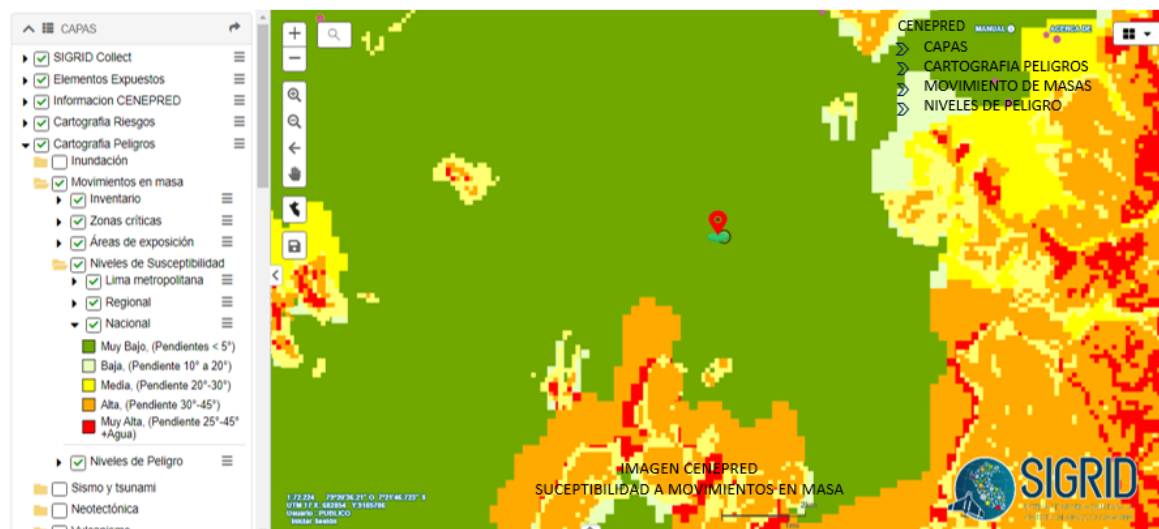
**Figura 14**  
Resultado de la evaluación – caso 2

YOFIC		FORMATO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE TERRENOS		
Gestor de búsqueda		DARWIN ALVARADO AYALA		
Datos del sitio		Dirección		
Distrito	AGALLPAMPA	LA MORADA TRES RIOS, PREDIO DENOMINADO "EL CERRO"		
Provincia	OTUZCO			
Departamento	LA LIBERTAD			
Datos del terreno				
Criterios				Valor asignado
Calificación	2	1	0	
Nivel de riesgo	Bajo	Medio	Alto	0
Desniveles		Terreno plano	Terreno pronunciado	1
Distancia acometida eléctrica		< 150 m	> 150 m	0
Obstáculos	Ninguno	de 1 a 2	> 2	2
Tipo de suelo	Roca	Arena	Arcilla	2
Estatus legal		Sin observaciones	Con observaciones	1
Estructuras existentes		No	Si	1
Puntuación total				7
Puntuación	Evaluación		Resultado	
De 8 a 10 puntos	Terreno apropiado		Terreno regular	
De 4 a 7 puntos	Terreno regular			
De 0 a 3 puntos	Terreno desfavorable			

### 2.4.3 Caso #3

- Nivel de riesgo: Riesgo bajo

**Figura 15**  
Nivel de riesgo – caso 3



Nota. Imagen obtenida del visor de mapa de riesgos del Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), 2022.

- Desniveles: Terreno con pendiente suave

### Figura 16

*Desnivel del terreno – caso 3*



- Distancia acometida eléctrica: 146 metros

### Figura 17

*Acometida eléctrica – caso 3*




- Obstáculos: vegetación de poca altura, no constituyen obstáculos

**Figura 18**  
*Obstáculos – caso 3*



- Tipo de suelo: Arenoso
- Estatus legal: No presenta
- Estructuras existentes: Propietario se compromete a removerlas en caso de venta

**Figura 19***Resultado de la evaluación – caso 3*

 <b>FORMATO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE TERRENOS</b>				
<b>Gestor de búsqueda</b>	DARWIN ALVARADO AYALA			
Datos del sitio		Dirección		
Distrito	SAN JOSE	PUEBLO NUEVO		
Provincia	PACASMAYO			
Departamento	LA LIBERTAD			
Datos del terreno				
Criterios				Valor asignado
Calificación	2	1	0	
Nivel de riesgo	Bajo	Medio	Alto	2
Desniveles		Terreno plano	Terreno pronunciado	1
Distancia acometida eléctrica		< 150 m	> 150 m	1
Obstáculos	Ninguno	de 1 a 2	> 2	2
Tipo de suelo	Roca	Arena	Arcilla	1
Estatus legal		Sin observaciones	Con observaciones	1
Estructuras existentes		No	Si	1
<b>Puntuación total</b>				<b>9</b>
Puntuación	Evaluación	Resultado		
De 8 a 10 puntos	Terreno apropiado	Terreno Apropiado		
De 4 a 7 puntos	Terreno regular			
De 0 a 3 puntos	Terreno desfavorable			

Dentro de los estudios mas resaltantes es el de resistividad, ya que es una de las soluciones mas costosas con respecto al proyecto aprobado.

- A continuación se explicará como es el proceso del estudio de campo para la resistividad.

## ESTUDIO DE RESISTIVIDAD DE TERRENO DEL NODO A3124\_LL\_QUINUALPAMPA

Figura 21



## Ubicación de la zona de estudio

El Nodo se ubica en el Sector Quinualpampa / Predio las Piletas Parva Verde / U.C 013578, Distrito de Julcán, Provincia de Julcán, Departamento de La Libertad. La Figura N°1.0 muestra la ubicación del área investigada. En la coordenada. Latitud: - 8.123890° y Longitud: - 78.522590°.



Figura 22

## Método en campo donde se observa la forma de medición.

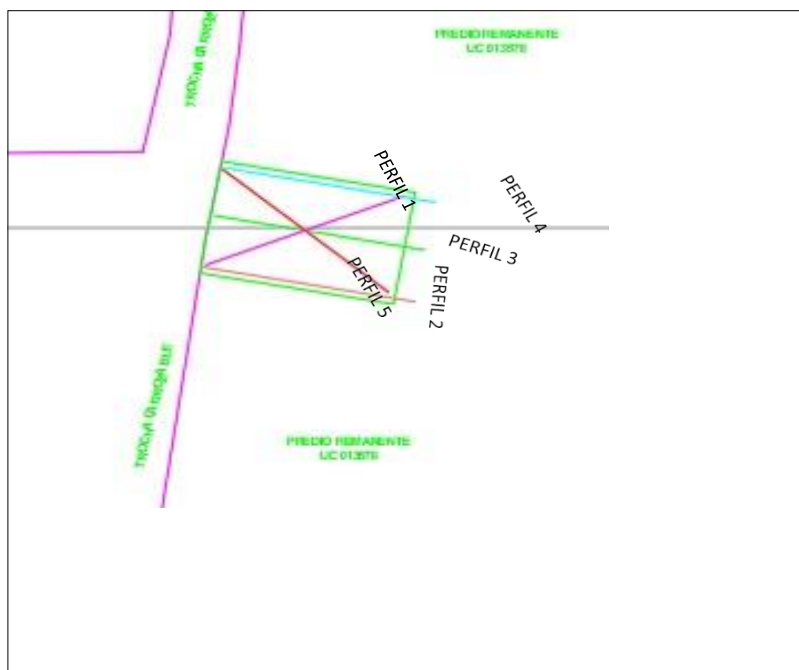


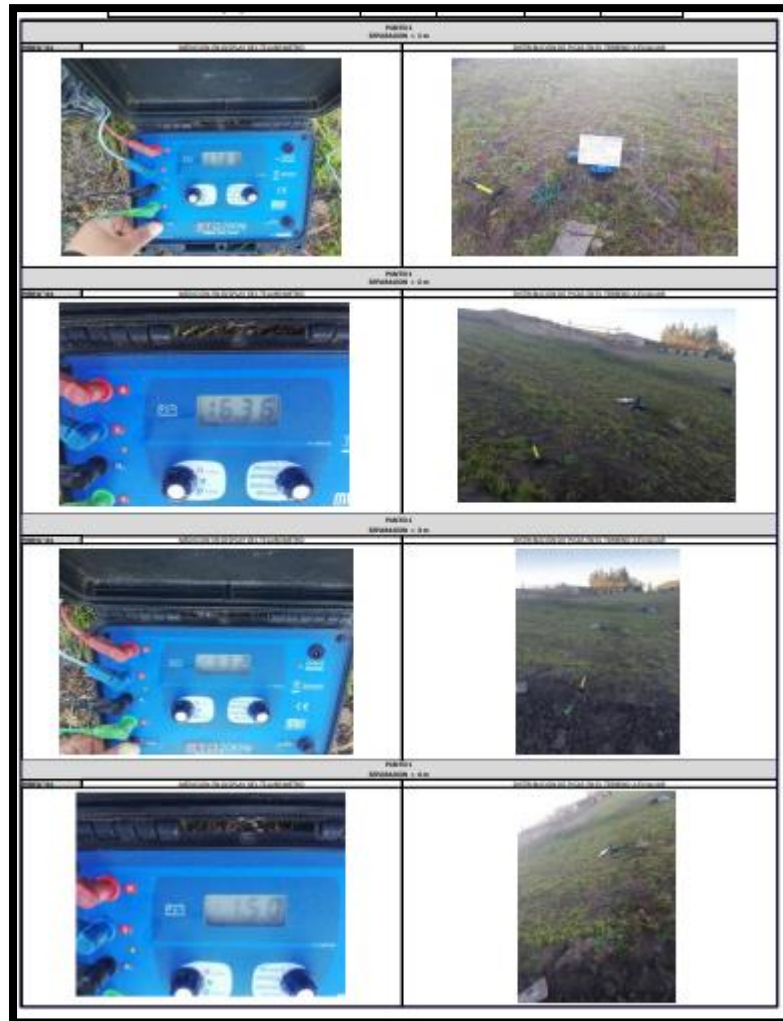
Figura 23



## PERFIL 1

DISTANCIA (m)	1.00	2.00	3.00	4.00
RESISTENCIA ( $\Omega$ )	17.85	16.36	3.32	1.50

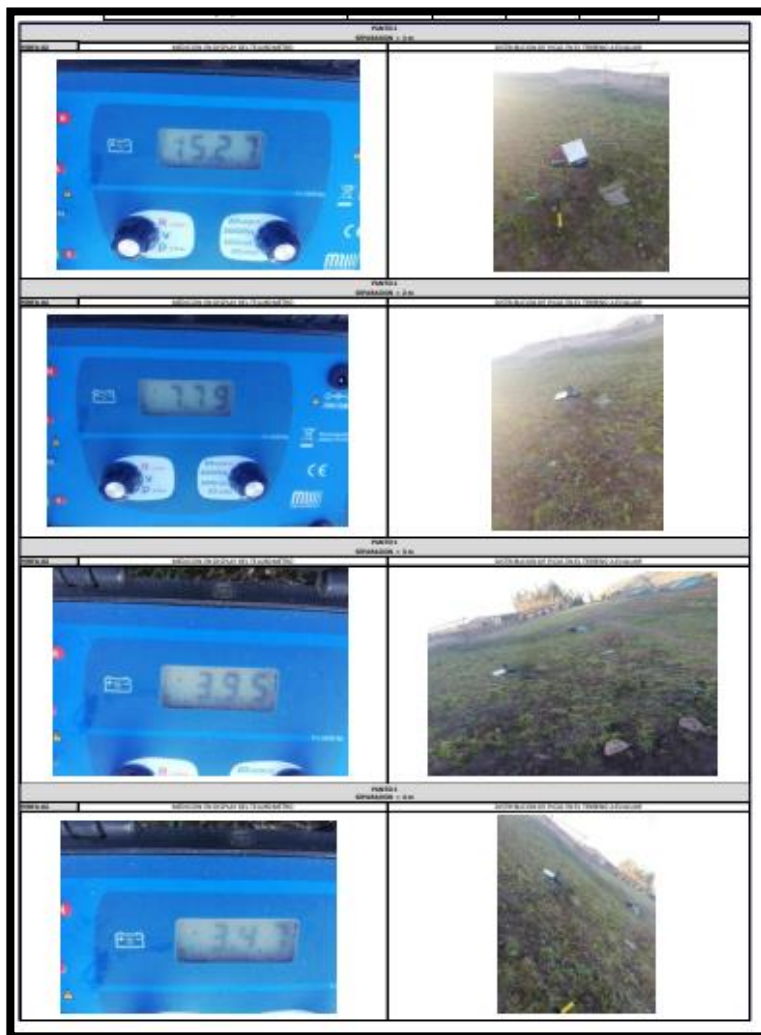
Figura 24



## PERFIL 2

DISTANCIA (m)	1.00	2.00	3.00	4.00
RESISTENCIA ( $\Omega$ )	15.27	7.79	3.95	3.47

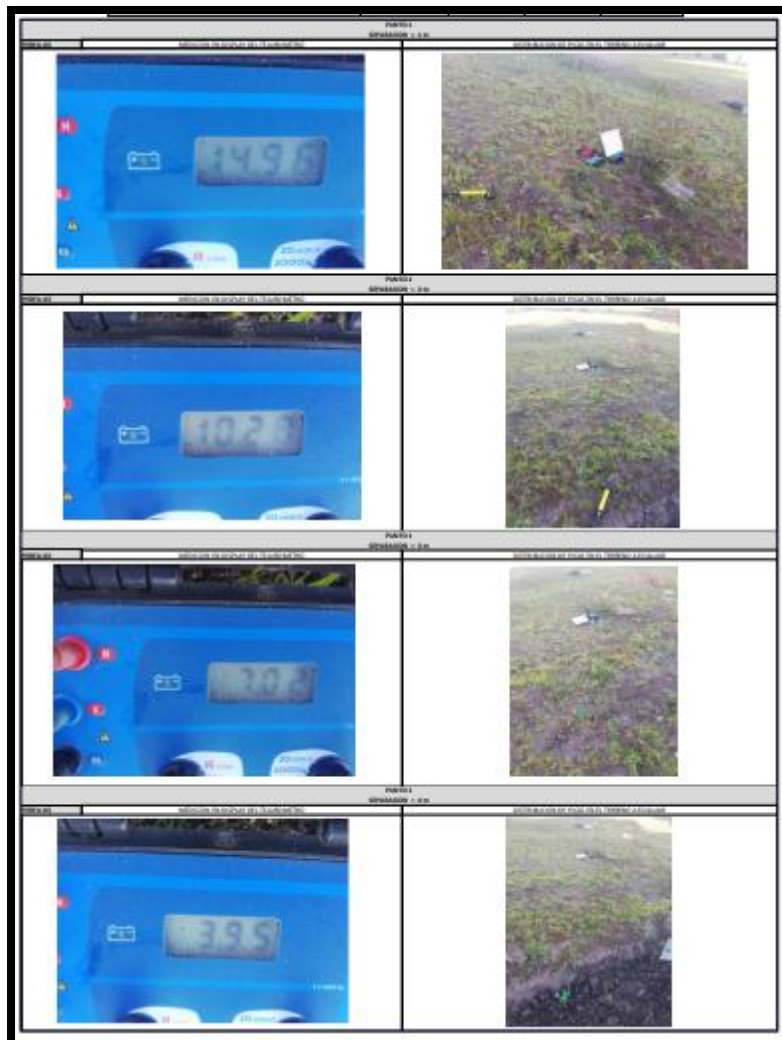
Figura 25



## PERFIL 3

DISTANCIA (m)	1.00	2.00	3.00	4.00
RESISTENCIA ( $\Omega$ )	14.96	10.27	7.02	3.95

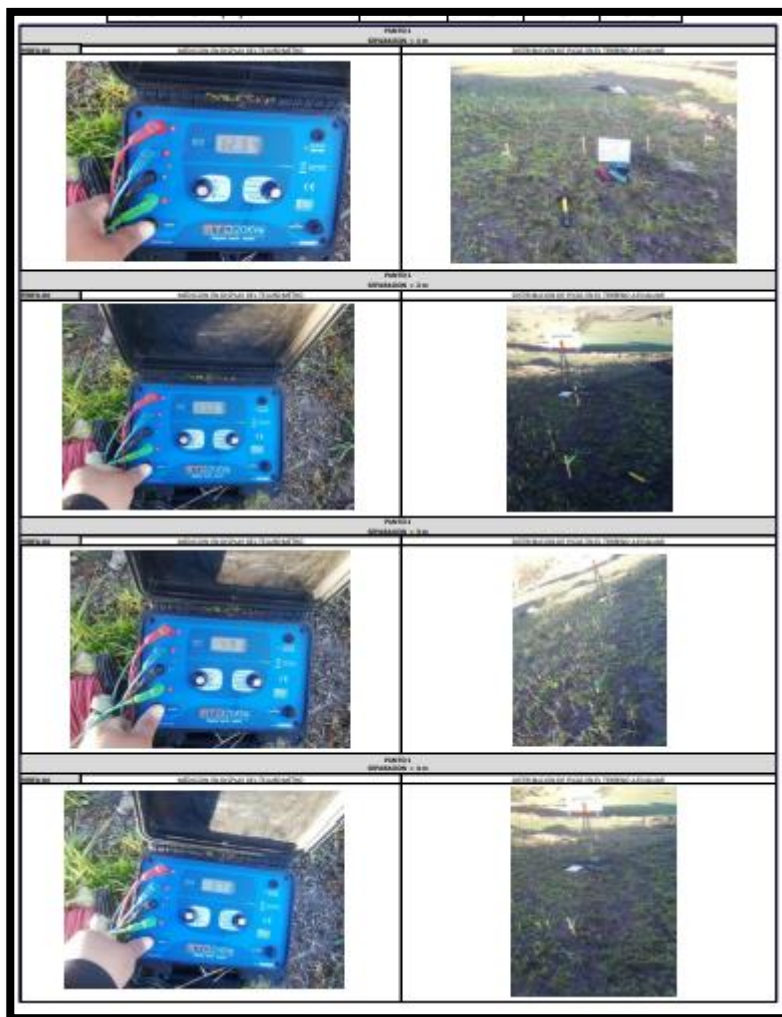
Figura 26



## PERFIL 4

DISTANCIA (m)	1.00	2.00	3.00	4.00
RESISTENCIA ( $\Omega$ )	12.94	11.37	4.91	3.73

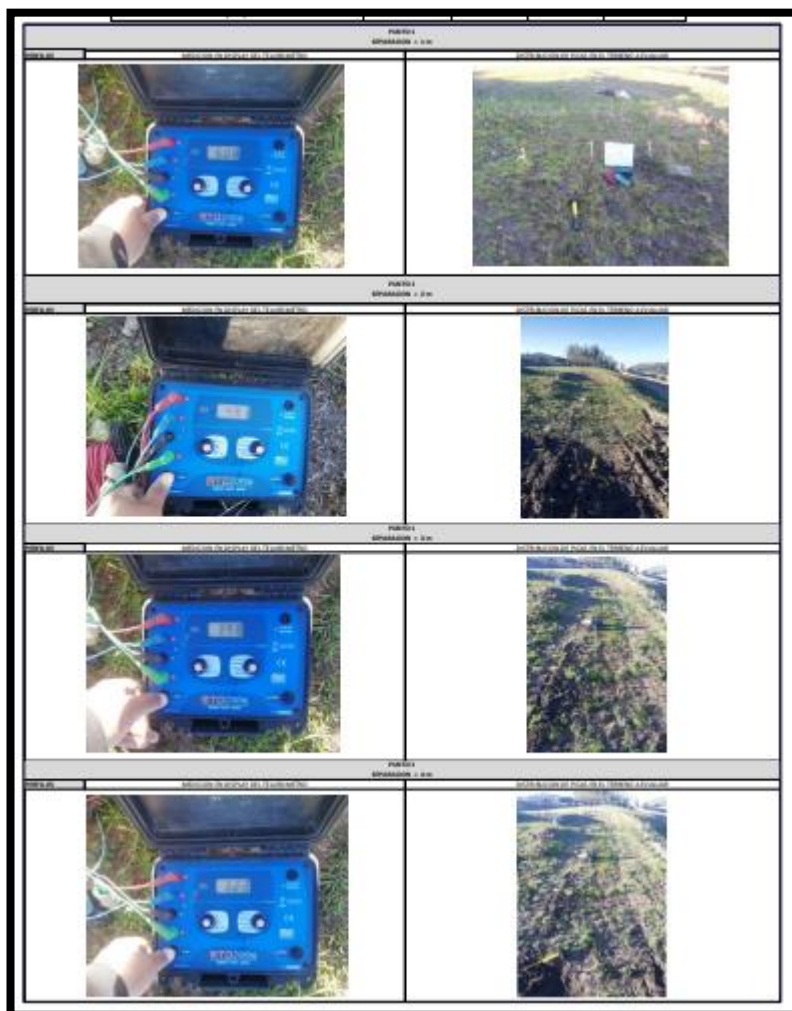
Figura 27



## PERFIL 5

DISTANCIA (m)	1.00	2.00	3.00	4.00
RESISTENCIA ( $\Omega$ )	6.08	4.91	3.98	0.22

Figura 28



### **III. Aportes más destacables a la empresa**

Tras la ejecución de las actividades descrita en los apartados anteriores, los aportes más significativos para la empresa han sido:

- La creación de un modelo de evaluación rápida de terrenos candidatos, el cual permite valorar distintos factores presentes en un área determinada para validar en qué medida este es apropiado para la instalación de una nueva torre de telecomunicaciones, siendo ello el paso previo para el despliegue del proyecto que se encuentra ejecutando la empresa en la región de La Libertad.
- La creación de formatos que permiten implementar el mencionado modelo de evaluación, estandarizando la información recolectada por el personal en campo para asegurar una correcta evaluación de los terrenos
- La capacitación al personal de campo para la ejecución de las labores requeridas, mejorando la calidad de los reportes y la veracidad y consistencia de la información
- La creación de una hoja de datos automatizada en el programa Excel con el formato de evaluación, lo cual facilita el análisis de la información recolectada, ya que así puede ser manipulada desde un teléfono inteligente, de manera que el personal puede hacer uso de ella en campo de forma rápida, prescindiendo de herramientas especializadas.

#### IV. Conclusiones

- Existen varios factores que inciden en la selección del terreno ideal para la ubicación de las torres de telecomunicaciones que requiere el proyecto “Banda Ancha para la región La Libertad”, lo que en ocasiones ha traído dificultad al personal de campo en la toma de decisiones sobre el valor que tiene un terreno en particular. Sin embargo, la magnitud del proyecto demanda que el tiempo sea utilizado eficientemente, lo que ayudó a promover la creación de un método que facilite la ponderación de los terrenos candidatos. En el contexto de las actividades desarrolladas en el presente trabajo, no existen informes mal elaborados, sino, informes de terrenos que no son adecuados para el despliegue del proyecto, lo que viene a significar que el tiempo empleado en la toma de datos en campo y en la elaboración de dicho informe no fue productivo.
- A la hora de seleccionar los criterios de valoración de los terrenos, se optó por utilizar indicadores que pueden ser evaluados rápidamente, sin el uso de herramientas especializadas, pero que, a su vez, estén íntimamente ligadas al éxito del despliegue, considerando no solo la situación actual sino posibles condiciones futuras, como el caso del riesgo de desastres naturales. Este factor influye no solo en gastos de mantenimiento o reparaciones, sino también en la continuidad del servicio que finalmente prestará el sistema instalado, por lo cual es uno de los factores que más peso tiene en la valoración. En el caso de los obstáculos, se debe tener presente que estos pueden incidir al momento de realizar los trabajos, así como también lo relativo a las señales inalámbricas. Aunado a ello, la deforestación de árboles tampoco es ideal, dado el criterio de no incidir negativamente en el equilibrio medioambiental, por lo cual también se ha valorado como un factor de importancia. Finalmente, el

tipo de suelo representa un criterio de estabilidad estructural, considerando que los trabajos de mejoramiento de suelos suelen ser una inversión adicional no contemplada normalmente en el proyecto (teniendo la opción de escoger un terreno más apropiado). Estos factores se consideran como críticos, dado el peso que representan en la escala de valores utilizada.

- No se ha empleado de manera directa el costo de venta del terreno, ya que poco sirve que este sea económico si las condiciones del terreno están en contra, poniendo en duda la eficiencia de la implementación en el largo plazo. En base a lo anterior, y considerando los rangos establecidos para valorar el terreno como apropiado, regular o desfavorable, se observó que no cumplir con dos de los criterios críticos antes mencionados conduce a que el terreno sea considerado con un valor regular, y si se suma un costo elevado, se obtiene entonces un terreno totalmente indeseable, de manera que la valorización es consistente con los criterios que emplea el departamento de administración para rechazar o aceptar los terrenos candidatos.
- De la mano del departamento técnico de la empresa se logró conocer que el tamaño típico del área construida para la instalación de la torre es de 110 m<sup>2</sup> aproximadamente, valor que puede variar según requisitos estructurales, pero que representa el promedio según desarrollos anteriormente ejecutados. Sin embargo, debido a la variabilidad de precios entre distintas regiones del país, así como lo que resulta del acuerdo con los propietarios, la relación entre el costo total y el tamaño del terreno es poco significativa para ser considerado un factor determinante para elegir al terreno candidato, siendo que, en ocasiones la gerencia ha aprobado la adquisición de terrenos con dimensiones mayores a lo estrictamente requerido, tal como se mostró en la figura 3.



- Por lo tanto, se concluye finalmente que el modelo de selección en base a los criterios planteados y los pesos ponderados de cada factor son confiables y efectivos para seleccionar los terrenos candidatos para la implementación de las torres de telecomunicaciones, haciendo hincapié que este método no sustituye la elaboración del informe técnico convencional, como el mostrado en el anexo D, sino que agiliza la selección de terrenos candidatos en una localidad, de manera que se pueda cumplir con los tiempos requeridos por el proyecto. Al momento de poner en práctica el método planteado, se observó que es especialmente útil cuando se disponen de varios terrenos candidatos con características similares en cuanto a dimensiones y costos, pero que, al evaluar los pros y contras a largo plazo, así como los problemas que pueden surgir al momento de las obras civiles, estas representan diferencias significativas que permiten identificar la opción más favorable.

## V. Recomendaciones

- Se recomienda compaginar los criterios utilizados en el presente trabajo para valorizar los terrenos candidatos, con los requerimientos técnicos del proyecto en cuestión, particularmente, la ingeniería de detalles, ya que esta información es manejada por el departamento técnico encargado del despliegue de la torre, y no por el personal encargado de ubicar los terrenos.
- Aunado a lo anterior, se recomienda alinear los intereses, procedimientos y métodos utilizados en la empresa, en todos los departamentos involucradas con el proyecto “Banda Ancha para la región La Libertad”, así como también, en proyectos futuros, de manera que haya una mayor sinergia y uniformidad de criterios en los trabajos realizados por la empresa.
  - Promover el uso de la metodología creada para otros proyectos de la empresa, adaptando los criterios aquí establecidos según los requerimientos particulares de cada proyecto, lo cual ayudará a conformar una base de datos sobre factores determinantes para la viabilidad en la adquisición de terrenos.

## VI. Referencias

- Castillo, X., Etchevers, J., Hidalgo, C., & Aguirre, A. (2021). Evaluación de la calidad de suelo: Generación e interpretación de indicadores. *Terra Latinoamericana*, 39. <https://doi.org/10.28940/terra.v39i0.698>
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión*. CENEPRED. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/257>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). *Resultados Definitivos—La Libertad*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1575/13TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1575/13TOMO_01.pdf)
- Programa Nacional de Telecomunicaciones. (2021, noviembre 17). *PRONATEL supervisó avance en la implementación del Proyecto de Banda Ancha para la región La Libertad*. Nota de prensa. <https://www.gob.pe/institucion/pronatel/noticias/557940-pronatel-superviso-avance-en-la-implementacion-del-proyecto-de-banda-ancha-para-la-region-la-libertad>
- Programa Nacional de Telecomunicaciones (PRONATEL). (2021). *Memoria Institucional 2021*. [http://pronatel.gob.pe/pte/memoria\\_institucional\\_2021.pdf](http://pronatel.gob.pe/pte/memoria_institucional_2021.pdf)
- YOFC. (2022). *YOFC - Smart Link Better Life*. <https://en.yofc.com/>

**VII. Anexos**

Anexo A	Grado Académico
Anexo B	Constancia de cualificación profesional
Anexo C	Constancias laborales
Anexo D	Modelo de informe final de evaluación de terrenos candidatos

**Anexo A**  
**Grado Académico**



A nombre de la Nación  
El Rector de la Universidad Nacional "Federico Villarreal"  
Por cuanto: El Consejo de Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y  
Turismo con fecha 29 de Febrero del 2016 ha aprobado  
el otorgamiento del Grado de Bachiller en

Ingeniería Geográfica  
A: **José Darwin Alvarado Ayala**



Y, el Consejo Universitario con fecha 03 de Mayo del 2016  
le ha conferido el Grado correspondiente.

Por tanto: le expido el presente Diploma para que se le reconozca como tal.  
Dado en la ciudad de Lima, a los 03 días del mes de Mayo del 2016.



## **Anexo B**

### **Constancias de cualificación profesional**

# UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

## CONFERENCIA

"Perspectivas y Retos de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú"



Otorgan el presente Certificado a:



# ALVARADO AYALA JOPTER DARWIN

En reconocimiento por su participación como **ASISTENTE** en la Actividad Académica, organizado por el Centro de Investigación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de nuestra Casa de Estudios Superiores, realizado el día Miércoles 30 de Mayo de año en curso, en el Auditorio Charles W. Sutton, con una duración de (04) Horas Académicas.

Lima, 30 de Mayo 2012

DR. ELÍAS ALFONSO VALVERDE TORRES  
Decano de la Facultad de  
Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo



ING. RAÚL MÉNDEZ GUTIÉRREZ  
Director de CIPREMID





**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**CERTIFICADO**

OTORGADO A:

**ALVARADO AYALA JOPTER DARWIN**

Organizado por:

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN FIGAE

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DEL AGUA

*Por su participación como ASISTENTE en la conferencia: "Gestión Ambiental en Actividades de Hidrocarburos", llevada a cabo el 13 y 14 de Junio del 2012, Aprobado con Res. Decanal N 241-2012-FIGAE-UNFV, en el Auditorio "Charles Sutton" de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo.*

*Curso: 17 de Junio del 2012.*



**Dr. Walter Gómez Lora**  
 Director del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo.

**DECANO**  
**Dr. Eneas A. Volverde Torres**  
 Decano de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo.

**Mr. Edwin Galarza Zapata**  
 Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
Sección de Proyección Social y Extensión Universitaria

## CERTIFICADO


Otorgado a: *ALVARADO AYALA, Jopter Darwin*  
Por haber asistido y aprobado satisfactoriamente el curso *Informático Aplicado a la Ingeniería de los*  
 *cursos de extensión profesional, en la especialidad de :*

### **ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA - SIG**

Realizado del 05.Ene.12 al 26.Mar.12 con un total de 60 horas Académicas

Lima, 29 de Noviembre del 2012,

  
Ing. Jorge Luis Olivarez  
Jefe PSU-IA 

  
MSc. Francisca Bejar Gastañeda  
Decana (a.i.) 

## **Anexo C**

### **Constancias laborales**

## CERTIFICADO DE TRABAJO

EL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA "MARETO EQUIPOS Y SERVICIOS S.A.C"

CERTIFICA.

Que el Sr. **JOPTER DARWIN ALVARADO AYALA** identificado con DNI N° **47452997** laboró en nuestra empresa durante el periodo del 07 de Enero del 2013 hasta el 30 de Noviembre del 2013, con el cargo de **DIBUJANTE CADISTA Y PRACTICANTE EN EL AREA DE TOPOGRAFIA**, en el área del departamento de **INGENIERIA CIVIL**, demostrando responsabilidad, puntualidad y dedicación en las labores encomendadas durante su permanencia en la empresa.

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Lima, 03 de Febrero del 2014



**MARETO**  
EQUIPOS Y SERVICIOS S.A.C.  
**MARDOA REQUENA TORRES**  
GERENTE GENERAL



## CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, Gerente General del INSTITUTO PERUANO DE CATASTRO S.A.,  
certifica que el señor:

**JOPTER DARWIN ALVARADO AYALA**  
**DNI N° 47452997**

Laboró los meses de mayo y junio del 2014 con el cargo de operador de software Gis en el Área de Cartografía y SIG para la elaboración de una base de datos con información de uso de suelo, servicios urbanos y actividades urbanas en la consultoría: "Diagnostico y evaluación de los usos de suelo y actividades urbanas en Lima y Callao en el ámbito de influencia de la Red Básica del Metro de Lima" para la Autoridad Autónoma del tren eléctrico-AATE.

Demostrando en el desempeño de sus funciones: Responsabilidad, Puntualidad y colaboración.

Se extiende el presente certificado a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima, 16 de julio del 2014



Ing. José María Herrera Rosas  
Gerente General  
Instituto Peruano de Catastro S.A.



## CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, Gerente General del INSTITUTO PERUANO DE CATASTRO S.A.,  
certifica que el señor:

**JOPTER DARWIN ALVARADO AYALA**  
**DNI N° 47452997**

Laboró desde el mes de julio a octubre del 2014 en el Área de Cartografía como Operador  
CAD / GIS del proyecto: "Digitalización de Planos Topográficos – COFOPRI".

Demostrando en el desempeño de sus funciones: Responsabilidad, Puntualidad y  
Profesionalismo.

Se extiende el presente certificado a solicitud del interesado, para los fines pertinentes.

Lima, 31 de octubre del 2014




Ing. José María Herrera Rosas  
Gerente General  
Instituto Peruano de Catastro S.A.

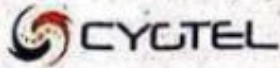
### CERTIFICADO DE TRABAJO

QUANTA SERVICES PERU S.A.C. identificado con RUC Nro. 20548618003, certifica que el Señor(ita/a) ALVARADO AYALA JOPTER DARWIN, identificado(a) con DNI N° 47452997, laboró en nuestra empresa desde el 25 de Abril del 2016 hasta el 5 de Febrero del 2018, desempeñándose como ASISTENTE DE DISEÑO.

Se expide el presente certificado para los fines que el interesado considere conveniente.

SANTIAGO DE SURCO, 5 de febrero del 2018

  
Gerente General  
QUANTA SERVICES PERU S.A.C.




## CERTIFICADO DE TRABAJO

Miraflores, 01 de agosto 2018

A QUIEN CORRESPONDA:

Por la presente se certifica que el Sr. Jopter Darwin Alvarado Ayala identificado con Documento Nacional de Identidad (DNI) No 47452997, ha laborado para nuestra empresa CYGTEL S.A.C Identificada con RUC N° 20601087287, como **Proyectista**, por el periodo comprendido entre el 02 de abril del 2018 y el 01 de agosto del 2018, logrando un récord laboral de 04 meses, demostrando durante su permanencia responsabilidad y dedicación en las labores que le fueron encomendadas.

Por lo que se expide el siguiente certificado a solicitud del interesado para los fines convenientes.

  
Isabel Soto P.  
C.CE 001175356  
Gerente General  
MARIA ISABEL SOTO PEZO  
C.C. 20601087287  
GERENTE GENERAL



## **Anexo D**

### **Modelo de informe final de evaluación de terrenos candidatos**

YOFC Smart Link Better Life.		A3057_CALERA_BAJA			
Gestor de búsqueda.	DARWIN ALVARADO AYALA			Teléfono	931749034
Legal				Teléfono	
Arqueólogo				Teléfono	
Empresa Responsable	YOFC PERÚ S.A.C.			Fecha	06/10/2022
<b>DATOS DEL SITIO</b>					
Nombre de sitio				Candidato	C
Tipo de Proyecto	Acceso		Transporte		
Tipo Nodo	Distribución	Intermedio	Terminal	Centro de Mantenimiento	
	Conexión	Distritales	NOC	Agregación	
Dirección	PUEBLO NUEVO				
Distrito	SAN JOSE	Provincia	PACASMAYO	Departamento	LA LIBERTAD
Latitud Pto cero WGS84	-7.274490°		Longitud Pto cero WGS84	-79.396440°	
Latitud candidato WGS84	-7.255320°		Longitud candidato WGS84	-79.396260°	
Este candidato PSAD56	677261.24		Norte candidato PSAD56	9198078.23	
Cota	160 msnm				
Distancia del Punto Cero	2 094vmetros				
Coordenadas Estación de Medición MTC	LAT (WGS 84) DECIMALES =			NA	
	LON (WGS 84) DECIMALES =			NA	
Distancia del candidato a la Estación de MTC	N.A				
Población Aproximada	500Hab. Aprox.				
Traslado desde la capital distrital	Medio:	VEHICULAR	Tiempo:	6 minutos	
Actividades culturales	Festividad 1: Semana Santa				
	Marzo o Abril				
<b>PERMISOS APLICABLES</b>					
CIRA	Aplica		x	No Aplica	
PMA	Aplica		x	No Aplica	
INFORME FINAL	Aplica		X	No Aplica	
DGAC	Aplica		x	No Aplica	
Distancia al Aeropuerto más cercano	80 KM Aeropuerto Internacional Capitán FAP Carlos Martínez de Pinillos				
OTROS					
<b>DATOS DE TERRENO</b>					
Terreno	Particular	X	Persona Jurídica	Estado	Comunidad
Torre	Autosoportada		Altura de Torre	42 metros	
información relacionada al terreno en municipalidad	Zonificación	NINGUNA		area mínima para independizar	SE INGRESÓ SOLICITUD
	unidad catastral	NA		ubigeo	1307050021
	Retiro	NA		Sustento de renta / compromisos de trabajos	PROPIETARIO NO REALIZARÁ LIMPIEZA
Tipo de terreno	Roca	Cascajo	Arcilla	Arenoso	Limo Otro
Pendiente terreno aproximada	0°		Distancia Cuerpo de Agua	NA	
<b>DATOS DE ZONAS DE RIESGO IMAGEN C/ENEPRED</b>					

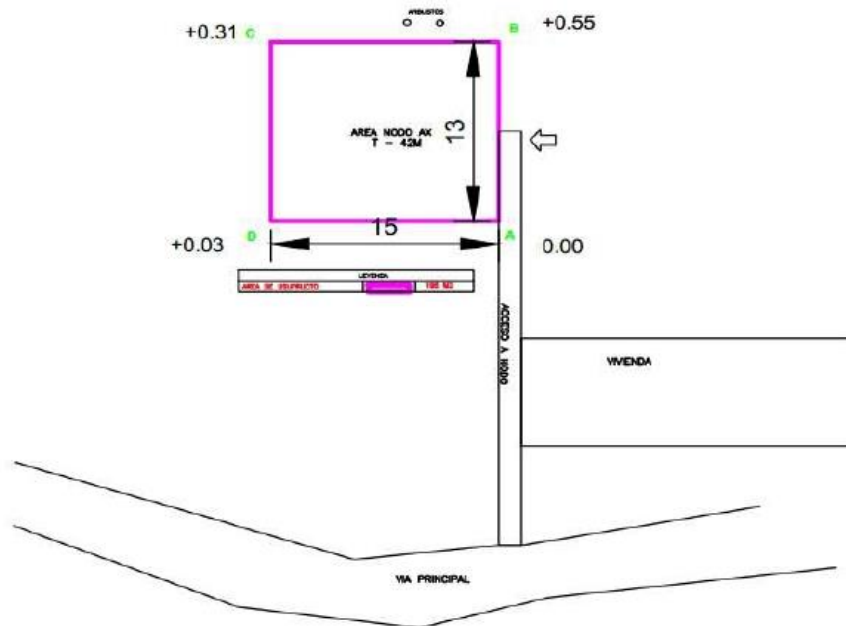


Canal subterráneo de Agua y desagüe	EXISTE		NO EXISTE	x	DETALLES	NINGUNO
-------------------------------------	--------	--	-----------	---	----------	---------

TRABAJOS A REALIZAR: PROPIETARIO NO SE COMPROMETE A REALIZAR LIMPIEZA

**OBSERVACIONES LEGALES:** USUFRUCTO, PENDIENTE DE CONSTANCIA DE POSESION DEL CP TALAMBO- COSTO 110.00 SOLES ,PENDIENTE DE TRÁMITE

ESQUEMA DEL PREDIO



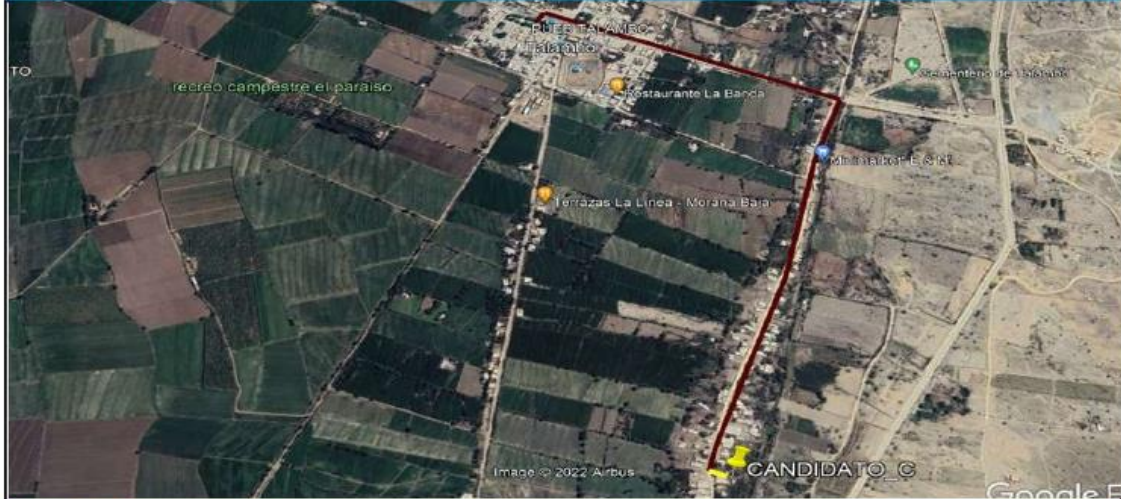
**CENTROS POBLADOS COMPROMETIDOS SEGÚN EL PROYECTO**

Nombre del Centro Poblado	LON (WGS84)	LAT (WGS84)	COTA	Población Aproximada	Nivel de señal
CALERA BAJA	-7.272310°	-79.393420°	160m s.n.m.	500hab. APROX	INESTABLE

**INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS DE TELEFONÍA MOVIL / FJA / INTERNET ENTRE OTROS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN LA ZONA**

COBERTURA DE LOS 4 OPERADORES MOVILES: CLARO, MOVISTAR, ENTELY BITEL, PERO CON LIMITACIONES DE SEÑAL, SEÑAL INESTABLE EN TODA LA LOCALIDAD

**MAPA GOOGLE EARTH**



**MAPA CALLES**

▼ CAPAS

▼ CAPAS INTEROPERABLES

▲ Q BUSQUEDA POR COORDENADAS

Datum  
WGS84

Sistema de coordenadas  
Geográfica

Oeste  
-79.396260

Sur  
-7.255320

🔍 Buscar

✓ DIBUJOS Y MEDIDAS

📍 SUBE TU AMBITO

🔗 COMPARTIR MAPA

🖨️ IMPRESIÓN

📍 DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO

📄 REPORTE ESTADÍSTICO

BUSQUEDA CATASTRAL / BASE GRAFICA							
AGENTE MUNICIPAL PROPORCIONO UN PLANO REALIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN JOSE , QUE ACTUALMENTE TIENE PROBLEMAS CON LA LOTIZACION.							
CONTINGENCIA SOCIAL / MUNICIPAL							
TODO EL SECTOR Y ALREDEDORES DE LAMORANA BAJA Y ALTA SOLO CUENTAN CON CONSTANCIAS DE POSESION							
EVALUACION ARQUEOLOGICA							
AGENTE MUNICIPAL INDICA NO TENER INDICIOS DE RESTOS ARQUEOLOGICOS							
DATOS DEL PROPIETARIO							
Nombre propietario	ANTONIO RUBEN TERAN VAZQUEZ					Teléfono:	918368599
Contacto						Teléfono:	
Dirección Municipal	PENDIENTE DE CONSTANCIA DE POSESION DEL CP TALAMBO						
Dirección Registral	CONSTANCIA DE POSESION DEL TENIENTE GOBERNADOR						
Documentación de predio							
Modalidad de contrato							
Compraventa		Usufructo	X	Años	15	Otros	
Compraventa	s/85 000 , sin incluir IMPUESTO A LA RENTA. EN dos partes firma de escritura y finalizacion de construccion						
Usufructo	N/A			Modalidad de pago	cheque scotiabank		
Otros							
Área de terreno a comprar / Usufructuar	Area Total	195 m <sup>2</sup>	Frente	13 m	Derecha	15 m	
			Fondo	13m	Izquierda	15m	
RUC del Propietario	NO CUENTA						

**VERTICES DEL AREA A CONTRATAR**

**Vértice "A"**

Latitud Vértice - WGS84	-7.255330°	Longitud Vértice - WGS84	-79.396370°
Este vértice - PSAD56	677249.09	Norte vértice - PSAD56	9198077.1700
Cota del vértice	Google Earth	159 MSNM	GPS
			157 MSNM

**Vértice "B"**

Latitud Vértice - WGS84	-7.255380°	Longitud Vértice - WGS84	-79.396260°
Este vértice - PSAD56	677261.21	Norte vértice - PSAD56	9198082.64
Cota del vértice	Google Earth	159 MSNM	GPS
			159 MSNM

**Vértice "C"**

Latitud Vértice - WGS84	-7.255280°	Longitud Vértice - WGS84	-79.396220°
Este vértice - PSAD56	677265.67	Norte vértice - PSAD56	9198082.64
Cota del vértice	Google Earth	159 MSNM	GPS
			159 MSNM

**Vértice "D"**

Latitud Vértice - WGS84	-7.255230°	Longitud Vértice - WGS84	-79.396330°
Este vértice - PSAD56	677253.54	Norte vértice - PSAD56	9198088.21
Cota del vértice	Google Earth	159 MSNM	GPS
			159 MSNM

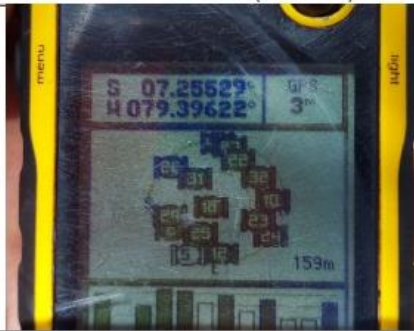
**FOTOS VERTICES GPS**



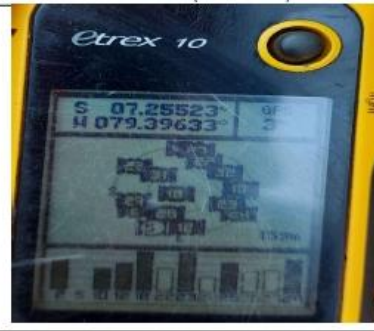
VERTICE A (CONTRATAR)



VERTICE B (CONTRATAR)



VERTICE C (CONTRATAR)



VERTICE D (CONTRATAR)





CPNP TALAMBO

Coordenadas: -7.241780° / -79.398600°

Cota

Google Earth	151 msnm	GPS	151 msnm
--------------	----------	-----	----------



CPNP TALAMBO

Coordenadas:-7.241780° / -79.398600°

Cota

Google Earth	151 msnm	GPS	151 msnm
--------------	----------	-----	----------



I.E. N° 1833

Coordenadas: -7.269890° / -79.395390°

Cota

Google Earth	163 msnm	GPS	163 msnm
--------------	----------	-----	----------



I.E. N° 1833

Coordenadas: -7.269890° / -79.395390°

Cota

Google Earth	163 msnm	GPS	163 msnm
--------------	----------	-----	----------



PLAZA

Coordenadas: -7.272310° -79.393420°

Cota msnm

Google Earth	163	GPS	163
--------------	-----	-----	-----



PLAZA

Coordenadas: -7.272310° -79.393420°

Cota msnm

Google Earth	163	GPS	163
--------------	-----	-----	-----



Tipo de acceso: Vehicular			
Tipo de Vía: Asfaltada, 6.00 minutos.			
Acarreo (hh, hh)	30 SEGUNDOS	Pendiente (grados)	Sin pendiente.
<p>Para llegar al CANDIDATO C, PARTIMOS DESDE LA PLAZA DE LA LOCALIDAD DE TALAMBO, NOS DIRIGIMOS CON DIRECCION AL CANDIDATOC, SECTOR MORANA BAJA, CANDIDATO SE ENCUENTRA A 2094 METROS, UBICADO CON CORDENADAS -7.255320° -79.396260°</p>			



IMAGEN DEL GOOGLE EARTH INDICANDO EL INICIO Y FIN DE LA TROCHA Y/O CAMINO DE ACCESO

DISTANCIA ENTRE EL INICIO Y EL FIN DEL RECORRIDO DE CARRETERA: 2094

TIEMPO DE RECORRIDO: 6 MINUTOS



HORA E INICIO DE RECORRIDO

COMENTARIOS: INICIO DE RECORRIDO DESDE PLAZA TALAMBO



IMAGEN DEL CAMINO

COMENTARIOS: INGRESAMOS POR LA AVENIDA PRINCIPAL



IMAGEN DEL CAMINO

COMENTARIOS: INGRESAMOS POR LA AVENIDA PRINCIPAL EN DIRECCIÓN AL C.P LA MORANA ALTA



COMENTARIOS: INGRESAMOS POR LA AVENIDA PRINCIPAL EN DIRECCIÓN AL C.P LA MORANA ALTA LLEGANDO AL CANDIDATO C



IMAGEN DE LA RUTA DE ACOMETIDA DESDE EL ULTIMO POSTE DE BAJA TENSION HASTA EL NODO (EXTENSION DE LINEA)



**Mapa Energético Minero** 3D Osinergmin

**LEYENDA DE CAPA**

**ELECTRICIDAD**

- Generación
  - Centrales Convencionales
    - En Operación
  - Centrales Hidroeléctricas
    - Aislado
    - SEIN
  - Centrales Térmicas
    - Aislado
    - SEIN
  - Gen. Aislada-Municipios
    - Hidroeléctrica
    - Térmica
- Transmisión
  - En Operación
    - 33 kV

PANORAMICA DEL ÚLTIMO POSTE Y CANDIDATO



UBICACIÓN DE MEDIDOR MAS CERCANO



Latitud	Longitud
-7.255311°	-79.396508°

RECIBO DE LA CONCECIONARIA



CONCECIONARIA ELECTRICA	HIDRANDINA
NUMERO DE MEDIDOR	48152999
POTENCIA CONTRATADA	1.00KW
TENSION DE LLEGADA	220V -BT-D-300322

IMAGEN DE LA RUTA DE ACOMETIDA DESDE EL TRANSFORMADOR HASTA EL NODO



**Importante:**

**Para sitios alejados se debera de ingresar solicitud de factibilidad a la concecionaria electrica de la zona de ser el caso.**

### INFORMACION DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Distancia entre el transformado de potencia y ubicación del nodo:		<b>146M</b>
Distancia entre el poste de baja tension y ubicación del nodo:		<b>46 M</b>
Restriccion de Energia	SI	Hora de restriccion al dia
	NO	



**TRANSFORMADOR MAS CERCANO**

Latitud	Longitud
-7.254323°	-79.396515°



**DETALLE TECNICO DEL TRANSFORMADOR ( POTENCIA)**

Potencia	<b>15KVA</b>
----------	--------------

### RECORRIDO DE RED DE BAJA TENSION DESDE EL TRANSFORMADOR HACIA EL NODO



**POSTE 01**

Latitud	Longitud
-7.254728°	-79.396625°



**POSTE 02**

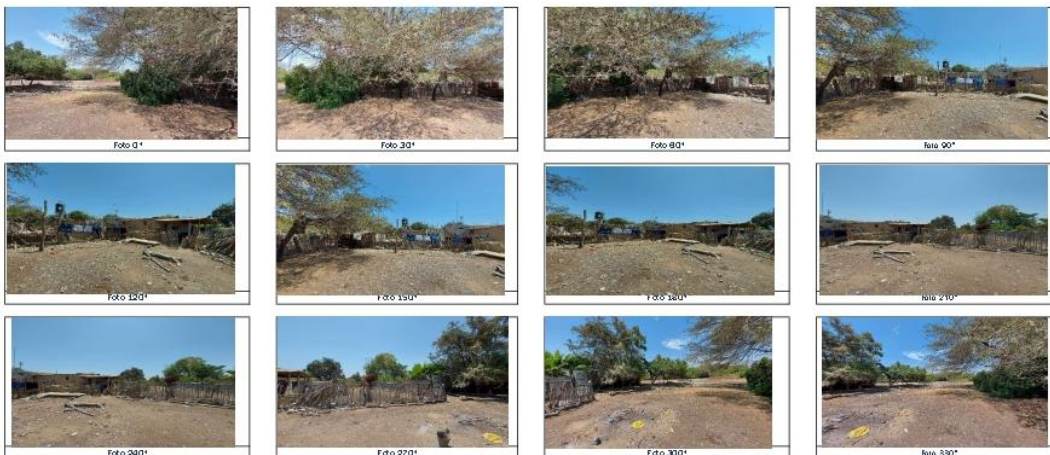
Latitud	Longitud
-7.255148°	-79.396725°

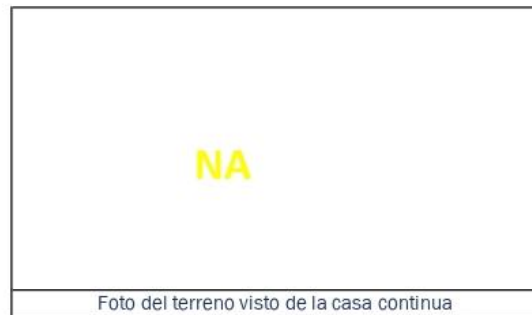
PANORÁMICAS TOMADAS DESDE EL PUNTO DEL CANDIDATO (Coordenadas -7.255320° -79.396260° )

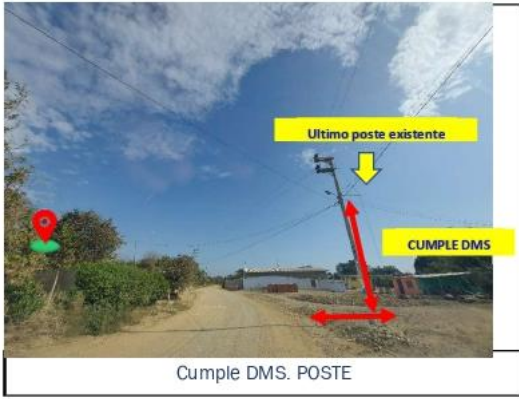
FOTOS PANORÁMICAS DE 0° A 180°



FOTOS PANORÁMICAS DE 180° A 360°







**FOTOS ADICIONALES**



DIAGRAMA DE DESNIVEL

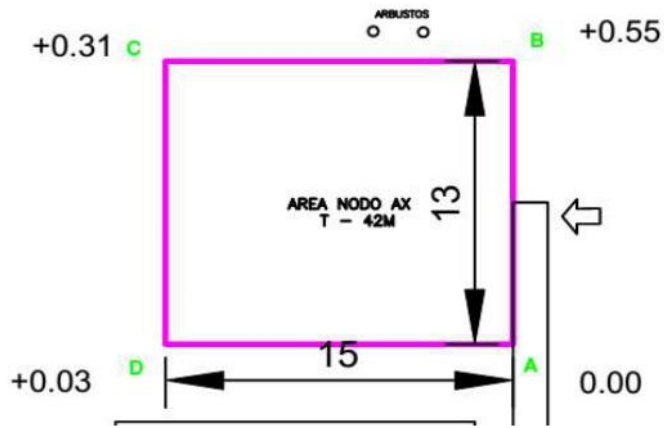


DIAGRAMA DE DESNIVELES

FOTOS DIAGRAMA DE DESNIVEL





