Caracterización geográfica y trazado preliminar de la red eléctrica

Presentado por

José Alejandro Noy Estrada
Alison Daniela Nuñez Martínez

Director Rolando Andrés Rincón Saravia, MBA
Magíster en Dirección de Empresas

Codirector Oscar Arnulfo Quiroga Quiroga, PhD, MSc
Doctor en Tecnología
Magíster en Informática Industrial y Automática

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones (E3T)
Bucaramanga
2026

Tabla de contenido

Introducción 4
1. Información geográfica de las fincas 4
1.1 Recopilación de la información geográfica de las fincas del proyecto 4
1.2 Análisis de la topografía y de las vías de acceso a las fincas 5
2. Caracterización geográfica del área de estudio 8
2.1 Mapa de la ubicación de las fincas. 8
2.2 Distancias del terreno 9
2.3 Levantamiento de la información geográfica de las fincas mediante Google Earth 10
Conclusiones 11
Referencias 12

Lista de tablas

Tabla 1. Áreas aproximadas de las fincas del proyecto 9
Tabla 2. Distancias del terreno ……...…….……...9

Lista de figuras

Figura 1. Acceso vial a la finca El Oasis ……...……5
Figura 2. Acceso vial a la finca La Ponderosa…….……6
Figura 3. Acceso vial a la finca El Orión……..6
Figura 4. Acceso vial a la finca El Zafiro……..……7
Figura 5. Acceso vial a la finca Antares……..……..7
Figura 6. Mapa de ubicación de las fincas……..……..8
Figura 7. Trazado de la red…….…….10

Introducción

Para definir el trazado de la red eléctrica y establecer la ubicación de las propiedades beneficiadas, se recopiló la información geográfica de las cinco fincas que hacen parte del proyecto, localizadas en la vereda Matanegra, corregimiento de Tilodirán, municipio de Yopal, Casanare. Como punto inicial de referencia se tomó la finca El Oasis, por ser la más cercana al transformador de distribución identificado en la plataforma de ENERCA [1]. A partir de esta ubicación se determinaron las coordenadas, distancias y disposición espacial de las demás fincas, información necesaria para proyectar el recorrido de la red, definir los vanos y ubicar las estructuras eléctricas.

1. Información geográfica de las fincas.

1.1 Recopilación de la información geográfica de las fincas del proyecto.

Utilizando el programa Google Earth [2] se obtuvieron los datos de las coordenadas de cada una de las cinco fincas que componen el proyecto las cuales son: El Oasis, La Ponderosa, El Zafiro, El Orión y Antares.

Coordenadas de la finca El Oasis:

Latitud: 5° 2'38.39"N

Longitud: 72° 5'11.52"O

Coordenadas de la finca La Ponderosa:

Latitud: 5° 3'0.43"N

Longitud: 72° 2'58.55"O

Coordenadas de la finca El Zafiro:

Latitud: 5° 2'44.99"N

Longitud: 72° 2'17.76"O

Coordenadas de la finca El Orión:

Latitud: 5° 3'8.52"N

Longitud: 72° 2'48.73"O

Coordenadas de la finca Antares:

Latitud: 5° 0'39.27"N

Longitud: 72° 3'52.66"O

1.2 Análisis de la topografía y de las vías de acceso a las fincas.

El área de estudio presenta una topografía predominantemente plana, lo que favorece la implementación de la infraestructura eléctrica, al no presentar pendientes pronunciadas que dificulten su construcción.

El acceso a las fincas del proyecto se realiza por vías sin pavimentar, en épocas de lluvia las condiciones del terreno empeoran, lo que dificulta el tránsito de vehículos y el ingreso a cada una de las propiedades.

Figura 1.

Acceso vial a la finca El Oasis.



Figura 2.

Acceso vial a la finca La Ponderosa.



Figura 3.

Acceso vial a la finca El Orión.



Figura 4.

Acceso vial a la finca El Zafiro.



Figura 5.

Acceso vial a la finca Antares.



2. Caracterización geográfica del área de estudio.

2.1 Mapa de la ubicación de las fincas.

En la Figura 6 se presenta la ubicación general de las fincas consideradas dentro del proyecto, correspondientes a La Ponderosa, El Orión, El Oasis, El Zafiro y Antares, esta representación permite identificar la distribución espacial de los predios dentro de la vereda Matanegra y sirve como referencia para el análisis preliminar del trazado de la red eléctrica.

Figura 6.

Mapa de ubicación de las fincas.



Nota. Imagen elaborada mediante Google Earth.

Además de la localización geográfica, se determinó el área aproximada de cada una de las fincas. Los valores obtenidos se presentan en la Tabla 1 y permiten complementar el análisis de la extensión de las fincas.

Tabla 1.

Áreas aproximadas de las fincas del proyecto.

Finca	Área [Hectáreas]
La Ponderosa	655
El Orión	319
El Oasis	600
El Zafiro	474
Antares	182
Área total	2230

2.2 Distancias del terreno.

Con ayuda de Google Earth se estimaron las distancias entre el punto de conexión, los puntos de derivación y cada una de las cinco fincas. Los resultados de cada tramo del trazado propuesto se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2.

Distancias del terreno.

Punto inicial	Punto final	Longitud [km]
Punto de conexión	Punto A	4,035
Punto A	Orión	0,172
Punto A	Punto B	2,117
Punto B	La Ponderosa	0,212
Punto B	Zafiro	1,377
Punto A	Oasis	2,114
Oasis	Antares	4,398
Distancia total		14,425

2.3 Levantamiento de la información geográfica de las fincas mediante Google Earth.

El trazado preliminar de la red se presenta en la Figura 7, inicia con el punto de conexión y continúa hasta el Punto A, considerado como el primer nodo de derivación, desde este punto se proyectan ramales hacia las fincas El Orión y El Oasis, además de la continuación de la red hasta el Punto B.

A partir del Punto B, la red se dirige hacia las fincas La Ponderosa y El Zafiro, posteriormente desde la finca El Oasis continúa su recorrido hasta la finca Antares.

Con esta configuración, la red se adapta a la distribución de las fincas, lo que facilita definir el recorrido inicial y el diseño de las estructuras, los vanos y la longitud de cada tramo.

Figura 7.

Trazado de la red.



Nota. Imagen elaborada mediante Google Earth.

Conclusiones

La información obtenida con Google Earth permitió realizar la ubicación de las fincas El Oasis, La Ponderosa, El Zafiro, El Orión y Antares, así como conocer su distribución dentro de la zona de estudio, esta información sirvió como base para definir el recorrido de la red eléctrica.

La zona presenta un terreno en su mayoría plano, lo que facilita la instalación de los postes y conductores. Sin embargo, el acceso a las fincas se realiza por vías sin pavimentar, lo que puede dificultar el transporte de materiales, equipos y personal, especialmente en época de lluvias.

Con el trazado preliminar se definió una ruta para conectar las cinco fincas, con una longitud aproximada de 14,425 km, esta información servirá como base para desarrollar el diseño eléctrico, los cálculos mecánicos y el análisis económico de la red.

Referencias

[1] SPARD® generación distribuida. (s. f.). http://34.68.97.30/solicitante/

[2] Introducing – Google Earth. (s. f.). Google Earth. https://www.google.es/intl/es/earth/index.html