

Eduar E. Aguirre<sup>1</sup>, Doris C. Alfonso, Anselmo E. Valdizón, Sergio García, Douglas I. Pérez y Pablo J. Henríquez. Universidad Don Bosco  
Empresas: EDESAL S.A. de C.V. y ZIP POWER S.A. de C.V.

1. eduar.aguirre@udb.edu.sv

## 1 Introducción

Se busca convertir la red eléctrica de EDESAL en una Smart Grid, en la cual se integren equipos inteligentes que faciliten la pronta comunicación de equipo a equipo, coordine las protecciones y reorganice automáticamente los flujos de potencia.

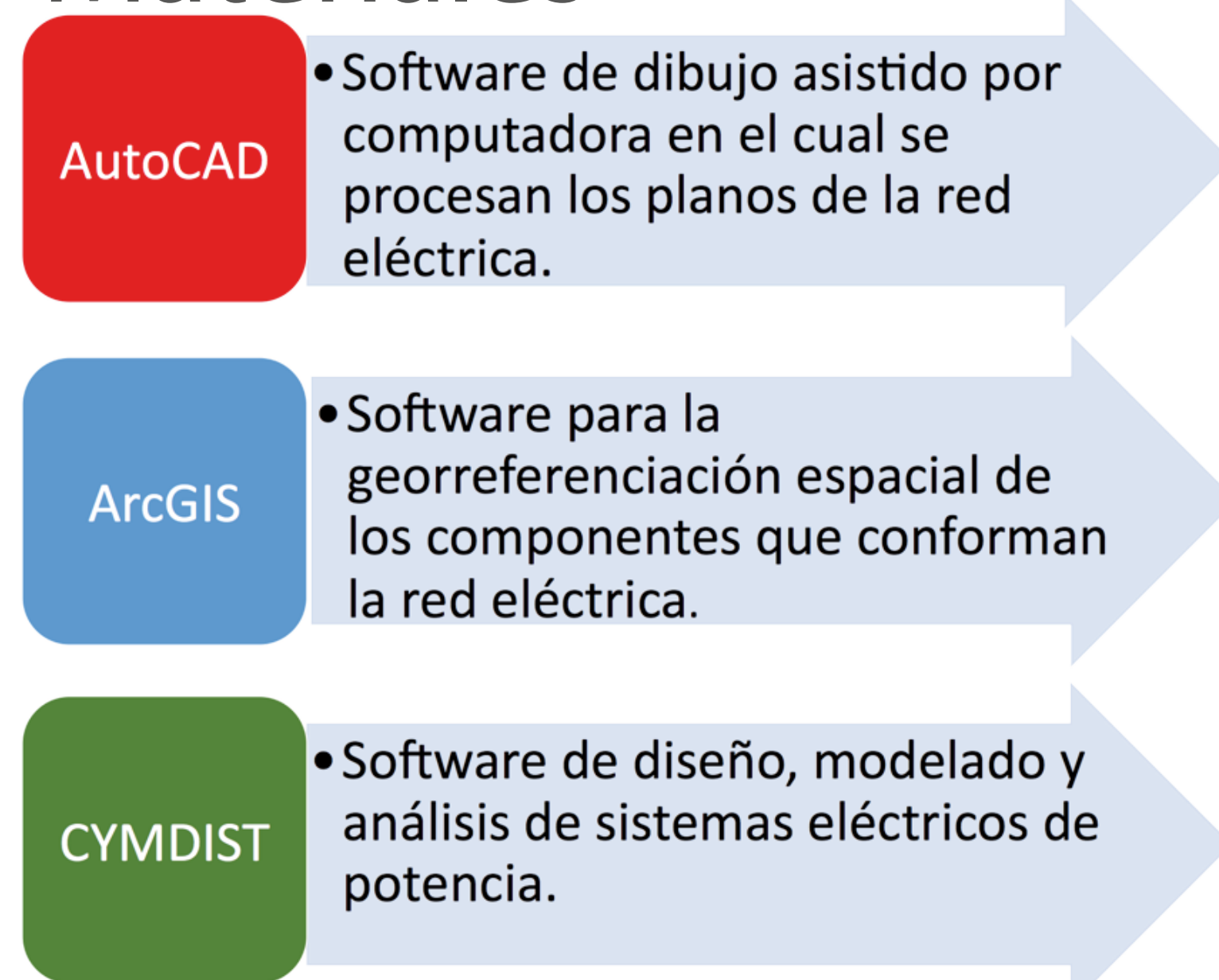
## 2 Objetivo General

Realizar un proyecto piloto de implementación de Smart Grid en una distribuidora nacional, para contribuir a la optimización y coordinación de las redes eléctricas (sub-transmisión y distribución), promoviendo el desarrollo sustentable y la preservación del medio ambiente mediante la utilización de tecnologías Smart Grid en la empresa distribuidora EDESAL.

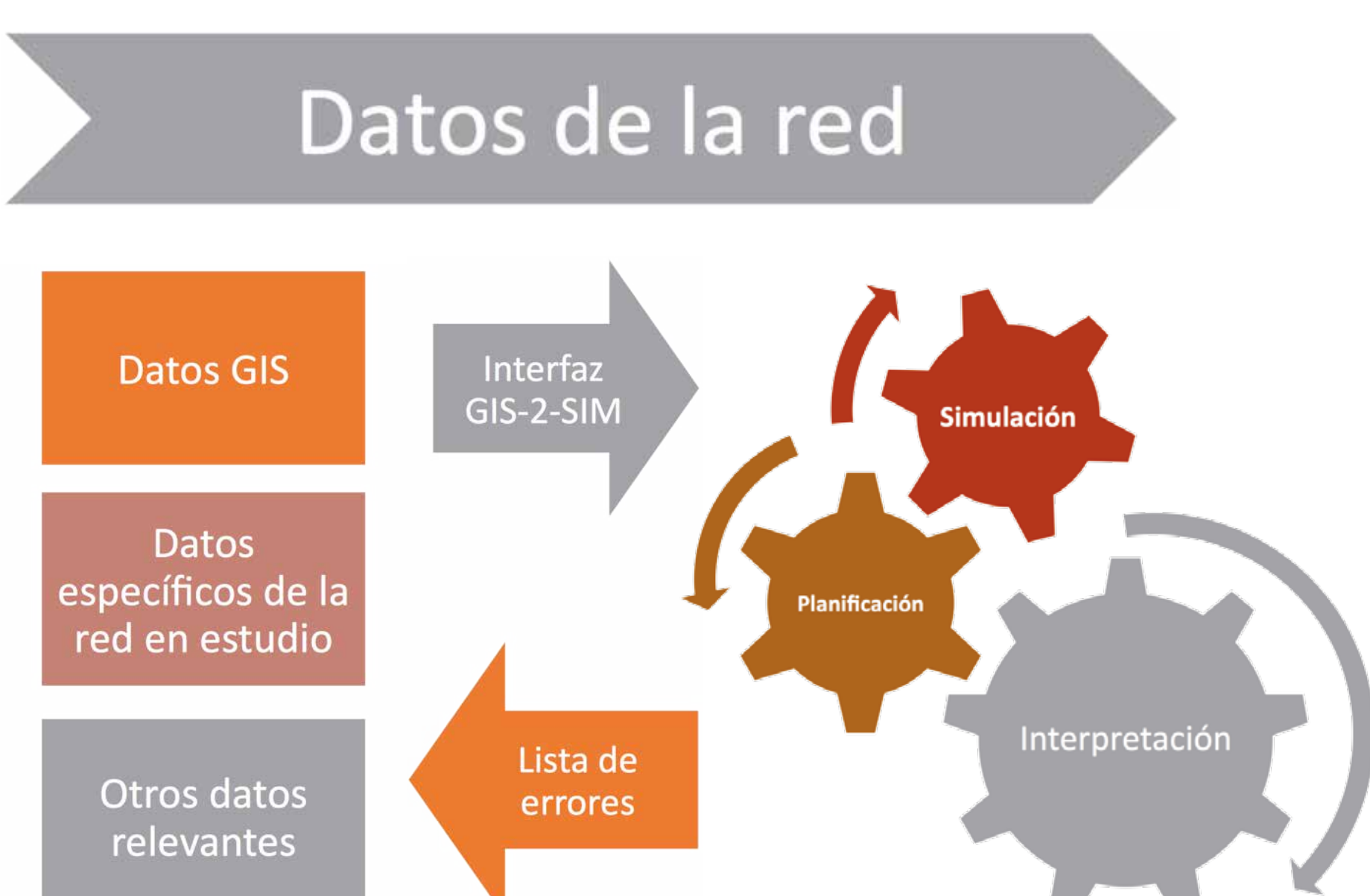
### 2.1 Objetivos Específicos

- Desarrollar un modelo digital de red eléctrica inteligente.
- Conectar proyectos de energías renovables a una red eléctrica de una empresa distribuidora.
- Integrar elementos de Smart Grid a la red eléctrica.
- Crear un convenio para pasantías de capital humano con la distribuidora.

## 3 Materiales



## 4 Métodos



## 5 Resultados actuales

- Recopilación de planos de la red (ver Figura 1).
- Tabulación de información técnica de componentes que conforman la red eléctrica.
  - ✓ Cargas residenciales.
  - ✓ Cargas industriales.
  - ✓ Subestaciones de potencia.
  - ✓ Subestaciones de servicio (aéreas y a N.P.T. <sup>2</sup>)
  - ✓ Red de sub-transmisión, redes de distribución primarias y secundarias.
- Históricos de consumo de energía.
- Perfiles de carga de subestaciones principales.

Tabla 1: Municipios donde se ubica la red eléctrica en estudio.

Nº	Municipio	Nº	Municipio	Nº	Municipio
1	Apopa	4	San Matías	7	San Juan Opico
2	Nejapa	5	Talnique	8	Colón
3	Quezaltepeque	6	Sacacoyo	9	Ciudad Arce

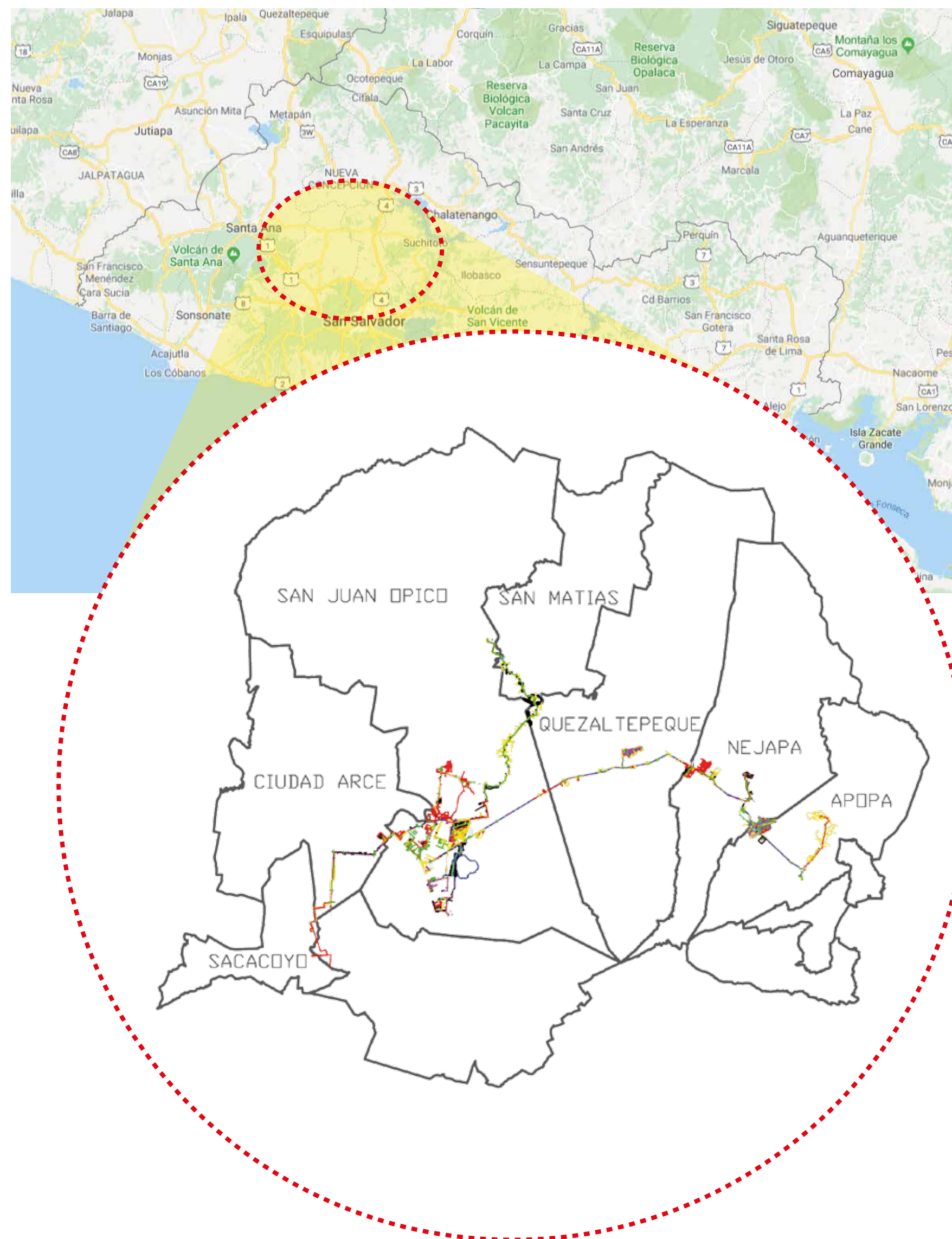


Figura 1: Diagrama Unifilar georreferenciado de la red eléctrica de EDESAL.

## 6 Resultados esperados (para lo que resta de la investigación)

- Digitalización de la red georreferenciada espacialmente.
- Análisis de la red existente.
- Determinación del potencial fotovoltaico en la zona de acuerdo con la red.
- Integración de generadores con parques fotovoltaicos.
- Análisis del comportamiento de la red por la inclusión de una fuente renovable no convencional.
- Identificación del uso potencial de nuevas tecnologías.
- Planificación de recursos para la implementación de Smart Grid.

## 7 Conclusiones actuales

- Se ha tomado como línea de partida la recolección de históricos de consumo de energía en puntos estratégicos de la red, con estos se han generado perfiles de carga de los nodos principales, los clientes industriales y los clientes residenciales, con la finalidad de modelar la red en el software CYMDIST.
- Se ha procurado obtener información fiable ya que de esta depende la calidad de los resultados de los análisis de: flujos de potencia, corrientes de cortocircuito, armónicos en la red, estabilidad transitoria, y de coordinación de sistemas de protecciones.
- Este proyecto brinda la oportunidad para que dos empresas de distinta naturaleza trabajen conjuntamente en un proyecto común. Tal es el caso de EDESAL cuyo rubro es la distribución de energía y de ZIP POWER generadora con energías renovables. Ambas empresas tienen como interés común la implementación de generación distribuida a través de un parque fotovoltaico en la red de distribución de EDESAL.

## 8 Importancia para la Industria

El proyecto piloto de implementación de Smart Grid permitirá:

- La creación de experiencia local con esta nueva técnica de implementación de redes eléctricas
- Motivar a otras empresas distribuidoras a que adopten las Smart Grids para sus redes de distribución de energía
- Modernizar las redes de distribución de la empresa EDESAL, lo que brindará mayor calidad y competitividad en el sector de la distribución eléctrica
- Comprobar que las redes eléctricas con esta técnica de Smart Grids son :
  - ✓ Confiables
  - ✓ Estables
  - ✓ Seguras
  - ✓ De mayor calidad.

## 9 Referencias

1. eduar.aguirre@udb.edu.sv, Tel. 2251-8200, ext. 1844.
2. N.P.T.: Nivel del piso terminado.