

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE 2014–2023

1. Introducción

El Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 plantea una serie de necesidades y objetivos a cumplir en función de los requerimientos energéticos de la población según criterios económicos, sociales, técnicos y ambientales, tomando en cuenta los planes de expansión previos y la actualización de la Política Energética que el Ministerio de Energía y Minas ha establecido.

La Política Energética aprobada para el período 2013-2027, según el Acuerdo Gubernativo 80-2013, ha establecido que es imperativo contribuir al desarrollo energético sostenible del país con equidad social y respeto al medio ambiente, considerando el surgimiento de nuevos desafíos que están en función de la dinámica nacional e internacional en materia energética, tales como la respuesta a demandas sociales, la necesidad de mejorar las condiciones económicas del país y procurar un manejo responsable del medio ambiente.

En dicha política se confirman las necesidades y metas que fueron descritas en el PET-2012-2021, en cuanto a que para el índice de cobertura eléctrica aún persisten brechas importantes de electrificación entre distintas regiones, que a la emisión del presente Plan continúan vigentes. En este sentido, el Estado de Guatemala tiene el desafío de incrementar la cobertura de energía eléctrica en todo el territorio nacional y garantizar el desarrollo económico y social de los guatemaltecos.

2. Premisas del Plan de Expansión del Sistema de Transporte

Para la elaboración del Plan de Expansión del Sistema de Transporte se tomaron las siguientes premisas:

- i. Las metas de largo plazo establecidas en la Política Energética 2013-2027.
- ii. Situación actual de la electrificación.
- iii. Demanda de potencia y energía no Satisfecha y no Suministrada.
- iv. Índices de Calidad del suministro de energía eléctrica.
- v. Resultados de la Encuesta de Calidad.
- vi. Que el Proyecto PET-1-2009 y varias obras de transmisión contenidos en el PET-2012-2021 se encuentran en ejecución.
- vii. El Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2014-2028.

3. Objetivos del Plan de Expansión del Sistema de Transporte

Teniendo en cuenta las premisas establecidas en el numeral anterior, se plantean los siguientes objetivos:

- i. Que se cumplan los objetivos de la Política Energética 2013-2027.
- ii. Aumento del índice de electrificación rural del SNI del 82.7% al 90.0% en el año 2015 y del 90.0% al 95% en el año 2021, por medio de la ampliación de la cobertura de las redes de transmisión del SNI.
- iii. Aumento del índice de electrificación entre 80% y 85% en el año 2015, de los departamentos que actualmente tienen la menor cobertura de electricidad, como lo son Alta Verapaz, Peten, Quiché, Baja Verapaz e Izabal.
- iv. Aumento de la confiabilidad, calidad y seguridad del suministro de energía eléctrica por medio de refuerzos en las redes de transmisión existentes, que resulten en una mejora de los índices de calidad en la red de distribución y que se encuentren dentro de los estándares establecidos dentro de la normativa vigente.

- v. Aumento de la demanda de energía eléctrica de proyectos industriales durante el período 2014-2023.

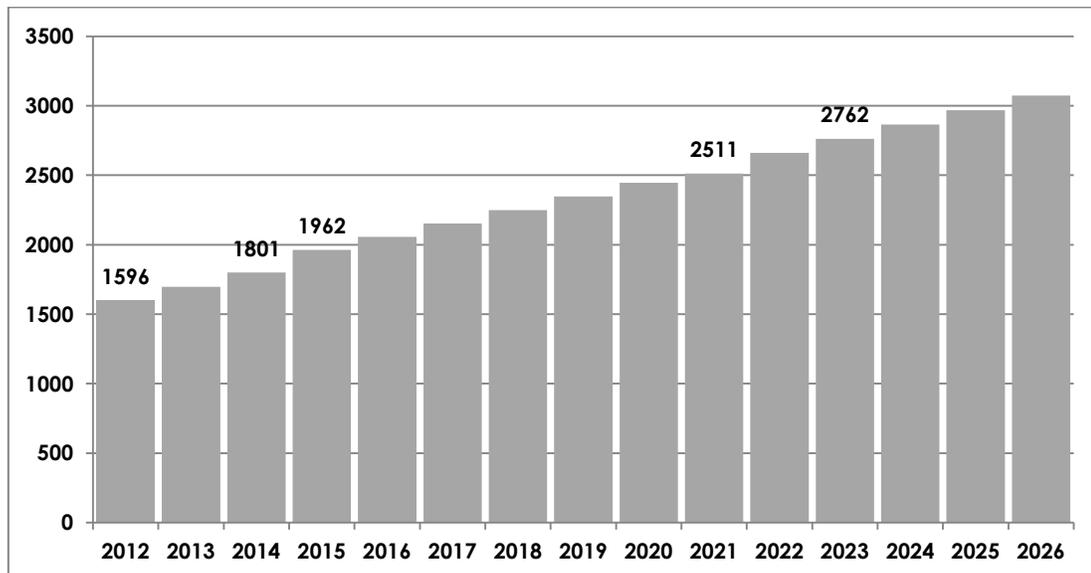
4. Planificación de la Expansión del Sistema de Transporte

4.1. Información básica

El Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 considera las premisas y análisis realizados en el PET 2012-2021, en los cuales se consideró un escenario de crecimiento alto de las proyecciones de la demanda de potencia y energía del SNI.

Los estudios eléctricos han considerado para el análisis el año 2015 y el año 2021 para el cumplimiento de las metas. En el gráfico siguiente se muestra la proyección de crecimiento de la demanda de potencia considerado en los análisis.

Gráfico 1: Proyección de la demanda de potencia del SNI en MW para el período 2012-2026



Por otro lado, para el despacho del SNI en cada uno de los escenarios de estudio comprendidos en los análisis, se consideró el cronograma de entrada de plantas de generación del escenario 7¹ del Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2012-2026.

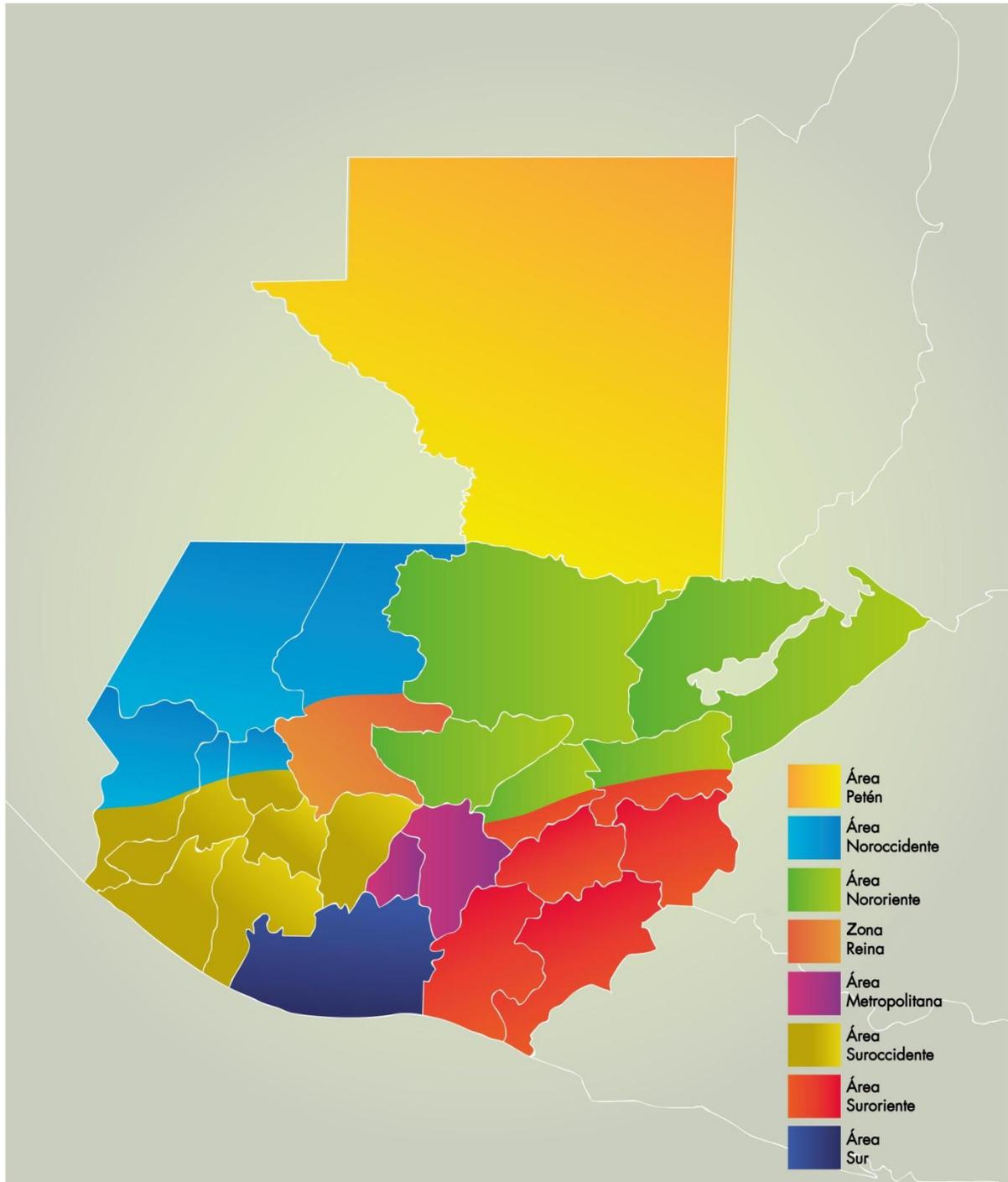
4.2. Áreas geográficas de influencia

El PET 2014-2023 identifica ocho áreas geográficas que abarcan todo el territorio nacional, que se enumeran a continuación y están identificadas en el mapa siguiente:

- a) Área Zona Reina
- b) Área Noroccidente
- c) Área Suroccidente
- d) Área Sur
- e) Área Metropolitana
- f) Área Suroriente
- g) Área Nororiente
- h) Área Petén

¹ Fuente: Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación 2012-2026

Gráfico 2: Áreas geográficas del PET 2014–2023



4.3. Análisis por área de influencia.

4.3.1. Área Zona Reina

Tomando en cuenta que los municipios Chajúl, Chicamán, San Juan Cotzal y Uspantán, que pertenecen a la denominada Zona Reina, presentan bajos índices de electrificación en el departamento de El Quiché, se plantea ampliar la cobertura de la electrificación de las comunidades localizadas en el área de influencia estos municipios mediante la construcción de lo siguiente:

- a. Ampliar la Subestación de maniobras denominada Uspantán 230kV, en construcción conforme al PET 2008–2018, para instalar transformación 230/69kV de 150MVA.
- b. Construcción de una nueva línea de transmisión en 69kV entre la ampliación de la Subestación de maniobras denominada Uspantán 230kV y la nueva subestación en Chicamán 69kV.
- c. Construcción de una nueva línea de transmisión en 69kV entre la ampliación indicada en subestación Uspantán 230/69kV y la nueva subestación en Sacapulas 69kV.
- d. Construcción de las nuevas subestaciones en Chicamán y en Sacapulas para permitir el desarrollo de las redes de distribución desde estos puntos, con las siguientes cargas estimadas:

Tabla 1: Nuevas Subestaciones y su demanda en el sistema de la Zona Reina

Nuevas Subestaciones	Demanda [MW] proyectada
Nueva Subestación en Chicamán	2.23
Nueva Subestación en Sacapulas	5.58

La implementación contribuirá con la electrificación de los municipios ubicados en la zona reina y municipios aledaños del departamento de El Quiché permitiendo en el mediano plazo la conexión al SNI de 7.81MW, de los cuales 5.58MW corresponden a la subestación Sacapulas 69/13.8kV y 2.23MW a la subestación Chicamán.

En las siguientes tablas se muestran el detalle de las líneas de transmisión y subestaciones que conforman la expansión de la transmisión en la Zona Reina.

Tabla 2: Subestaciones para la expansión sistema de la Zona Reina

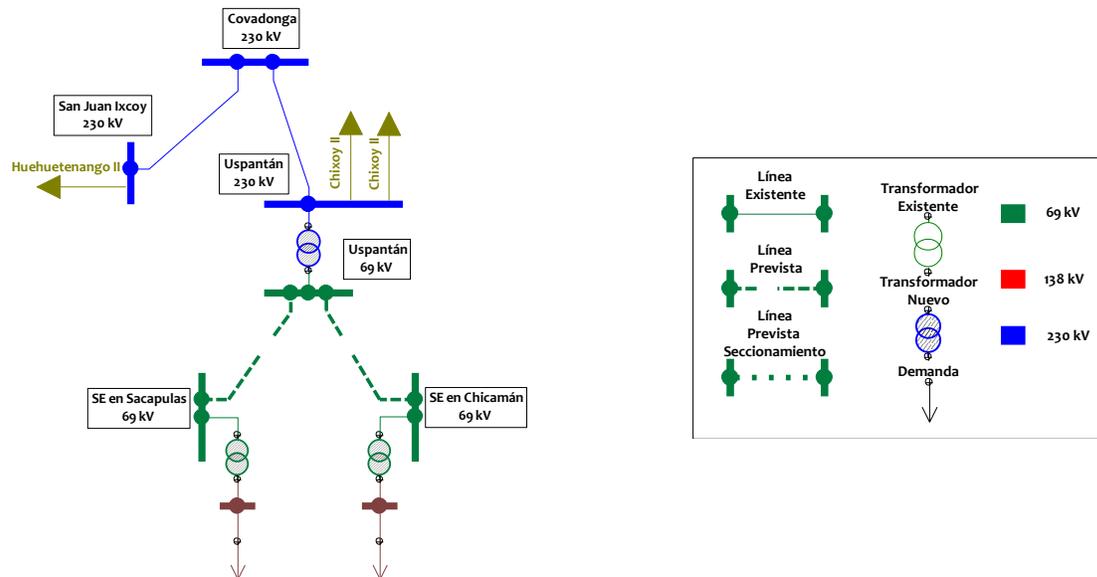
Subestaciones	
Subestación	Voltaje
SE en Sacapulas	69 kV
SE en Chicamán	69 kV

Tabla 3: Líneas de transmisión para la expansión sistema de la Zona Reina

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Ampliación de la subestación Uspantán	Nueva subestación en Sacapulas	69
Ampliación de la subestación Uspantán	Nueva Subestación en Chicamán	69

En el gráfico siguiente se muestra el diagrama unifilar de los proyectos pertenecientes a la Zona Reina del área noroccidente:

Gráfico 3: Diagrama Unifilar de los proyectos de la Zona Reina



4.3.2. Área Noroccidente

La expansión del sistema de transmisión en el área noroccidente tiene por objeto ampliar la cobertura de la electrificación de las comunidades dentro del área de influencia del proyecto y el abastecimiento de la potencia y energía no satisfecha, los montos de demanda inicial estimada por subestación están indicados en la tabla siguiente:

Tabla 4: Nuevas Subestaciones y su demanda en el área noroccidente

Nuevas Subestaciones	Demanda [MW] proyectada
Nueva Subestación en Cuilco	3.19
Nueva Subestación en Cabrican	5.24
Nueva Subestación en Jacaltenango	6.19
Nueva Subestación en Camojá	5.57
Nueva Subestación San Sebastián Coatán	4.10
Nueva Subestación San Juan Ixcoy II	3.00

En el PET-2012-2021 fueron analizadas diversas alternativas de expansión para esta área, tomando en cuenta premisas que para el presente Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 continúan vigentes. Producto del análisis descrito, se confirman que las obras que optimizan la expansión de las redes de transmisión son las descritas a continuación:

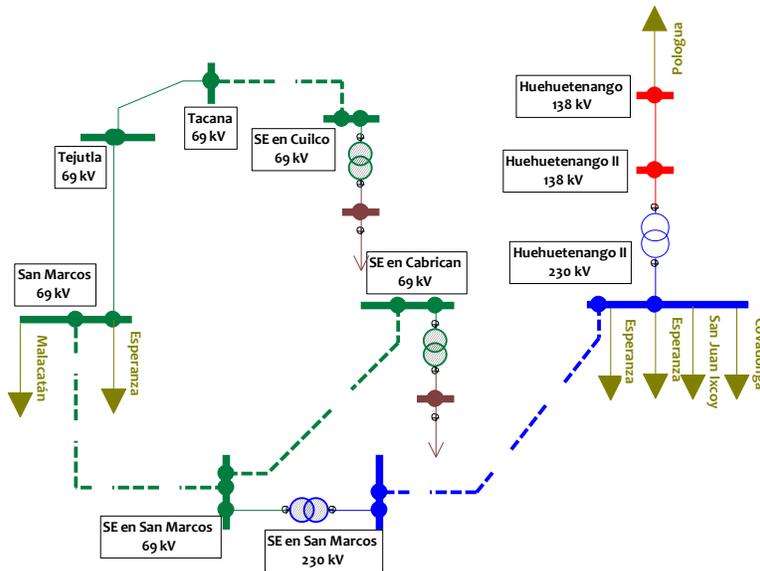
Tabla 5: Subestaciones para la expansión sistema en el área noroccidente

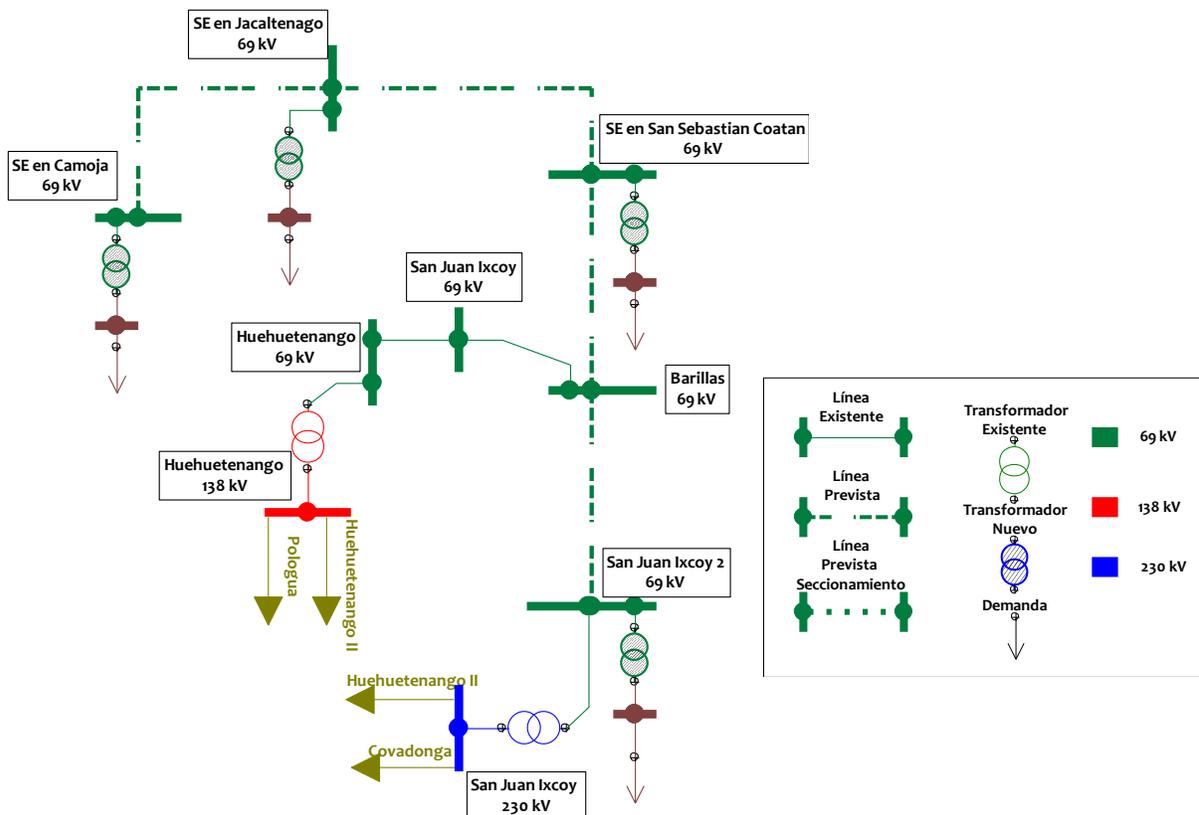
Subestaciones	
Subestación	Voltaje
SE en Camojá	69 kV
SE en Jacaltenango	69 kV
SE en San Sebastián Coatán	69 kV
SE en Cuilco	69 kV
SE en Cabrican	69 kV
SE en San Marcos	230/69 kV
Ampliación de la subestación San Juan Ixcoy	

Tabla 6: Líneas de transmisión para la expansión sistema en el área noroccidente

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Nueva subestación en San Marcos	Ampliación de la subestación Huehuetenango II	230
Nueva subestación en San Marcos	San Marcos	69
Nueva subestación en San Marcos	Nueva Subestación en Cabrican	69
Nueva subestación en Cuilco	Tacaná	69
Nueva subestación en Jacaltenango	Nueva subestación en Camojá	69
Nueva subestación en Jacaltenango	Nueva subestación en San Sebastián Coatán	69
Nueva subestación en San Sebastián Coatán	Barillas	69
Conexión de la subestación Barillas a la ampliación de la subestación de maniobras San Juan Ixcoy (PET-2008-2018)		69

Gráfico 4: Diagrama Unifilar de los proyectos del área noroccidente





4.3.3. Área Suroccidente

En la expansión del sistema de transmisión en el área suroccidente fueron evaluadas cuatro alternativas, dos de estas alternativas contienen proyectos de electrificación para abastecer la potencia y energía no satisfecha en nuevas subestaciones y las dos restantes constituyen proyectos de refuerzo de la red en el área.

Los montos de demanda inicial estimada por subestación están indicados en la tabla siguiente:

Tabla 7: Puntos de demanda del área suroccidente

Nuevas Subestaciones	Demanda [MW] proyectada
Nueva Subestación en Santa Fé	3.58
Nueva Subestación en Coatepeque	8.33
Nueva Subestación en San Rafael Pié de la Cuesta	3.84
Nueva Subestación en Santo Tomás la Unión	2.23
Nueva Subestación en Mazatenango	10.05
Nueva Subestación en Alaska	2.10
Nueva Subestación en Salcajá	3.60
Nueva Subestación en Los Encuentros	4.54
Nueva Subestación en Santa Lucia la Reforma	3.07

Producto del análisis descrito, se confirman que las obras que optimizan la expansión de las redes de transmisión son las descritas a continuación:

Tabla 8: Subestaciones para la expansión sistema en el área suroccidente

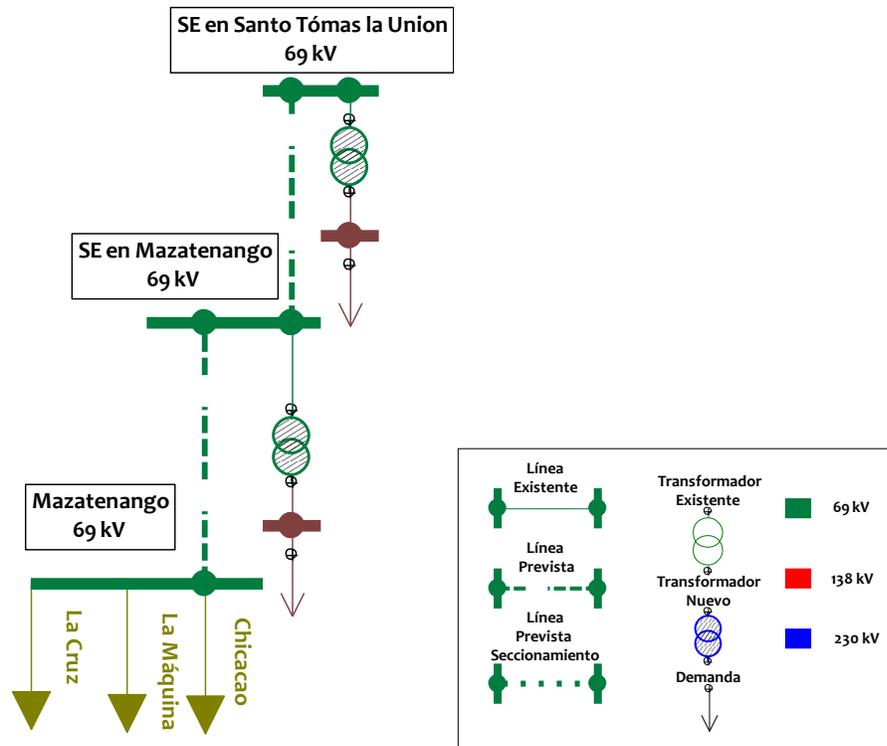
Subestaciones	
Subestación	Voltaje
Nueva Subestación en Santa Fé	69 kV
Nueva Subestación en Coatepeque	69 kV
Nueva Subestación en San Rafael Pié de la Cuesta	69 kV
Nueva Subestación en Santo Tomás la Unión	69 kV
Nueva Subestación en Mazatenango	69 kV
Nueva Subestación en Alaska	69 kV
Nueva Subestación en Salcajá	69 kV
Nueva Subestación en Los Encuentros	69 kV
Nueva Subestación en Santa Lucía la Reforma	69 kV
Nueva Subestación en Chimaltenango*	230/69 kV
Nueva Subestación en Santa María	230/69 kV

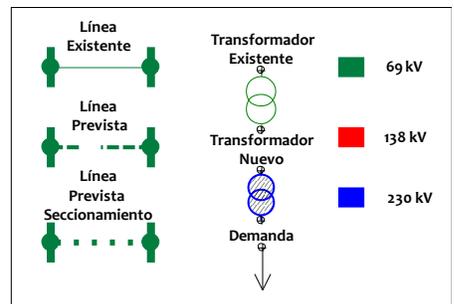
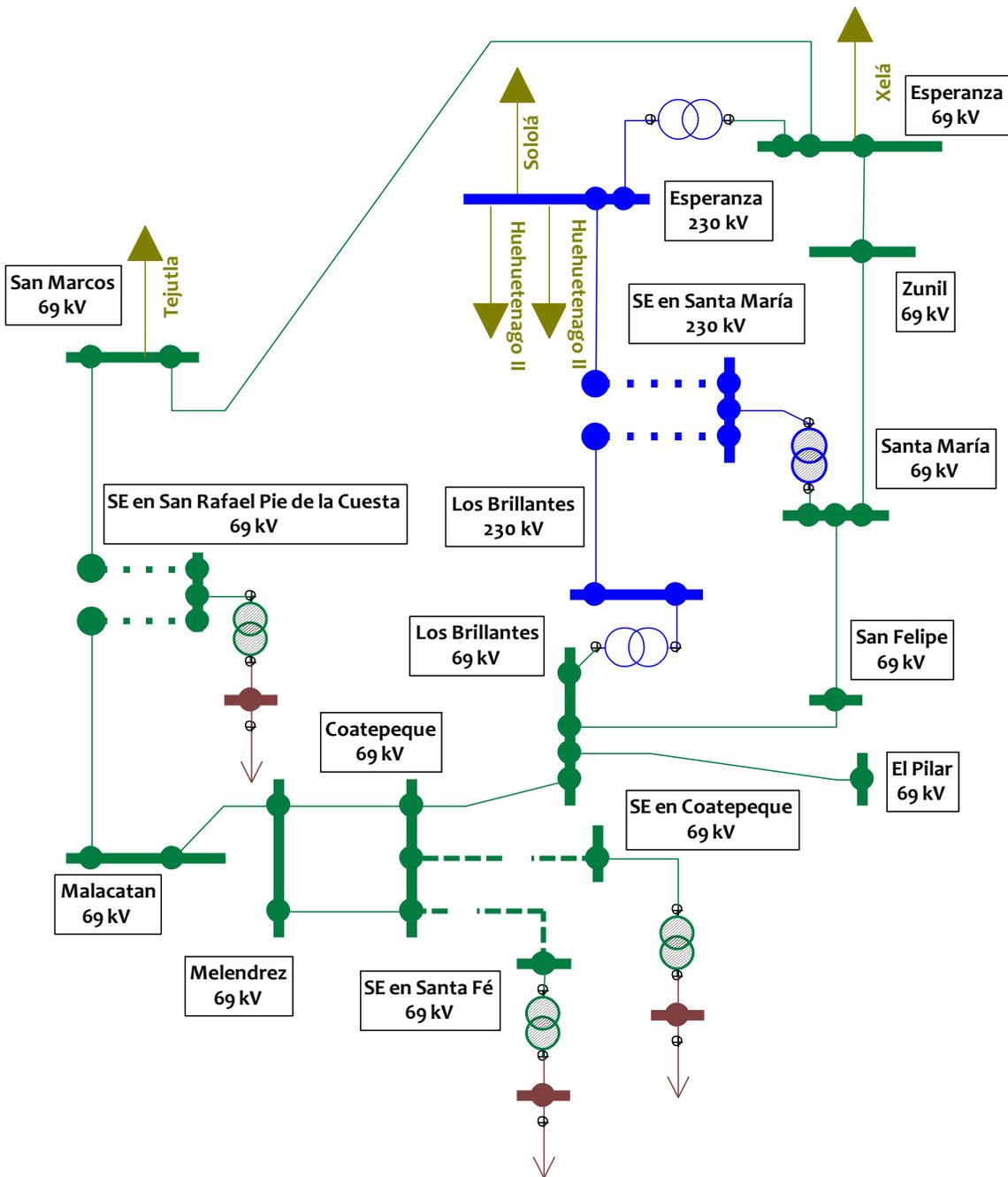
* Obra que pertenece al Corredor Centro – Occidente

Tabla 9: Líneas de transmisión de 69kV que optimizan la expansión del área suroccidente

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Nueva subestación en Coatepeque	Coatepeque	69
Nueva subestación en Santa Fé	Coatepeque	69
Nueva subestación en Mazatenango	Mazatenango	69
Nueva subestación en Santo Tomás la Unión	Nueva subestación en Mazatenango	69
Nueva subestación en Santa Lucía la Reforma	Quiché	69
Ampliación, adecuación y Seccionamiento de la línea de transmisión existente San Marcos– Malacatán 69kV para conectar a la nueva subestación en San Rafael Pié de la Cuesta.		
Ampliación, adecuación y Seccionamiento de la línea de transmisión existente Xela – Alaska 69kV para conectar a la nueva subestación en Salcajá		
Ampliación, adecuación y Seccionamiento de la línea de transmisión Sololá – Quiché 69kV para conectar a la nueva subestación en Los Encuentros		

Gráfico 5: Diagrama Unifilar de los proyectos del área suroccidente





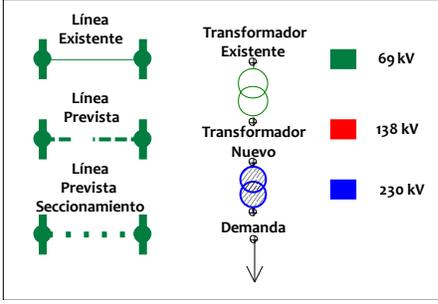
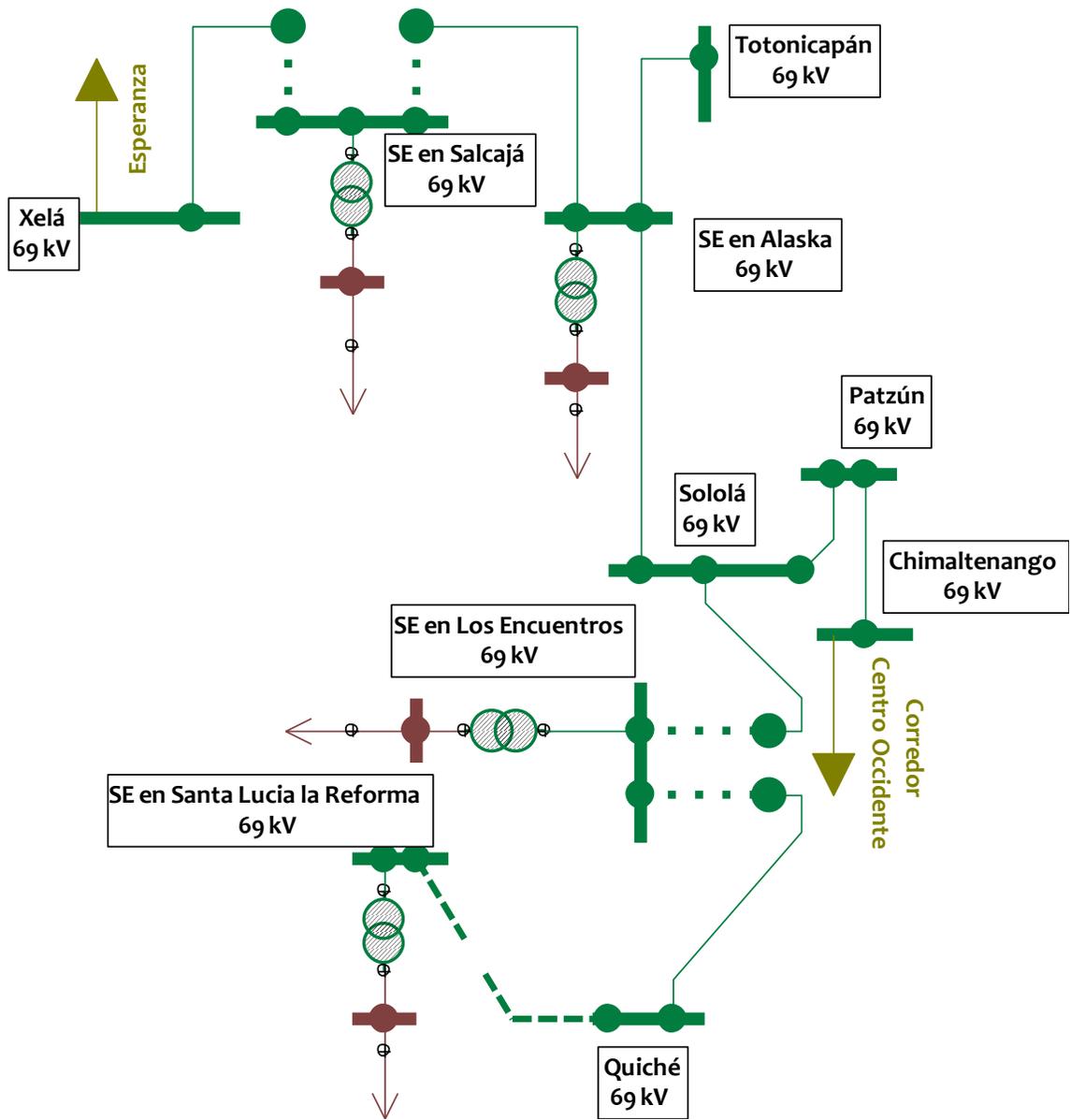
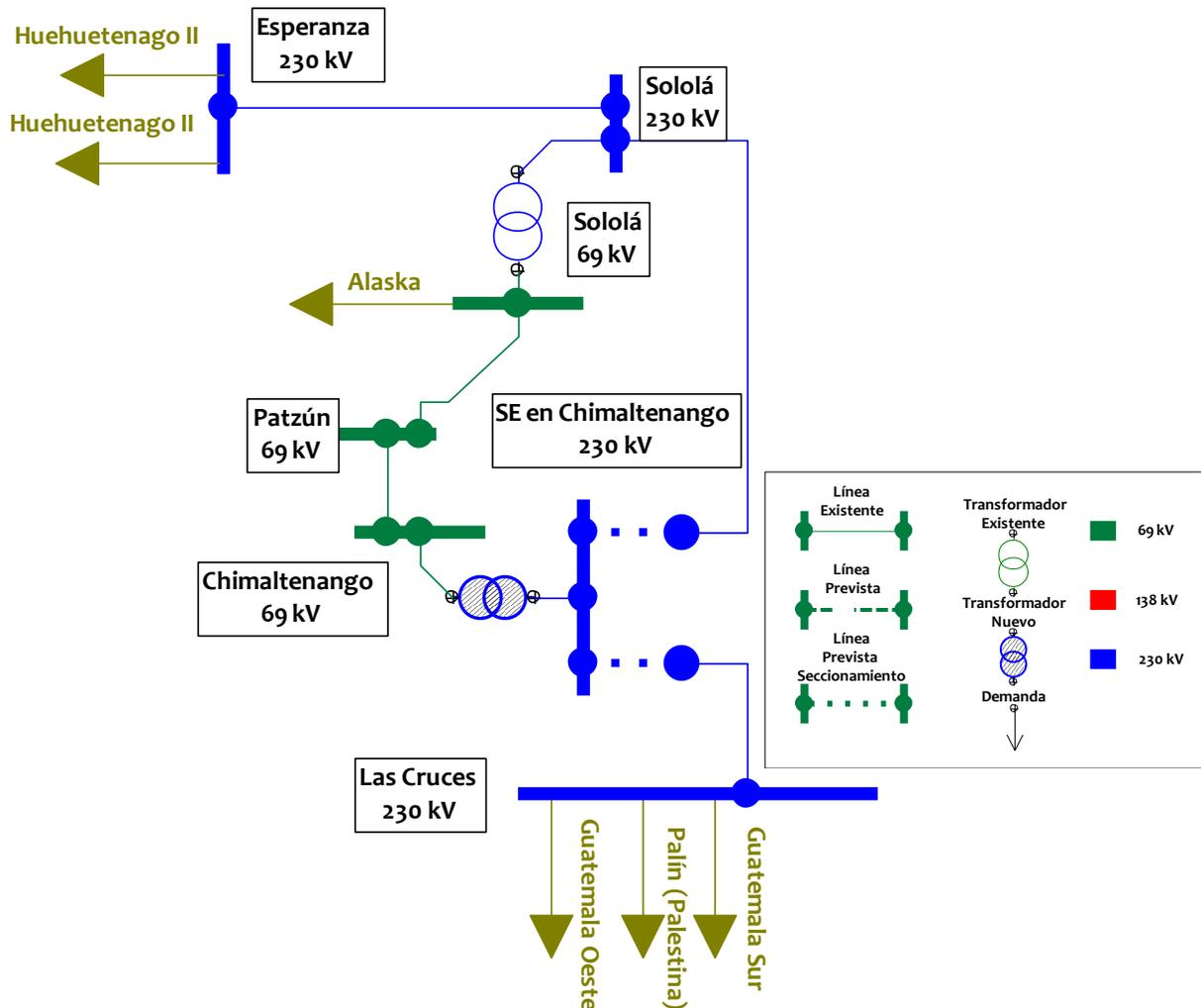


Gráfico 6: Diagrama Unifilar de los proyectos del Corredor Centro – Occidente



4.3.4. Área Sur

El PET-2012-2021 considero el área Sur, la cual se caracteriza por ser un área netamente exportadora de electricidad hacia el SNI, tomando en cuenta premisas que para el presente Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 continúan vigentes. Su expansión permitirá aumentar la confiabilidad de suministro de energía eléctrica por medio del aumento de la capacidad de transmisión hacia las áreas Centro, Occidente y Oriente del SNI a través de los siguientes corredores de transmisión de 230 kV:

- Transferencia Sur – Centro: Pacífico – Palín – Las Cruces – Guatemala Oeste,
- Transferencia Sur – Occidente: Pacífico – Escuintla – Los Brillantes, Las Cruces – Sololá – La Esperanza y
- Transferencia Sur – Oriente: Escuintla – San Joaquín – La Vega II.

El PET-2012-2021 evaluó cinco alternativas de expansión en el Área Sur, las cuales siguen vigentes en este Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 y están plasmadas en el mencionado documento. De las cinco alternativas evaluadas, la que se describe a continuación es la que presenta mayores beneficios para el Sistema Nacional Interconectado:

Gráfico 7. Configuración de la expansión de la red de transmisión del área Sur

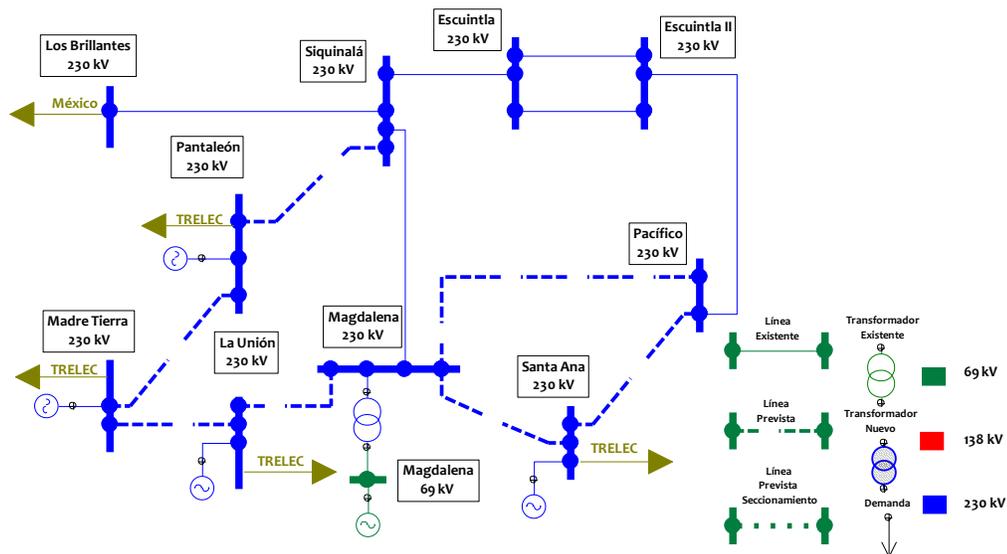


Tabla 10: Subestaciones para la expansión sistema en el área sur

Subestaciones	
Subestación	Voltaje
SE en Madre Tierra	230 kV
SE en Pantaleón	230 kV
SE en La Unión	230 kV
SE en Santa Ana	230 kV

Tabla 11: Líneas de Transmisión para la expansión sistema en el área sur

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Pantaleón	Siquinalá	230
Madre Tierra	Pantaleón	230
La Unión	Madre Tierra	230
Magdalena	La Unión	230
Magdalena	Pacífico	230
Magdalena	Santa Ana	230
Santa Ana	Pacífico	230

Para la construcción de las líneas de transmisión anteriormente indicadas consideran la ampliación de las subestaciones a donde llegan dichas líneas, la instalación de transformación 230/69kV y la conexión de la red 69kV de TRELEC y ETCEE, por lo que de manera coordinada la CNEE con los transportistas involucrados deben optimizar la expansión de la red esta área de manera integral.

4.3.5. Área Suroriente

La expansión de la transmisión en el área suroriente del SNI tiene como objetivos aumentar la cobertura de electricidad y mejorar los índices de calidad de las redes existentes. Se divide en dos zonas: la del Litoral Pacífico y la zona Chorrí.

La siguiente tabla muestra los puntos de demanda localizados en el área suroccidente, los cuales constituyen las necesidades iniciales de expansión de las redes de transmisión en el área suroriente.

Tabla 12: Puntos de demanda del área suroriente

Nuevas Subestaciones	Demanda [MW] proyectada
Nueva Subestación en Barberena	3.53
Nueva Subestación en Santa Rosa de Lima	3.08
Nueva Subestación en Cabañas	4.10
Nueva Subestación en Camotán	3.00
Nueva Subestación en Esquipulas	3.68
Nueva Subestación en Taxisco	1.12
Nueva Subestación en Asunción Mita	4.32
Nueva Subestación en Guanagazapa	1.73
Nueva Subestación en Pasaco	1.70

En el PET-2012-2021 fueron analizadas diversas alternativas de expansión para esta área, tomando en cuenta premisas que para el presente Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 continúan vigentes. Producto del análisis descrito, se confirman que las obras que optimizan la expansión de las redes de transmisión son las descritas a continuación:

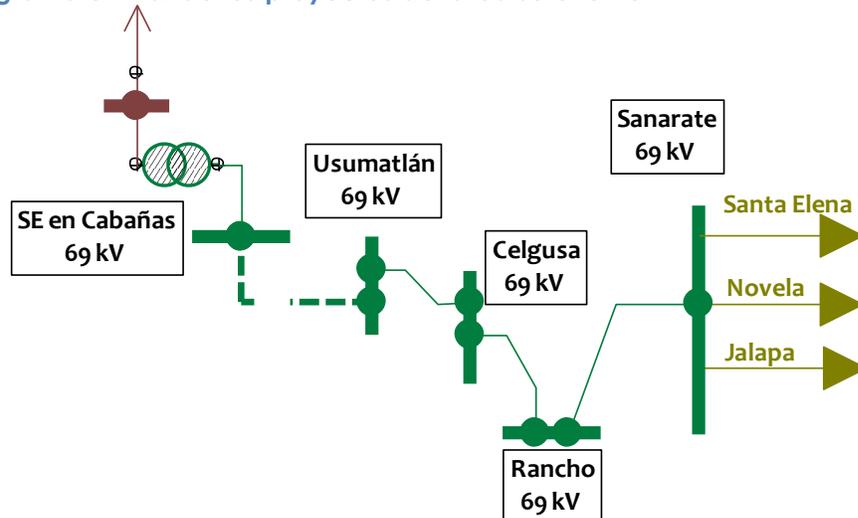
Tabla 13: Subestaciones para la expansión sistema en el área suroriente

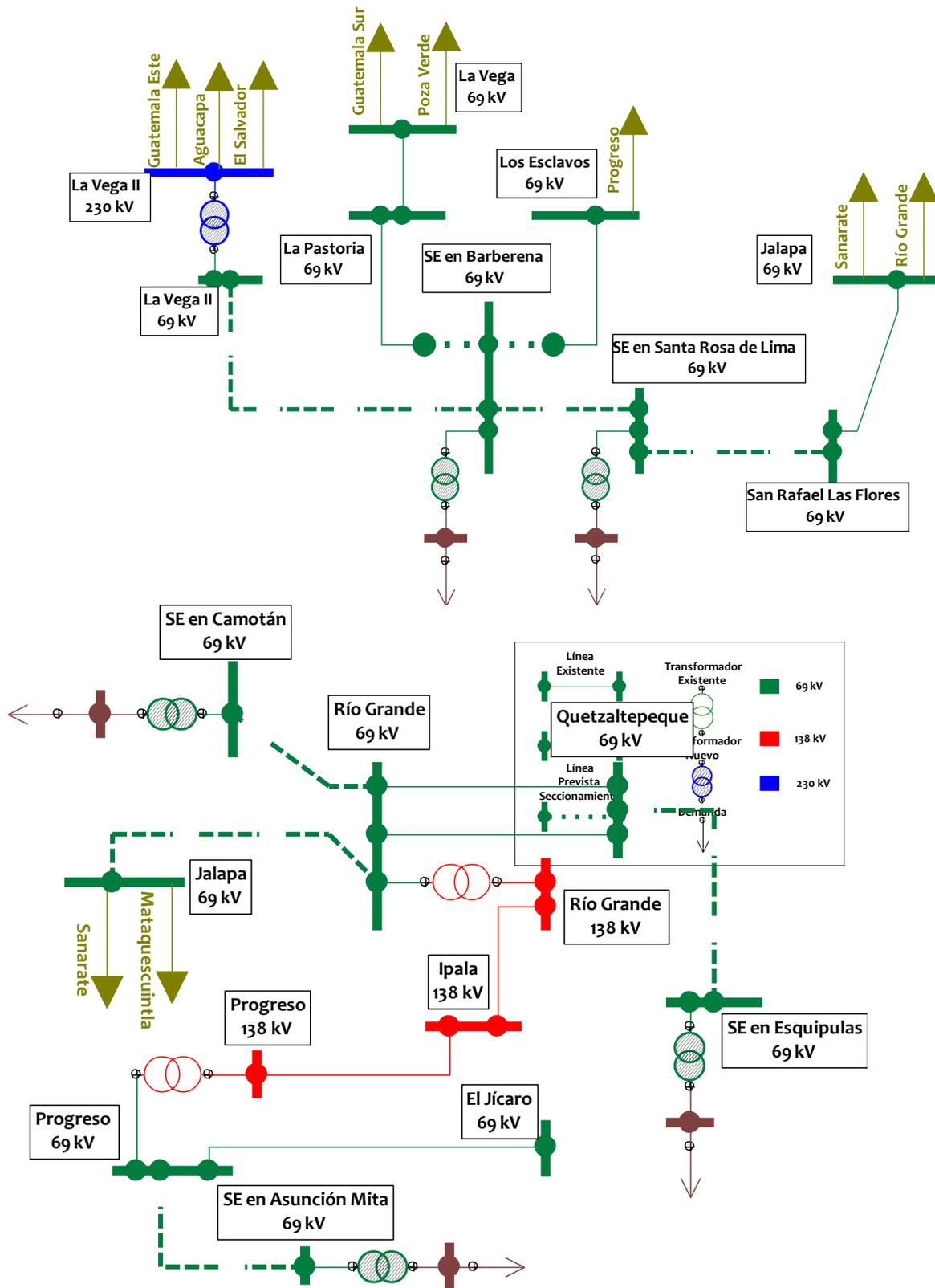
Subestaciones	
Subestación	Voltaje
Nueva Subestación en Barberena	69 kV
Nueva Subestación en Santa Rosa de Lima	69 kV
Nueva Subestación en Cabañas	69 kV
Nueva Subestación en Camotán	69 kV
Nueva Subestación en Esquipulas	69 kV
Nueva Subestación en Taxisco	69 kV
Nueva Subestación en Asunción Mita	69 kV
Nueva Subestación en Guanagazapa	138 kV
Nueva Subestación en Pasaco	138 kV
Ampliación de la subestación La Vega II	

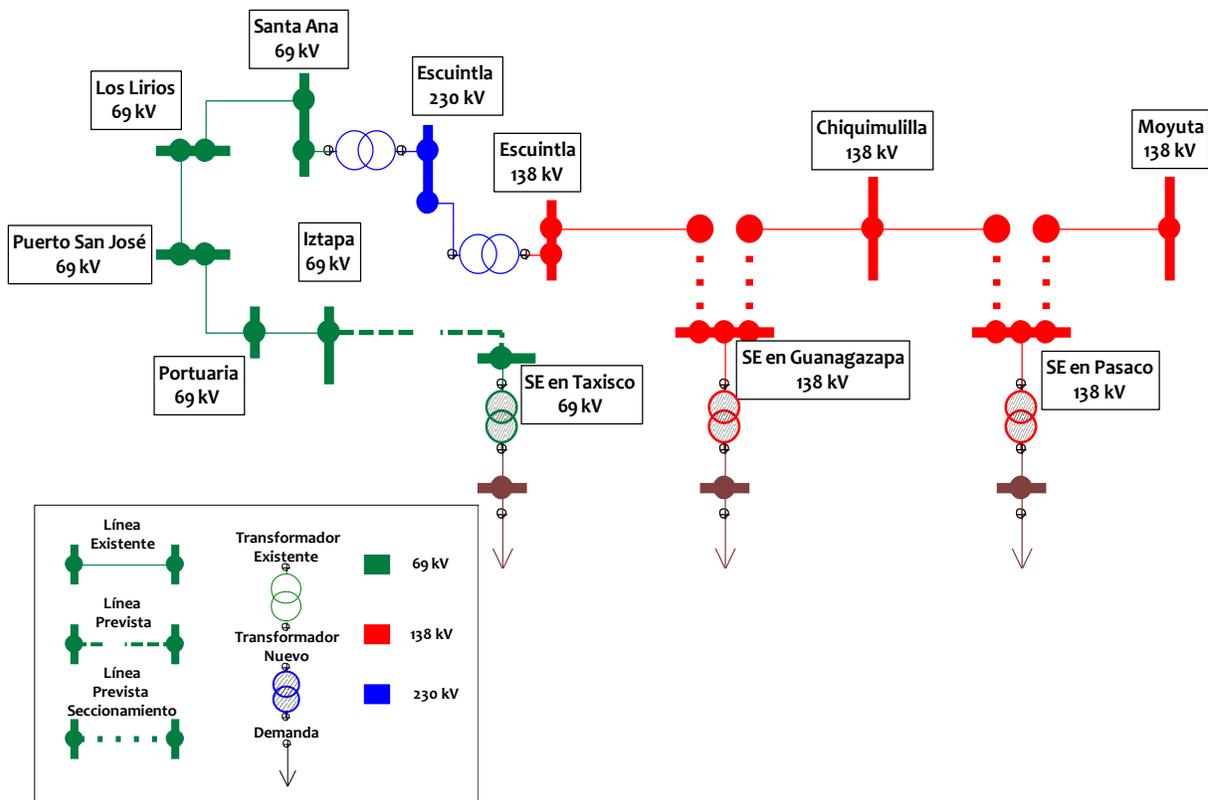
Tabla 14: Líneas de Transmisión para la expansión sistema en el área suroriente

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Nueva Subestación en Taxisco	Iztapa	69
Nueva subestación Asunción Mita	El Progreso	69
Nueva subestación en Esquipulas	Quetzaltepeque	69
Nueva subestación en Santa Rosa de Lima	San Rafael Las Flores	69
Nueva subestación en Barberena	Nueva subestación en Santa Rosa de Lima	69
Nueva subestación en Cabañas	Usumatlán	69
Nueva subestación en Camotán	Río Grande	69
Nueva subestación en Barberena	La Vega II	69
Jalapa	Río Grande	69
Ampliación, adecuación y seccionamiento de la línea de transmisión existente Escuintla – Chiquimulilla 138kV para conectar a la nueva subestación en Guanagazapa		
Ampliación, adecuación y seccionamiento de la línea de transmisión existente Chiquimulilla – Moyuta 138kV para conectar a la nueva subestación en Pasaco		
Ampliación, adecuación y seccionamiento de la línea de transmisión existente La Vega – Los Esclavos 69kV para conectar a la nueva subestación en Barberena		

Gráfico 8: Diagrama Unifilar de los proyectos del área suroriente







4.3.6. Área Nororiental

La expansión del área nororiental considera por un lado la electrificación de las comunidades cercanas a las nuevas subestaciones, así como refuerzos a la red existente, los cuales incluyen la instalación de un transformador de potencia en un voltaje de 230/69 kV.

En el PET-2012-2021 fueron analizadas diversas alternativas de expansión para esta área, tomando en cuenta las premisas de electrificación y las necesidades de refuerzo del área, que para el presente Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 continúan vigentes.

Los montos de demanda inicial estimada por subestación están indicados en la tabla siguiente:

Tabla 15: Puntos de demanda del área nororiental

Nuevas Subestaciones	Demanda [MW] proyectada
Nueva Subestación en Rabinal	4.59
Nueva Subestación en Fray Bartolomé de las Casas	4.10
Nueva Subestación en San Pedro Carchá	2.85
Nueva Subestación en Los Amates	2.54
Nueva Subestación en el Puerto Santo Tomás de Castilla	1.80

Producto del análisis descrito, se confirman que las obras que optimizan la expansión de las redes de transmisión son las descritas a continuación:

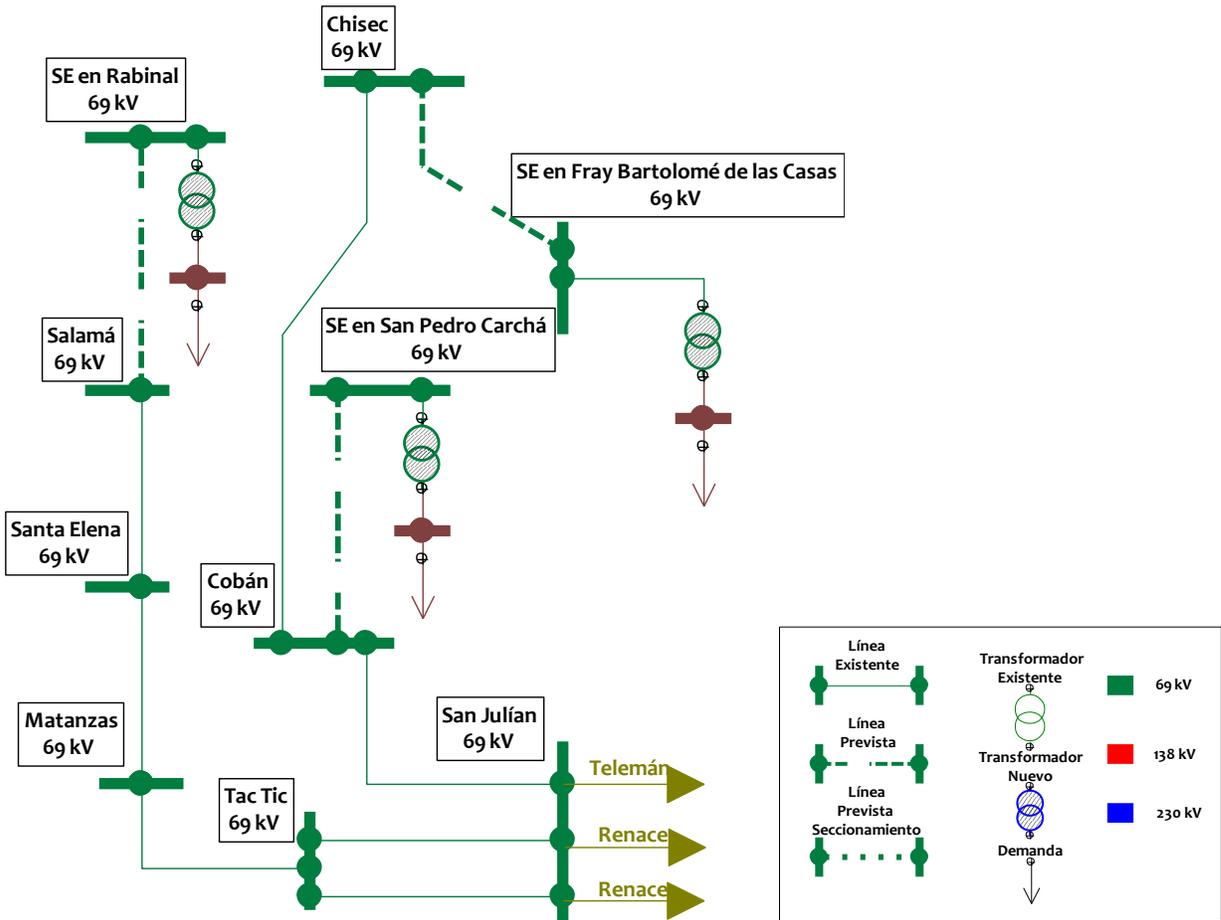
Tabla 16: Subestaciones para la expansión sistema en el área nororiente

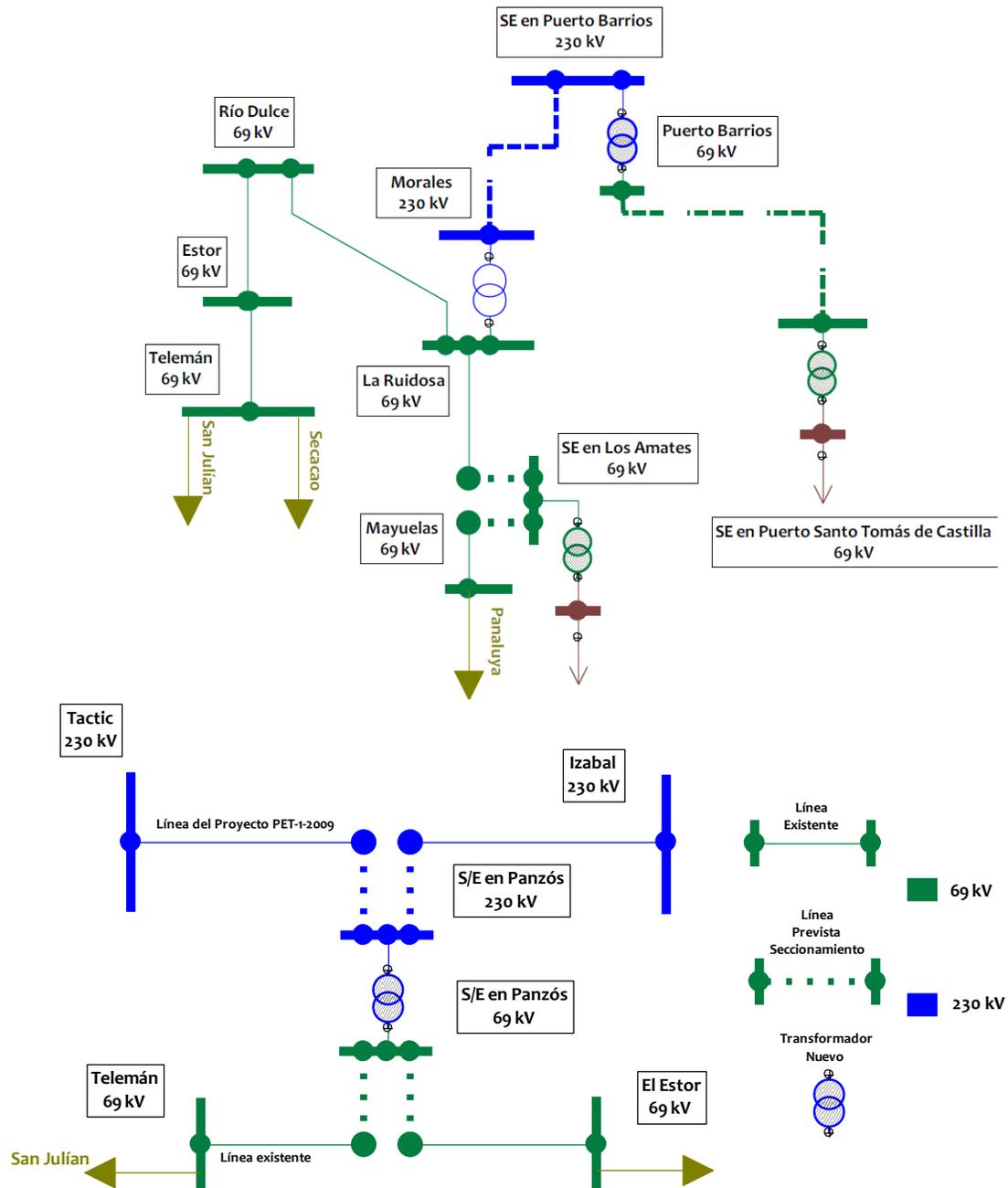
Subestaciones	
Subestación	Voltaje
Nueva Subestación en Rabinal	69 kV
Nueva Subestación en Fray Bartolomé de las Casas	69 kV
Nueva Subestación en San Pedro Carchá	69 kV
Nueva Subestación en Los Amates	69 kV
Nueva Subestación en el Puerto Santo Tomás de Castilla	69 kV
Nueva Subestación Puerto Barrios y su conexión a Puerto Barrios existente	230/69 kV
Nueva Subestación Panzós	230/69 kV

Tabla 17: Líneas de Transmisión para la expansión sistema en el área nororiente

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Nueva Subestación en Rabinal	Salamá	69
Nueva subestación Fray Bartolomé de las Casas	Chisec	69
Nueva subestación en San Pedro Carchá	Cobán	69
Morales	Puerto Barrios	230
Nueva subestación en el Puerto Santo Tomás de Castilla	Puerto Barrios	69
Ampliación, adecuación y seccionamiento de la línea de transmisión existente Mayuelas – La Ruidosa 69kV para conectar a la nueva subestación en Los Amates		
Ampliación, adecuación y seccionamiento de la línea de transmisión existente Telemán – El Estor 69kV para conectar a la nueva subestación en Panzós		
Ampliación, adecuación y seccionamiento de la línea de transmisión proceso de construcción Tactic – Izabal 230kV para conectar a la nueva subestación en Panzós		

Gráfico 9: Diagrama Unifilar de los proyectos del área nororiente





4.3.7. Área Petén

En el mes de abril del año 2009, entró en operación la línea de transmisión de 180km de longitud Río Dulce – Poptún – Santa Elena Ixpanpajul 69kV, hecho que marcó un hito en la operación del sistema, por cuanto el que hasta esa fecha era conocido como Sistema Aislado de Petén (12MW), pasó a formar parte del SNI.

Actualmente se encuentra en construcción una línea de transmisión, la cual se estima será de 135km interconectado las subestaciones Santa Elena Ixpanpajul – Sayaxche – Chisec 69kV, con lo cual se creará el anillo Petén.

El anillo Petén permitirá hacer más eficiente la operación del sistema en su conjunto, ya que es en esta área es donde se sufren de muchos problemas de regulación de voltaje e interrupciones que actualmente afrontan algunos municipios del departamento de Petén como por ejemplo La Libertad.

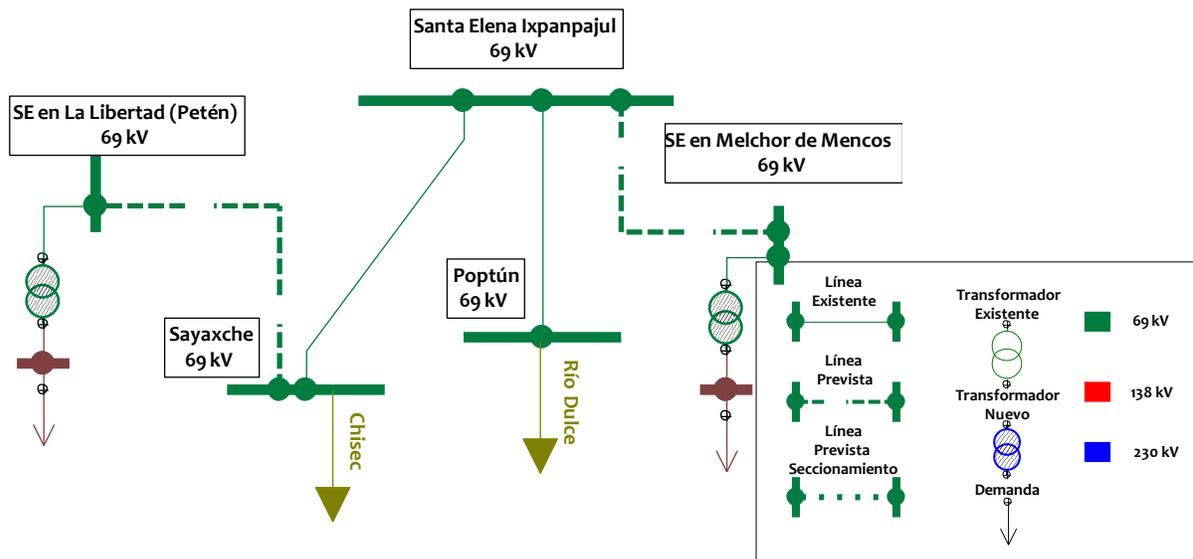
Por ello parte del Plan de Expansión del Sistema de Transporte 2014-2023 contribuirá al sistema en el área Peten ampliando la red de 69kV en un 30% en relación a los sistemas de transmisión que operan actualmente en dicha área, además, permitirá el abastecimiento en el corto plazo de aproximadamente 7.50MW de los cuales 3.50MW corresponden a las comunidades aledañas al municipio Melchor de Mencos y 3MW a las comunidades localizadas en las cercanías del municipio La Libertad.

El proyecto de expansión del sistema del área Petén consiste en lo siguiente:

- a) Construcción de una nueva subestación de transformación 69/34.5kV en Melchor de Mencos
- b) Construcción de una nueva subestación de transformación 69/34.5kV en La Libertad.
- c) Construcción de una nueva línea de transmisión 69kV entre la subestación existente Santa Elena Ixpanpajul 69kV y la nueva subestación en Melchor de Mencos 69kV.
- d) Construcción de una nueva línea de transmisión 69kV entre la subestación en construcción Sayaxche 69kV y la nueva subestación en La Libertad 69kV.

En el siguiente gráfico se presenta el diagrama unifilar de las obras de transmisión del área Petén y el detalle de las líneas de transmisión y subestaciones que conforman la expansión del sistema en dicha área.

Gráfico 10: Diagrama Unifilar de los proyectos del área Petén



A continuación el detalle de las líneas de transmisión y subestaciones que conforman la expansión de la transmisión en el área nororiente del SNI respectivamente.

Tabla 18: Subestaciones para la expansión sistema en el área nororiente

Subestaciones	
Subestación	Voltaje
Nueva Subestación en La Libertad	69 kV
Nueva subestación en Melchor de Mencos	69 kV

Tabla 19: Líneas de Transmisión para la expansión sistema en el área Petén

Líneas de Transmisión		
Desde	Hasta	Voltaje
Nueva Subestación en La Libertad	Sayaxché	69
Nueva subestación en Melchor de Mencos	Santa Elena Ixpanpajul	69

4.3.8. Área Metropolitana

La expansión del sistema en el área metropolitana considera la construcción de una línea de 230 kV desde la subestación de transformación Guatemala Oeste 230/69kV, que forma parte del PET 2008-2018, hasta la ampliación de la subestación Incienso 230k/69kV. Debido a que la transformación que se instalará en la Subestación Incienso contribuye con la redistribución de los flujos de carga provenientes de la red troncal del SNI desde las subestaciones Guatemala Sur, Guatemala Norte y Guatemala Este, reduciendo las pérdidas de transmisión de la red de 69kV de la región central, se hace necesario asociarle al proyecto el aumento de la capacidad de transporte de los enlaces que parten desde la subestación Incienso 69kV.

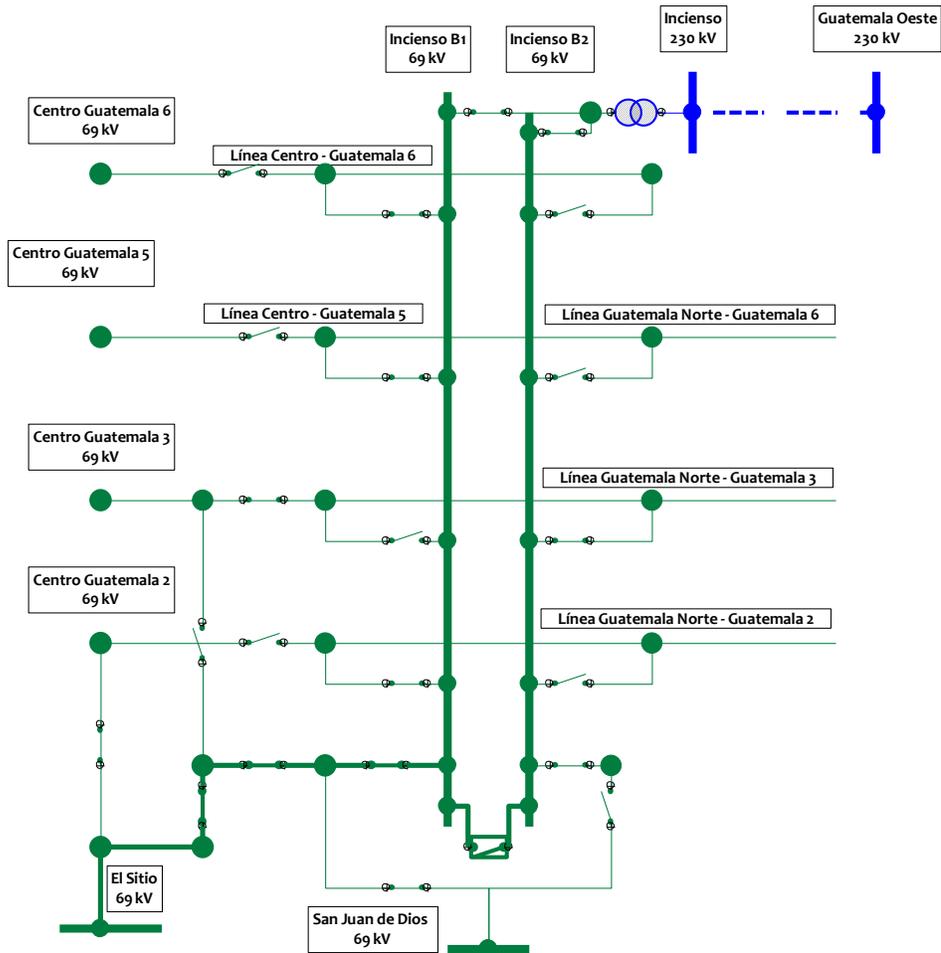
El proyecto contribuirá con el aumentar los índices de calidad y confiabilidad del área metropolitana del SNI, además de aumentar la capacidad de transmisión entre las regiones del área central. Un análisis de confiabilidad del proyecto muestra que a partir del año 2015, la entrada en operación comercial del proyecto, contribuye con la reducción de la ENS a medida que se incrementa la demanda del área central del SNI.

Los resultados del análisis de confiabilidad demuestran que las obras de transmisión que optimizan la expansión de la transmisión dicha área son las siguientes:

- a) Ampliación de la subestación de maniobras existente Incienso, instalando transformación 230/69kV.
- b) Infraestructura de 69kV relacionada para la conexión de las líneas de transmisión de 69kV para reconfigurar la topología de la red existente.

En el siguiente gráfico se presenta el diagrama unifilar de las obras de transmisión del área Metropolitana y el detalle de las líneas de transmisión y subestaciones que conforman la expansión del sistema en dicha área.

Gráfico 11: Diagrama Unifilar del proyecto del área Metropolitana



5. Proyectos de Compensación Reactiva

El PET 2014-2023 confirma las necesidades de compensación de potencia reactiva en todas las áreas del SNI para el período de estudio, las cuales deberán ser evaluadas anualmente por el AMM, con la Programación de Largo Plazo², y los transportistas, estableciendo tecnología de la compensación, la ubicación y el dimensionamiento que optimizan la operación del sistema. Los cuáles serán implementados por los por los transportistas, y coordinados por la CNEE los cuales se podrán llevar a cabo también por procesos de Licitación.

² Según lo establecido en las Normas de Coordinación Comercial y Operativa del AMM.

6. Proyectos adicionales o de refuerzo en el sistema de transmisión

El PET 2014-2023 considera las necesidades y los proyectos que fueron informados por los transportistas durante la gestión del PET-2012-2021 el AMM y las entidades interesadas en proyectos de transmisión, no obstante ante la posibilidad que existan necesidades adicionales que las previstas en este Plan, la CNEE podrán coordinar con las empresas transportistas o el AMM la evaluación de nuevos proyectos de transmisión, para definir las instalaciones que sean necesarias construir con el fin de optimizar la operación de las redes del Sistema de Transmisión del SNI, incluyendo la definición de proyectos integrales, para incluirlos en el presente Plan para el cumplimiento de la Política Energética aprobada.

Para la evaluación y definición de los nuevos proyectos de transmisión se deberá considerar el crecimiento espacial y temporal de la demanda y las expectativas de desarrollo en cada zona particular, incluyendo la demanda industrial.

7. Expansión de las redes de distribución

El PET se ha elaborado para que el sistema de transmisión cumpla con el objetivo del aumento de la cobertura de la electrificación, sobre todo en áreas rurales y remotas, por lo que es necesario que las distribuidoras planifiquen la expansión de los sistema de distribución para conectar la demanda de los nuevos usuarios en las nuevas subestaciones planificadas y las subestaciones existentes.

En vista de lo anterior, es recomendable para el cumplimiento de los objetivos de este plan que el INDE, a través de los programas de electrificación rural, y las distribuidoras, en cumplimiento de su mandato de ampliación de la red de distribución, elaboren de manera coordinada los planes de crecimiento de la red de distribución, teniendo como base las redes transmisión planificadas.

8. Anexos: Mapas Obras de Transmisión del PET 2014–2023.

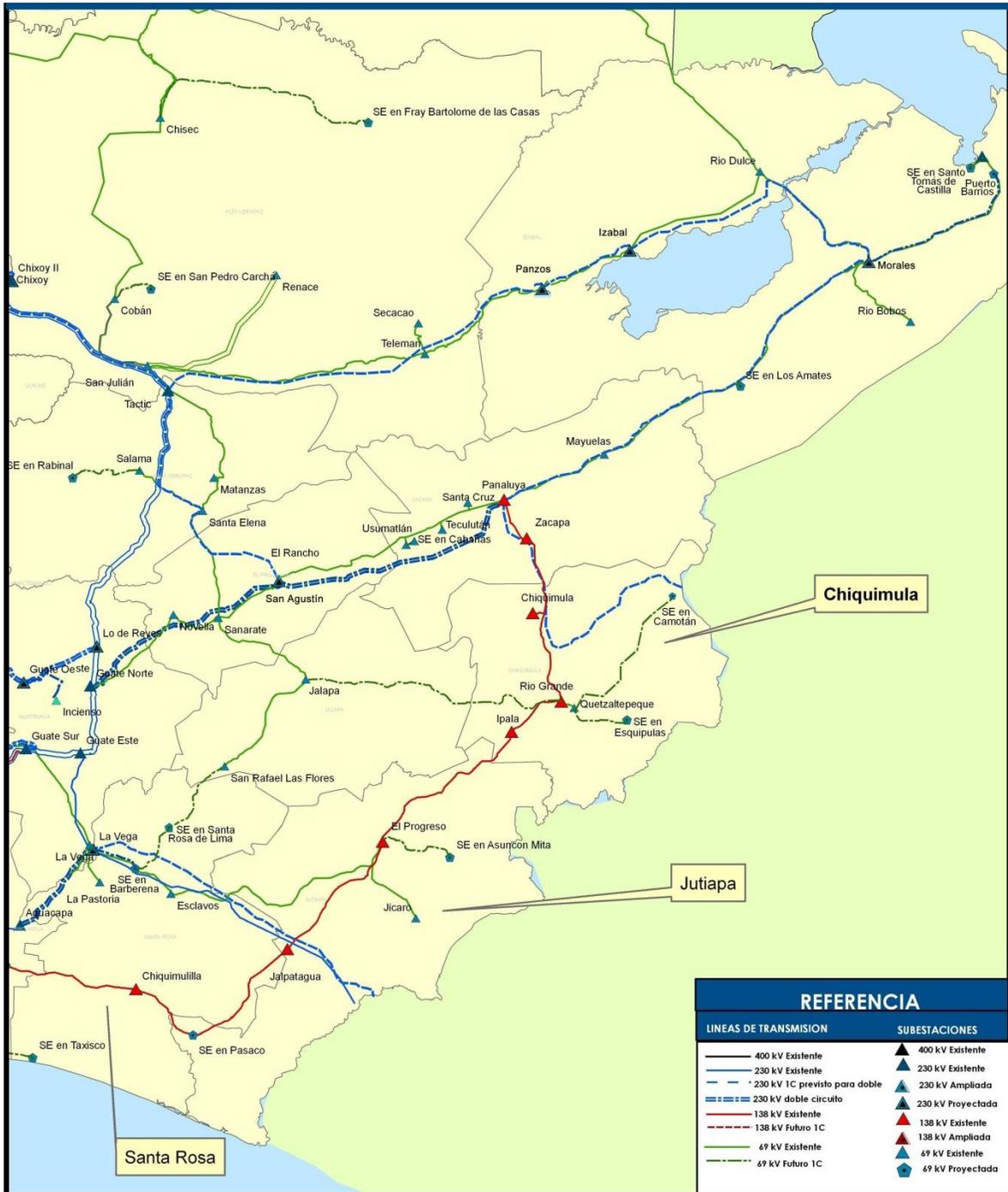
i. Obras de Transmisión del Área noroccidente



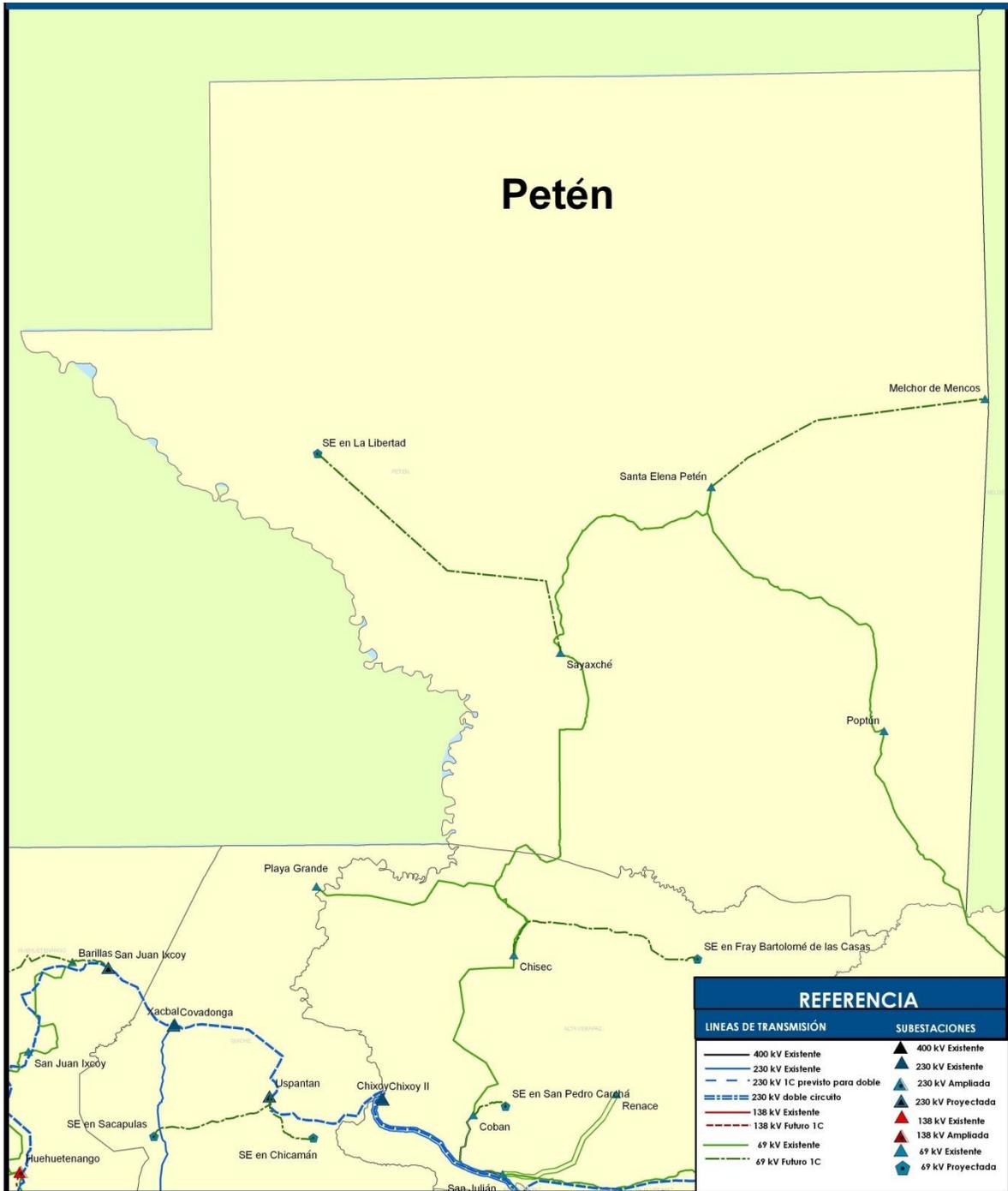
ii. Obras de Transmisión del Área suroccidente



iii. Obras de Transmisión del Área oriente (nororiente y suroriente)



iv. Obras del Transmisión del Área Petén



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Edwin Ramón Rodas Solares

Viceministro de Energía y Minas
Área Energética

Comité Técnico:

Unidad de Planeación Energético Minero