



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

**CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
PROYECTO DE TITULACIÓN**

Previa la obtención del Título de:

INGENIERO ELÉCTRICO

TEMA

“Análisis y diseño en Digsilent de la transferencia de carga entre alimentadores de las subestaciones Daule Sur y Daule Norte – Cnel Ep Unidad de Negocios Guayas – Los Ríos”

AUTORES

Carlos Fúlton García Suárez

Kelvin Fabricio García Carchi

DIRECTOR: MSc. Daniel Santos Contreras Ramírez

GUAYAQUIL

2021

**CERTIFICADOS DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORÍA DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

Nosotros, **CARLOS FULTON GARCÍA SUAREZ** y **KELVIN FABRICIO GARCÍA CARCHI** autorizamos a la **Universidad Politécnica Salesiana** la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

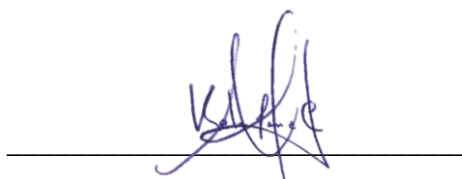
Además, declaramos que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Guayaquil, Febrero del 2021



CARLOS GARCÍA SUAREZ

Cédula: 0910330059



KELVIN GARCÍA CARCHI

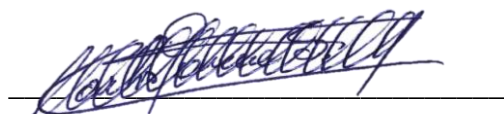
Cédula 0927325779

**CERTIFICADO DE SESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO
DE TITULACION A LA UPS**

Yo, **CARLOS FULTON GARCIA SUAREZ**, con documento de identificación N° **0910330059**, manifiesto mi voluntad y cedo a la **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA** la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de grado titulado **“ANÁLISIS Y DISEÑO EN DIGSILENT DE LA TRANSFERENCIA DE CARGA ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE SUR Y DAULE NORTE – CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS GUAYAS – LOS RÍOS”** mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de **INGENIERO ELÉCTRICO**, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos antes cedidos.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscrito este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, Febrero del 2021



CARLOS FÚLTON GARCIA SUAREZ

Cédula: 0910330059

**CERTIFICADO DE SESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN A LA UPS**

Yo, **KELVIN FABRICIO GARCIA CARCHI**, con documento de identidad N° **0927325779**, manifiesto mi voluntad y cedo a la **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA** la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de grado titulado **“ANÁLISIS Y DISEÑO EN DIGSILENT DE LA TRANSFERENCIA DE CARGA ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE SUR Y DAULE NORTE – CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS GUAYAS – LOS RÍOS”** mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de **INGENIERO ELÉCTRICO**, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos antes cedidos.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscrito este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, Febrero del 2021



KELVIN FABRICIO GARCÍA CARCHI

Cédula: 0927325779

**CERTIFICADO DE DIRECCION DEL TRABAJO DE TITULACION
SUSCRITO POR EL TUTOR**

Yo, **DANIEL SANTOS CONTRERAS RAMÍREZ**, director del proyecto de Titulación denominado **“ANÁLISIS Y DISEÑO EN DIGSILENT DE LA TRANSFERENCIA DE CARGA ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE SUR Y DAULE NORTE – CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS GUAYAS – LOS RÍOS”** realizado por los estudiantes, **CARLOS FULTON GARCIA SUAREZ** y **KELVIN FABRICIO GARCIA CARCHI**, certifico que ha sido orientado y revisado durante su desarrollo, por cuanto se aprueba la presentación del mismo ante las autoridades pertinentes.

Guayaquil, Febrero del 2021



MSc. Daniel Santos Contreras Ramírez

DEDICATORIA

Dedico esta meta en mi formación personal a:

Mis padres por haberme heredado sus enseñanzas y poder seguir en la rama eléctrica desde muy temprana edad.

A mis hijos por acompañarme todos los días a clases y no dejarme rendir durante estos años de estudios.

A mi esposa Mónica y mi hermana Rosa por sus oraciones y darme el aliento necesario para culminar mis estudios.

Carlos Fúlton García Suarez

Dedico este trabajo a Génesis, Kelvin y mis gemelos Jorge y Carlos, son el pilar fundamental para levantarme cada día en búsqueda de nuevos objetivos, a mis padres, hermanos y mi tía Rosa, pues sin su ayuda me hubiera sido difícil avanzar en mi carrera.

Kelvin Fabricio García Carchi

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por sus bendiciones día a día, mi Familia por estar conmigo en cada instante, compañeros de estudios que me ayudaron cada día posible aclarando mis dudas, a mis compañeros y jefes de mi lugar de trabajo por brindarme su apoyo laboral y emocional para culminar esta etapa importante.

Carlos Fúlton García Suarez

Agradezco principalmente a Dios por haberme colocado en este momento junto a mi familia, por su guía diaria, siendo ellos quienes me formaron en carácter, a Génesis por estar junto a mí en cada amanecida y darme aliento en esos días q todo se complicaba, a los Ingenieros de Cnel por su guía y apoyo cada día.

Kelvin Fabricio García Carchi

RESUMEN

Tema: ANÁLISIS Y DISEÑO EN DIGSILENT DE LA TRANSFERENCIA DE CARGA ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE SUR Y DAULE NORTE – CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS GUAYAS – LOS RÍOS

Autor: Carlos Fúlton García Suarez, Kelvin Fabricio García Carchi

Director de Tesis: Msc. Daniel Santos Contreras Ramírez

El siguiente trabajo de grado corresponde al análisis del sistema eléctrico de distribución de Cnel Ep Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, cuyo objetivo es realizar el estudio de las transferencias de carga entre las subestaciones Daule Sur y Daule Norte, teniendo como objetivos específicos el levantamiento de información de los alimentadores, la simulación en DigSilent de los diferentes escenarios y el análisis de los reportes respectivos en los diferentes escenarios de transferencias asentando en práctica los conocimientos recibidos durante los semestres de estudios dentro de las aulas de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, con nuestra finalidad de dar una mejora para la operación al sistema eléctrico en estudio.

La investigación es del tipo cuantitativo, se hará uso del método experimental a través de la toma de lecturas en campo y la recopilación de datos históricos de los instrumentos de medición instalados para conocer la curva de demanda de los alimentadores.

Los resultados al final del estudio servirán para conocer de manera más profundo cada alimentador, así como también las mejores condiciones para realizar transferencias de cargas al momento de realizar algún mantenimiento planificado o alguna emergencia en los equipos del sistema.

Palabras clave: SIMULACIÓN, ANÁLISIS, TRANSFERENCIA, CARGAS, DEMANDA.

ABSTRACT

Topic: ANALYSIS AND DESIGN IN DIGSILEN OF THE LOAD TRANSFER
BETWEEN FEEDERS OF THE DAULE SUR AND DAULE NORTE
SUBSTATIONS - CNEL EP GUAYAS - LOS RÍOS

Authors: Kelvin Fabricio García Carchi, Carlos Fúlton García Suárez

Thesis director: Ing. Daniel Santos Contreras Ramírez

The following degree thesis corresponds to the analysis of the electrical distribution system of Cnel Ep Business Unit Guayas - Los Ríos, whose objective is to carry out the study of load transfers between the Daule Sur and Daule Norte substations, having as specific objectives the survey information of the feeders, the simulation in DigSilent of the different scenarios and the analysis of the respective reports in the different transfer scenarios, putting into practice the knowledge received during the semesters of studies within the classrooms of the Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, with our purpose of giving an improvement for the operation of the electrical system under study.

The research is of the quantitative type, the experimental method will be used through taking readings in the field and the collection of historical data from the installed measuring instruments to know the demand curve of the feeders.

The results at the end of the study will serve to gain a deeper understanding of each feeder, as well as the best conditions to carry out load transfers when carrying out any planned maintenance or emergency on the system equipment.

KEYWORD: SIMULATION, ANALYSIS, TRANSFER, LOADS, DEMAND.

ÍNDICES

INDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADOS DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	I
CERTIFICADO DE SESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACION A LA UPS	II
CERTIFICADO DE SESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UPS	III
CERTIFICADO DE DIRECCION DEL TRABAJO DE TITULACION SUSCRITO POR EL TUTOR.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
ÍNDICES	IX
INDICE DE CONTENIDOS.....	IX
INDICE DE FIGURAS	XII
INDICE DE TABLAS	XV
INDICE DE ECUACIONES	XVI
ABREVIATURAS	XVII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	4
EL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	5
DELIMITACIÓN	5
GRUPO OBJETIVO - BENEFICIARIOS.....	6
OBJETIVO	7
<i>Objetivo General</i>	7
<i>Objetivos Específicos</i>	7
CAPITULO 2	8
MARCO TEÓRICO	8
<i>Electricidad</i>	8
<i>Sistema eléctrico de Distribución</i>	9
<i>Subestación Eléctrica</i>	10
<i>Transformador</i>	10
<i>Alimentador Eléctrico</i>	11
<i>Aislador</i>	11
<i>Reconectador</i>	12
<i>Seccionadores</i>	12

<i>Capacitor</i>	13
<i>Medidor ION</i>	13
<i>DIGSILENT</i>	14
<i>GEOPORTAL CNEL EP</i>	15
MARCO LEGAL	17
<i>LOSPEE - Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica</i>	17
<i>Regulación del ARCONEL Nro. 005/018</i>	18
MARCO METODOLÓGICO	19
<i>Métodos de estudio</i>	19
CAPÍTULO 3	20
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	20
SUBESTACIÓN DAULE SUR	20
<i>ALIMENTADOR DAULE</i>	22
<i>ALIMENTADOR NOBOL</i>	25
<i>ALIMENTADOR LAS MARAVILLAS</i>	28
<i>ALIMENTADOR SAN GABRIEL</i>	31
SUBESTACIÓN DAULE NORTE	34
<i>ALIMENTADOR BANIFE CENTRO</i>	37
<i>ALIMENTADOR BANIFE</i>	40
<i>ALIMENTADOR LIMONAL</i>	42
CAPITULO 4	44
DISEÑO Y SIMULACIÓN EN DIGSILENT	44
<i>Alimentador Daule</i>	44
<i>Alimentador Nobol</i>	45
<i>Alimentador Las Maravillas</i>	46
<i>Alimentador San Gabriel</i>	47
<i>Alimentador Banife Centro</i>	47
<i>Alimentador Banife</i>	48
<i>Alimentador Limonal</i>	48
SIMULACIÓN EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACION	52
<i>ANÁLISIS EN MÍNIMA DEMANDA</i>	52
<i>ANÁLISIS EN MÁXIMA DEMANDA</i>	53
SIMULACIÓN EN CONDICIONES DE TRANSFERENCIAS	55
<i>ESCENARIO1 - FUERA DE SERVICIO DEL TRANSFORMADOR DE LA SUBESTACIÓN DAULE SUR...</i>	55
<i>ESCENARIO2 - FUERA DE SERVICIO DEL TRANSFORMADOR DE LA SUBESTACIÓN DAULE NORTE</i>	59
<i>ESCENARIO3 - FUERA DE SERVICIO DEL RECONECTADOR PRINCIPAL DEL ALIMENTADOR NOBOL</i>	62
SIMULACIÓN EN CONDICIONES DE TRANSFERENCIAS CON MEJORAS	64

<i>ESCENARIO1 – OPCIONES PARA MEJORAR SISTEMA DURANTE CONTINGENCIA.....</i>	<i>64</i>
<i>ESCENARIO2 – OPCIONES PARA MEJORAR SISTEMA DURANTE CONTINGENCIA.....</i>	<i>67</i>
<i>ESCENARIO3– OPCIONES PARA MEJORAR SISTEMA DURANTE CONTINGENCIA.....</i>	<i>70</i>
CAPITULO 5	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS	78
ANEXOS.....	79

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de las Subestaciones Daule Sur y Norte.....	6
Figura 2 Electricidad a través de LST.....	8
Figura 3 Sistema Eléctrico de Potencia.....	9
Figura 4 Subestación eléctrica Puerto López.....	10
Figura 5 Transformador de Potencia.....	10
Figura 6 Alimentador Trifásico aéreo.....	11
Figura 7 Tipos Aisladores.....	11
Figura 8 Equipo Reconectador – Ied.....	12
Figura 9 Seccionador tipo fusible C1100 Amp.....	12
Figura 10 Representación de un Capacitor.....	13
Figura 11 Medidor Ion Schneider Logic 7650.....	13
Figura 12 Grafica de ventana de trabajo del software Power Factory Digsilent.....	14
Figura 13 Subestación Daule Sur – Bahía de 13800 voltios.....	20
Figura 14 Medidor ion instalado en la subestación Daule Sur.....	21
Figura 15 Curva de Demanda Máxima del Principal a 13.8kV de la Subestación Daule Sur.....	21
Figura 16 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Daule.....	22
Figura 17 Curva de demanda máxima del Alimentador Daule.....	23
Figura 18 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Daule.....	23
Figura 19 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Daule.....	24
Figura 20 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Nobol.....	25
Figura 21 Curva de demanda máxima del Alimentador Nobol.....	26
Figura 22 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Nobol.....	26
Figura 23 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Daule.....	27
Figura 24 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Las Maravillas.....	28
Figura 25 Curva de demanda máxima del Alimentador Las Maravillas.....	29
Figura 26 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Las Maravillas.....	29
Figura 27 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Las Maravillas.....	30
Figura 28 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador San Gabriel.....	31
Figura 29 Curva de demanda máxima del Alimentador San Gabriel.....	32
Figura 30 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador San Gabriel.....	32
Figura 31 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador San Gabriel.....	33
Figura 32 Subestación Daule Norte – Bahía de 13800 voltios.....	34
Figura 33 Cuarto de Control de la Subestación Daule Norte.....	35
Figura 34 Medidor ion instalado en la subestación Daule Norte.....	35
Figura 35 Curva de Demanda Máxima del Principal a 13.8kV de la Subestación Daule Norte.....	36
Figura 36 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Banife Centro.....	37
Figura 37 Curva de demanda máxima del Alimentador Banife Centro.....	38
Figura 38 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Banife Centro.....	38

Figura 39 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Banife Centro	39
Figura 40 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Banife	40
Figura 41 Curva de demanda máxima del Alimentador Banife.....	41
Figura 42 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Limonal	42
Figura 43 Curva de demanda máxima del Alimentador Limonal.....	43
Figura 44 Datos de conductores desnudo ACSR aluminio reforzado con acero galvanizado	49
Figura 45 Representación de mínima demanda de Subestación Daule Sur en el Software DigSilent	52
Figura 46 Representación de mínima demanda de Subestación Daule Norte en el Software DigSilent	52
Figura 47 Representación de máxima demanda de Subestación Daule Sur en el Software DigSilent	53
Figura 48 Representación de máxima demanda de Subestación Daule Norte en el Software DigSilent	54
Figura 49 Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Sobrecarga en Alimentador Banife Centro	55
Figura 50 Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Novedad en ramal 9 de octubre	56
Figura 51 Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión Barra Interconexión	56
Figura 52 Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Alimentador Banife Centro	57
Figura 53 Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Voltaje en Barra Interconexión.....	58
Figura 54 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Novedades en Alimentador Daule	59
Figura 55 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Barra Animas – Alimentador Banife.....	60
Figura 56 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Barra Animas – Alimentador Banife.....	60
Figura 57 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent Alimentador Daule	61
Figura 58 Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Novedades en Alimentador Daule	62
Figura 59 Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Novedades en Alimentador Daule	63
Figura 60 Mejora Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Cargabilidad del primer tramo del alimentador Banife Centro.....	64
Figura 61 Mejora Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en diferentes barras a 13.8 kV	65
Figura 62 Mejora Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Barras a 13.8 kV – Perimetral y 9 de octubre y Redondel de las Maravillas	65
Figura 63 Mejora Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en diferentes barras a 13.8kV	65

Figura 64 Mejora Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Alimentador Daule	67
Figura 65 Mejora Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Voltajes en Barras	68
Figura 66 Mejora Escenario 2 en mínima demanda en el Software DigSilent – Barra 13.8kV Daule Sur.....	68
Figura 67 Mejora Escenario 2 en mínima demanda en el Software DigSilent – Voltajes en Barras 13.8kV Alimentador Daule.....	69
Figura 68 Mejora Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Subestación Daule Sur	70
Figura 69 Mejora Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Barra Nobol.....	71
Figura 70 Mejora Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en barras a 13.8kV	71
Figura 71 Mejora Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Subestación Daule Sur	72
Figura 72 Mejora Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Barra Nobol.....	72
Figura 73 Mejora Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en Barras a 13.8 kV.....	73

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Rango Admisible en caída de nivel de voltaje – ARCONEL 005/18[12]	18
Tabla 2 Lecturas del Alimentador Daule Máxima Demanda.....	44
Tabla 3 Lecturas del Alimentador Daule Mínima Demanda	44
Tabla 4 Lecturas del Alimentador Nobol Máxima Demanda	45
Tabla 5 Lecturas del Alimentador Nobol Mínima Demanda.....	45
Tabla 6 Lecturas del Alimentador Las Maravillas Máxima Demanda	46
Tabla 7 Lecturas del Alimentador Las Maravillas Mínima Demanda.....	46
Tabla 8 Lecturas del Alimentador San Gabriel Máxima Demanda	47
Tabla 9 Lecturas del Alimentador San Gabriel Mínima Demanda.....	47
Tabla 10 Lecturas del Alimentador Banife Centro Máxima Demanda.....	47
Tabla 11 Lecturas del Alimentador Banife Centro Mínima Demanda	47
Tabla 12 Lecturas del Alimentador Banife Máxima Demanda	48
Tabla 13 Lecturas del Alimentador Banife Mínima Demanda	48
Tabla 14 Lecturas del Alimentador Limonal Máxima Demanda.....	48
Tabla 15 Lecturas del Alimentador Limonal Mínima Demanda	48
Tabla 16 Caídas de Tensión de las barras a 13.8kV en los Diferentes Escenarios	74
Tabla 17 Resumen de Pérdidas de los diferentes escenarios de simulación	75

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Cálculo de la caída de tensión 18

ABREVIATURAS

ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
CNEL EP	Corporación Nacional de Electricidad, Empresa Pública
CELEC EP	Corporación Eléctrica del Ecuador, Empresa Publica
MEER	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
SNI	Sistema Nacional Interconectado
AWG	American Wire Gauge
ACSR	Aluminium conductor steel-reinforced
MCM	Mil Circular Mils
Amp.	Amperios
V	Voltaje
kV	Kilo voltios
MVA	Mega voltios amperios
IED	Dispositivo Electrónico Inteligente
SCADA	Supervisión, Control y Adquisición de Datos
CI	Clase
ARCOM	Agencia de Regulación y Control Minero
ARCH	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero
ARC	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
UN	Unidad de Negocio
GLR	Guayas – Los Ríos
LST	Línea de Subtransmisión
EST-3SP	Estructura trifásica semi-centrada pasante – 15 kV
EST-3CD	Estructura trifásica centrada doble retención – 15 kV

INTRODUCCIÓN

La electricidad ha estado presente desde miles de años atrás, como un fenómeno de la naturaleza, hasta que en aproximadamente 600A.C. Thales de Mileto comprobó a través del ámbar, se forma de la resina de vegetal fosilizada de árboles, las primeras propiedades de atracción de pequeños objetos de material distinto después de ser frotados durante un tiempo, no es el caso del mismo ámbar que al estar cerca se repelen.

Pero las diferentes civilizaciones incluso durante la edad media no le dieron la importancia necesaria hasta que en el año 1600 Guillermo Gilbert utilizó por primera vez el término Electricidad al realizar estudios y experimentos sobre electricidad y magnetismo.

En los años siguientes varios físicos continuaron desarrollando experimentos sobre este campo, llegando a crear la considerada naciente máquina electrostática, capaz de originar cargas eléctricas, en el caso del físico Otto Von Guericke, luego Francois de Cisternay Du Fay descubrió la existencia de las cargas eléctricas positiva y negativa.

Posterior a esto, en el siglo XVII, una época llena de nuevos descubrimientos, se inventó el primer almacenador de energía (1745). Luego a partir de 1780 fueron apareciendo personajes que en la actualidad se les tiene presente gracias a sus trabajos modernistas en el estudio del campo eléctrico. Como es el caso de Benjamín Franklin, Charles Coulumb, El italiano Galvani, Alejandro Volta.

Para los años 1800 años todas las teorías antes descritas como simples leyes de atracción fueron tomando el camino correcto hacia lo que conocemos en la actualidad, Andrés María Ampere dedujo mediante los experimentos realizados que a mayor cantidad de corriente era mayor la fuerza que ejercía, dedujo la Ley de Ampere, utilizando así su teoría para las mediciones eléctricas fijando el termino Amperio desde entonces.

La muy conocida Ley de Ohm que establece la correlación de las variables de corriente, voltaje y resistencia de un sistema fue anunciada en 1827 por el Físico Jorge

Simon Ohm, pasando así a ser una ciencia exacta de estudio y no solo una teoría de atracción.

En 1831 Miguel Faraday descubrió el fenómeno llamado inducción electromagnética, base firme para la creación de las maquinas eléctricas, analizando la ley de Ampere tras fallar en un experimento al cambiar una de las dos corrientes por un imán, descubrió que esta inducía una corriente mediante el trabajo mecánico del imán.

Para así darle la oportunidad a Thomas Edison en construir un generador capaz de producir corrientes eléctricas superiores a la pila de Volta, para empezar a distribuir la energía eléctrica a varios circuitos de iluminación.

La ley de Joule anunciada en 1841 basada en la conservación de energía y el desprendimiento del calor generado al pasar una corriente eléctrica por un conductor, es aquí donde nos detenemos, la generación de calor no es solo una condición de temperatura, sino también afecta al sistema causando la pérdida de potencia al momento de la transmisión, que afecta directamente a la cargabilidad de los equipos que constituyen un sistema eléctrico de potencia.

En los primeros años de desarrollo la energía utilizada era de corriente continua, esto no permitía recorrer grandes distancias y al querer hacerlo las perdidas eran mayores, gracias a la implementación de la corriente alterna, se logró transportar la energía a grandes distancias elevando su voltaje para utilizar conductores de menor sección, reduciendo sus pérdidas por efecto Joule.

Nuestro estudio para el proyecto de titulación radica en analizar la cargabilidad de los alimentadores al exponerlos a contingencias que se pueden presentar y sea necesario transferir cargas hacia otro alimentador de otra subestación.

Para esto consideramos realizar una investigación de tipo experimental tomando datos de mediciones históricas como datos en campos a través de instrumentos de medición de corrientes a 13.8kV de nivel de voltaje.

Realizar el diseño de nuestro sistema eléctrico en Digsilent a fin de poder simularlo y poder realizar las corridas de flujo necesarios en todos los escenarios detallados en el desarrollo del mismo.

Analizar las corridas de flujos tanto en la parte grafica como en los reportes generados en cada escenario para brindar las mejoras posibles para el funcionamiento óptimo del sistema.

CAPÍTULO 1

EI PROBLEMA

El sistema eléctrico Nacional en el área de Distribución, está conformado por varias Empresas Eléctricas Distribuidoras donde la Empresa CNEL EP es la fusión de 11 Empresas eléctricas llamadas ahora Unidades de Negocios más la creación de la Unidad de Eficiencia Energética teniendo al final 12 Unidades de Negocio [1].

Por disposición del ARCONEL, las Empresas eléctricas distribuidoras deben presentar un plan de mantenimiento anual para todas las alimentadoras, subestaciones y líneas de subtransmisión, con el objetivo de mejorar en la reducción de los tiempos de desconexión mejorando y repotenciando la infraestructura de sus redes para evitar las operaciones de las protecciones, a fin de garantizar siempre la continuidad del servicio.

En CNEL EP - Unidad de negocios Guayas - Los Ríos en el cantón Daule, existen 2 subestaciones alimentadas por 2 líneas de subtransmisión de 2 fuentes diferentes, pero similitud en magnitud de voltaje y frecuencia, esto nos permite realizar maniobras de interconexión tanto a nivel de 13.8kV como 69kV que son los voltajes en los que trabaja el sistema eléctrico en esta Unidad de negocios. La configuración y los niveles de voltajes permite realizar transferencias de cargas para poder realizar mantenimientos preventivos o superar emergencias, pero al no contar con un estudio soportado en una simulación, que nos permita conocer el comportamiento de los alimentadores bajo diferentes escenarios, lo podemos considerar como una problemática la falta de guías para las transferencias de cargas entre alimentadores de las subestaciones DAULE SUR y DAULE NORTE.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de las enseñanzas impartidas durante el tiempo de estudio en las aulas de la Universidad Politécnica Salesiana los docentes han buscado incentivar el área de la investigación en los estudiantes para que aporten al avance sostenible local y nacional. Con los conocimientos adquiridos se plantea realizar este trabajo para aportar a la Empresa eléctrica Cnel Ep. Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, con la simulación de la transferencia de carga entre los Alimentadores de las subestaciones Daule Sur y Daule Norte, ante la necesidad de realizar mantenimientos o en condiciones de eventualidades en las subestaciones o líneas de subtransmisión, garantizando la continuidad del sistema para mantener la calidad del servicio público de energía eléctrica y reducir los índices con los que el ARCONEL supervisa las operaciones de las Empresas distribuidoras, garantizando de esa poder realizar las transferencias de carga entre alimentadores.

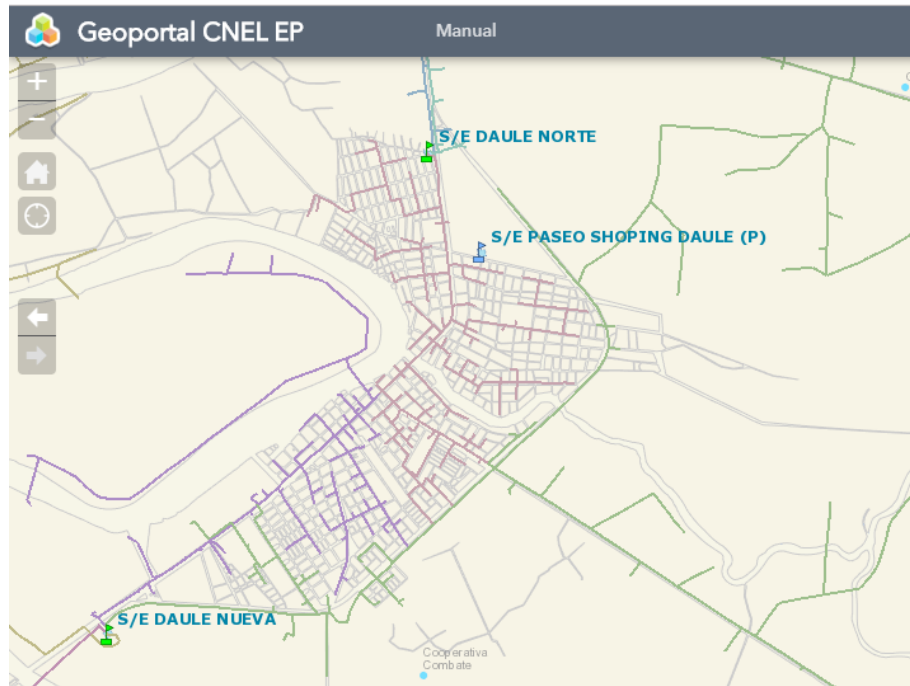
El análisis y simulación de las transferencias de cargas entre alimentadores bajo diferentes escenarios de carga, nos permitirá tener un sistema más flexible que garantice la con continuidad del servicio en el área de concesión objeto del estudio.

DELIMITACIÓN

El estudio del presente trabajo de grado se delimitará a la provincia del Guayas Cantón Daule, alimentadores de la sub estaciones Daule Sur y Daule Norte de CNEL EP Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

La ubicación geográfica y Los datos del área de estudio son los siguientes:

- Región: Costa.
- Parroquia Urbana: Daule
- Cantón: Daule
- Provincia: Guayas
- Sector: Urbano
- GEPORTAL CNEL EP
- Coordenadas X: 0611564 - Y: 9792299



*Figura 1 Ubicación de las Subestaciones Daule Sur y Norte.
Fuente: Geoportales Cnel EP.*

GRUPO OBJETIVO - BENEFICIARIOS

- Los beneficiarios directos de la ejecución del proyecto serán la población del cantón Daule.
- Será beneficiado también la Empresa distribuidora de energía eléctrica local por la implementación de la simulación en las transferencias de cargas entre alimentadores.
- Como beneficiario indirecto se encuentra la Universidad Politécnica Salesiana la cual se da a conocer por aplicar los softwares estudiados y conocimientos impartidos con beneficio local despertando el interés de las Empresas eléctricas para motivar a sus empleados a realizar sus estudios en la institución.

OBJETIVO

Objetivo General

Realizar el análisis de la transferencia de carga entre los alimentadores de las subestaciones Daule Sur y Daule Norte de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayas - Los Ríos

Objetivos Específicos

- Realizar un levantamiento de información de las condiciones actuales de los alimentadores objeto de estudio.
- Realizar la simulación de los alimentadores de las subestaciones Daule Sur y Daule Norte en el software DigSilent a fin de analizar los diferentes escenarios de transferencias de cargas posibles.
- Analizar los reportes de los diferentes escenarios de transferencias ejecutados.
- Mejorar la operación del sistema en estudio, en base al análisis de los diferentes reportes y datos obtenidos en los mejores escenarios de trasferencias de carga.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

Electricidad



Figura 2 Electricidad a través de LST
Fuente: Revista digital INESEM

Se origina a partir de un fenómeno físico en las cargas eléctricas de las partículas que también puede manifestarse en otros campos como térmicos, químicos o mecánicos. Es muy común ver que la naturaleza genera rayos eléctricos, estos debido a la acumulación de cargas eléctricas y gracias a la ionización del aire nos permite observar el más grande fenómeno que existe, gracias al cual nuestro cuerpo puede moverse, nuestras células comparten información y hacer todo lo que deseamos a través de pequeños pulsos. Es muy importante considerar que está presente en todos los campos conocidos por el hombre, desde un pequeño aparato electrónico hasta la más grande máquina que nos podamos imaginar.

El crecimiento de la demanda a nivel mundial es considerable. Tanto así que se están estudiando e implementando nuevas tecnologías para la generación, cada vez más amigable con el medio ambiente, entre las principales fotovoltaicas, eólicas, biomasa, geotérmicas entre otras.

Para la transmisión de la electricidad relativamente no existe cambio a lo tradicional, elevar el nivel de voltaje para reducir pérdidas y poder llegar a grandes distancias, en la figura 2 se observa una línea de transmisión, pero con las nuevas fuentes de generación podemos distribuir de mejor manera las cargas obteniendo una smartgrid, donde se distribuya de mejor manera y no depende de una sola fuente generadora.

La electricidad es una rama muy importante de la vida que, combinándola con demás campos se pueden obtener grandes proyectos que el hombre aun es capaz de imaginar. Pero hacia esa dirección vamos [2].



*Figura 3 Sistema Eléctrico de Potencia.
Fuente: Celec Ep.*

Una vez que se genera la energía eléctrica, desde las grandes generadoras que tenemos en el país, es transportada mediante las líneas de transmisión a grandes distancias a través del SNI, el mismo que forma un anillo para llegar a todos los puntos de entrega y tener redundancia del mismo para no afectar los sistemas de distribución por tiempos prolongados, tal como podemos observar la figura 3 del SIN del Ecuador.

Para llegar a los consumidores o usuarios finales es necesario, debido al peligro que representa los niveles altos de voltajes en los que se transporta la energía eléctrica, que esta llegue a las diferentes subestaciones reductoras para poder entregar la energía a un nivel de 69kV para el caso de este estudio, para así mediante las subestaciones de distribución reducir el nivel de voltaje a 13.8kV, voltaje con el cual se trabaja en la zona de influencia de este proyecto de grado.

A este nivel de tensión se entrega a distancias más cortas la energía a los diferentes transformadores de distribución para así entregarles a los usuarios en un nivel de 120/240V [3].

Subestación Eléctrica



*Figura 4 Subestación eléctrica Puerto López
Fuente: Gobernación de Manabí*

Una subestación eléctrica como se observa en la figura 4, es el conjunto de equipos eléctricos y electrónicos capaz de transformar el nivel de tensión eléctrica para su transporte o distribución dentro de un sistema eléctrico [3].

Transformador



*Figura 5 Transformador de Potencia
Fuente: Pprolece*

Para reducir pérdidas en el transporte de energía eléctrica y para reducir el nivel de voltaje a valores que se pueda controlar para la comercialización se inventó a finales del siglo XIX por los ingenieros Lucien Gaulard y John Gibbs.

Como se observa en la figura 5, el transformador es una máquina capaz de cambiar los niveles de tensión en AC debido a su naturaleza de funcionamiento gracias a los principios de la inducción electromagnética que a través de un núcleo ferromagnético se enrollan 2 bobinas de diferentes cantidades de espiras para obtener los niveles de tensión que se desee [4].

Alimentador Eléctrico



Figura 6 Alimentador Trifásico aéreo
Fuente Cnel Ep

Un alimentador es una red tipo bus por donde va un circuito primario de energía eléctrica, desde donde salen las diferentes derivaciones, como podemos observar en la figura 6, tenemos un alimentador de Cnel Ep.

En el caso de los alimentadores de estudio la red está conformada por 3 conductores de diferentes calibres no menor a #2 AWG, representando las fases de un sistema trifásico a 13.8kV donde cada fase tiene 7.960kV.



Figura 7 Tipos Aisladores
Fuente: Sector Electricidad

Es el elemento encargado de separar eléctricamente a los conductores energizados de las estructuras metálicas que le sujetan, debe ser de alta resistencia y gran resistencia mecánica.

Pueden ser de varios materiales, de Porcelana o vidrio q son los más frecuente utilizados o tipos polímeros siliconados que se están empleando últimamente [5].

En la figura 7 observamos los diferentes tipos de aisladores utilizados en la construcción de una red eléctrica.

Reconectador



*Figura 8 Equipo Reconectador – Ied
Fuente: Schneider Electric Co*

El reconectador es un dispositivo interruptor inteligente programado, este, llamado así por su utilidad que es preparado para reconectar el circuito después de haberse presentado una apertura por falla momentánea.

Este equipo cómo podemos observar en la figura 8 tiene entre sus partes un Relé, transformadores de corriente y potencial para la supervisión del alimentador y control a distancia en caso de requerirlo [6].

El objetivo principal de la implementación de estos equipos es de poder monitorear y controlar a distancia el sistema mediante la red SCADA.

Seccionadores



*Figura 9 Seccionador tipo fusible C1100 Amp
Fuente: Comelec Comercializadora Eléctrica*

Los seccionadores son dispositivos de maniobras para la apertura y cierre de un circuito eléctrico, estos se deben realizar sin corriente o corriente casi nula para evitar los arcos eléctricos [7], en la figura 9 se puede observar un seccionador tipo fusible clase 100amp. 15Kv, Existen también los seccionadores con sus dispositivos rompe arcos que nos permites realizar las maniobras con carga.

Capacitor



Figura 10 Representación de un Capacitor
Fuente: Eaton

Tomando como guía lo que nos dice José Navarro en su libro “Electrotecnia”, Un capacitor o también llamado condensador es un componente formado por 2 conductores separados por un material dieléctrico, que al cargarse producen una acumulación de energía [8].

Medidor ION



Figura 11 Medidor Ion Schneider Logic 7650
Fuente: Schneider Electric Co

Es un dispositivo electrónico que permite gracias a los transformadores de corriente y de potencial la medición de cantidad y análisis de calidad de energía, que utiliza la tecnología ION. Este dispositivo conectado a las salidas de los terminales del lado de 13.8kV del transformador de potencia permite el monitoreo y supervisión de los parámetros de corrientes, voltajes, factor de potencia, potencias y demás presentes en la electricidad [1].

Como se observa en la figura 11, su pantalla hmi permite el monitoreo en tiempo real de los valores, además de guardar en el disco duro del servidor las mediciones realizadas para análisis posteriores.

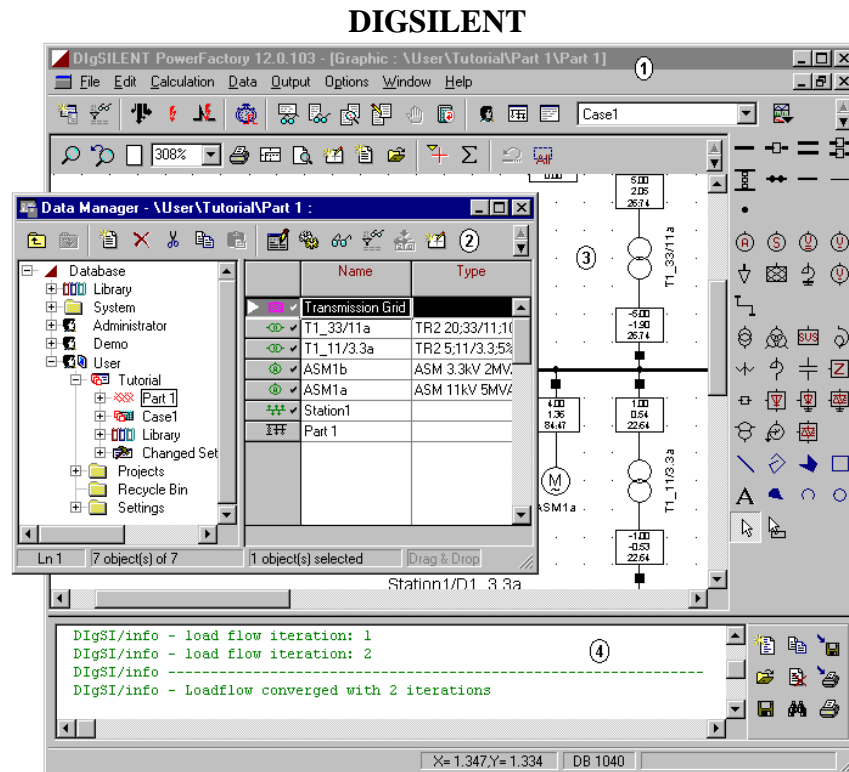


Figura 12 Grafica de ventana de trabajo del software Power Factory Digsilent
Fuente: Manual de usuario DigSilent

DigSilent Power Factory, es un software creado como herramienta avanzada de asistencia por computador para el análisis de sistemas eléctricos ya sea de potencia, industrial o comercial. Diseñado con una gran interfaz interactiva, mostrada la figura 12 para su visualización, exclusiva para el análisis en la rama de potencia y control a fin de lograr los principales objetivos de planificación y optimización de operación” [9].

Sistema muy práctico para el ingreso de los datos obtenidos en campo de sistemas en operación o en diseño de nuevos sistemas, nos permite el análisis de caída de tensión, análisis de cortocircuito, coordinación de protecciones, análisis de armónicas, mejoras del sistema, entre otros.

En el desarrollo del presente trabajo de titulación utilizaremos esta herramienta para realizar corridas de flujos del sistema eléctrico conformado por 2 subestaciones y 7 alimentadores y sus respectivas contingencias.

GEOPORTAL CNEL EP

Sitio web muy dinámico que permite que los usuarios, no solo internos sino externos de la empresa puedan tener acceso a diferentes opciones de trabajos, muy útil para el levantamiento de información de todo el sistema eléctrico del país, gracias a la integración de todas las empresas.

Tiene las opciones de búsqueda, ya sea por codificación de postes, series de medidores, códigos de servicios o transformadores, datos que fueron levantados en sitio georreferenciados para una mayor utilidad; Se puede ingresar con la opción satelital de google, para tener una mayor referencia del sitio que se está observando unifilarmente.

El geoportal de CNEL EP es desarrollado y actualizado por la Coordinación SIG de CNEL Oficina central y es alimentado por las bases de datos SIG de las diferentes unidades de negocios [10].

Donde se podrán obtener las siguientes mejoras y opciones:

- Mayor rapidez y fluidez para la visualización de los datos.
- El geoportal está disponible para diferentes dispositivos PC, Tablet, Smartphone (Esta es una mejora importante ya que permite ir al campo y verificar datos en el sitio) y diferentes plataformas: Windows, Android, IOS.
- Localizar geográficamente del lugar donde la persona se encuentra y su ubicación en el Geoportal.
- Permite agregar archivos de extensión shapes, CSV, GPX, Geo Json como capas extras al geoportal; por otra parte, permite ingresar una fuente de datos externa como ArcGIS Server Services, KML, WMS sobre los datos ya existentes.
- Cuenta con la posibilidad de activar o desactivar capas de acuerdo a la necesidad del usuario.
- La aplicación permite obtener la ruta entre 2 o más puntos seleccionados.

- Se puede seleccionar áreas geográficas y obtener la información de los elementos existentes en las mismas.
- Medición de áreas y distancias de un punto a otro.
- Se tiene marcadores de cada Unidad de negocios para un ágil acceso.
- Visualización de lugares referenciales para obtener una mejor ubicación: Parques, Canchas, Iglesias, Escuelas.
- Búsqueda por coordenadas XY.
- Búsqueda de elementos cercanos a un punto espacial.
- Integración con Google Street View.

Para acceder al geoportal se debe ingresar a la siguiente dirección:

<https://geoportal.cnelep.gob.ec/cnel/>

MARCO LEGAL

En el marco legal podemos encontrar:

LOSPÉE - Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica

Considerando, su título III, artículo 9 detalla la estructura Eléctrica del Ecuador [11].

Conformador por:

1. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER, pasando a ser absorbido al Ministerio de Hidrocarburos, cambiando su nombre a Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables mediante el Decreto 399 al 15 de mayo del 2018.
2. Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL, que luego al Decreto Ejecutivo 1036 del 6 de mayo de 2020, estableció la fusión de la ARCOM, ARCH Y ARCONEL para constituir la llamada AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL DE ENERGIA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES(ARC)
3. Operador Nacional de Electricidad, llamado también CENACE
4. Institutos especializados

En el Artículo 34.- Sobre las obligaciones de las empresas de distribución, sumándole las indicadas en el título 3 tenemos:

1. Proporcionar el suministro de energía eléctrica al consumidor, observando principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, accesibilidad, continuidad, regularidad, calidad, confiabilidad, seguridad, igualdad, transparencia, eficiencia y eficacia;
2. Construir, mantener y operar la infraestructura del sistema de distribución y comercialización;
3. Suscribir un contrato de suministro de energía eléctrica con el consumidor;
4. Cumplir las metas de los indicadores de gestión y reportar oportunamente los índices de calidad del servicio eléctrico de distribución;
5. Evaluar los indicadores de gestión que están fuera de especificación y tomar las acciones que correspondan [11].

Regulación del ARCONEL Nro. 005/018

Como parte de los mecanismos para controlar los diferentes servicios básicos dentro de un país se tienen las regulaciones, para el servicio eléctrico, tenemos en varios ámbitos según sea el nivel de voltaje y el tipo de servicio que se solicita.

En el caso de la calidad del servicio para la distribución y comercialización tenemos la Regulación N° ARCONEL 005/18, con una reforma a la disposición transitoria primera relacionado con las etapas de aplicación de la misma N°ARCONEL 022/19, sin derogar la antes mencionada [12].

La regulación N° ARCONEL 005/18 – Resolución Nro. ARCONEL – 053/18 nos indica en su capítulo 1 literal 5 los atributos para medir la calidad del servicio entregado por parte de la empresa eléctrica distribuidora.

En el capítulo 2 – Nivel de voltaje, Calidad de producto en su literal 8.1, el mismo que se calcula con la siguiente fórmula: [13]

$$\Delta V_k = \frac{V_k - V_N}{V_N} \times 100\%$$

Ecuación 1 Cálculo de la caída de tensión

¹Donde:

ΔV_k = Diferencia de tensión de suministro respecto al voltaje en el punto k.

V_k = Voltaje de suministro en el punto k, determinado como el promedio de las medidas registradas (al menos cada 3 segundos) en un intervalo de 10 minutos.

V_N = Voltaje nominal en el punto k.

En la tabla 1 se detalla las variaciones de voltajes admitidas según el literal 8.2 de los límites son los siguientes:

Nivel de Voltaje	Rango máximo permitido
Alto Voltaje (ambos Grupos)	+/- 5.0%
Medio Voltaje	+/- 6.0%
Bajo voltaje	+/- 8.0%

Tabla 1 Rango Admisible en caída de nivel de voltaje – ARCONEL 005/18[12]

MARCO METODOLÓGICO

Metodología significa en breves rasgos, el camino a la razón, es decir el proceso por el cual buscamos obtener una solución a todo inconveniente que nos pase día a día, desde los inicios de las civilizaciones hemos buscado la manera de justificar porque suceden los eventos [14].

A partir de un problema o una hipótesis las personas estudian diferentes métodos, ya sea su tipo pueden ser cualitativos o cuantitativos, el primero utiliza las cualidades de los hechos en el ámbito socio cultural, por otro lado, el segundo se analiza cantidades, valores reales que se convierten en variables para su análisis a fin de obtener una respuesta clara, en el caso de lo cualitativo se establecen conceptos como apoyo a la realidad [15].

Métodos de estudio

Para la investigación de nuestro estudio se utilizará el método inductivo, utilizado en la investigación experimental, gracias a la experiencia obtenida durante años de trabajos.

Donde se realizarán mediciones de corrientes de los diferentes alimentadores de las 2 subestaciones eléctricas de propiedad de CNEL EP UN GLR en diferentes puntos donde se representarán las barras a utilizar en la simulación, que nos permita realizar las transferencias de cargas sin complicaciones.

Como parte de la obtención de datos utilizaremos datos históricos desde los sistemas de mediciones Iones que se tienen instaladas en ambas subestaciones, no obstante, para el caso de la subestación Daule Norte se obtendrán datos históricos tomados desde el sistema SCADA.

CAPÍTULO 3

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

SUBESTACIÓN DAULE SUR



*Figura 13 Subestación Daule Sur – Bahía de 13800 voltios
Fuente: Autores*

Es una subestación de tipo convencional tipo barra doble con bypass, localizada a la entrada sur del cantón Daule, la misma que tiene una capacidad instalada de 16/20 MVA con un transformador de grupo vectorial DYN1 con enfriamiento tipo ONAN/ONAF, tiene actualmente en la bahía a 13.8 kV doble terna con conductor 500 MCM para la distribución de los cuatro alimentadores conectados, con una demanda máxima de 11 MVA, como se observa en la figura 15, y un factor de potencia de 0.978.

La subestación Daule sur se alimenta a 69000 voltios desde la subestación Celec Ep Pascuales, pero también sirve como subestación de maniobras con un interruptor en la línea de subtransmisión LST5 de Celec Ep Dos Cerritos que alimenta a las subestaciones de la zona norte de la provincia del Guayas hasta el cantón Balzar.

En la figura 13 podemos observar el transformador de potencia y la bahía de 13800 voltios de la subestación Daule Sur.

Utiliza para la medición, control y supervisión de los parámetros en referencia a la calidad de la energía los medidores Power Logic ION 7650, a continuación, la figura 14 para observar este equipo.



Figura 14 Medidor ion instalado en la subestación Daule Sur
Fuente: Autores

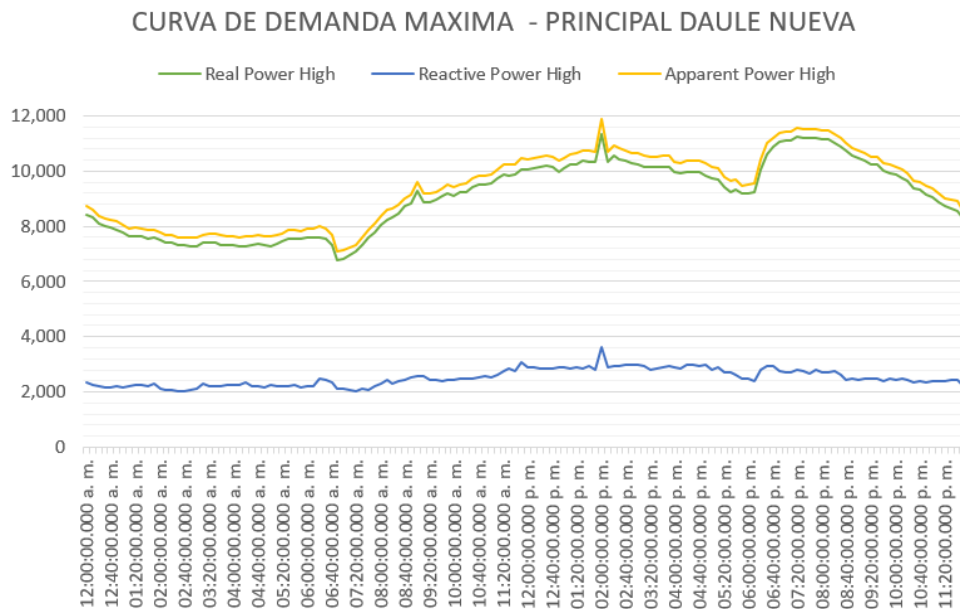


Figura 15 Curva de Demanda Máxima del Principal a 13.8kV de la Subestación Daule Sur
Fuente: Autores

Los alimentadores en media tensión que salen desde esta subestación son los siguientes:

- Alimentador Daule
- Alimentador Las Maravillas
- Alimentador Nobol
- Alimentador San Gabriel

ALIMENTADOR DAULE



*Figura 16 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Daule
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 90% Urbano y 10% rural, su mayor demanda es para carga residencial, tiene una longitud de 7 km de línea trifásica y 8 km de línea monofásica distribuida en la zona sur de la cabecera cantonal, podemos conocer el recorrido del alimentador en la figura 16.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor desde la subestación es 3/0 ASCR a lo largo de toda la avenida principal hasta llegar con la interconexión con el alimentador Banife Centro en la Av. Piedrahita y 25 de diciembre.

Este alimentador tiene como carga prioritaria el Hospital General del cantón que se alimenta de la derivación 9 de octubre, teniendo interconexión con el alimentador Las Maravillas al llegar a la perimetral.

La demanda máxima registrada del alimentador es de 4.8 MVA y la mínima de 2.6 MVA, se puede apreciar en la figura 17, con un factor de potencia de 0.96, consta de un equipo reconectador a la salida de la subestación Daule Sur, con una calibración máxima de 320 amperios, 2 seccionamientos tipo barra, 1 tipo abierto clase 200 con sistema rompe arco y 5 puntos de interconexiones para maniobras de transferencias de cargas a los alimentadores Las Maravillas, Nobol, San Gabriel y Banife Centro.

A continuación, presentamos la figura 18 el diagrama y las lecturas del alimentador y los arranques principales en máxima demanda, en la figura 19 las lecturas en mínima demanda.

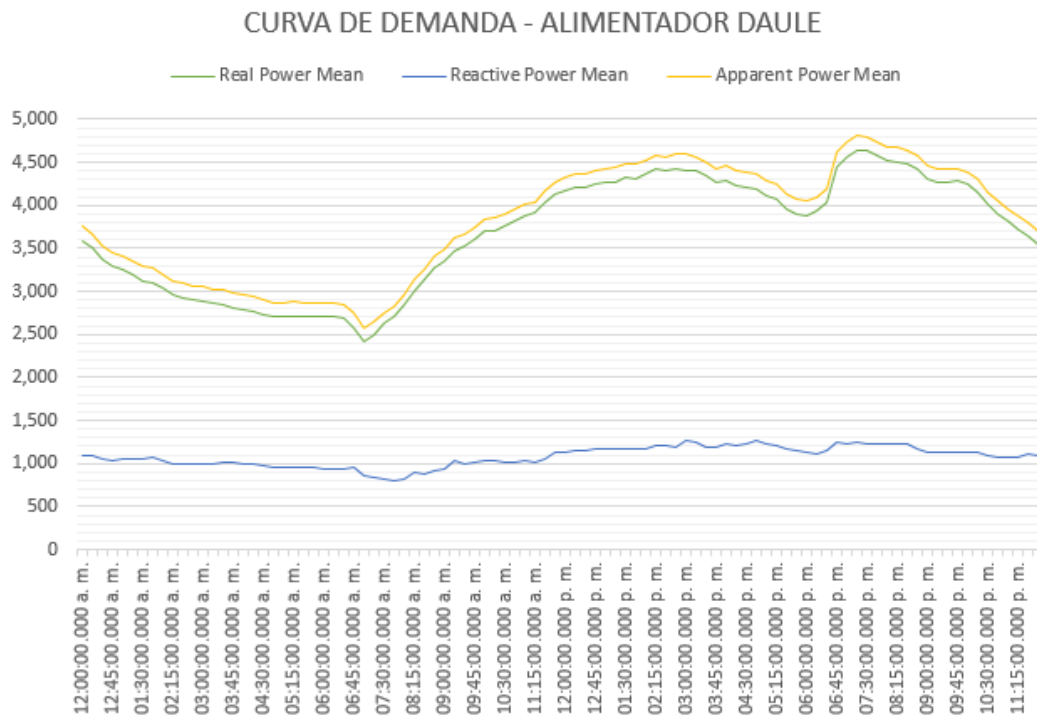


Figura 17 Curva de demanda máxima del Alimentador Daule

Fuente: Autores

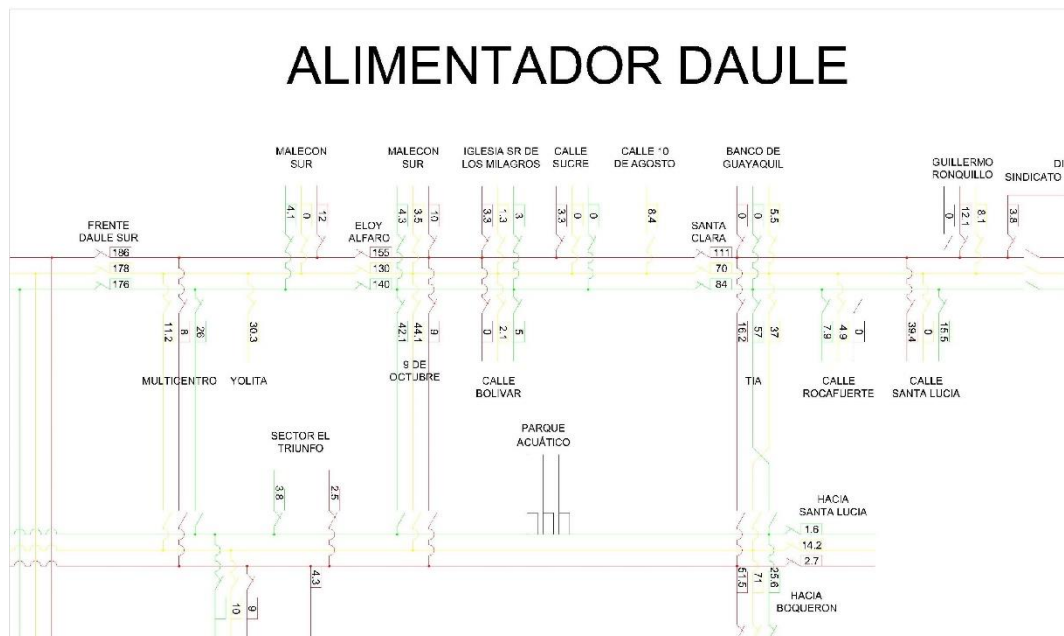


Figura 18 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Daule

Fuente: Autores

ALIMENTADOR DAULE

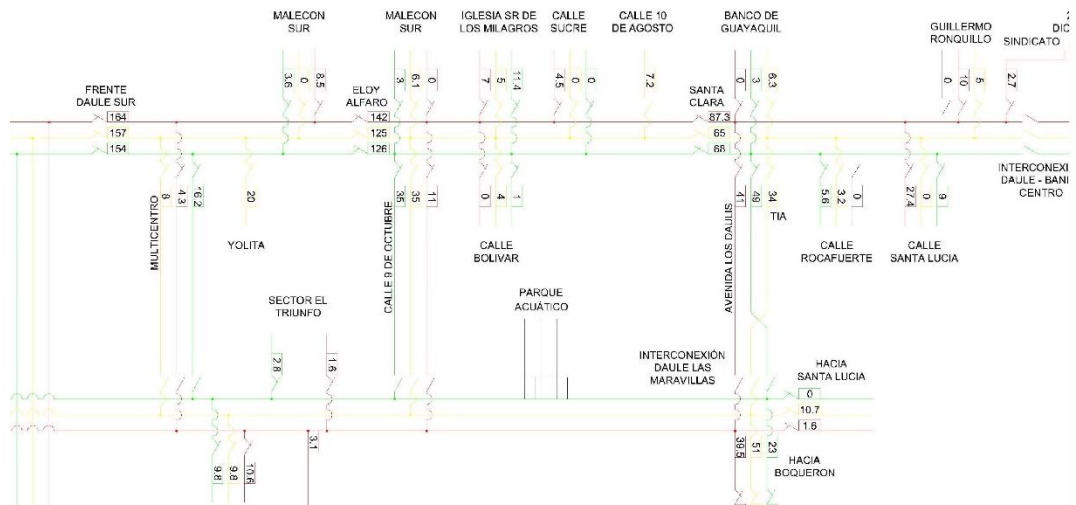


Figura 19 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Daule
Fuente: Autores

ALIMENTADOR NOBOL



*Figura 20 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Nobol
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 40% Urbano y 60% rural, en demanda está distribuida en carga residencial e industrial, tiene una longitud de 20 km de línea trifásica y 8 km de línea monofásica distribuida desde la subestación Daule Sur hacia el cantón Nobol, hasta la entrada de la Comuna Petrillo, y hacia la vía a Lomas de Sargentillo pasando el recinto La Escobería.

En la figura 20 podemos observar la distribución del alimentador Nobol.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor de la troncal es 3/0 ASCR desde la subestación, a lo largo de toda la vía principal hasta llegar a los cantones Nobol y Lomas de Sargentillo.

La demanda máxima registrada del alimentador es de 4.5 MVA la mínima es 2.6 MVA, se puede observar en la figura 21, con un factor de potencia de 0.98, consta de un equipo reconectador a la salida de la subestación Daule Sur, con una calibración máxima de 320 amperios, 3 seccionamientos tipo barra, 1 tipo abierto clase 200 con sistema rompe arco y 4 puntos de interconexiones para maniobras de transferencias de cargas a los alimentadores San Gabriel, Daule, Petrillo y Lomas de Sargentillo.

A continuación, presentamos la figura 22 el diagrama y las lecturas del alimentador y los arranques principales en máxima demanda, en la figura 23 las lecturas en mínima demanda.

CURVA DE DEMANDA DEL ALIMENTADOR NOBOL

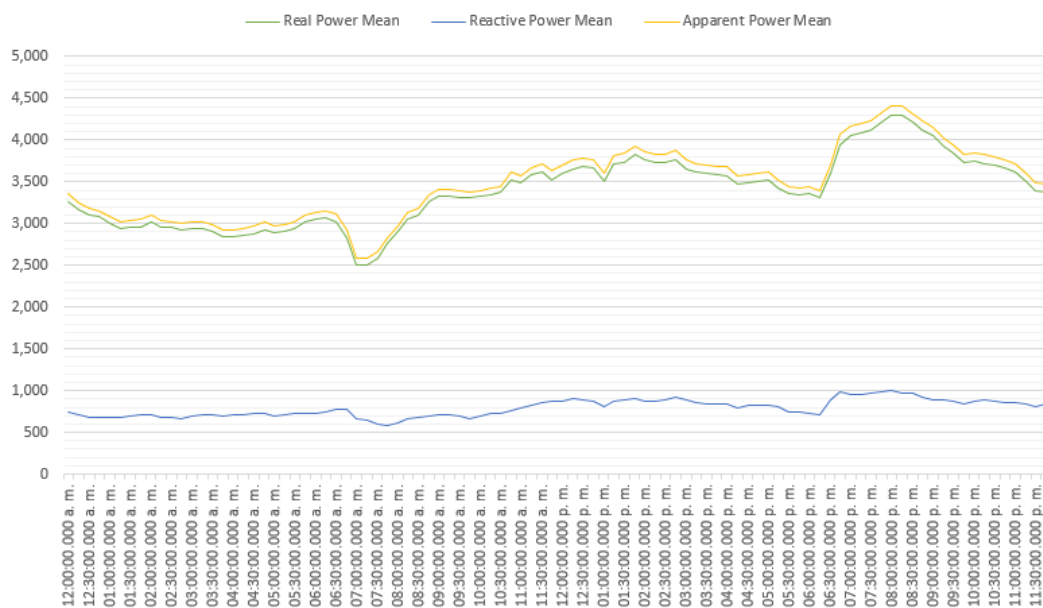
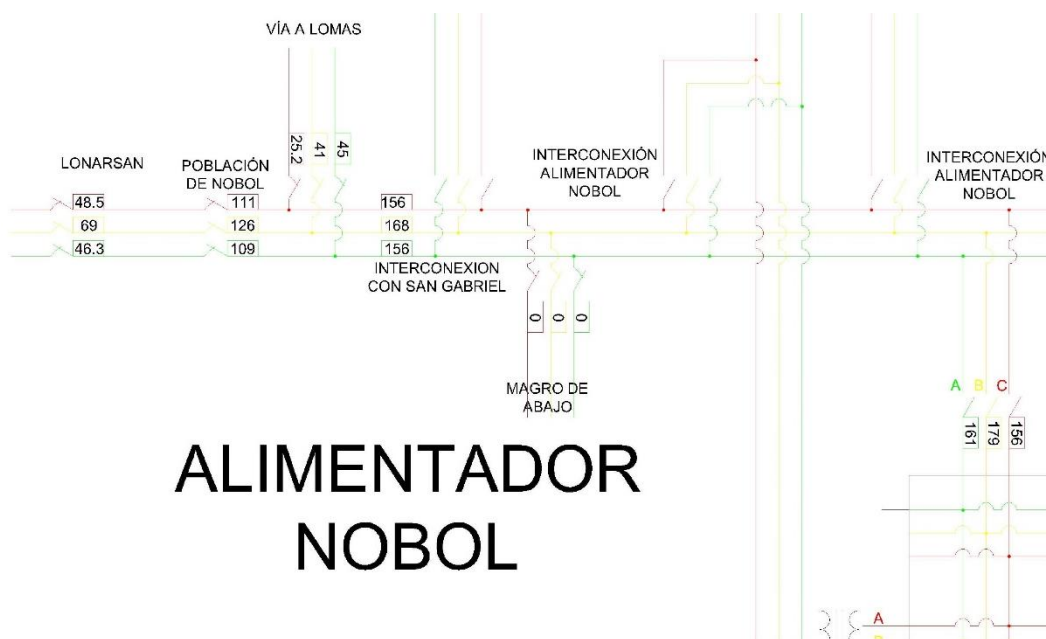


Figura 21 Curva de demanda máxima del Alimentador Nobol

Fuente: Autores



ALIMENTADOR NOBOL

Figura 22 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Nobol

Fuente: Autores

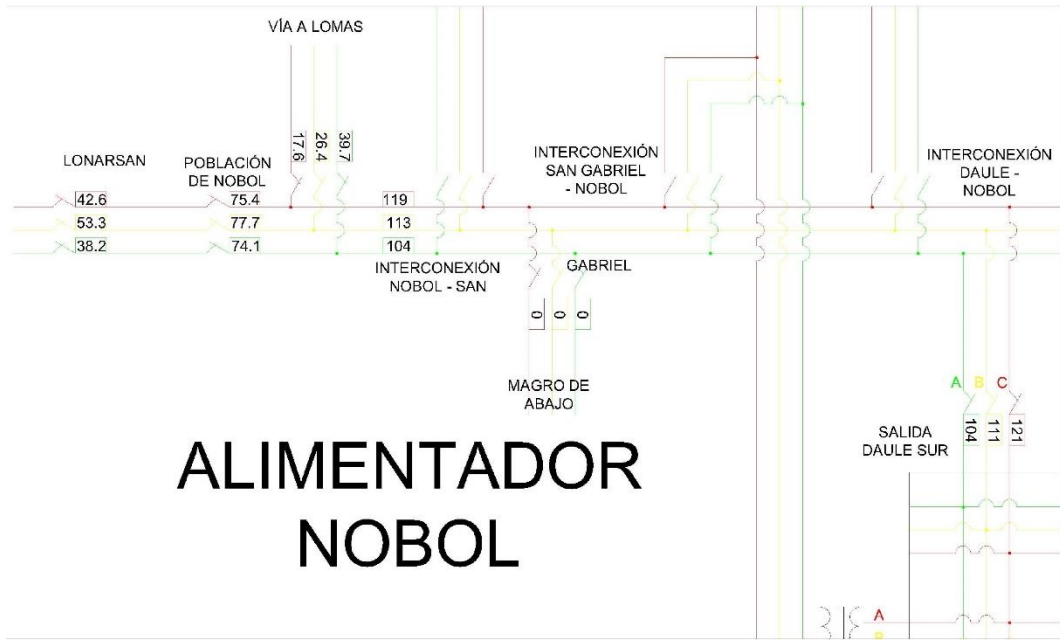
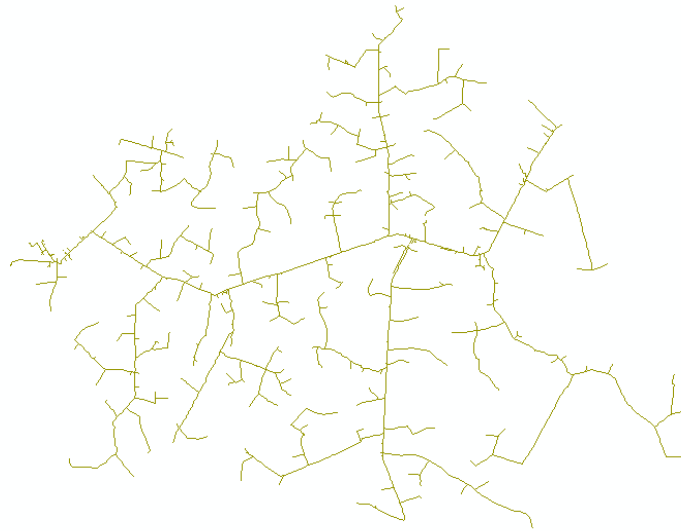


Figura 23 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Daule
Fuente: Autores

ALIMENTADOR LAS MARAVILLAS



*Figura 24 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Las Maravillas
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 100% rural, en demanda está distribuida en carga residencial e industrial, tiene una longitud de 20 km de línea trifásica y 45 km de línea monofásica alimentada desde la subestación Daule Sur hacia el sector de las Maravillas – La T, Tomando toda la carga rural del cantón Daule hasta el peaje antes de llegar al desvío a Los Lojas, en la figura 24 podemos observar la distribución del alimentador.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor de la troncal es 3/0 ASCR desde la subestación, a lo largo de toda la vía principal hasta llegar a las interconexiones con los alimentadores Banife y Juan Bautista Aguirre.

La demanda máxima registrada del alimentador, como se puede observar en la figura 25, es de 2.1 MVA y la mínima de 1.2 MVA con un factor de potencia de 0.98, consta de un equipo reconectador a la salida de la subestación Daule Sur, con una calibración máxima de 320 amperios, 1 equipo reconectador a mitad de línea en el sector de Boquerón para proteger la zona rural, 1 seccionamiento tipo abierto clase 100 y 4 puntos de interconexiones para maniobras de transferencias de cargas a los alimentadores Daule, Banife y Juan Bautista Aguirre.

A continuación, presentamos la figura 26 el diagrama y las lecturas del alimentador y los arranques principales en máxima demanda, en la figura 27 las lecturas en mínima demanda.

CURVA DE DEMANDA DEL ALIMENTADOR LAS MARAVILLAS

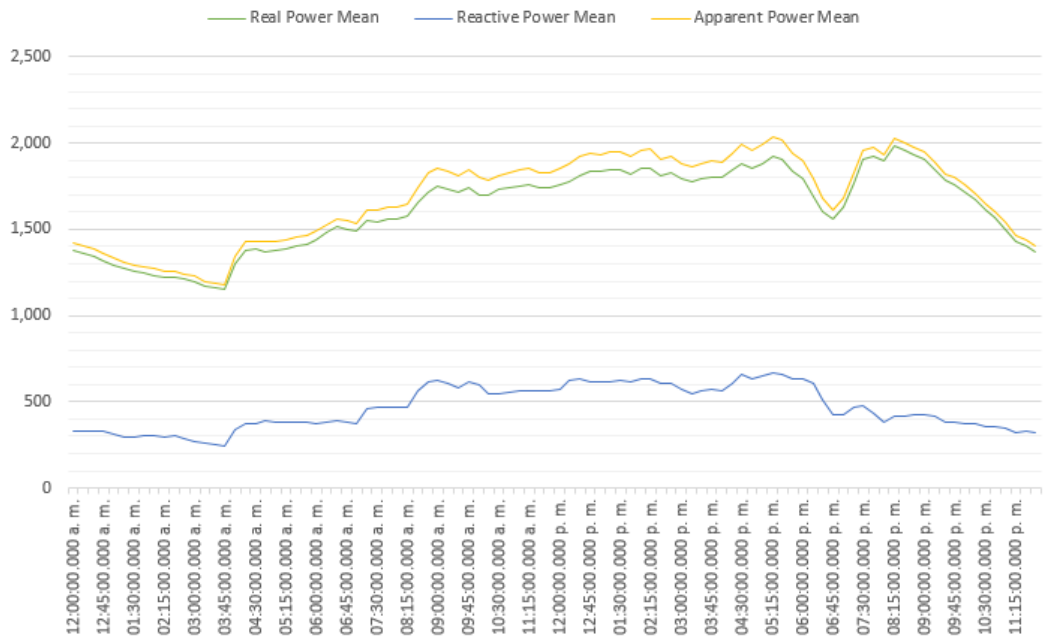


Figura 25 Curva de demanda máxima del Alimentador Las Maravillas

Fuente: Autores



Figura 26 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Las Maravillas

Fuente: Autores



Figura 27 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Las Maravillas
Fuente: Autores

ALIMENTADOR SAN GABRIEL



*Figura 28 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador San Gabriel
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 100% rural, en demanda está distribuida en carga residencial, tiene una longitud de 7 km de línea trifásica y 10 km de línea monofásica distribuida desde la subestación Daule Sur hacia el sector de Plan América, Tomando toda la carga rural de los sectores de San Gabriel, Rio Perdido, las Chacras, San Gabriel de Abajo, Monte Oscuro Naupe y Brisas, en la figura 28 podemos observar la distribución del alimentador.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor de la troncal es 3/0 ASCR desde la subestación, hasta los sectores antes mencionados.

La demanda máxima registrada del alimentador como se observa en la figura 29, es de 0.6 MVA, consta de 3 reconectores del tipo tripsaver a la salida de la subestación Daule Sur, 1 seccionamiento tipo abierto clase 100 en el sector de San Gabriel que mira hacia un sector llamado Desvió de las Cañas donde llega a la interconexión con el alimentador Nobol y 1 seccionamiento tipo abierto con rompearco clase 100 que mira hacia la cola del alimentador.

A continuación, presentamos la figura 30 el diagrama y las lecturas del alimentador y los arranques principales en máxima demanda, en la figura 31 las lecturas en mínima demanda.

Curva de Demanda del Alimentador San Gabriel

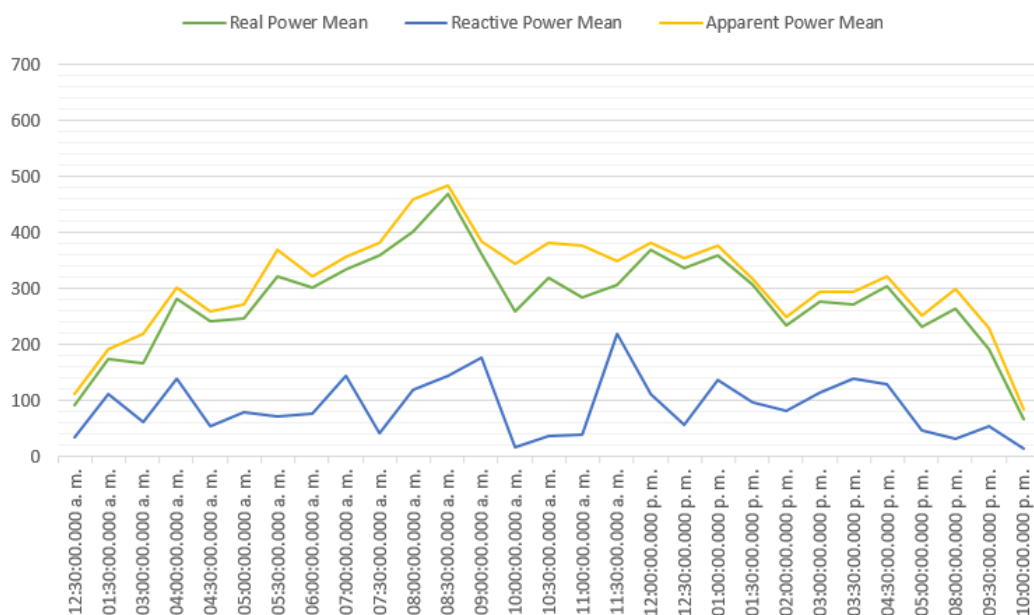


Figura 29 Curva de demanda máxima del Alimentador San Gabriel

Fuente: Autores

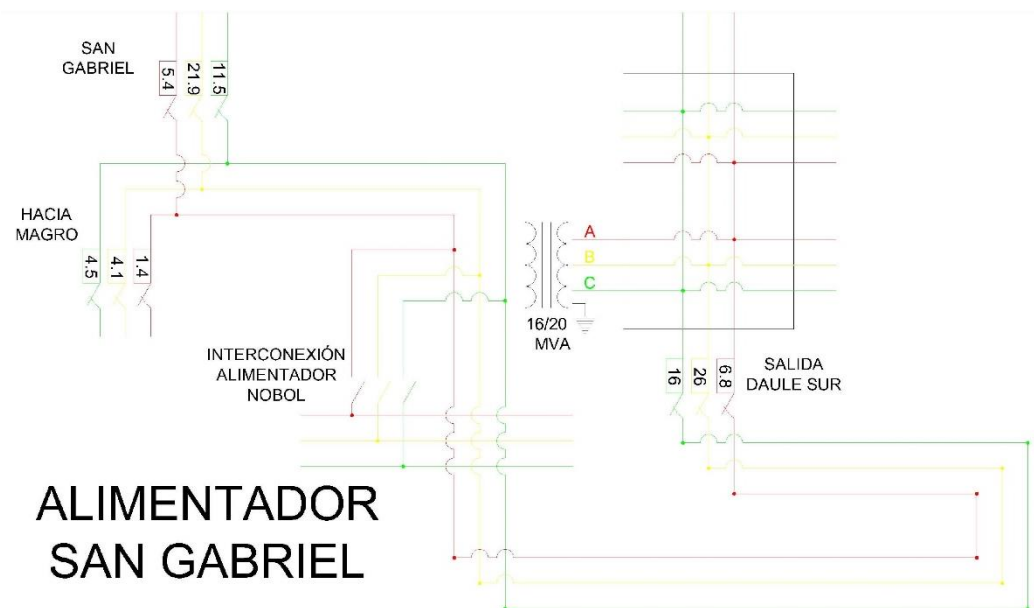


Figura 30 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador San Gabriel

Fuente: Autores

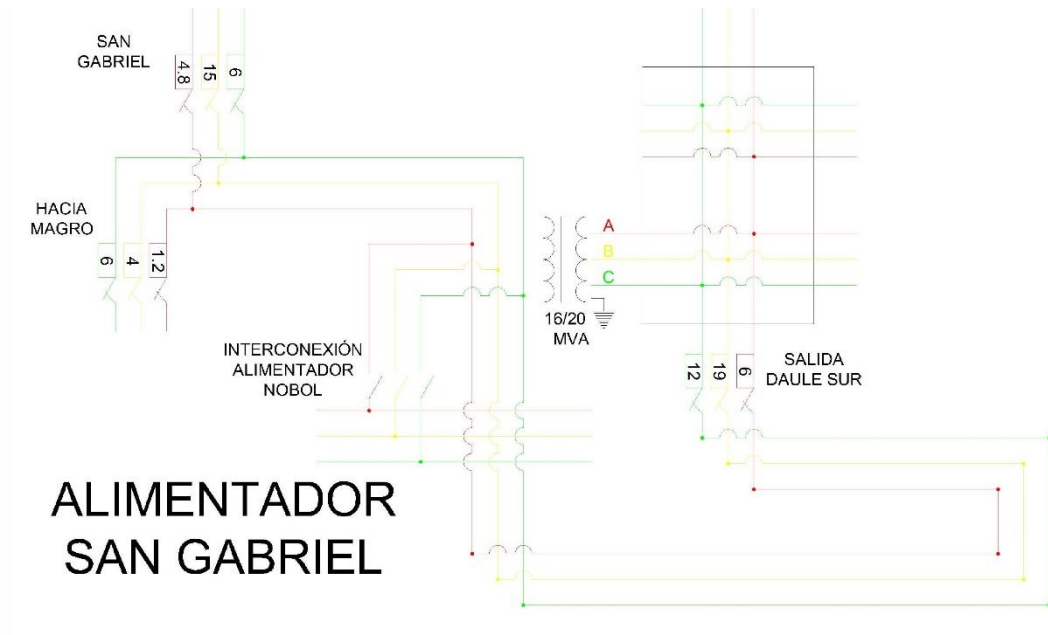


Figura 31 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador San Gabriel
Fuente: Autores

SUBESTACIÓN DAULE NORTE



*Figura 32 Subestación Daule Norte – Bahía de 13800 voltios
Fuente: Autores*

Es una subestación de tipo convencional tipo barra simple con bypass, localizada a la entrada norte del cantón Daule, la misma que tiene una capacidad instalada de 18/20 MVA con un transformador con enfriamiento tipo ONAN/ONAF, de grupo vectorial DYN1, tiene actualmente en la bahía a 13.8 kV doble terna con conductor 500 MCM para la distribución de los tres alimentadores conectados, en la figura 32 se observa la bahía de 13800 voltios con los equipos reconectores de las 3 salidas que tiene, con una demanda máxima de 5.5 MVA y la mínima de 2.8 kVA, como se observa en la figura 35 y un factor de potencia de 0.9.

La subestación Daule Norte se alimenta a 69000 voltios desde la subestación Celec Ep Dos Cerritos, también sirve como subestación de protección con un interruptor para la línea de subtransmisión que alimenta a las subestaciones de la zona norte de la provincia del Guayas hasta el cantón Balzar, en la figura 33 se observan los módulos de protección y control de la subestación Daule Norte.

Utiliza para la medición, control y supervisión de los parámetros en referencia a la calidad de la energía los medidores Power Logic ION 7650, en la figura 34 se observa el medidor ion instalado en el cuarto de control de la subestación.



Figura 33 Cuarto de Control de la Subestación Daule Norte
Fuente: Autores



Figura 34 Medidor ion instalado en la subestación Daule Norte
Fuente: Autores

CURVA DE DEMANDA MAXIMAS - PRINCIPAL DAULE NORTE

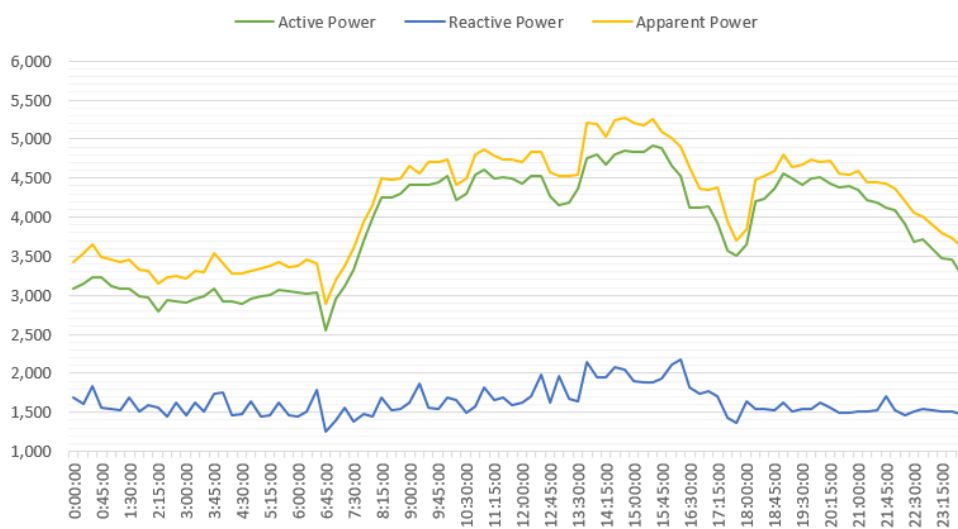
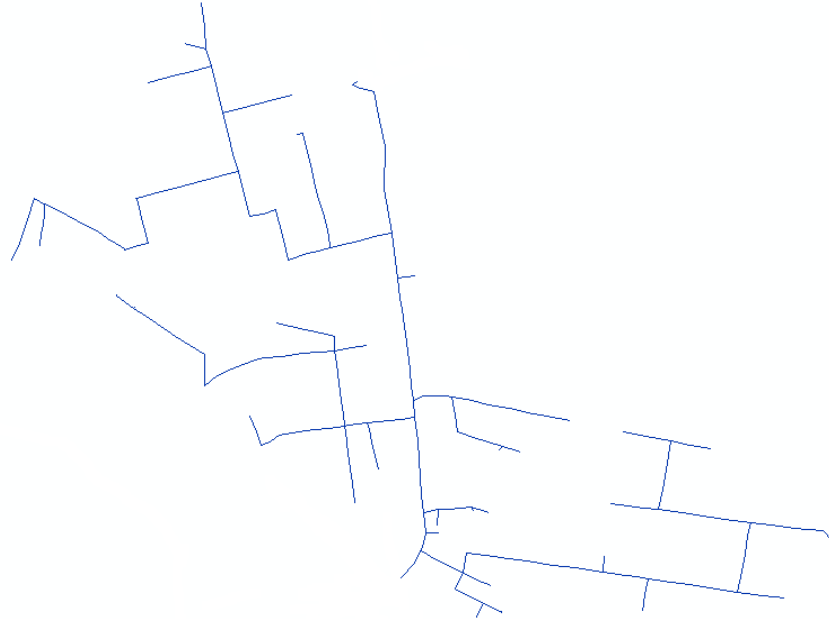


Figura 35 Curva de Demanda Máxima del Principal a 13.8kV de la Subestación Daule Norte
Fuente: Autores

Los alimentadores en media tensión que salen desde esta subestación son los siguientes:

- Alimentador Banife
- Alimentador Limonal
- Alimentador Banife Centro

ALIMENTADOR BANIFE CENTRO



*Figura 36 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Banife Centro
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 100% Urbano, su mayor demanda es para carga residencial, tiene una longitud de 5 km de línea trifásica y 12 km de línea monofásica distribuida en la zona norte de la cabecera cantonal, en la figura 36 podemos observar la distribución del alimentador.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor desde la subestación es 3/0 ASCR a lo largo de toda la avenida principal hasta llegar con la interconexión con el alimentador Daule en la Av. Piedrahita y 25 de diciembre.

La demanda máxima registrada del alimentador es de 2.2 MVA la mínima de 1.1 MVA, como se puede observar en la figura 37, con un factor de potencia de 0.90, consta de un equipo reconectador a la salida de la subestación Daule Sur, con una calibración máxima de 320 amperios, 2 seccionamientos tipo barra, y 2 puntos de interconexiones para maniobras de transferencias de cargas a los alimentadores Limonal y Daule.

A continuación, presentamos la figura 38 el diagrama y las lecturas del alimentador y los arranques principales en máxima demanda, en la figura 39 las lecturas en mínima demanda.

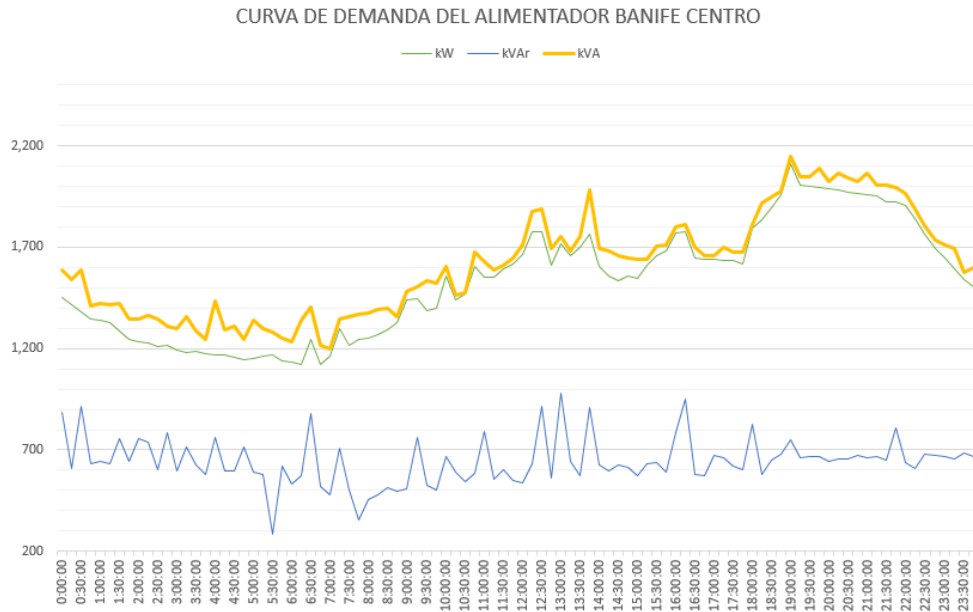


Figura 37 Curva de demanda máxima del Alimentador Banife Centro
Fuente: Autores

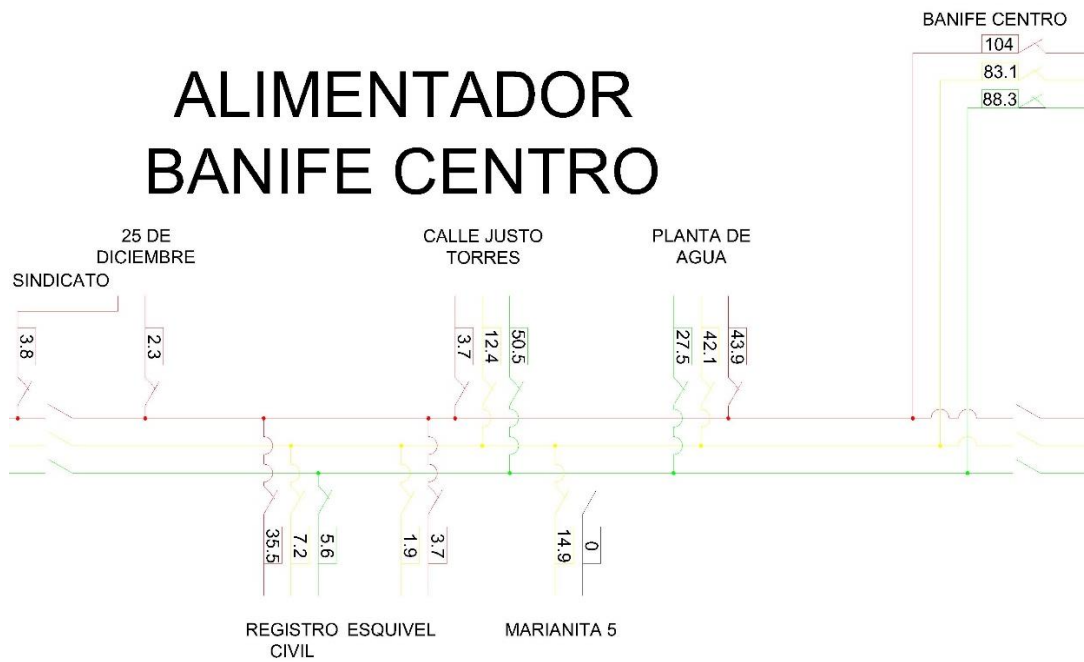


Figura 38 Lecturas de Corrientes en máxima demanda del Alimentador Banife Centro
Fuente: Autores

ALIMENTADOR BANIFE CENTRO



Figura 39 Lecturas de Corrientes en mínima demanda del Alimentador Banife Centro
Fuente: Autores

ALIMENTADOR BANIFE



*Figura 40 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Banife
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 100% rural, la demanda en su mayor parte está distribuida en carga industrial, tiene una longitud de 9.6 km de línea trifásica y 4 km de línea monofásica, desde la subestación Daule Norte hacia el sector del desvío a la parroquia Laurel por el lado derecho del carretero vía Santa Lucia, en la figura 40 podemos observar la distribución del alimentador.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor de la troncal es 3/0 ACSR desde la subestación, un tramo con conductor 500 MCM hasta el sector de Animas y desde ahí con calibre 4/0 ACSR a lo largo de toda la vía principal hasta llegar a la interconexión con el alimentador Laurel de la Subestación Santa Lucia.

La demanda máxima registrada del alimentador como se puede observar en la figura 41, es de 1.2 MVA y la mínima de 0.4 MVA con un factor de potencia de 0.89, consta de un equipo reconectador a la salida de la subestación Daule Norte, con una calibración máxima de 320 amperios, 1 seccionamiento tipo barras de 600 amperios y 1 punto de interconexión para maniobras de transferencias de cargas a los alimentadores Banife Centro y Laurel.

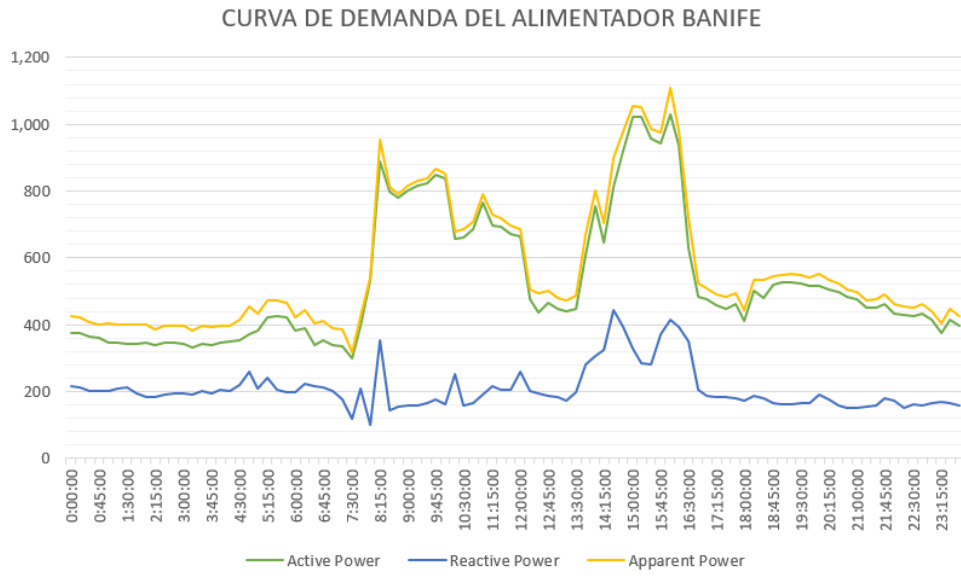


Figura 41 Curva de demanda máxima del Alimentador Banife
Fuente: Autores

ALIMENTADOR LIMONAL



*Figura 42 Sistema eléctrico de Distribución del Alimentador Limonal
Fuente: Sistema Arcgis Cnel Ep*

Alimentador del tipo 100% rural, la demanda está distribuida en carga residencial e industrial, tiene una longitud de 9.6 km de línea trifásica y 20 km de línea monofásica desde la subestación Daule Norte hacia el sector del desvío a la parroquia Laurel por el lado izquierdo del carretero vía Santa Lucía, en la figura 42 podemos observar la distribución del alimentador.

Tiene una configuración del tipo radial, y el calibre del conductor de la troncal es 3/0 ACSR desde la subestación a lo largo de toda la vía principal hasta llegar al sector de la Lorena donde esta la interconexión con el alimentador Laurel de la Subestación Santa Lucía.

La demanda máxima registrada del alimentador es de 2.8 MVA y la mínima 1.3 MVA, como se observa en la figura 43, con un factor de potencia de 0.88, consta de un equipo reconectador a la salida de la subestación Daule Norte, con una calibración máxima de 320 amperios, 1 equipo reconectador a mitad de línea en el sector del Camal del cantón Daule para proteger la zona rural, y 1 puntos de interconexiones para maniobras de transferencias de cargas a los alimentadores y Laurel.

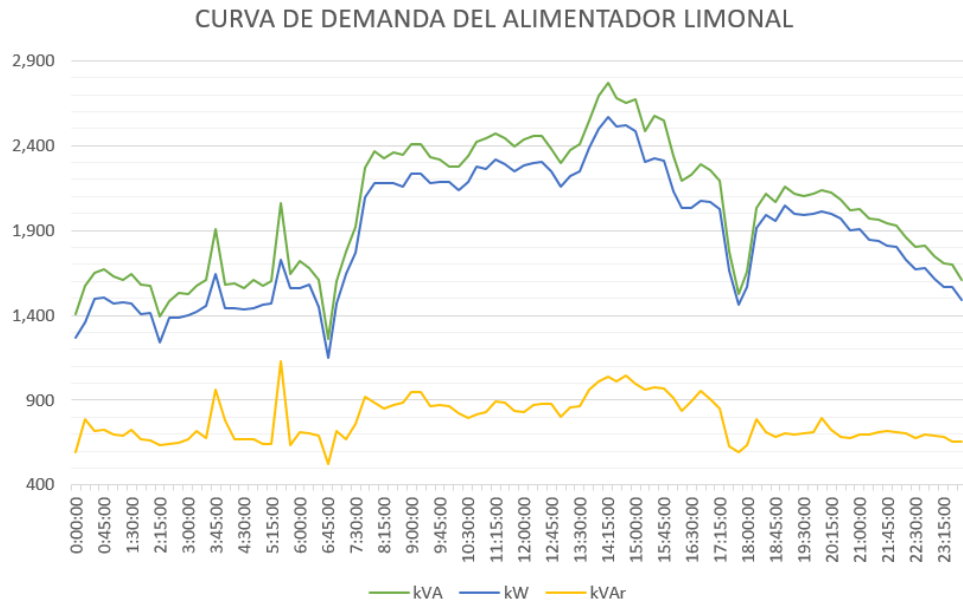


Figura 43 Curva de demanda máxima del Alimentador Limonal
Fuente: Autores

CAPITULO 4

DISEÑO Y SIMULACIÓN EN DIGSILENT

Para el diseño en el software planteado se ha considerado utilizar información del geoportal de Cnel Ep, para la obtención de los valores de las corrientes, voltajes, y demanda se realizó una investigación y posterior obtención de datos del histórico de los medidores ION que forma parte del monitoreo en tiempo real del sistema Scada de la empresa. Así como también se realizó la toma de lecturas con un amperímetro de gancho de las corrientes en los puntos de seccionamientos y arranques principales de cada alimentador q detallamos a continuación para poder distribuir las cargas en el software.

Alimentador Daule

Lecturas tomadas en el alimentador Daule					
Máxima Demanda					
	Frente Daule Sur	Eloy Alfaro	9 de Octubre	Santa Clara	Av. los Daulis
Fase A	164	142	11	87,3	41
Fase B	157	123	35	65	49
Fase C	154	126	35	68	34
Detalles de Carga (amperios) - Máxima Demanda					
	Carga#1	Carga#2	Carga#4	Carga#3	Carga#5
	22	43,7	11	46,3	41
	34	23	35	16	49
	28	23	35	34	34

Tabla 2 Lecturas del Alimentador Daule Máxima Demanda

Fuente: Autores

En la tabla 2 se representan las lecturas del alimentador Daule en máxima demanda, y en la tabla 3 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, adicional se concentrar en cargas para distribuirlas en el software.

Lecturas tomadas en el alimentador Daule					
Mínima Demanda					
	Frente Daule Sur	Eloy Alfaro	9 de Octubre	Santa Clara	Av. los Daulis
Fase A	186	155	9	111	36,2
Fase B	178	130	44,1	70	57
Fase C	176	140	42,1	84	37
Detalles de Carga (amperios) - Mínima Demanda					
	Carga#1	Carga#2	Carga#4	Carga#3	Carga#5
	31	35	9	74,8	16,2
	48	15,9	44,1	13	57
	36	13,9	42,1	47	37

Tabla 3 Lecturas del Alimentador Daule Mínima Demanda

Fuente: Autores

En la tabla 4 se representan las lecturas del alimentador Nobol en máxima demanda, y en la tabla 5 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, adicional se concentrar en cargas para distribuirlas en el software.

Alimentador Nobol

Lecturas tomadas en el alimentador Nobol				
Máxima Demanda				
	Salida Daule Sur	Interconexión san Gabriel	Población Nobol	Vía a Lomas
Fase A	161	156	109	45
Fase B	179	168	126	41
Fase C	156	156	111	25,2
Detalles de Carga (amperios) - Máxima Demanda				
	Carga Magro	Carga Nobol	Carga Vía Lomas	
	7	109	45	
	12	126	41	
	19,8	111	25,2	

Tabla 4 Lecturas del Alimentador Nobol Máxima Demanda
Fuente: Autores

Lecturas tomadas en el alimentador Nobol				
Mínima Demanda				
	Salida Daule Sur	Interconexión San Gabriel	Población Nobol	Vía a Lomas
Fase A	122,7	104	74,1	39,7
Fase B	107,1	113	77,7	26,4
Fase C	121	119	75,4	17,6
Detalles de Carga (amperios) - Mínima Demanda				
	Carga Magro	Carga Nobol	Carga Vía Lomas	
	8,9	74,1	39,7	
	3	77,7	26,4	
	28	75,4	17,6	

Tabla 5 Lecturas del Alimentador Nobol Mínima Demanda
Fuente: Autores

En la tabla 6 se representan las lecturas del alimentador Las Maravillas en máxima demanda, y en la tabla 7 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, adicional se concentrar en cargas para distribuirlas en el software.

Alimentador Las Maravillas

Lecturas tomadas en el alimentador Las Maravillas			
Máxima Demanda			
	Salida Daule Sur	Boquerón	Vía a Santa Lucia
Fase A	90	56,1	2,7
Fase B	106	70,2	14,2
Fase C	58	25,6	1,6
Detalles de Carga (amperios) - Máxima Demanda			
Carga Principal Las Maravillas		Carga Boquerón	
36,6		56,1	
35,8		70,2	
32,4		25,6	

Tabla 6 Lecturas del Alimentador Las Maravillas Máxima Demanda
Fuente: Autores

Lecturas tomadas en el alimentador Las Maravillas			
Mínima Demanda			
	Salida Daule Sur	Boquerón	Vía a Santa Lucia
Fase A	46	23	2,7
Fase B	72	51	14,2
Fase C	57,5	39,5	1,6
Detalles de Carga (amperios) - Mínima Demanda			
Carga Principal Las Maravillas		Carga Boquerón	
23		23	
21		51	
18		39,5	

Tabla 7 Lecturas del Alimentador Las Maravillas Mínima Demanda
Fuente: Autores

En la tabla 8 se representan las lecturas del alimentador Nobol en máxima demanda, y en la tabla 9 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, al ser cargas pequeñas se consideran como una sola carga en el software.

Alimentador San Gabriel

Lecturas tomadas en el alimentador San Gabriel	
Máxima Demanda	
	Salida Daule Sur
Fase A	11
Fase B	26
Fase C	18

Tabla 8 Lecturas del Alimentador San Gabriel Máxima Demanda
Fuente: Autores

Lecturas tomadas en el alimentador San Gabriel	
Mínima Demanda	
	Salida Daule Sur
Fase A	6
Fase B	19
Fase C	12

Tabla 9 Lecturas del Alimentador San Gabriel Mínima Demanda
Fuente: Autores

En la tabla 10 se representan las lecturas del alimentador Nobol en máxima demanda, y en la tabla 11 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, al ser un alimentador de distancia corta en su troncal se considerará una sola carga para el ingreso al software.

Alimentador Banife Centro

Lecturas tomadas en el alimentador Banife Centro	
Máxima Demanda	
	Salida Daule Norte
Fase A	104
Fase B	83,1
Fase C	86,9

Tabla 10 Lecturas del Alimentador Banife Centro Máxima Demanda
Fuente: Autores

Lecturas tomadas en el alimentador Banife Centro	
Mínima Demanda	
	Salida Daule Norte
Fase A	70,2
Fase B	55,8
Fase C	63,3

Tabla 11 Lecturas del Alimentador Banife Centro Mínima Demanda
Fuente: Autores

En la tabla 12 se representan las lecturas del alimentador Nobol en máxima demanda, y en la tabla 13 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, al ser cargas pequeñas se consideran como una sola carga en el software.

Alimentador Banife

c	
Máxima Demanda	
	Salida Daule Norte
Fase A	23,4
Fase B	18,8
Fase C	25

*Tabla 12 Lecturas del Alimentador Banife Máxima Demanda
Fuente: Autores*

Lecturas tomadas en el alimentador Banife	
Mínima Demanda	
	Salida Daule Norte
Fase A	19
Fase B	15
Fase C	16

*Tabla 13 Lecturas del Alimentador Banife Mínima Demanda
Fuente: Autores*

En la tabla 14 se representan las lecturas del alimentador Nobol en máxima demanda, y en la tabla 15 en mínima demanda, obtenidas con un amperímetro de media tensión, al no tener interconexión con los demás alimentadores en estudio se consideran como una sola carga en el software.

Alimentador Limonal

Lecturas tomadas en el alimentador Limonal	
Máxima Demanda	
	Salida Daule Norte
Fase A	87,8
Fase B	101,9
Fase C	109,6

*Tabla 14 Lecturas del Alimentador Limonal Máxima Demanda
Fuente: Autores*

Lecturas tomadas en el alimentador Limonal	
Mínima Demanda	
	Salida Daule Sur
Fase A	47
Fase B	53
Fase C	51

*Tabla 15 Lecturas del Alimentador Limonal Mínima Demanda
Fuente: Autores*

Se ha verificado calibres de conductores, las resistencias y calculado la impedancia de los mismos referidos de la tabla de ampacidad del catálogo de electrocables S.A. 2018, se podrá observar en la figura 44.

CONDUCTORES DE ALUMINIO			ACSR								
CÓDIGO	Calibre (AWG o kcmil)	Sección transversal (mm ²)	Construcción				Diámetro del conductor (mm)	Peso Total Aprox (kg / km)	Carga de Rotura (kgf)	Resistencia a C.C. a 20°C (ohm/km)	Capacidad de Corriente (A)*
			No. Hilos		Diámetro hilos (mm)						
			Aluminio	Acero	Aluminio	Acero					
Turkey	6	13,3	6	1	1,680	1,680	5,04	54,01	540	2,1065	105
Swan	4	21,15	6	1	2,116	2,116	6,35	65,87	643	1,3232	140
Sparrow	2	33,62	6	1	2,672	2,672	8,02	136,56	1292	0,8316	164
Raven	1/0	53,49	6	1	3,370	3,370	10,11	217,25	1986	0,5227	242
Quail	2/0	67,44	6	1	3,782	3,782	11,35	273,82	2404	0,4151	276
Pigeon	3/0	85,02	6	1	4,247	4,247	12,74	345,23	3002	0,3292	315
Penguin	4/0	107,2	6	1	4,770	4,770	14,31	435,35	3786	0,2610	357
Waxwing	266,8	135,19	18	1	3,092	3,092	15,46	432,10	3120	0,2112	449
Partridge	266,8	135,19	26	7	2,573	2,000	16,30	546,49	5125	0,2091	475
Ostrich	300	152	26	7	2,730	2,120	17,28	614,32	5760	0,1860	492
Piper	300	152	30	7	2,540	2,540	17,78	698,90	7000	0,1902	490
Merlin	336,4	170,45	18	1	3,472	3,472	17,36	544,83	3936	0,1674	519
Linnet	336,4	170,45	26	7	2,888	2,250	18,29	689,87	6393	0,1660	529
Oriole	336,4	170,45	30	7	2,690	2,690	18,83	783,77	7847	0,1647	535
Chickadee	397,5	201,41	18	1	3,774	3,774	18,87	643,78	4508	0,1416	576

Figura 44 Datos de conductores desnudo ACSR aluminio reforzado con acero galvanizado

Fuente: Autores

Para la longitud de los alimentadores se ha realizado una toma de datos desde el geoportal de Cnel Ep.

Para el análisis de las transferencias de cargas vamos a tener en el estudio los siguientes escenarios:

1. Simulación en condiciones normales de operación

Se procederá a realizar las simulaciones en máxima y mínima demanda

2. Simulación en condiciones de transferencias

En condiciones de transferencias analizaremos 3 escenarios en máxima y mínima demanda que son los siguientes:

Escenario1 - Fuera de servicio del transformador de la subestación Daule Sur.

Transfiriendo la carga del alimentador Daule a Daule Norte, cerrando el seccionamiento tipo barras en la interconexión del sindicato y abriendo las barras a la salida de la S/E Daule Sur.

Transfiriendo una parte de la carga del alimentador Las Maravillas al alimentador Juan Bautista Aguirre de la S/E Juan Bautista Aguirre (Quedando fuera de servicio en la simulación), cerrando el seccionamiento tipo fusible clase 200 en el sector de Los Amarillos de La T y abriendo el reconectador a mitad de línea en el sector de Boquerón, Y la otra parte de la carga de las maravillas a Daule Norte, cerrando el seccionamiento tipo fusible clase 100 en la interconexión de la Av. los Daulis y Perimetral y abriendo el reconectador principal del alimentador en la bahía de 13.8 de la subestación.

Transfiriendo la carga Rural del alimentador Nobol al Alimentador Lomas de S/E Móvil Tía (Quedando fuera de servicio en la simulación) cerrando la interconexión tipo barras antes de llegar a la población de Lomas de Sargentillo y abriendo el seccionamiento tipo barras a la altura de la Garza Roja, y la carga principal del Alimentador Nobol al Alimentador Petrillo de la S/E La Toma (Quedando fuera de servicio en la simulación), cerrando el seccionamiento tipo barras en el sector de la entrada a Petrillo y abriendo el reconectador principal del alimentador en la bahía de 13.8 de la subestación.

Escenario2 - Fuera de servicio del Transformador de la subestación Daule Norte

Transfiriendo la carga del Alimentador Banife a Banife Centro, cerrando las barras de interconexión fuera de la S/E Daule Norte y abriendo el reconectador principal del alimentador en la bahía de 13.8 de la subestación, luego transferir la carga de Banife Centro al alimentador Daule, cerrando el seccionamiento tipo barras en la interconexión del

sindicato luego abriendo el reconectador principal en la bahía de 13.8 de la subestación.

Transfiriendo la carga del Alimentador Limonal al Alimentador Laurel de la S/E Santa Lucia, (Quedando fuera de servicio en la simulación), cerrando el seccionamiento tipo barras a la altura del desvío de Laurel y abriendo el reconectador a mitad de línea en el sector del camal de Daule.

Escenario3 - Fuera de servicio del reconectador principal del alimentador Nobol

Transfiriendo la carga Rural del alimentador Nobol al Alimentador Lomas de S/E Móvil Tía (Quedando fuera de servicio en la simulación) cerrando la interconexión tipo barras antes de llegar a la población de Lomas de Sargentillo y abriendo el seccionamiento tipo barras a la altura de la Garza Roja, y la carga principal del alimentador Nobol al alimentador Daule, cerrando el seccionamiento tipo fusibles clase 100 afuera de la S/E Daule Sur y abriendo las barras de salida del reconectador principal del alimentador en la bahía de 13.8 de la subestación.

3. Simulación en condiciones de transferencias con mejoras

Aquí realizaremos las simulaciones aplicando cambios dentro del SEP en máxima y mínima demanda de los diferentes escenarios para realizar los análisis.

SIMULACIÓN EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACION

ANÁLISIS EN MÍNIMA DEMANDA

Las condiciones en mínima demanda en la simulación de esta parte del sistema eléctrico del sistema Daule se presentan voltajes favorables en las barras entrega, disminuyendo la cargabilidad de los alimentadores.

Tenemos los siguientes voltajes en las barras de 69kV:

LST L2 S/E Pascuales – 67.6kV

VLST L5 S/E Dos Cerritos – 66kV.

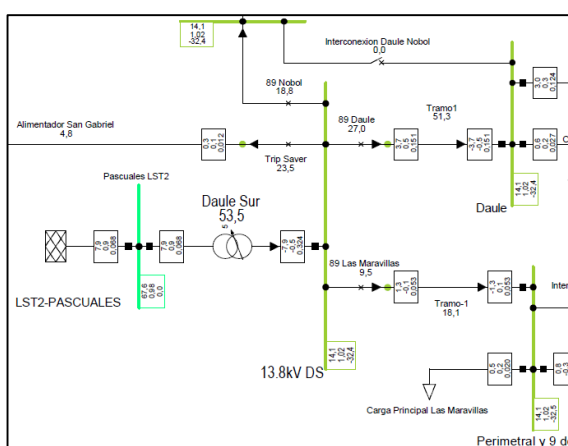


Figura 45 Representación de mínima demanda de Subestación Daule Sur en el Software DigSilent
Fuente: Autores

En la figura 45 podemos observar la cargabilidad del transformador de la subestación Daule Sur que está en 53.5%, así como también los niveles en barra de 13.8kV.

En la figura 46 se observa la cargabilidad del transformador de la subestación Daule Norte que está en 18.7%, así como la barra de 13.8kV.

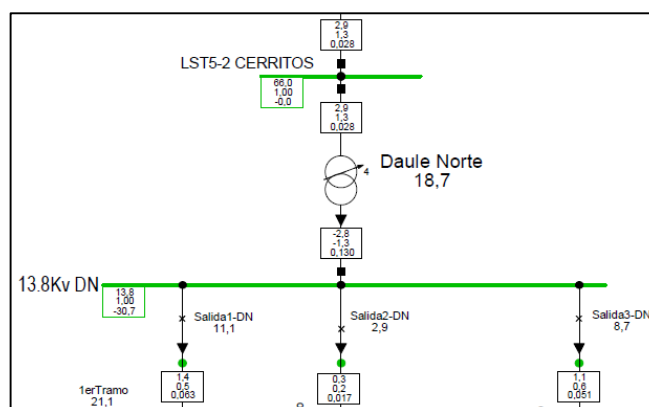


Figura 46 Representación de mínima demanda de Subestación Daule Norte en el Software DigSilent
Fuente: Autores

La cargabilidad de los transformadores de Potencia de ambas subestaciones son de 53.5% Daule Sur y 18.7 % Daule Norte, esto se puede observar en el Anexo 1.

Los voltajes en la barra a 13.8kV son de 14.1kV Daule Sur y 13.8kV Daule Norte, los mismos que están dentro de la regulación +/- 6%.

En este caso las caídas de tensión en las líneas de subtransmisión que llegan a ambas subestaciones afectan a los voltajes teniendo una diferencia de 0.3kV entre ambas barras a 13.8kV

ANÁLISIS EN MÁXIMA DEMANDA

Las condiciones en máxima demanda en la simulación de esta parte del sistema eléctrico del sistema Daule se mantienen dentro de la regulación del ARCONEL 005/18 a nivel de voltajes en la barra principal de entrega, observamos que la cargabilidad de los alimentadores aumenta.

Tenemos los siguientes voltajes en las barras de 69 kV:

LST L2 S/E Pascuales – 66.6 kV.

LST L5 S/E Dos Cerritos – 64 kV.

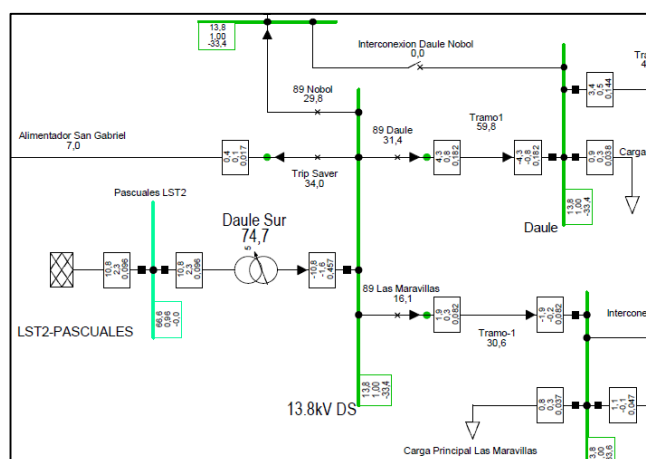


Figura 47 Representación de máxima demanda de Subestación Daule Sur en el Software DigSilent

Fuente: Autores

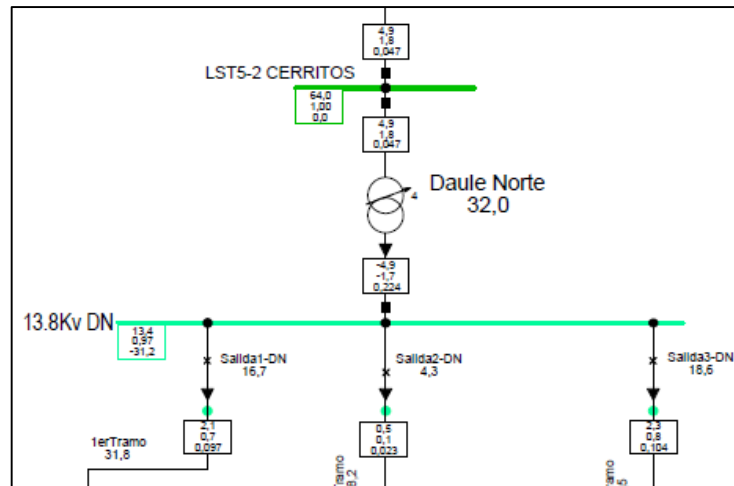


Figura 48 Representación de máxima demanda de Subestación Daule Norte en el Software DigSilent
Fuente: Autores

La cargabilidad de los transformadores de Potencia de ambas subestaciones son de 74.7% Daule Sur y 32 % Daule Norte, ver la figura 47 y figura 48, tomada del Anexo 4.

Los voltajes en la barra a 13.8 kV son de 13.8 kV Daule Sur y 13.4 kV Daule Norte, los mismos que están dentro de la regulación +/- 6%.

En este caso las caídas de tensión en las líneas de subtransmisión que llegan a ambas subestaciones afectan en mayor magnitud a los voltajes teniendo una diferencia de 0.4Kv entre ambas barras a 13.8 kV, teniendo picos de caída superiores debido a la demanda de la LST5 total.

Bajo estos análisis podemos considerar que las transferencias entre alimentadores deben hacerse en horarios de mínima demanda.

SIMULACIÓN EN CONDICIONES DE TRANSFERENCIAS ESCENARIO1 - FUERA DE SERVICIO DEL TRANSFORMADOR DE LA SUBESTACIÓN DAULE SUR.

En caso de tener algún mantenimiento preventivo o correctivo dentro de la subestación Daule Sur, es necesario transferir la carga hacia los diferentes alimentadores para minimizar el impacto de la desconexión hacia los usuarios residenciales, comerciales e industriales, para así mantener los índices de calidad aceptados por el ARCONEL. Para esto se realizó las transferencias en mínima y en máxima demanda, obtuvimos datos importantes que detallamos a continuación:

Transferencias en Máxima Demanda

Para realizar esta simulación se dejó fuera de servicio del Transformador de potencia de la Subestación Daule Sur, así mismo se dejó deshabilitada la línea de los alimentadores Nobol, San Gabriel y el tramo desde el reconectador Boquerón hacia la T de Salitre, ya que los mismos se transfieren a subestación que están fuera del estudio realizado en este proyecto.

Por lo tanto, se configuró y realizó la corrida de flujo tal como lo indica en el anexo 7. Obteniendo las siguientes novedades:

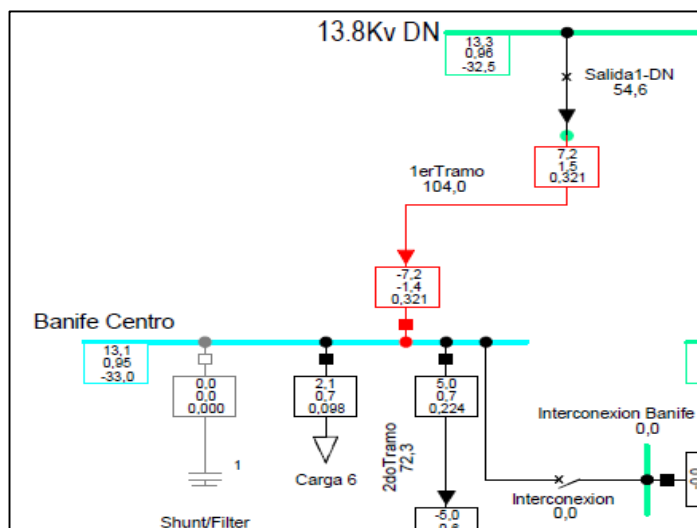


Figura 49 Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Sobrecarga en Alimentador Banife Centro
Fuente: Autores

Como podemos observar en la figura 49, el primer tramo del alimentador Banife Centro queda sobrecargado al 104%, con una demanda de 7.2Kw, en estas condiciones no se puede realizar dicha transferencia

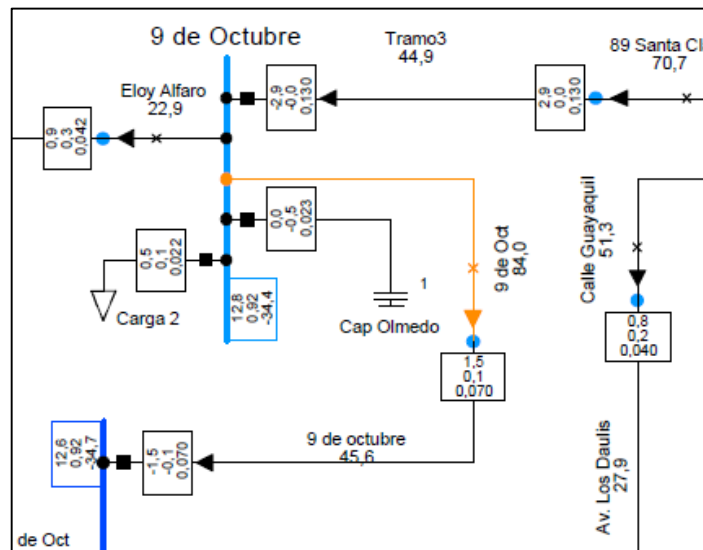


Figura 50 Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Novedad en ramal 9 de octubre
Fuente: Autores

Para poder alimentar el primer tramo del alimentador Las Maravillas hasta el reconectador ubicado en Boquerón, utilizamos la interconexión con el alimentador Daule que está ubicado en la calle 9 de octubre y carretera perimetral, al cerrar los fusibles se observa, ver figura 50, que el ramal eleva su cargabilidad a 84%, este ramal da servicio al Hospital General del Cantón Daule y es necesario no elevar su cargabilidad para evitar interrupciones de servicio.

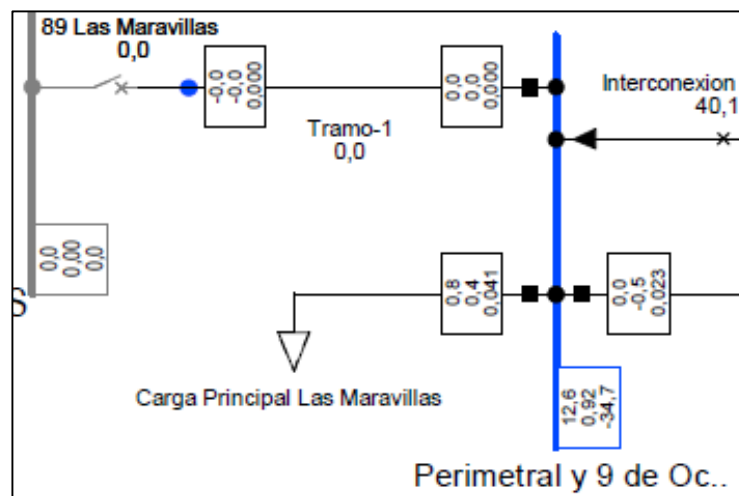


Figura 51 Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión Barra Interconexión
Fuente: Autores

Al realizar la transferencia de carga en máxima demanda observamos según la figura 51, una caída de tensión de hasta 12.6 kV, lo que representa un 0.92pu quedando fuera de lo permitido en la regulación, por ende, se tendría problemas en el suministro de energía a nivel de la distribución en los puntos de entrega finales, esto podemos observar en el anexo 9 donde se muestran gráficamente las caídas de tensión en las barras.

Un detalle importante que tener en consideración es la caída de tensión que tenemos a nivel de Subtransmisión, tenemos 64 kV en la subestación Daule Norte, la causa es que la línea de subtransmisión LST5 de la subestación Dos Cerritos llega hasta el cantón Balzar con una demanda máxima registrada en los medidores ION de 45MW.

Transferencias en Mínima Demanda

Para esta simulación tenemos una caída de tensión menor en la línea de subtransmisión LST5 debido a que la demanda baja a 25MW y las condiciones climáticas son favorables para el sistema, aquí obtenemos valores de 66 kV en la Subestación Daule Norte.

Se realizó la corrida de flujo teniendo las siguientes novedades:

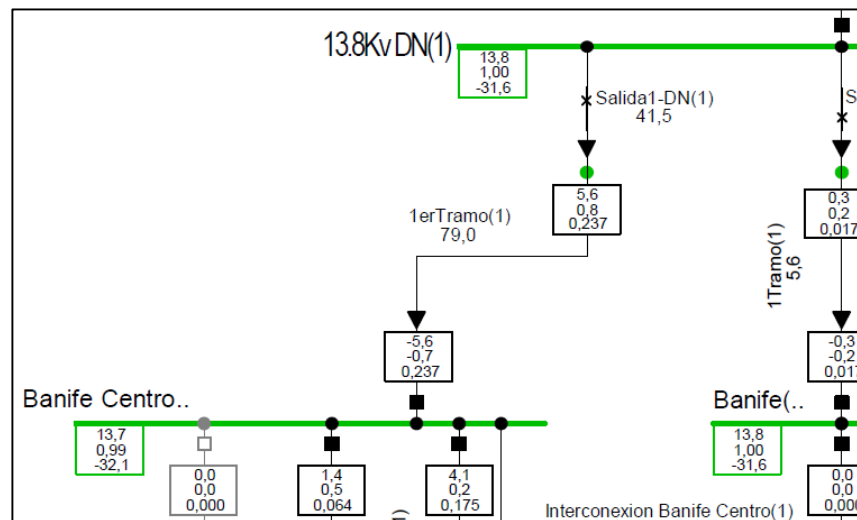


Figura 52 Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Alimentador Banife Centro
Fuente: Autores

Se puede apreciar en la figura 52 que en la barra a 13.8 kV de la Subestación Daule Norte tenemos un voltaje de 1p.u. y que el alimentador Banife Centro tiene una demanda de 5.6Kw y llega a una cargabilidad del 79% en su primer tramo.

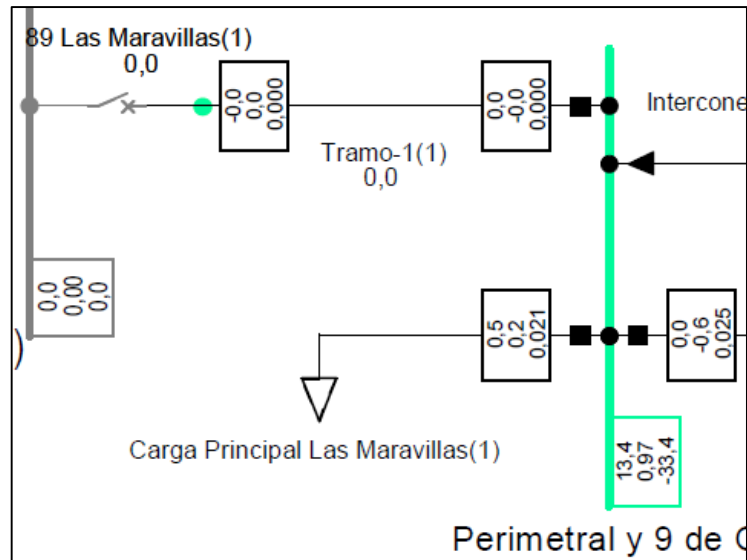


Figura 53 Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Voltaje en Barra Interconexión
Fuente: Autores

En la barra de interconexión del alimentador Daule con las Maravillas en 9 de octubre y Perimetral tenemos un voltaje a 0.97p.u. esto lo podemos observar en la figura 53, estando dentro de la regulación de calidad y caída permisible, por lo tanto, se recomienda realizar las maniobras en horas de mínima demanda hasta dar soluciones a las transferencias en máxima demanda para este escenario.

En los anexos 11 se puede observar los elementos conectados a este circuito y en el anexo 12 las caídas de tensión a todas las barras implicadas en este sistema eléctrico.

ESCENARIO2 - FUERA DE SERVICIO DEL TRANSFORMADOR DE LA SUBESTACIÓN DAULE NORTE

Para este escenario se considera dejar fuera de servicio la subestación Daule Norte, por lo que es necesario que la carga de los 3 alimentadores que tiene sea transferida. En este caso, el alimentador Limonal queda fuera de servicio ya que el único alimentador al que se puede transferir su carga es el alimentador Laurel, el mismo que sale de la subestación Santa Lucía.

Para tener información sobre la respuesta del sistema en mínima como en máxima demanda se realizaron las siguientes simulaciones.

Transferencia en Máxima Demanda

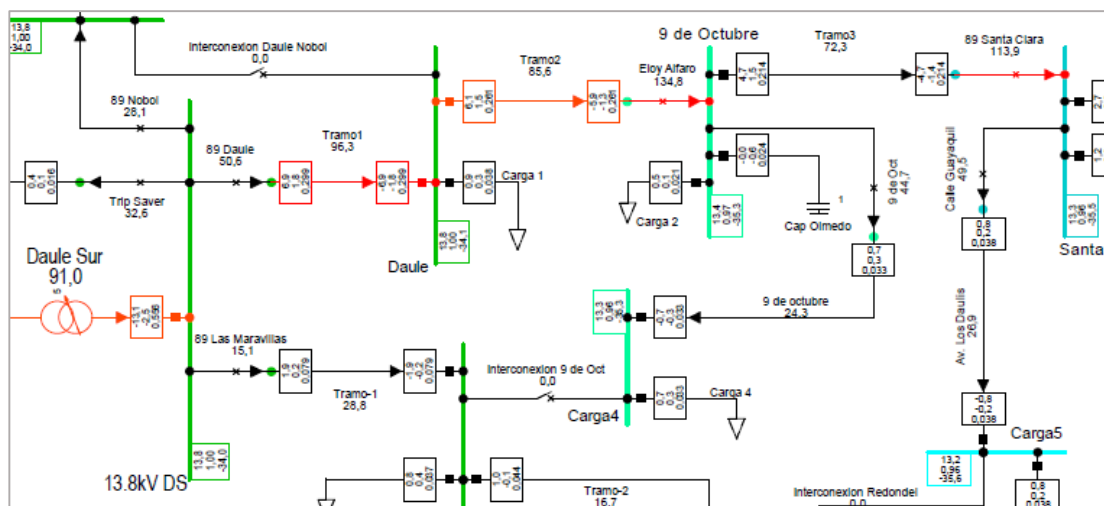


Figura 54 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Novedades en Alimentador Daule
Fuente: Autores

Analizando la figura 54, al recibir la carga del alimentador Banife Centro y Animas, el alimentador Daule llega a 6.9 Mw, presentando varias novedades, las mismas que son:

1. El primer Tramo del alimentador de 133 metros a la salida de la subestación presenta su cargabilidad a 96.3%.
2. El segundo Tramo del alimentador de 1.830 metros presenta su cargabilidad de 85.6%
3. El seccionamiento Eloy Alfaro clase 200 con dispositivo rompe arco presenta el 134.8% de su cargabilidad.

4. El seccionamiento Santa Clara clase 200 con dispositivo rompe Arco presenta el 113.9% de su cargabilidad.
5. El transformador de Potencia de la Subestación Daule Sur presenta su cargabilidad al 91%

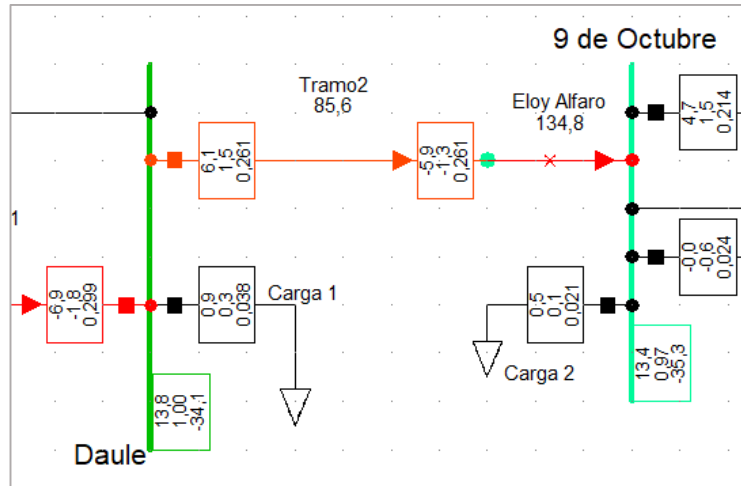


Figura 55 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Barra Animas – Alimentador Banife
Fuente: Autores

Se presenta una pérdida en el tramo 2 del alimentador Daule por Efecto Joule de 0.2Mw, ver figura 55, podemos observar que desde la barra Daule se entregan 6.1Mw a diferencia de la barra 9 de octubre que recibe 5.9Mw.

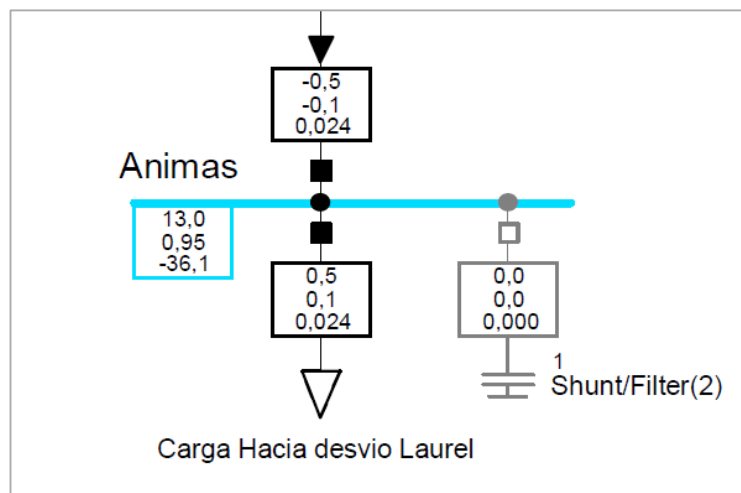


Figura 56 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Barra Animas – Alimentador Banife
Fuente: Autores

La figura 56 indica el nivel de la tensión que estaría llegando a la barra de Animas, el punto más distante con respecto a la subestación Daule Sur, sería del 0.95p.u. que equivale a 13 kV, el mismo que estaría en el límite de la regulación permitida. (Anexo13)

Transferencia en Mínima Demanda

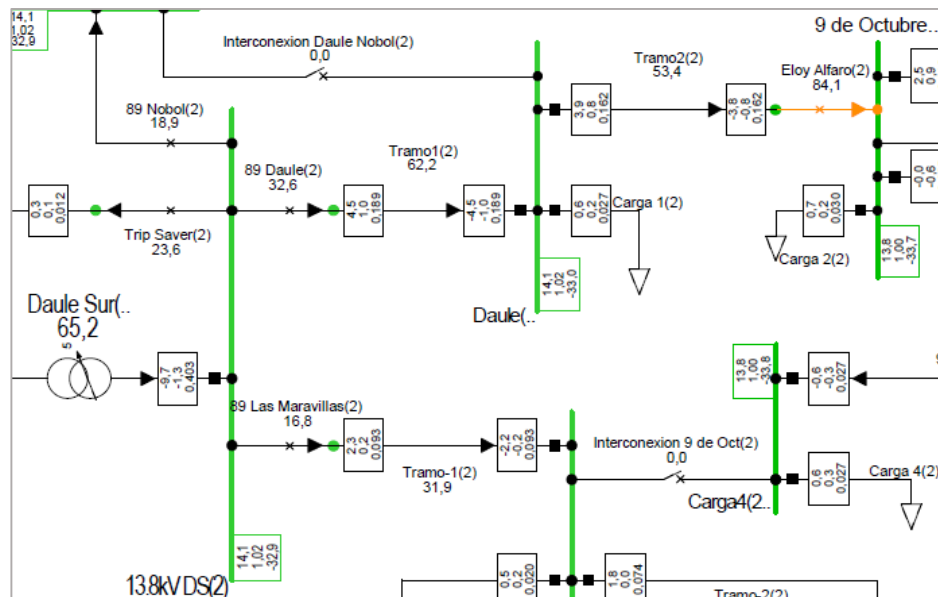


Figura 57 Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent Alimentador Daule
Fuente: Autores

Como podemos apreciar en la figura 57, para la simulación de las transferencias de carga en mínima demanda el comportamiento es muy favorable para este tipo de contingencia en caso de darse algún inconveniente con la subestación Daule Norte, para realizar los correctivos antes que la demanda empiece a subir.

Para este caso tenemos el seccionamiento clase 200 con dispositivo rompe arco con una cargabilidad del 84.1%.

En el caso de los voltajes en las diferentes barras se aprecia que se mantienen dentro de lo permitido según la regulación vigente (Ver Anexo 18).

ESCENARIO3 - FUERA DE SERVICIO DEL RECONECTADOR PRINCIPAL DEL ALIMENTADOR NOBOL

En el caso que se tenga problemas con el equipo reconectador del alimentador Nobol, existen 4 puntos de transferencias, hacia los alimentadores Daule, San Gabriel, Petrillo de la Subestación La Toma y Lomas de la Subestación móvil Tía.

Para el caso de estudio se ha realizado la simulación transfiriendo la carga principal del alimentador Nobol al alimentador Daule.

Se ha realizado la simulación considerando en mínima (Anexo 16) y en máxima demanda(Anexo).

Transferencia en Máxima Demanda

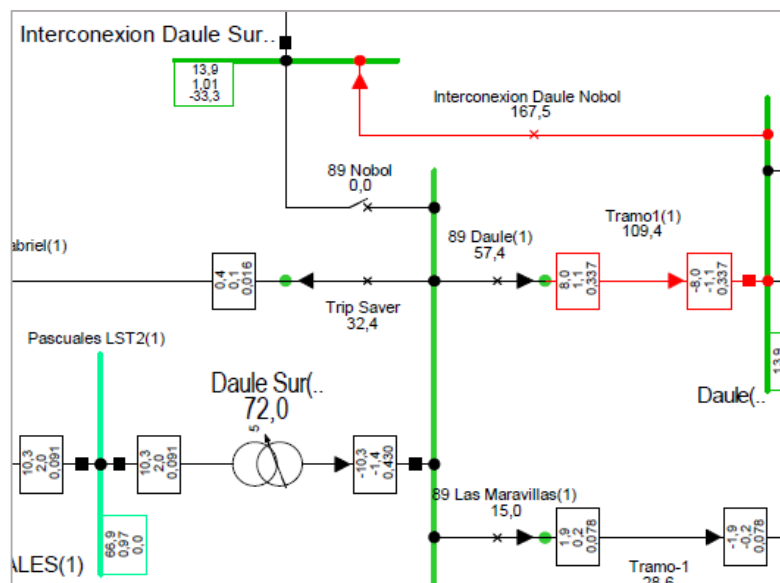


Figura 58 Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Novedades en Alimentador Daule
Fuente: Autores

Al momento de realizar la transferencia de carga al alimentador Daule, observamos en la figura 58 lo siguiente:

1. La demanda del mismo incrementa a 8Mw, siendo de alto riesgo para el sistema.
2. El primer tramo llega a una cargabilidad del 109.4% de su capacidad nominal.
3. El seccionamiento que se utiliza en la interconexión llega a una cargabilidad de 167.5%.

Estas condiciones no son las adecuadas para la operación de un sistema, teniendo un alimentador como Las Maravillas con una demanda de 1.9 Mw.

En caso de operar el alimentador y sacar de servicio 8Mw, esto afectará directamente al sistema de Transmisión.

Transferencia en Mínima Demanda

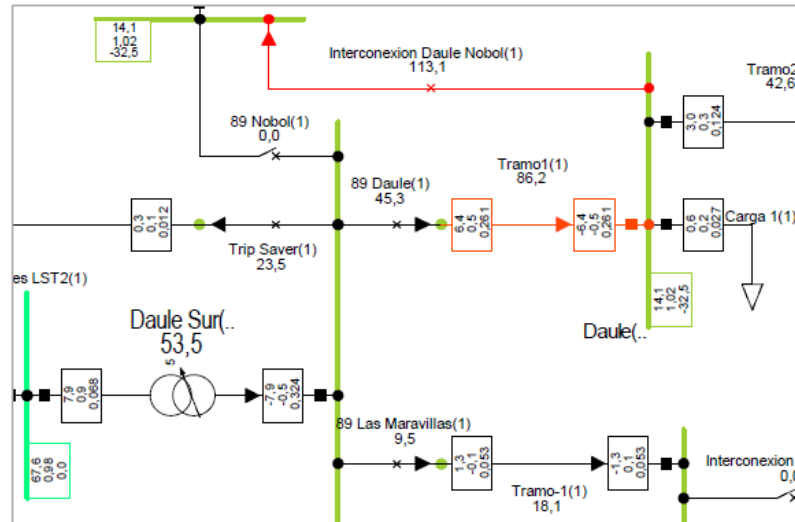


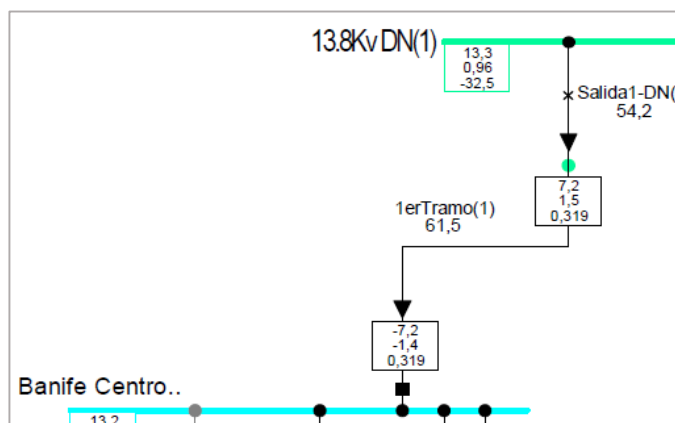
Figura 59 Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Novedades en Alimentador Daule
Fuente: Autores

Como se observa en la figura 59, al momento de realizar la transferencia de carga en horario de mínima demanda, se generan las siguientes novedades:

1. El alimentador Daule llega a una demanda de 6.4Mw.
2. La cargabilidad del primer tramo del alimentador Daule llega a 86.2%
3. Los seccionadores en la interconexión Clase 100amp están al 113.1%

En estas condiciones no se pueden realizar transferencias, principalmente por la sobrecarga de los seccionadores.

**SIMULACIÓN EN CONDICIONES DE TRANSFERENCIAS CON
MEJORAS
ESCENARIO1 – OPCIONES PARA MEJORAR SISTEMA DURANTE
CONTINGENCIA.**



*Figura 60 Mejora Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Cargabilidad del primer tramo del alimentador Banife Centro
Fuente: Autores*

Para las novedades presentadas en el Escenario 1 se realizaron las siguientes mejoras dentro del programa:

1. Cambio del conductor calibre 3/0 por conductor 336.4 MCM en el primer tramo del alimentador Banife centro, reduciendo la cargabilidad del 104% al 61.5%.
2. Se cambia los seccionadores CI 100amp en el arranque a la Av. los Daulis por seccionadores rompe arco CI 200amp., luego se cierra la interconexión Redondel y se apertura la interconexión 9 de octubre y Perimetral para bajar la cargabilidad de los seccionadores fusible CI 100amp. en la derivación de la calle 9 de octubre de 84% a 46.5% y en el arranque a la Av. Los Daulis la cargabilidad queda en 43.9%

Con estos cambios, se observa en la figura 60 un voltaje de 0.96p.u. en la barra a 13.8 kV de la subestación Daule Norte, en la barra Perimetral y 9 de octubre llega un voltaje de 0.92p.u. ver figura 61, estando fuera de lo permitido por la regulación 005/18, podemos ver el comportamiento de voltajes de las diferentes barras en el anexo 27.

Grid: Escl-Mejoral_Max_Dem System Stage: Escl-Mejoral_Ma		Study Case: Mejoras				
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	voltage [kV] [deg]	-10	-5	Voltage - Det 0
LST2-PASCUALES	69,00	0,970	66,93 -0,00			
Las Maravillas	13,80	0,922	12,74 -34,72			
Perimetral y 9 de Oct	13,80	0,918	12,68 -34,50			
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,964	13,31 -32,49			
Sindicato	13,80	0,937	12,92 -33,77			
Daule	13,80	0,921	12,72 -34,51			
Carga5	13,80	0,925	12,77 -34,17			
9 de Octubre	13,80	0,926	12,77 -34,37			
Carga4	13,80	0,918	12,68 -34,50			
Santa Clara	13,80	0,929	12,82 -34,17			
Interconexion Daule Sur						

Figura 61 Mejora Escenario 1 en máxima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en diferentes barras a 13.8 kV
Fuente: Autores

Realizando los mismos cambios en horario de mínima demanda observar la figura 62 donde tenemos lo siguiente:

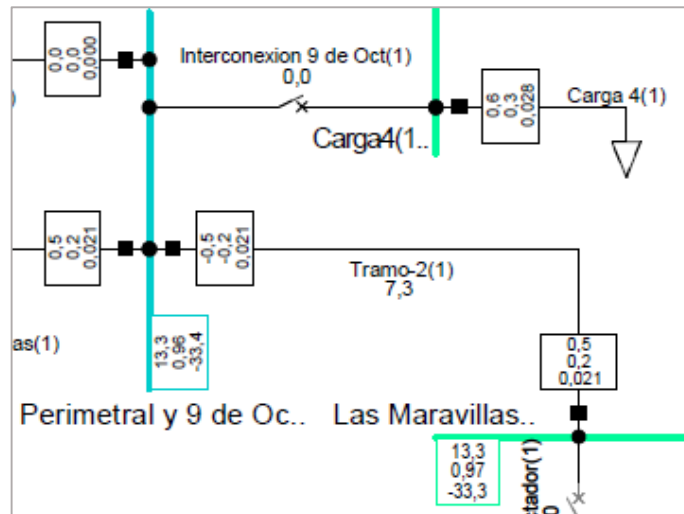


Figura 62 Mejora Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Barras a 13.8 kV – Perimetral y 9 de octubre y Redondel de las Maravillas
Fuente: Autores

Grid: Escl-Mejoral_Min_Dem System Stage: Escl-Mejoral_Mi		Study Case: Mejoras				
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	voltage [kV] [deg]	-10	-5	Voltage - Det 0
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,000	0,00 0,00			
Las Maravillas (1)	13,80	0,971	13,35 -33,32			
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	0,966	13,29 -33,45			
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	1,001	13,80 -31,63			
Sindicato (1)	13,80	0,982	13,53 -32,70			
Daule (1)	13,80	0,971	13,38 -33,26			
Carga5 (1)	13,80	0,971	13,35 -33,32			
9 de Octubre (1)	13,80	0,974	13,42 -33,17			
Carga4 (1)	13,80	0,971	13,38 -33,13			
Santa Clara (1)	13,80	0,977	13,45 -33,04			
Interconexion Daule Sur (1)						

Figura 63 Mejora Escenario 1 en mínima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en diferentes barras a 13.8kV
Fuente: Autores

Como podemos observar en la figura 63, al reducir la cargabilidad de todo el alimentador mejoran los niveles de voltaje quedando dentro de los valores permitidos en la regulación vigente, teniendo el más distante con relación de la fuente a 0.966p.u. en la barra de Banife Centro

Además, otra consideración importante que podemos señalar es la reducción de las pérdidas que se tiene al realizar las transferencias de cargas en mínima demanda.

ESCENARIO2 – OPCIONES PARA MEJORAR SISTEMA DURANTE CONTINGENCIA.

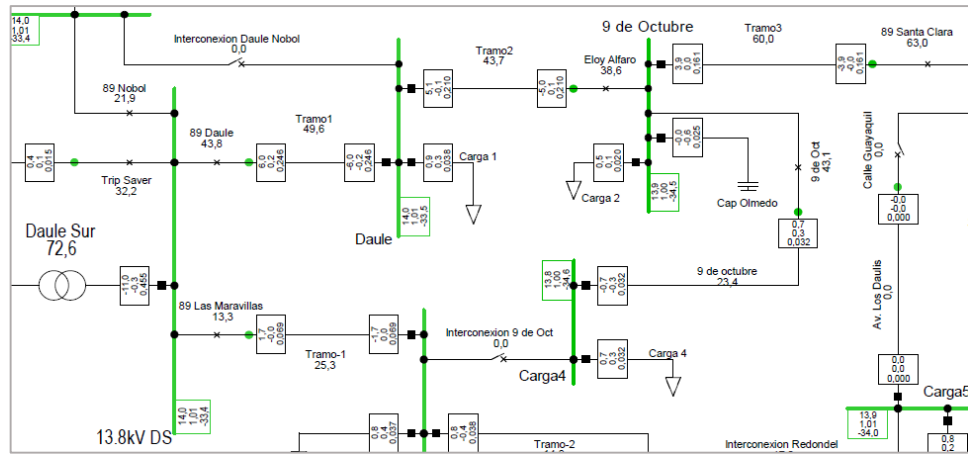


Figura 64 Mejora Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Alimentador Daule
Fuente: Autores

En este escenario el alimentador llega a una demanda de 6.5 Mw con 300 Amperios por fase, es necesario transferir la carga Rural del Alimentador Nobol al Alimentador Lomas de Sargentillo y la carga desde el reconectador Boquerón hasta los Tintos transferir al alimentador J.B.A., para reducir la demanda en el alimentador Daule.

Para mejorar las condiciones técnicas es necesario cambiar el primer tramo del alimentador Daule de 3/0 a 336,4MCM para reducir la cargabilidad del 96.3% al 49.6% como se observa en la figura 64.

Si se cambia el segundo tramo del alimentador, con 1830 metros de longitud, se reduce la cargabilidad a 43.7%, pero, si se deja el conductor 3/0 estaría con una cargabilidad del 74.2%.

Es necesario realizar el cambio de seccionadores tipo fusible CL200 tanto, en el seccionamiento Eloy Alfaro como en Santa Clara para reducir la cargabilidad a 77.9% y 63.7% respectivamente, si se instala seccionadores tipo barra con dispositivo rompe arco de 300Amp.

Los voltajes a 13.8 kV en las barras de Banife Centro y de Animas caen a 13.3 kV y 13.2 kV, por lo que es necesario instalar 1 banco de capacitor en cada barra de 0.6Mvar mejorando los voltajes a 13.5 kV – 0.98p.u. estando dentro de lo permitido por la regulación, se puede observar lo indicado en la figura 65.

Grid: Esc2-Mejoral-Maxima		System Stage: Esc2-Mejoral-Ma		Study Case: Mejoras		Annex: 33 / 1	
rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	voltage [kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%]	+10
LST2-PASCUALES	69,00	0,970	66,93	-0,00			
Las Maravillas	13,80	1,011	13,98	-33,82			
Perimetral y 9 de Oct	13,80	1,013	13,98	-33,50			
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,979	13,47	-35,89			
Sindicato	13,80	0,985	13,56	-35,41			
Daule	13,80	1,015	14,00	-33,44			
Carga5	13,80	1,011	13,98	-33,82			
9 de Octubre	13,80	0,994	13,69	-34,81			
Carga4	13,80	0,990	13,65	-34,76			
Santa Clara	13,80	0,989	13,61	-35,16			
Interconexion Daule Sur	13,80	1,016	14,02	-33,34			
Magro	13,80	1,007	13,89	-33,94			
Interconexion Magro	13,80	1,015	14,01	-33,35			
Nobol	13,80	0,995	13,71	-34,86			
San Gabriel	13,80	1,015	14,01	-33,35			
13.8kV DS	13,80	1,016	14,02	-33,34			

Figura 65 Mejora Escenario 2 en máxima demanda en el Software DigSilent – Voltajes en Barras
Fuente: Autores

La cargabilidad del transformador de potencia de la subestación Daule Sur queda en 72.9%.

Realizando los mismos cambios al realizar la simulación en horario de mínima demanda, como podemos observar la figura 66, tenemos lo siguiente:

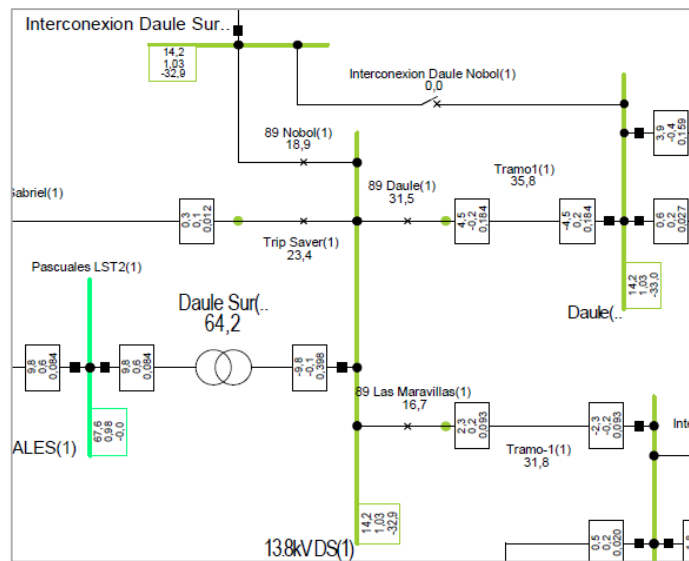


Figura 66 Mejora Escenario 2 en mínima demanda en el Software DigSilent – Barra 13.8kV Daule Sur
Fuente: Autores

Claramente se refleja que, con los cambios realizado en la simulación anterior al bajar la demanda del sistema podemos ver que el comportamiento de los voltajes tiende a elevarse.

La cargabilidad del transformador de potencia disminuye a 64.2% y los niveles voltajes se elevan como lo muestra la figura 67 a continuación:

Grid: Esc2-Mejora-Minima		System Stage: Esc2-Mejora-Min		Study Case: Mejoras		Annex:	
	rtd.V [kV]	Bus - [p.u.]	voltage [kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0 +5
LST2-PASCUALES (2)	69,00	0,980	67,62	-0,00			█
Las Maravillas (2)	13,80	1,007	13,91	-33,67			█
Perimetral y 9 de Oct (2)	13,80	1,017	14,04	-33,09			█
T_Interconexion Banife Centro (2)	13,80	0,988	13,61	-34,16			█
Sindicato (2)	13,80	0,994	13,70	-33,97			█
Daule (2)	13,80	1,020	14,08	-32,93			█
Carga5 (2)	13,80	1,007	13,91	-33,67			█
9 de Octubre (2)	13,80	1,002	13,82	-33,72			█
Carga4 (2)	13,80	0,999	13,78	-33,69			█
Santa Clara (2)	13,80	0,998	13,75	-33,87			█
Interconexion Daule Sur (2)	13,80	1,022	14,10	-32,86			█
Magro (2)	13,80	1,013	13,98	-33,39			█
Interconexion Magro (2)	13,80	1,021	14,10	-32,87			█
Nobol (2)	13,80	1,001	13,83	-34,16			█
San Gabriel (2)	13,80	1,021	14,10	-32,87			█
13.8kV DS (2)	13,80	1,022	14,10	-32,86			█

Figura 67 Mejora Escenario 2 en mínima demanda en el Software DigSilent – Voltajes en Barras 13.8kV Alimentador Daule
Fuente: Autores

ESCENARIO3- OPCIONES PARA MEJORAR SISTEMA DURANTE CONTINGENCIA.

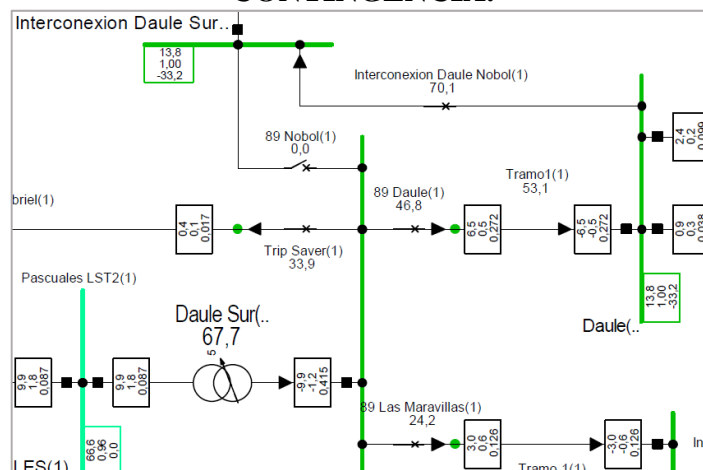


Figura 68 Mejora Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Subestación Daule Sur Fuente: Autores

En el caso que se requiera transferir la carga del alimentador Nobol al alimentador Daule, es necesario realizar la transferencia de 0.9Mw que corresponde a la carga de la zona rural Nobol, como se aprecia en la figura 69, la carga se desconecta porque nuestra delimitación no contempla el alimentador Lomas de la Subestación Tía, y la carga de la Av. Los Daulis al alimentador Las Maravillas con 1 Mw.

Con esto reducimos la carga que recibirá el alimentador Daule, podemos ver en la figura 68 que el alimentador llega a 6.5 Mw.

Es necesario cambiar los seccionadores de la interconexión Nobol – Daule a CI200Amp. Reduciendo la cargabilidad de la interconexión a 70.1%.

Es necesario cambiar el Conductor 3/0 del primer tramo del alimentador Daule por 336.4 MCM para así reducir a 53.1%.

La caída de tensión en la barra Nobol se puede ver en la imagen 70 que está a 0.98 p.u. – 13.5 kV.

La cargabilidad del transformador se reduce a 67.7%. (Anexo37).

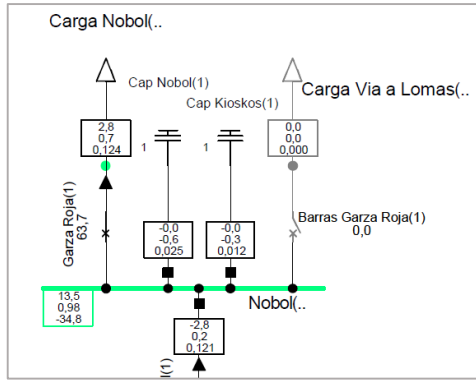


Figura 69 Mejora Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Barra Nobol
Fuente: Autores

Grid: Esc3-Mejora Maxima	System Stage: Esc3-Mejora Max	Study Case: Mejoras	Annex:	
rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	voltage [kV] [deg]	Voltage - Deviation [%]	
			0 -5 +5	
Interconexion Magro(4)	13,80	1,008	13,90 -33,02	
LST2-PASCUALES(4)	69,00	0,965	66,58 -0,00	
Perimetral y 9 de Oct(4)	13,80	1,005	13,84 -33,23	
T_Interconexion Banife Centro(4)	13,80	0,968	13,36 -31,23	
Carga5(4)	13,80	0,982	13,51 -34,14	
Interconexion Daule Sur(4)	13,80	1,006	13,87 -33,12	
Magro(4)	13,80	0,996	13,73 -33,75	
Nobol(4)	13,80	0,982	13,53 -34,74	
San Gabriel(4)	13,80	1,008	13,90 -33,02	
13.8kV DS(4)	13,80	1,008	13,90 -33,00	
Banife(4)	13,80	0,968	13,36 -31,23	
LST5-2 CERRITOS(4)	64,00	1,000	64,00 0,00	
Banife Centro(4)	13,80	0,964	13,30 -31,37	
Camal Daule(4)	13,80	0,954	13,18 -31,57	
Animas(4)	13,80	0,966	13,33 -31,35	
Daule(4)	13,80	1,006	13,87 -33,12	

Figura 70 Mejora Escenario 3 en máxima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en barras a 13.8kV
Fuente: Autores

Para el caso de realizar las mejoras, en horario de mínima demanda la cargabilidad del primer tramo y del seccionamiento mejoran considerablemente como se puede ver en la figura 71.

Con esto podemos realizar las maniobras sin transferir la carga de la Zona rural de Nobol al alimentador Lomas y la carga la Av. Los Daulis seguiría suministrada del alimentador Daule.

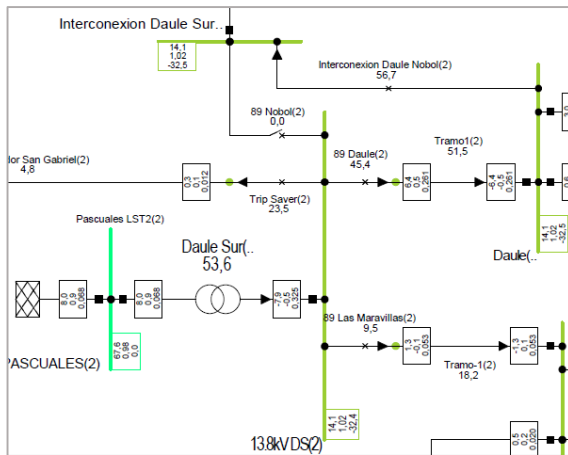


Figura 71 Mejora Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Subestación Daule Sur
Fuente: Autores

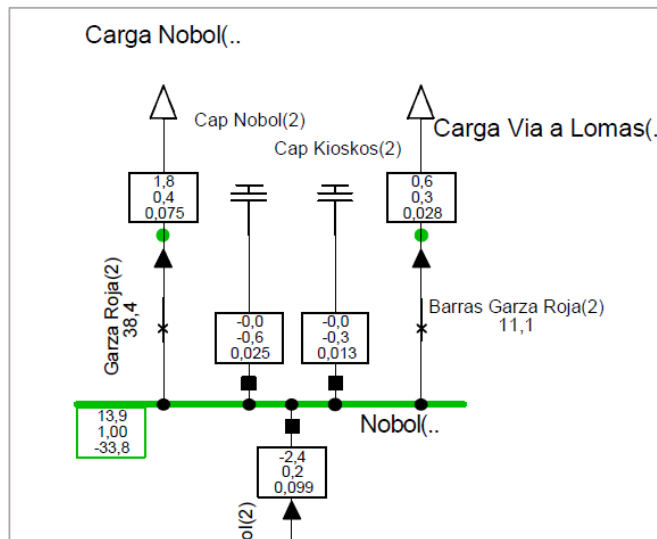


Figura 72 Mejora Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Barra Nobol
Fuente: Autores

Se observa en la barra Nobol en el escenario 3(Figura 72) que el alimentador está tomando la carga Vía a Lomas, con una demanda de 0.6Kw. teniendo niveles de voltajes permitidos que se puede observar en la figura 73

Grid: Esc3-Mejora Minima		System Stage: Esc3-Mejora Min		Study Case: Mejoras		Annex:	
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0 +5
LST2-PASCUALES(1)	69,00	0,980	67,62	-0,00			█
Las Maravillas(1)	13,80	1,022	14,13	-32,73			█
Perimetral y 9 de Oct(1)	13,80	1,024	14,15	-32,41			█
T_Interconexion Banife Centro(1)	13,80	1,001	13,81	-30,68			
Sindicato(1)	13,80	0,999	13,78	-30,77			
Daule(1)	13,80	1,024	14,15	-32,37			█
Carga5(1)	13,80	1,006	13,86	-33,21			█
9 de Octubre(1)	13,80	1,013	13,97	-33,02			█
Carga4(1)	13,80	1,010	13,94	-32,99			█
Santa Clara(1)	13,80	1,010	13,93	-33,13			█
Interconexion Daule Sur(1)	13,80	1,024	14,15	-32,37			█
Magro(1)	13,80	1,016	14,03	-32,89			█
Interconexion Magro(1)	13,80	1,026	14,17	-32,28			█
Nobol(1)	13,80	1,004	13,88	-33,66			█
San Gabriel(1)	13,80	1,026	14,17	-32,28			█
13.8kV DS(1)	13,80	1,026	14,18	-32,27			█

Figura 73 Mejora Escenario 3 en mínima demanda en el Software DigSilent – Caída de tensión en Barras a 13.8 kV

Fuente: Autores

Luego de realizar las corridas de flujo de los diferentes escenarios y sus mejoras, se muestra a continuación la tabla 16:

Barra	Escenario1		Escenario2		Escenario3	
	Esc Maxima1	Mejora Máxima 1	Esc Maxima2	Mejora Máxima 2	Esc Maxima3	Mejora Máxima 3
Las Maravillas	0,922	0,927	0,993	1,011	1	0,991
Perimetral y 9 de Oct	0,918	0,919	0,998	1,013	1,005	1,002
T_Interconexión Banife Centro	0,964	0,964	0,947	0,979	0,968	0,968
Sindicato	0,937	0,943	0,956	0,985	0,964	0,964
Daule	0,921	0,928	0,999	1,015	1,006	1,007
Carga5	0,925	0,927	0,957	1,011	0,985	0,991
9 de Octubre	0,926	0,932	0,969	0,994	0,992	0,996
Carga4	0,918	0,928	0,965	0,99	0,988	0,993
Santa Clara	0,929	0,935	0,961	0,989	0,988	0,994
Interconexión Daule Sur	0	0	1,002	1,016	1,006	1,007
Magro	0	0	0,989	1,007	0,993	0,997
Interconexión Magro	0	0	1,001	1,015	1,008	1,008
Nobol	0	0	0,969	0,995	0,974	0,983
San Gabriel	0	0	1,001	1,015	1,008	1,008
13.8kV DS	0	0	1,002	1,016	1,009	1,008
Banife	0,964	0,964	0,947	0,979	0,968	0,968
13.8kV DN	0,964	0,964	0	0	0,968	0,968
Banife Centro	0,952	0,957	0,947	0,979	0,964	0,964
Camal Daule	0,95	0,95	0	0	0,954	0,954
Animas	0,962	0,962	0,944	0,98	0,966	0,966

Tabla 16 Caídas de Tensión de las barras a 13.8kV en los Diferentes Escenarios
Fuente: Autores

En la tabla 17 se detalla el resumen de los escenarios y las pérdidas generadas en las diferentes simulaciones.

Escenario	Total Pérdidas		Daule Sur		Daule Norte		MVA Total	Anexo
	MW	MVAR	MW	MVAR	MW	MVAR		
Condiciones Normales Mínima Demanda	0,13	0,53	7,94	0,85	2,85	1,33	11,01	Anexo3
Condiciones Normales Máxima Demanda	0,29	1,08	10,83	2,31	4,92	1,84	16,29	Anexo6
Escenario 1 Máxima Demanda	0,28	0,75	0,00	0,00	10,05	2,98	10,48	Anexo9
Mejora Escenario 1 Máxima Demanda	0,23	0,74	0,00	0,00	10,00	2,95	10,43	Anexo27
Escenario 1 Mínima Demanda	0,13	0,38	0,00	0,00	7,03	1,79	7,25	Anexo12
Mejora Escenario 1 Mínima Demanda	0,16	0,38	0,00	0,00	7,06	1,81	7,29	Anexo30
Escenario 2 Máxima Demanda	0,40	1,39	13,09	3,51	0,00	0,00	13,55	Anexo15
Mejora Escenario 2 Máxima Demanda	0,26	0,93	11,10	1,02	0,00	0,00	11,15	Anexo33
Escenario 2 Mínima Demanda	0,18	0,73	9,76	1,83	0,00	0,00	9,93	Anexo18
Mejora Escenario 2 Mínima Demanda	0,19	0,70	9,79	0,58	0,00	0,00	9,80	Anexo36
Escenario 3 Máxima Demanda	0,28	0,99	10,24	2,04	4,92	1,84	15,65	Anexo21
Mejora Escenario 3 Máxima Demanda	0,23	0,91	9,91	1,75	4,92	1,84	15,26	Anexo39
Escenario 3 Mínima Demanda	0,14	0,54	7,94	0,86	2,85	1,33	11,01	Anexo24
Mejora Escenario 3 Mínima Demanda	0,16	0,54	7,96	0,88	2,85	1,33	11,03	Anexo42

Tabla 17 Resumen de Pérdidas de los diferentes escenarios de simulación

Fuente: Autores

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Después de haber realizado los análisis correspondientes podemos indicar:

- DigSilent es un software muy útil para el estudio de sistemas eléctricos, tiene una interfaz muy amigable, dinámica y fácil de comprender, su sistema de reportes entrega los datos necesarios para la toma de correctivos frente a contingencias que pueden presentarse dentro de un SEP.

- Se corrieron los flujos de carga utilizando el software DIGSILENT, en base a los datos obtenidos de los medidores ION. Schneider Power Logic ION 7650 de la Subestaciones Daule Sur y Daule Norte, para las condiciones de máxima y mínima demanda, para varios escenarios de operación,

- Si comparamos los escenarios de transferencias con y sin mejoras para máxima demanda, observamos que los mismos tienen una mejora considerable en el sentido de reducción de pérdidas, caso 1(3,99%) vs. caso 2(3,31%) que significa una reducción de (0,65%) que en valores reales sobre una base de potencia transferida de 15,65 MVA, será de 105,94 KW.

- Los alimentadores de la Subestación Daule Norte, deben operar con los bancos de capacitores conectados, ya que los mismos mejoran los voltajes en barras en demanda máxima hasta 13.3kV en la barra Camal, además reducen la cargabilidad de las líneas en el caso más crítico (escenario crítico) cargabilidad transformadores en 2%, lo cual representa una solución considerando que los transformadores de distribución son de nivel primario de 13.2/7.62 kV GrdY – 120/240 v.

RECOMENDACIONES

Luego de estudiar de manera pormenorizada los diferentes escenarios de operación y con las simulaciones de las transferencias de carga que se realizaron, se emiten las siguientes recomendaciones:

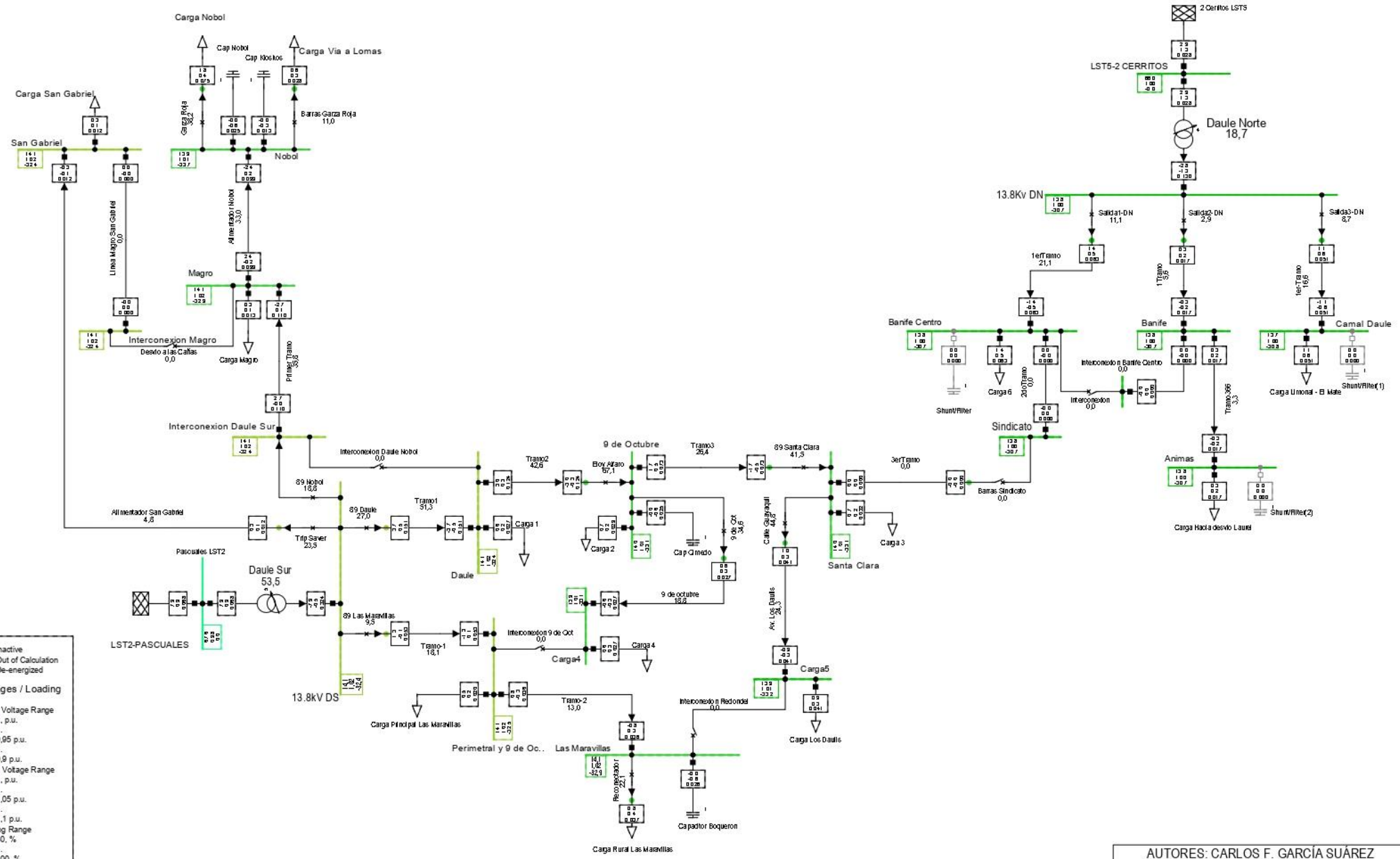
Efectuar pequeños cambios en la infraestructura de la Empresa, la misma que es parte de la Operación y Mantenimiento.

- Cambio del primer tramo del alimentador para dar frente a cualquier eventualidad que se presente.
- Cambio de los seccionadores CI100amp y reemplazarlos con CI 200amp en las diferentes interconexiones para transferencia de carga y de los arranques de la calle 9 de octubre y Av. Los Daulis para evitar daños a los equipos por sobrecarga e interrupciones de servicios.
- Utilizar la información que registran los medidores ION Power Logic 7650 y efectuar nuevos estudios de transferencias entre otras subestaciones y otros estudios como la coordinación de protecciones en todos los alimentadores en general de la Empresa
- Realizar inspecciones termográficas en los seccionamientos y puntos de arranque a fin de detectar anomalías por mal contacto y desgaste de los materiales.
- Gestionar la entrega de mejores niveles de voltaje en barras de interconexión con el sistema de transmisión, en lo que corresponde a la LST que sale de Dos Cerritos de tal forma que la empresa pueda cumplir a cabalidad lo regulado en la regulación ARCONEL 005-18 en lo que refiere a los límites permisibles de caídas de voltajes en los sistemas de media y baja tensión.

REFERENCIAS

- [1] Wwww.portalminero.com, "Medidor Ion,"
<https://www.portalminero.com/wp/inergy-presenta-beneficios-de-los-medidores-ion/#:~:text=Es%20un%20medidor%20de%20facturaci%C3%B3n,La%20necesidades%20cambiantes%20del%20mercado.>
- [2] D. A. Brihuega, *Electricidad Basica*. 2014.
- [3] A. Bayod Rujula, *Fundamentos de sistemas electricos*. Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2008.
- [4] A. Wagemakers and F. J. Escribano Aparicio, *Introduccion a la teoria de circuitos y maquinas electricas*. Dextra Editorial, 2017.
- [5] Structuralia, "Aisladores en líneas eléctricas: materiales, tipos y características principales," <https://blog.structuralia.com/aisladores-en-lineas-electricas-materiales-tipos-y-caracteristicas-principales#~:text=Aisladores en líneas eléctricas%3A Mater. tipos y Caracter. Princ. Energía y&text=En una Infraestruct. e,> 2018.
- [6] SectorElectricidad, "Reconectores,"
<http://www.sectorelectricidad.com/19183/reconectores/#:~:text=El%20Reconector%20es%20un%20interruptor,autom%C3%A1ticamente%20para%20reenergizar%20la%20I%C3%ADnea.,> 2017.
- [7] Siemens, "Seccionadores Media Tensión,"
<https://siemensmexico.com.mx/productos/seccionadores.html>.
- [8] J. A. Navarro, *Electrotecnia*, Cano Pina. ProQuest Ebook Central, 2012.
- [9] F. Gonzalez Longatt, "DlG SILENT PowerFactory (Manual de Usuario)," no. April, pp. 1–2, 2004.
- [10] Arconel, "Manual de uso del geoportal arconel," vol. 1, p. 16, 2015.
- [11] Ecuador, "Ley Organica del servicio publico de energia Electrica, Registro Oficial No.418," pp. 1–28, 2015.
- [12] ARCONEL, "Regulaciones." [Online]. Available:
<https://www.regulacioneolica.gob.ec/regulaciones/>.
- [13] Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL., "ARCONEL 005/18: Calidad de energía de los consumidores." .
- [14] G. Campos y Covarrubias, *Introduccion al arte de la investigacion cientifica*. Editorial Miguel Angel Porrua, 2010.
- [15] G. Guerrero Davila, *Metodologia de la investigacion*. Grupo Editorial Patria, 2015.

ANEXOS



Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I11 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación
Graphic: Min Cond. Norm
Date: 12/27/2020
Annex: 1

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 12/27/2020

Grid: Minima Cond. Normale System Stage: Minima Cond. No	Study Case: Minima Demanda	Annex: 2 / 1
----------------------------------------------------------	----------------------------	--------------

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1	Lod		Daule	0,642	0,187	0,96	0,027	0,977
Carga 2	Lod		9 de Octubre	0,686	0,200	0,96	0,029	0,986
Carga 3	Lod		Santa Clara	0,744	0,187	0,97	0,032	0,989
Carga 4	Lod		Carga4	0,594	0,253	0,92	0,027	0,991
Carga 6	Lod		Banife Centro	1,430	0,480	0,95	0,063	1,001
Carga Hacia desvio Laurelod	Lod		Animas	0,338	0,211	0,85	0,017	1,000
Carga Limonal - El Mate	Lod		Camal Daule	1,059	0,571	0,88	0,051	1,005
Carga Los Daulis	Lod		Carga5	0,948	0,277	0,96	0,041	0,994
Carga Magro	Lod		Magro	0,292	0,125	0,92	0,013	0,981
Carga Nobol	Lod		T_Carga Nobol	1,758	0,431	0,97	0,075	0,991
Carga Principal Las Maravillas	Lod		Perimetral y 9 de Oct	0,454	0,194	0,92	0,020	0,977
Carga Rural Las Maravillasd	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,828	0,353	0,92	0,037	0,981
Carga San Gabriel	Lod		San Gabriel	0,271	0,078	0,96	0,012	0,977
Carga Via a Lomas	Lod		T_Carga via Lomas	0,614	0,261	0,92	0,028	0,991
Cap Kioskos	Shnt		Nobol	-0,000	-0,306	-0,00	0,013	1,009
Cap Nobol	Shnt		Nobol	-0,000	-0,611	-0,00	0,025	1,009
Cap Olmedo	Shnt		9 de Octubre	-0,000	-0,616	-0,00	0,025	1,013
Capacitor Boqueron	Shnt		Las Maravillas	-0,000	-0,625	-0,00	0,026	1,020
Shunt/Filter	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5	Xnet		LST5-2 CERRITOS	2,851	1,333	0,91	0,028	0,002
Pascuales LST2	Xnet		LST2-PASCUALES	7,938	0,851	0,99	0,068	0,004
89 Daule	Coup	26,95	13.8kV DS	3,654	0,536	0,99	0,151	0,251
			T Daule	-3,654	-0,536	-0,99	0,144	0,241
89 Las Maravillas	Coup	9,52	13.8kV DS	1,290	-0,070	1,00	0,053	0,088
			T Las Maravillas	-1,290	0,070	-1,00	0,045	0,075
89 Nobol	Coup	18,82	Interconexion Daule..	-2,706	0,045	-1,00	0,110	0,184
			13.8kV DS	2,706	-0,045	1,00	0,113	0,188
89 Santa Clara	Coup	41,53	T_Santa Clara	1,697	0,466	0,96	0,073	0,364
			Santa Clara	-1,697	-0,466	-0,96	0,070	0,350

Grid: Minima Cond. Normale System Stage: Minima Cond. No			Study Case: Minima Demanda			Annex: 2 / 2		
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct	Coup	34,64	9 de Octubre	0,595	0,254	0,92	0,027	0,268
			T_9 de Octubre	-0,595	-0,254	-0,92	0,024	0,238
Barras Garza Roja	Coup	10,99	T_Carga via Lomas	-0,614	-0,261	-0,92	0,028	0,092
			Nöbol	0,614	0,261	0,92	0,029	0,097
Barras Sindicato	Coup	0,00	T_Sindicato	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil	Coup	44,78	Santa Clara	0,952	0,279	0,96	0,041	0,411
			T_Los Daulis	-0,952	-0,279	-0,96	0,037	0,373
Desvio a las Cañas	Coup	0,00	Interconexion Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro	Coup	67,07	9 de Octubre	-2,981	-0,308	-0,99	0,124	0,619
			T_Eloy Alfaro	2,981	0,308	0,99	0,121	0,605
Garza Roja	Coup	38,23	T_Carga_Nöbol	-1,758	-0,431	-0,97	0,075	0,375
			Nöbol	1,758	0,431	0,97	0,074	0,372
Interconexion	Coup	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Bänife Centro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion 9 de Oct	Coup	0,00	Perimetral y 9 de Oct	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Noboloup		0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel	Coup	0,00	Carga5	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconectador	Coup	22,12	T_Carga Rural Las M..	-0,828	-0,353	-0,92	0,037	0,185
			Läs Maravillas	0,828	0,353	0,92	0,031	0,154
Salida1-DN	Coup	11,07	T_Banife Centro	-1,432	-0,483	-0,95	0,063	0,105
			13.8Kv DN	1,432	0,483	0,95	0,066	0,111
Salida2-DN	Coup	2,92	13.8Kv DN	0,338	0,212	0,85	0,017	0,028
			T_Banife	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,029
Salida3-DN	Coup	8,71	T_Limonal	-1,064	-0,578	-0,88	0,051	0,084
			13.8Kv DN	1,064	0,578	0,88	0,049	0,082
Trip Saver	Coup	23,48	T_San Gabriel	-0,271	-0,078	-0,96	0,012	0,178
			13.8kV DS	0,271	0,078	0,96	0,007	0,103
1Tramo	Lne	5,56	T_Banife	0,338	0,212	0,85	0,017	0,053
			Bänife	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,056
1er-Tramo	Lne	16,59	T_Limonal	1,064	0,578	0,88	0,051	0,161
			Cämal Daule	-1,059	-0,571	-0,88	0,049	0,156
1erTramo	Lne	21,09	T_Banife Centro	1,432	0,483	0,95	0,063	0,200
			Bänife Centro	-1,430	-0,480	-0,95	0,066	0,211
2doTramo	Lne	0,00	Banife Centro	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
3erTramo	Lne	0,00	Santa Clara	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Sindicato	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
9 de octubre	Lne	18,83	T_9 de Octubre	0,595	0,254	0,92	0,027	0,145
			Carga4	-0,594	-0,253	-0,92	0,024	0,129

Grid: Minima Cond. Normale System Stage: Minima Cond. No			Study Case: Minima Demanda			Annex: 2 / 3		
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.- factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol	Lne	33,01	Nobol	-2,371	0,224	-1,00	0,099	0,314
			Magro	2,396	-0,193	1,00	0,096	0,305
Alimentador San Gabriel	Lne	4,85	T_San Gabriel	0,271	0,078	0,96	0,012	0,037
			San Gabriel	-0,271	-0,078	-0,96	0,007	0,021
Av. Los Daulis	Lne	24,34	T_Los Daulis	0,952	0,279	0,96	0,041	0,223
			Carga5	-0,948	-0,277	-0,96	0,037	0,203
Interconexion Banife Centro		0,00	Banife	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel	Lne	0,00	San Gabriel	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo	Lne	35,84	Interconexion Daule..	2,706	-0,045	1,00	0,110	0,351
			Magro	-2,688	0,068	-1,00	0,113	0,358
Tramo-1	Lne	18,13	T_Las Maravillas	1,290	-0,070	1,00	0,053	0,167
			Perimetral y 9 de Oct	-1,287	0,073	-1,00	0,045	0,144
Tramo-2	Lne	13,05	Perimetral y 9 de Oct	0,832	-0,267	0,95	0,036	0,114
			Las Maravillas	-0,828	0,272	-0,95	0,028	0,088
Tramo1	Lne	51,33	T_Daule	3,654	0,536	0,99	0,151	0,479
			Daule	-3,651	-0,532	-0,99	0,144	0,458
Tramo2	Lne	42,59	Daule	3,009	0,344	0,99	0,124	0,393
			T_Eloy Alfaro	-2,981	-0,308	-0,99	0,121	0,384
Tramo3	Lne	26,37	9 de Octubre	1,700	0,470	0,96	0,073	0,231
			T_Santa Clara	-1,697	-0,466	-0,96	0,070	0,222
Tramo366	Lne	3,31	Banife	0,338	0,212	0,85	0,017	0,032
			Animas	-0,338	-0,211	-0,85	0,018	0,033
Daule Norte	Tr2	18,67	LST5-2 CERRITOS	2,851	1,333	0,91	0,028	0,183
			13.8Kv DN	-2,834	-1,273	-0,91	0,132	0,176
Daule Sur	Tr2	53,45	LST2-PASCUALES	7,938	0,851	0,99	0,068	0,509
			13.8kV DS	-7,921	-0,500	-1,00	0,308	0,460

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 12/27/2020

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Cond. Normale System Stage: Minima Cond. No	Study Case: Minima Demanda	Annex: 3 / 1
----------------------------------------------------------	----------------------------	--------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES	69,00	0,980	67,62	-0,00					
Las Maravillas	13,80	1,023	14,15	-32,70					
Perimetral y 9 de Oct	13,80	1,025	14,16	-32,40					
T_Interconexion Banife Centro	13,80	1,001	13,81	-30,68					
Sindicato	13,80	0,999	13,78	-30,78					
Daule	13,80	1,026	14,17	-32,31					
Carga5	13,80	1,010	13,93	-33,16					
9 de Octubre	13,80	1,016	14,02	-32,97					
Carga4	13,80	1,013	13,99	-32,96					
Santa Clara	13,80	1,014	13,99	-33,07					
Interconexion Daule Sur	13,80	1,026	14,18	-32,26					
Magro	13,80	1,020	14,08	-32,78					
Interconexion Magro	13,80	1,026	14,17	-32,27					
Nobol	13,80	1,010	13,97	-33,53					
San Gabriel	13,80	1,026	14,17	-32,27					
13.8kV DS	13,80	1,026	14,18	-32,26					

Grid: Minima Cond. Normale System Stage: Minima Cond. No			Study Case: Minima Demanda			Annex: 3 / 2			
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife	13,80	1,001	13,81	-30,68					
13.8Kv DN	13,80	1,001	13,82	-30,68					
Banife Centro	13,80	0,999	13,78	-30,78					
Camal Daule	13,80	0,995	13,73	-30,82			■		
Animas	13,80	1,000	13,79	-30,75					
LST5-2 CERRITOS	66,00	1,000	66,00	-0,00					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 12/27/2020

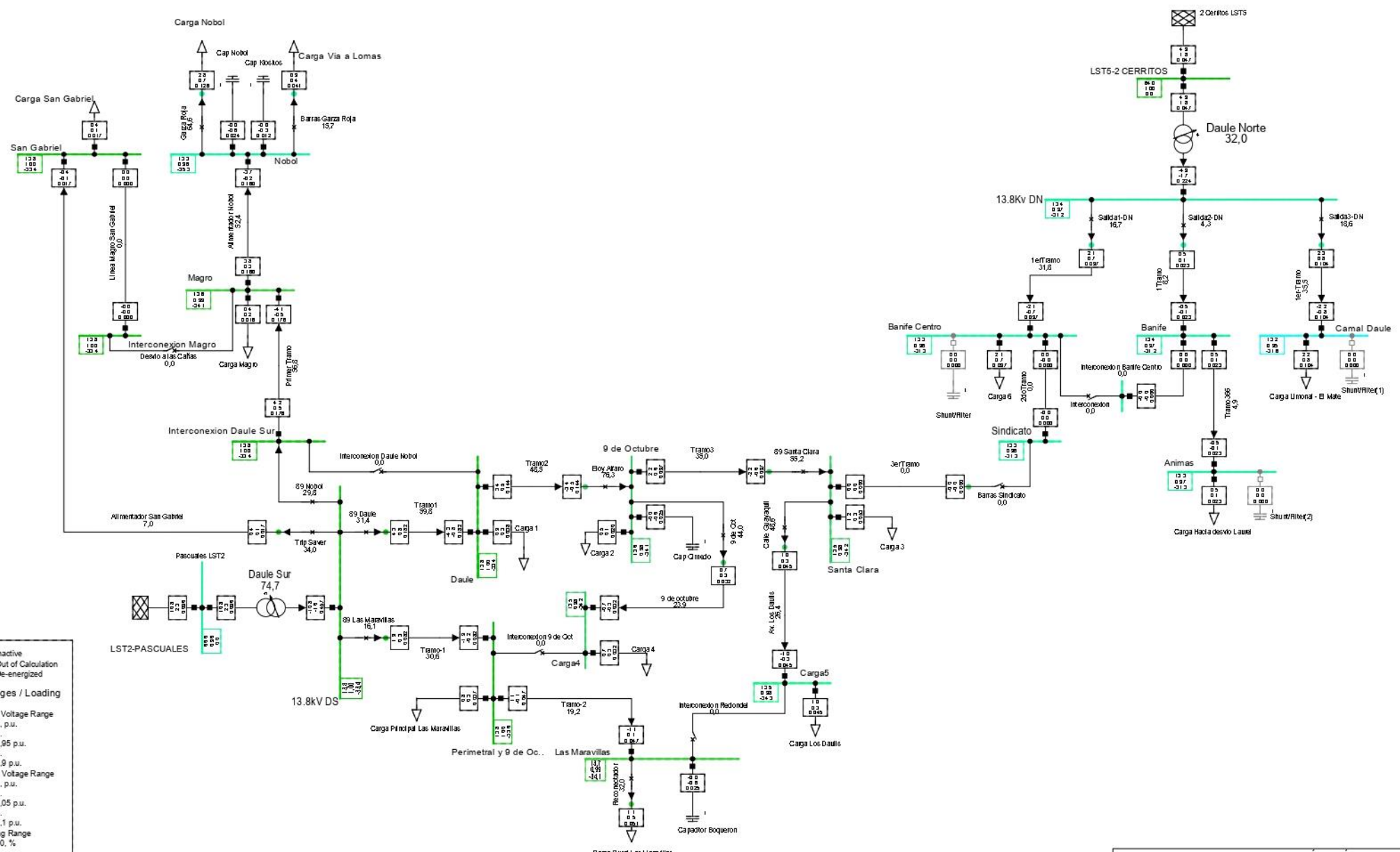
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Cond. Normale System Stage: Minima Cond. No						Study Case: Minima Demanda			Annex: 3 / 3	
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	NoLoad Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,66 / 3,81	-0,00 / -2,16	0,00 / 0,00			0,10 / 0,12	0,10 / 0,12	0,00 / 0,00
						66,00 kV	-2,83 / -1,27	0,02 / 0,06	0,00 / 0,04	0,02 / 0,02
						69,00 kV	-7,92 / -0,50	0,02 / 0,35	0,00 / 0,33	0,01 / 0,02
66,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	2,85 / 1,33			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	2,85 / 1,33	0,02 / 0,06	0,00 / 0,04	0,02 / 0,02
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	7,94 / 0,85			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	7,94 / 0,85	0,02 / 0,35	0,00 / 0,33	0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,66 / 3,81	-0,00 / -2,16	10,79 / 2,18		0,00 / 0,00	0,13 / 0,53	0,10 / 0,49	0,03 / 0,04

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 12/27/2020

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Minima Demanda			Annex: 3 / 4	
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Minima Cond. Normales									
0,00	0,00	10,66	-0,00	10,79	0,00	0,13	0,10	0,03	
0,00	0,00	3,81	-2,16	2,18	0,00	0,53	0,49	0,04	
Total:									
0,00	0,00	10,66	-0,00	10,79		0,13	0,10	0,03	
0,00	0,00	3,81	-2,16	2,18		0,53	0,49	0,04	



AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodos	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ecuador

PowerFactory 15.1.7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE-NUEVA Y DAULE NORTE

Project: TESIS
Graphic: Max Cond. Norm
Date: 1/17/2021
Annex: 4

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMEN- TADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 12/27/2020

Grid: Maxima Cond. Normale System Stage: Maxima Cond. No	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 5 / 1
----------------------------------------------------------	----------------------------	--------------

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1	Lod		Daule	0,880	0,257	0,96	0,038	1,000
Carga 2	Lod		9 de Octubre	0,457	0,133	0,96	0,020	1,015
Carga 3	Lod		Santa Clara	1,196	0,300	0,97	0,053	1,018
Carga 4	Lod		Carga4	0,698	0,297	0,92	0,032	1,021
Carga 6	Lod		Banife Centro	2,115	0,709	0,95	0,097	1,037
Carga Hacia desvio Laurelod	Lod		Animas	0,515	0,145	0,96	0,023	1,034
Carga Limonal - El Mate	Lod		Camal Daule	2,243	0,808	0,94	0,104	1,047
Carga Los Daulis	Lod		Carga5	0,996	0,290	0,96	0,045	1,025
Carga Magro	Lod		Magro	0,353	0,151	0,92	0,016	1,013
Carga Nobol	Lod		T_Carga_Nobol	2,816	0,692	0,97	0,126	1,037
Carga Principal Las Maravillas	Lod		Perimetral y 9 de Oct	0,814	0,347	0,92	0,037	1,003
Carga Rural Las Maravillasd	Lod		T_Carga Rural Las M..	1,113	0,474	0,92	0,051	1,011
Carga San Gabriel	Lod		San Gabriel	0,403	0,103	0,97	0,017	1,001
Carga Via a Lomas	Lod		T_Carga via Lomas	0,866	0,369	0,92	0,041	1,037
Cap Kioskos	Shnt		Nobol	-0,000	-0,279	-0,00	0,012	0,965
Cap Nobol	Shnt		Nobol	-0,000	-0,558	-0,00	0,024	0,965
Cap Olmedo	Shnt		9 de Octubre	-0,000	-0,582	-0,00	0,025	0,985
Capacitor Boqueron	Shnt		Las Maravillas	-0,000	-0,589	-0,00	0,025	0,991
Shunt/Filter	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5	Xnet		LST5-2 CERRITOS	4,925	1,836	0,94	0,047	0,003
Pascuales LST2	Xnet		LST2-PASCUALES	10,835	2,311	0,98	0,096	0,006
89 Daule	Coup	31,37	13.8kV DS	4,295	0,762	0,98	0,182	0,304
			T Daule	-4,295	-0,762	-0,98	0,185	0,309
89 Las Maravillas	Coup	16,05	13.8kV DS	1,945	0,251	0,99	0,082	0,137
			T Las Maravillas	-1,945	-0,251	-0,99	0,075	0,125
89 Nobol	Coup	29,84	Interconexion Daule..	-4,171	-0,516	-0,99	0,176	0,293
			13.8kV DS	4,171	0,516	0,99	0,169	0,281
89 Santa Clara	Coup	55,20	T_Santa Clara	2,198	0,593	0,97	0,097	0,485
			Santa Clara	-2,198	-0,593	-0,97	0,110	0,552

Grid: Maxima Cond. Normale System Stage: Maxima Cond. No			Study Case: Maxima Demanda			Annex: 5 / 2		
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct	Coup	43,96	9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,032	0,324
			T_9 de Octubre	-0,701	-0,299	-0,92	0,028	0,278
Barras Garza Roja	Coup	15,72	T_Carga via Lomas	-0,866	-0,369	-0,92	0,041	0,136
			Nobol	0,866	0,369	0,92	0,038	0,128
Barras Sindicato	Coup	0,00	T_Sindicato	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil	Coup	48,58	Santa Clara	1,002	0,294	0,96	0,045	0,445
			T_Los Daulis	-1,002	-0,294	-0,96	0,038	0,375
Desvio a las Cañas	Coup	0,00	Interconexion Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro	Coup	76,34	9 de Octubre	-3,363	-0,451	-0,99	0,144	0,720
			T_Eloy Alfaro	3,363	0,451	0,99	0,153	0,763
Garza Roja	Coup	64,56	T_Carga_Nobol	-2,816	-0,692	-0,97	0,126	0,629
			Nobol	2,816	0,692	0,97	0,123	0,614
Interconexion	Coup	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Banife Centro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion 9 de Oct	Coup	0,00	Perimetral y 9 de Oct	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Nobol	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel	Coup	0,00	Carga5	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconector	Coup	31,97	T_Carga Rural Las M..	-1,113	-0,474	-0,92	0,051	0,256
			Las Maravillas	1,113	0,474	0,92	0,042	0,211
Salida1-DN	Coup	16,69	T_Banife Centro	-2,123	-0,717	-0,95	0,097	0,161
			13.8Kv DN	2,123	0,717	0,95	0,098	0,164
Salida2-DN	Coup	4,28	13.8Kv DN	0,515	0,146	0,96	0,023	0,039
			T_Banife	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,043
Salida3-DN	Coup	18,62	T_Limonal	-2,270	-0,836	-0,94	0,104	0,174
			13.8Kv DN	2,270	0,836	0,94	0,103	0,172
Trip Saver	Coup	34,02	T_San Gabriel	-0,404	-0,103	-0,97	0,017	0,268
			13.8kv DS	0,404	0,103	0,97	0,011	0,163
1Tramo	Lne	8,15	T_Banife	0,515	0,146	0,96	0,023	0,073
			Banife	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,082
1er-Tramo	Lne	35,47	T_Limonal	2,270	0,836	0,94	0,104	0,332
			Camal Daule	-2,243	-0,808	-0,94	0,103	0,327
1erTramo	Lne	31,78	T_Banife Centro	2,123	0,717	0,95	0,097	0,307
			Banife Centro	-2,115	-0,709	-0,95	0,098	0,313
2doTramo	Lne	0,00	Banife Centro	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
3erTramo	Lne	0,00	Santa Clara	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Sindicato	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
9 de octubre	Lne	23,89	T_9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,032	0,176
			Carga4	-0,698	-0,297	-0,92	0,028	0,151

Grid: Maxima Cond. Normale System Stage: Maxima Cond. No				Study Case: Maxima Demanda			Annex: 5 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol	Lne	52,42	Nobol	-3,682	-0,223	-1,00	0,160	0,508
			Magro	3,761	0,306	1,00	0,153	0,485
Alimentador San Gabriel	Lne	7,02	T_San Gabriel	0,404	0,103	0,97	0,017	0,055
			San Gabriel	-0,403	-0,103	-0,97	0,011	0,034
Av. Los Daulis	Lne	26,40	T_Los Daulis	1,002	0,294	0,96	0,045	0,242
			Carga5	-0,996	-0,290	-0,96	0,038	0,204
Interconexion Banife Centro		0,00	Banife	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel	Lne	0,00	San Gabriel	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo	Lne	56,84	Interconexion Daule..	4,171	0,516	0,99	0,176	0,557
			Magro	-4,114	-0,456	-0,99	0,169	0,536
Tramo-1	Lne	30,58	T_Las Maravillas	1,945	0,251	0,99	0,082	0,260
			Perimetral y 9 de Oct	-1,937	-0,242	-0,99	0,075	0,238
Tramo-2	Lne	19,23	Perimetral y 9 de Oct	1,122	-0,105	1,00	0,047	0,150
			Las Maravillas	-1,113	0,114	-0,99	0,045	0,142
Tramo1	Lne	59,75	T_Daule	4,295	0,762	0,98	0,182	0,578
			Daule	-4,290	-0,757	-0,98	0,185	0,589
Tramo2	Lne	48,47	Daule	3,410	0,500	0,99	0,144	0,457
			T_Eloy Alfaro	-3,363	-0,451	-0,99	0,153	0,485
Tramo3	Lne	35,05	9 de Octubre	2,205	0,601	0,96	0,097	0,308
			T_Santa Clara	-2,198	-0,593	-0,97	0,110	0,350
Tramo366	Lne	4,85	Banife	0,515	0,146	0,96	0,023	0,044
			Animas	-0,515	-0,145	-0,96	0,026	0,049
Daule Norte	Tr2	32,04	LST5-2 CERRITOS	4,925	1,836	0,94	0,047	0,315
			13.8Kv DN	-4,908	-1,699	-0,94	0,227	0,301
Daule Sur	Tr2	74,72	LST2-PASCUALES	10,835	2,311	0,98	0,096	0,718
			13.8kV DS	-10,815	-1,632	-0,99	0,439	0,655

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Cond. Normale System Stage: Maxima Cond. No	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 6 / 1
----------------------------------------------------------	----------------------------	--------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
Nobol	13,80	0,969	13,39	-35,04					
Las Maravillas	13,80	0,998	13,73	-34,02					
San Gabriel	13,80	1,004	13,86	-33,27					
Sindicato	13,80	0,964	13,30	-31,37					
Banife	13,80	0,968	13,36	-31,23					
Banife Centro	13,80	0,964	13,30	-31,37					
Animas	13,80	0,966	13,33	-31,35					
Santa Clara	13,80	0,984	13,56	-34,28					
9 de Octubre	13,80	0,988	13,62	-34,11					
Daule	13,80	1,004	13,85	-33,31					
Interconexion Magro	13,80	1,004	13,86	-33,27					
Magro	13,80	0,990	13,67	-33,94					
Interconexion Daule Sur	13,80	1,005	13,87	-33,25					
LST2-PASCUALES	69,00	0,965	66,58	-0,00					
Camal Daule	13,80	0,954	13,18	-31,57					
Perimetral y 9 de Oct	13,80	1,001	13,81	-33,49					

Grid: Maxima Cond. Normale System Stage: Maxima Cond. No				Study Case: Maxima Demanda			Annex: 6 / 2	
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV] [deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Carga5	13,80	0,980	13,49 -34,34			█		
Carga4	13,80	0,984	13,58 -34,06			█		
13.8Kv DN	13,80	0,968	13,36 -31,22			█		
13.8kV DS	13,80	1,005	13,87 -33,25			█		
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,968	13,36 -31,23			█		
LST5-2 CERRITOS	64,00	1,000	64,00 0,00					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

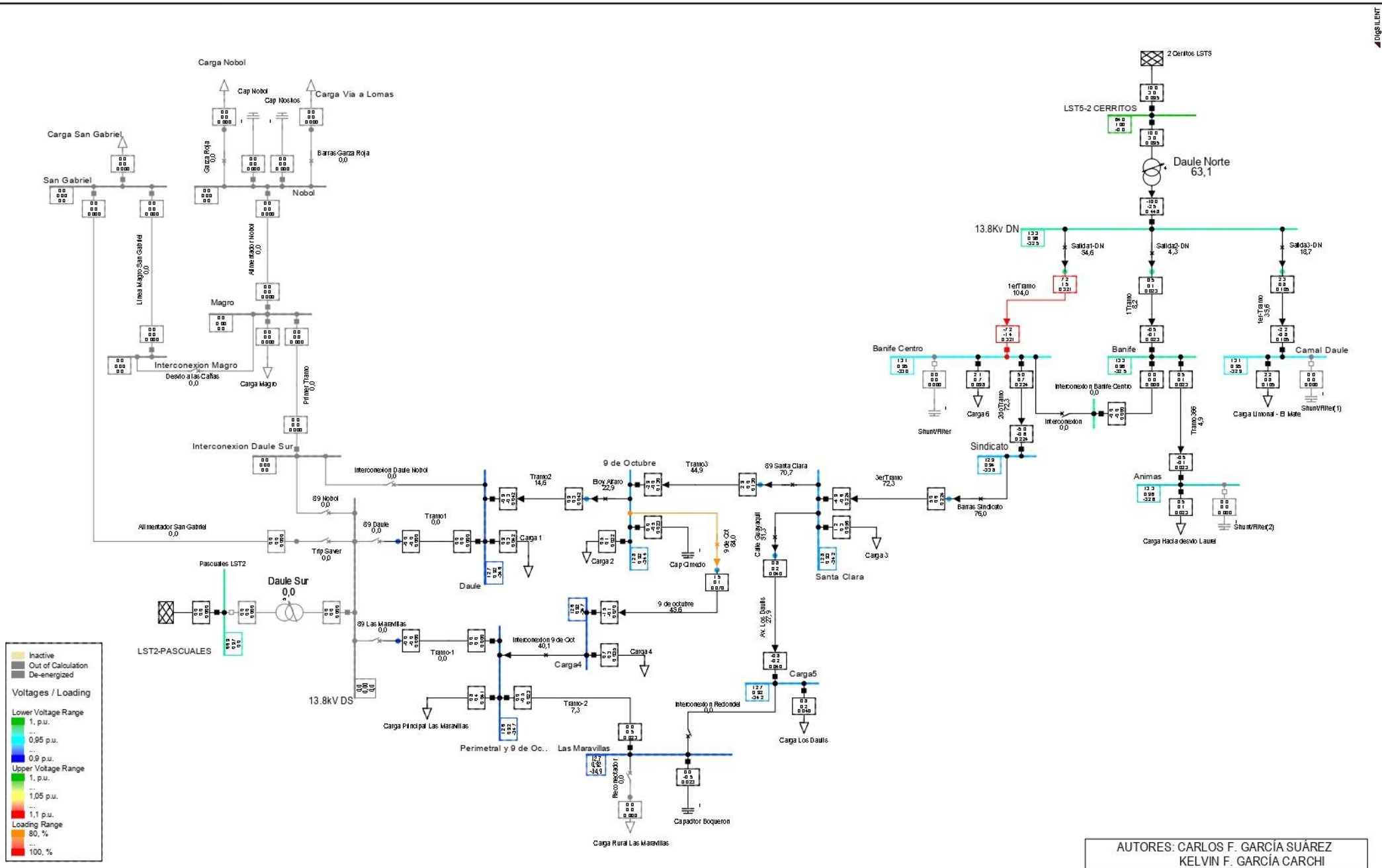
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Cond. Normale System Stage: Maxima Cond. No						Study Case: Maxima Demanda		Annex: 6 / 3		
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	No-load Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	15,47 / 5,07	-0,00 / -2,01	0,00 / 0,00			0,26 / 0,27	0,26 / 0,27	0,00 / 0,00
						64,00 kV	-4,91 / -1,70	0,02 / 0,14	0,00 / 0,12	0,01 / 0,02
						69,00 kV	-10,82 / -1,63	0,02 / 0,68	0,01 / 0,66	0,01 / 0,02
64,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	4,92 / 1,84			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	4,92 / 1,84	0,02 / 0,14	0,00 / 0,12	0,01 / 0,02
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,83 / 2,31			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	10,83 / 2,31	0,02 / 0,68	0,01 / 0,66	0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	15,47 / 5,07	-0,00 / -2,01	15,76 / 4,15		0,00 / 0,00	0,29 / 1,08	0,27 / 1,04	0,03 / 0,04

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Maxima Demanda		Annex: 6 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Maxima Cond. Normales									
0,00	0,00	15,47	-0,00	15,76	0,00	0,29	0,27	0,03	
0,00	0,00	5,07	-2,01	4,15	0,00	1,08	1,04	0,04	
Total:									
0,00	0,00	15,47	-0,00	15,76		0,29	0,27	0,03	
0,00	0,00	5,07	-2,01	4,15		1,08	1,04	0,04	



Legend

- Inactive
- Out of Calculation
- De-energized

Voltages / Loading

Lower Voltage Range

- 1. p.u.
- 0.95 p.u.
- 0.9 p.u.

Upper Voltage Range


- 1. p.u.
- 1.05 p.u.
- 1.1 p.u.

Loading Range

- 80, %
- 100, %

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
U1 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phi1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR PowerFactory 15.1.7	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	Project: Titulación Graphic: Max Esc1 Date: 12/27/2020 Annex: 7
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Load Flow Calculation			Edge Elements	
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA
			Model Equations	0,10 %

		TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
				Date: 12/27/2020
Grid: Maxima Escenario 1	System Stage: Maxima Escenari	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 8	/ 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1	Lod		Daule	0,880	0,257	0,96	0,042	1,088
Carga 2	Lod		9 de Octubre	0,457	0,133	0,96	0,022	1,081
Carga 3	Lod		Santa Clara	1,196	0,300	0,97	0,056	1,077
Carga 4	Lod		Carga4	0,698	0,297	0,92	0,035	1,093
Carga 6	Lod		Banife Centro	2,115	0,709	0,95	0,098	1,051
Carga Hacia desvio Laurelod	Lod		Animas	0,515	0,145	0,96	0,023	1,039
Carga Limonal - El Mate	Lod		Camal Daule	2,243	0,808	0,94	0,105	1,052
Carga Los Daulis	Lod		Carga5	0,843	0,246	0,96	0,040	1,084
Carga Magro	Lod		Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Nobol	Lod		T_Carga_Nobol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Principal Las Maravillas	Lod		Perimetral y 9 de Oct	0,822	0,350	0,92	0,041	1,092
Carga Rural Las Maravillasd	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga San Gabriel	Lod		San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Via a Lomas	Lod		T_Carga via Lomas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Kioskos	Shnt		Nobol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Nobol	Shnt		Nobol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Olmedo	Shnt		9 de Octubre	0,000	-0,513	0,00	0,023	0,925
Capacitor Boqueron	Shnt		Las Maravillas	0,000	-0,508	0,00	0,023	0,920
Shunt/Filter	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5	Xnet		LST5-2 CERRITOS	10,047	2,976	0,96	0,095	0,006
Pascuales LST2	Xnet		LST2-PASCUALES	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Daule	Coup	0,00	13.8kV DS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Las Maravillas	Coup	0,00	13.8kV DS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T Las Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Nobol	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara	Coup	70,67	T_Santa Clara	-2,888	-0,044	-1,00	0,130	0,651
			Santa Clara	2,888	0,044	1,00	0,115	0,576

Grid: Maxima Escenario 1		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 8 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct	Coup	83,96	9 de Octubre	1,536	0,150	1,00	0,070	0,698
			T_9 de Octubre	-1,536	-0,150	-1,00	0,058	0,583
Barras Garza Roja	Coup	0,00	T_Carga via Lomas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Nöbol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Barras Sindicato	Coup	75,96	T_Sindicato	-4,970	-0,631	-0,99	0,224	0,746
			Sindicato	4,970	0,631	0,99	0,220	0,733
Calle Guayaquil	Coup	51,31	Santa Clara	0,848	0,249	0,96	0,040	0,398
			T_Los Daulis	-0,848	-0,249	-0,96	0,030	0,296
Desvio a las Cañas	Coup	0,00	Interconexion Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro	Coup	22,92	9 de Octubre	0,884	0,261	0,96	0,042	0,208
			T_Eloy Alfaro	-0,884	-0,261	-0,96	0,036	0,182
Garza Roja	Coup	0,00	T_Carga_Nöbol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Nöbol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion	Coup	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Bänife Centro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion 9 de Oct	Coup	40,10	Perimetral y 9 de Oct	-0,824	0,155	-0,98	0,038	0,383
			Carga4	0,824	-0,155	0,98	0,035	0,354
Interconexion Daule Noboloup	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel	Coup	0,00	Carga5	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconector	Coup	0,00	T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Läs Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida1-DN	Coup	54,58	T_Banife Centro	-7,241	-1,503	-0,98	0,321	0,535
			13.8Kv DN	7,241	1,503	0,98	0,319	0,532
Salida2-DN	Coup	4,30	13.8Kv DN	0,515	0,146	0,96	0,023	0,039
			T_Banife	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,043
Salida3-DN	Coup	18,71	T_Limonal	-2,271	-0,837	-0,94	0,105	0,175
			13.8Kv DN	2,271	0,837	0,94	0,103	0,172
Trip Saver	Coup	0,00	T_San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kv DS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1Tramo	Lne	8,19	T_Banife	0,515	0,146	0,96	0,023	0,074
			Bänife	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,082
1er-Tramo	Lne	35,63	T_Limonal	2,271	0,837	0,94	0,105	0,333
			Cämal Daule	-2,243	-0,808	-0,94	0,103	0,328
1erTramo	Lne	103,97	T_Banife Centro	7,241	1,503	0,98	0,321	1,019
			Bänife Centro	-7,157	-1,416	-0,98	0,319	1,013
2doTramo	Lne	72,34	Banife Centro	5,042	0,707	0,99	0,224	0,711
			Sindicato	-4,970	-0,631	-0,99	0,220	0,698
3erTramo	Lne	72,34	Santa Clara	-4,933	-0,592	-0,99	0,224	0,711
			T_Sindicato	4,970	0,631	0,99	0,220	0,698
9 de octubre	Lne	45,63	T_9 de Octubre	1,536	0,150	1,00	0,070	0,380
			Carga4	-1,521	-0,142	-1,00	0,058	0,317

Grid: Maxima Escenario 1		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 8 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol	Lne	0,00	Nobol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Alimentador San Gabriel	Lne	0,00	T_San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Av. Los Daulis	Lne	27,89	T_Los Daulis	0,848	0,249	0,96	0,040	0,216
			Carga5	-0,843	-0,246	-0,96	0,030	0,161
Interconexion Banife Centro		0,00	Banife	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel	Lne	0,00	San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Primer Tramo	Lne	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-1	Lne	0,00	T_Las Maravillas	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Perimetral y 9 de Oct	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-2	Lne	7,35	Perimetral y 9 de Oct	0,002	-0,505	0,00	0,023	0,073
			Las Maravillas	0,000	0,508	0,00	0,023	0,073
Tramo1	Lne	0,00	T_Daule	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo2	Lne	14,55	Daule	-0,880	-0,257	-0,96	0,042	0,132
			T_Eloy Alfaro	0,884	0,261	0,96	0,036	0,116
Tramo3	Lne	44,87	9 de Octubre	-2,877	-0,031	-1,00	0,130	0,413
			T_Santa Clara	2,888	0,044	1,00	0,115	0,366
Tramo366	Lne	4,88	Banife	0,515	0,146	0,96	0,023	0,044
			Animas	-0,515	-0,145	-0,96	0,026	0,049
Daule Norte	Tr2	63,08	LST5-2 CERRITOS	10,047	2,976	0,96	0,095	0,628
			13.8Kv DN	-10,027	-2,486	-0,97	0,446	0,592
Daule Sur	Tr2	0,00		0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kv DS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)	No	Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Escenario 1	System Stage: Maxima Escenari	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 9 / 1
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES	69,00	0,970	66,93	-0,00					
Las Maravillas	13,80	0,922	12,74	-34,72					
Perimetral y 9 de Oct	13,80	0,918	12,68	-34,50					
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,964	13,31	-32,49					
Sindicato	13,80	0,937	12,92	-33,77					
Daule	13,80	0,921	12,72	-34,51					
Carga5	13,80	0,925	12,77	-34,17					
9 de Octubre	13,80	0,926	12,77	-34,37					
Carga4	13,80	0,918	12,68	-34,50					
Santa Clara	13,80	0,929	12,82	-34,17					
Interconexion Daule Sur	13,80	0,000	0,00	0,00					
Magro	13,80	0,000	0,00	0,00					
Interconexion Magro	13,80	0,000	0,00	0,00					
Nobol	13,80	0,000	0,00	0,00					
San Gabriel	13,80	0,000	0,00	0,00					
13.8kV DS	13,80	0,000	0,00	0,00					

Grid: Maxima Escenario 1		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 9 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife	13,80	0,964	13,31	-32,49					
LST5-2 CERRITOS	64,00	1,000	64,00	0,00					
13.8Kv DN	13,80	0,964	13,31	-32,48					
Banife Centro	13,80	0,952	13,13	-33,03					
Camal Daule	13,80	0,950	13,13	-32,83					
Animas	13,80	0,962	13,28	-32,61					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

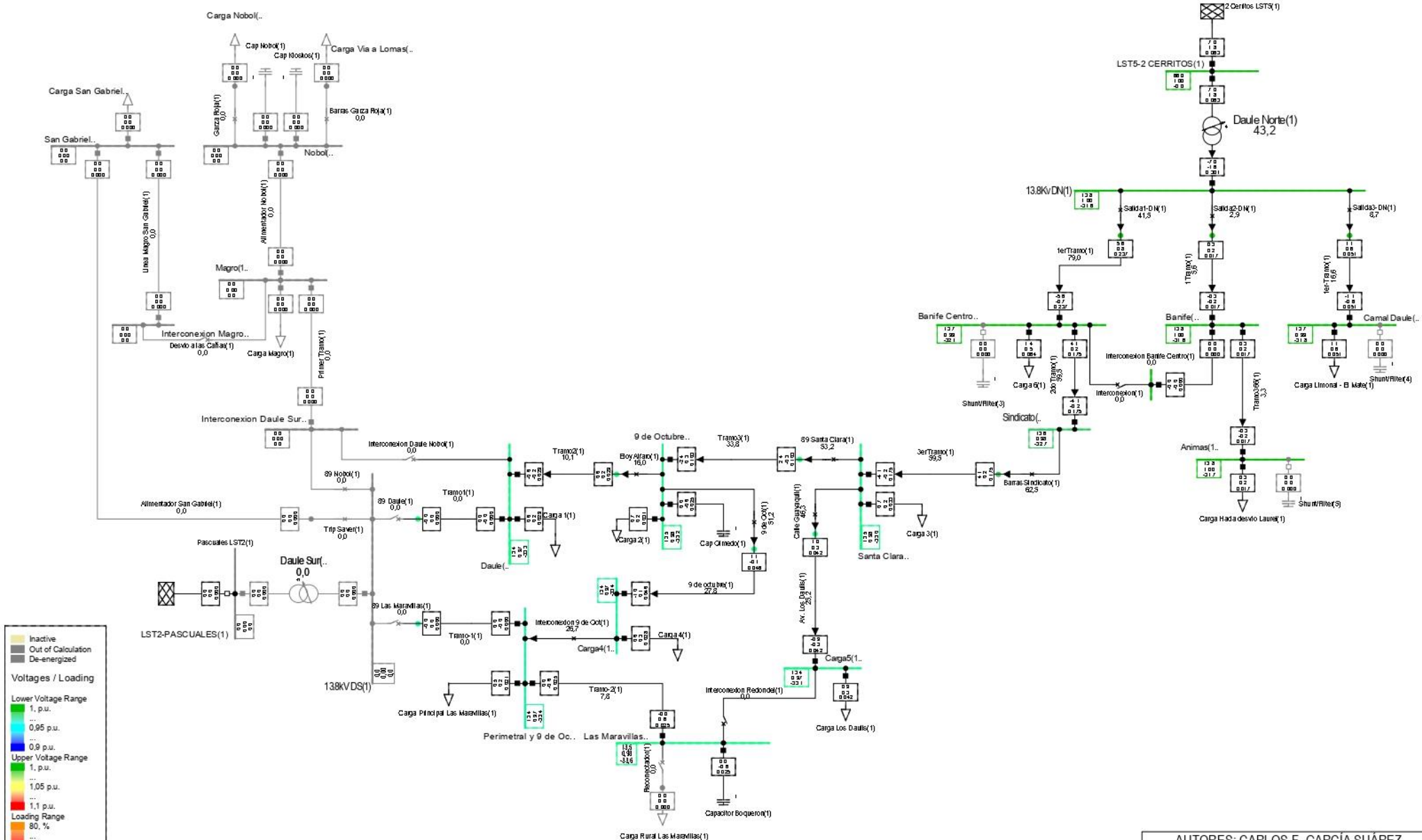
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Escenario 1		System Stage: Maxima Escenari				Study Case: Maxima Demanda			Annex: 9 / 3	
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 0,00	0,00 0,00	9,77 3,24	0,00 -1,02	0,00 0,00	64,00 kV	-10,03 -2,49	0,26 0,26 0,02 0,49	0,26 0,26 0,01 0,47	0,00 0,00 0,01 0,02
64,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	10,05 2,98	13,80 kV	10,05 2,98	0,00 0,00 0,02 0,49	0,00 0,00 0,01 0,47	0,00 0,00 0,01 0,02
69,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
Total:	0,00 0,00	0,00 0,00	9,77 3,24	0,00 -1,02	10,05 2,98		0,00 0,00	0,28 0,75	0,26 0,73	0,01 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Maxima Demanda		Annex: 9 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Maxima Escenario 1									
0,00	0,00	9,77	0,00	10,05	0,00	0,28	0,26	0,01	
0,00	0,00	3,24	-1,02	2,98	0,00	0,75	0,73	0,02	
Total:									
0,00	0,00	9,77	0,00	10,05		0,28	0,26	0,01	
0,00	0,00	3,24	-1,02	2,98		0,75	0,73	0,02	



Legend:

- Inactive (Yellow)
- Out of Calculation (Grey)
- De-energized (Dark Grey)

Voltages / Loading

Lower Voltage Range

- 1. p.u. (Green)
- 0,95 p.u. (Light Green)
- 0,9 p.u. (Yellow)

Upper Voltage Range

- 1. p.u. (Green)
- 1,05 p.u. (Light Green)
- 1,1 p.u. (Yellow)

Loading Range

- 80. % (Orange)
- 100. % (Red)

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SALESIANA
EQUADOR

PowerFactory 15.1.7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación
Graphic: Min Esc1
Date: 1/17/2021
Annex: 10

Load Flow Calculation			Edge Elements	
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA
			Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE			DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
Grid: Minima Escenario 1 System Stage: Minima Escenari			Study Case: Minima Demanda	Date: 1/16/2021
			Annex: 11	/ 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,642	0,187	0,96	0,029	1,028
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,686	0,200	0,96	0,031	1,024
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	0,744	0,187	0,97	0,033	1,022
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,594	0,253	0,92	0,028	1,029
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	1,430	0,480	0,95	0,064	1,008
Carga Hacia desvio Laurel(1)	Lod		Animas(1)	0,338	0,211	0,85	0,017	1,002
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule(1)	1,059	0,571	0,88	0,051	1,007
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,948	0,277	0,96	0,042	1,027
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Principal Las Maravillas(1)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,454	0,194	0,92	0,021	1,028
Carga Rural Las Maravillas(1)	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	0,000	-0,572	0,00	0,025	0,976
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	0,000	-0,572	0,00	0,025	0,977
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(4)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(5)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	7,028	1,792	0,97	0,063	0,004
Pascuales LST2(1)	Xnet			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Daule(1)	Coup	0,00	13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Las Maravillas(1)	Coup	0,00	13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(1)	Coup	53,20	T_Santa Clara(1)	-2,391	0,295	-0,99	0,103	0,515
			Santa Clara(1)	2,391	-0,295	0,99	0,099	0,493

Grid: Minima Escenario 1		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 11 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	51,24	9 de Octubre(1)	1,055	-0,120	0,99	0,046	0,455
Barras Garza Roja(1)	Coup	0,00	T_9 de Octubre(1)	-1,055	0,120	-0,99	0,039	0,391
Barras Sindicato(1)	Coup	62,53	T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil(1)	Coup	46,28	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	T_Sindicato(1)	-4,106	-0,195	-1,00	0,175	0,583
Eloy Alfaro(1)	Coup	15,95	Sindicato(1)	4,106	0,195	1,00	0,170	0,565
Garza Roja(1)	Coup	0,00	Santa Clara(1)	0,953	0,279	0,96	0,042	0,425
Interconexion 9 de Oct(1)	Coup	26,73	T_Los Daulis(1)	-0,953	-0,279	-0,96	0,039	0,386
Interconexion Daule Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel(1)	Coup	0,00	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(1)	Coup	0,00	9 de Octubre(1)	0,644	0,189	0,96	0,029	0,144
Reconector(1)	Coup	0,00	T_Eloy Alfaro(1)	-0,644	-0,189	-0,96	0,026	0,129
Salida1-DN(1)	Coup	41,45	T_Carga Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida2-DN(1)	Coup	2,93	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida3-DN(1)	Coup	8,72	Perimetral y 9 de O..	-0,456	0,376	-0,77	0,025	0,254
Trip Saver(1)	Coup	0,00	Carga4(1)	0,456	-0,376	0,77	0,027	0,267
1Tramo(1)	Lne	5,57	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo(1)	Lne	16,62	Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo(1)	Lne	78,96	Carga5(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2doTramo(1)	Lne	59,55	Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
3erTramo(1)	Lne	59,55	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
9 de octubre(1)	Lne	27,85	Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife Centro(1)	-5,608	-0,769	-0,99	0,237	0,395
			13.8Kv DN(1)	5,608	0,769	0,99	0,234	0,390
			13.8Kv DN(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,028
			T_Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,029
			T_Limonal(1)	-1,064	-0,578	-0,88	0,051	0,084
			13.8Kv DN(1)	1,064	0,578	0,88	0,049	0,082
			T_San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,053
			Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,056
			T_Limonal(1)	1,064	0,578	0,88	0,051	0,161
			Camal Daule(1)	-1,059	-0,571	-0,88	0,049	0,157
			T_Banife Centro(1)	5,608	0,769	0,99	0,237	0,752
			Banife Centro(1)	-5,571	-0,722	-0,99	0,234	0,744
			Banife Centro(1)	4,142	0,242	1,00	0,175	0,555
			Sindicato(1)	-4,106	-0,195	-1,00	0,170	0,538
			Santa Clara(1)	-4,088	-0,171	-1,00	0,175	0,555
			T_Sindicato(1)	4,106	0,195	1,00	0,170	0,538
			T_9 de Octubre(1)	1,055	-0,120	0,99	0,046	0,247
			Carga4(1)	-1,050	0,123	-0,99	0,039	0,212

Grid: Minima Escenario 1		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 11 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	0,00	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Alimentador San Gabriel(1)e		0,00	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Av. Los Daulis(1)	Lne	25,15	T_San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Banife Centro(1)		0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	T_Los Daulis(1)	0,953	0,279	0,96	0,042	0,231
Primer Tramo(1)	Lne	0,00	Carga5(1)	-0,948	-0,277	-0,96	0,039	0,210
Tramo-1(1)	Lne	0,00	Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-2(1)	Lne	7,81	T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Tramo1(1)	Lne	0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo2(1)	Lne	10,13	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo3(1)	Lne	33,78	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo366(1)	Lne	3,32	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Daule Norte(1)	Tr2	43,22	T_Las Maravillas(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Daule Sur(1)	Tr2	0,00	Perimetral y 9 de O..	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Perimetral y 9 de O..	0,002	-0,570	0,00	0,025	0,078
			Las Maravillas(1)	-0,000	0,572	-0,00	0,025	0,078
			T_Daule(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Daule(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule(1)	-0,642	-0,187	-0,96	0,029	0,091
			T_Eloy Alfaro(1)	0,644	0,189	0,96	0,026	0,082
			9 de Octubre(1)	-2,385	0,303	-0,99	0,103	0,327
			T_Santa Clara(1)	2,391	-0,295	0,99	0,099	0,313
			Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,032
			Animas(1)	-0,338	-0,211	-0,85	0,018	0,033
			LST5-2 CERRITOS(1)	7,028	1,792	0,97	0,063	0,421
			13.8Kv DN(1)	-7,010	-1,559	-0,98	0,296	0,393
			LST2-PASCUALES(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kv DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)	No	Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Escenario 1	System Stage: Minima Escenari	Study Case: Minima Demanda	Annex: 12 / 1
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,000	0,00	0,00					
Las Maravillas (1)	13,80	0,980	13,51	-33,56	██████████				
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	0,976	13,45	-33,38	██████████				
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	1,001	13,80	-31,63					
Sindicato (1)	13,80	0,986	13,58	-32,70	██████████				
Daule (1)	13,80	0,977	13,46	-33,32	██████████				
Carga5 (1)	13,80	0,978	13,46	-33,12	██████████				
9 de Octubre (1)	13,80	0,980	13,49	-33,22	██████████				
Carga4 (1)	13,80	0,976	13,45	-33,38	██████████				
Santa Clara (1)	13,80	0,982	13,52	-33,03	██████████				
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Magro (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Interconexion Magro (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Nobol (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
San Gabriel (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
13.8kV DS (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
	13,80	0,000	0,00	0,00					

Grid: Minima Escenario 1		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 12 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(1)	13,80	1,001	13,80	-31,63					
LST5-2 CERRITOS(1)	66,00	1,000	66,00	-0,00					
13.8Kv DN(1)	13,80	1,001	13,81	-31,62					
Banife Centro(1)	13,80	0,994	13,70	-32,07			■		
Camal Daule(1)	13,80	0,995	13,72	-31,77			■		
Animas(1)	13,80	0,999	13,78	-31,69					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

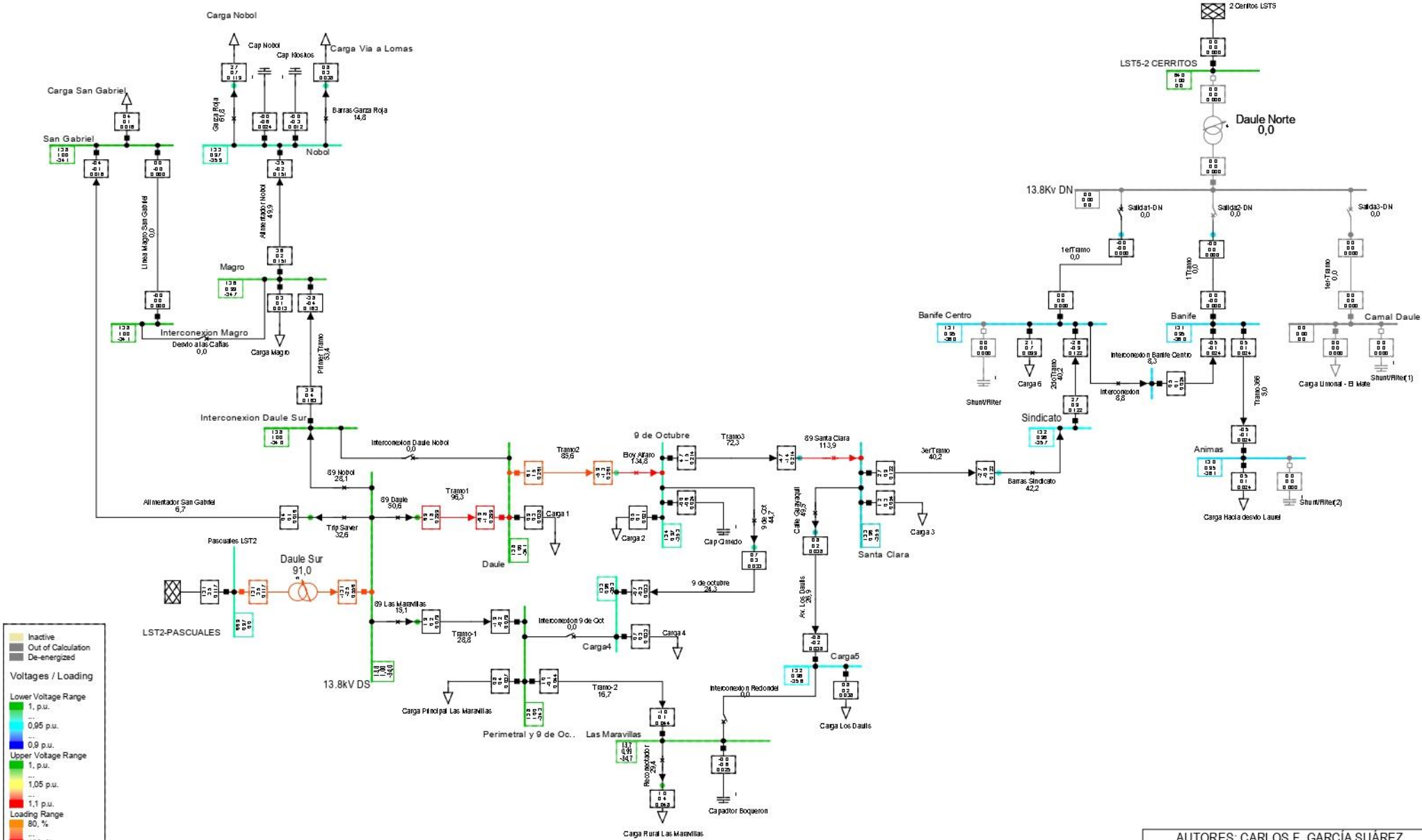
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Escenario 1		System Stage: Minima Escenari				Study Case: Minima Demanda			Annex: 12 / 3	
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 0,00	0,00 0,00	6,90 2,56	0,00 -1,14	0,00 0,00	66,00 kV	-7,01 -1,56	0,11 0,14 0,02 0,23	0,11 0,14 0,00 0,21	0,00 0,00 0,02 0,02
66,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	7,03 1,79	13,80 kV	7,03 1,79	0,00 0,00 0,02 0,23	0,00 0,00 0,00 0,21	0,00 0,00 0,02 0,02
69,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
Total:	0,00 0,00	0,00 0,00	6,90 2,56	0,00 -1,14	7,03 1,79		0,00 0,00	0,13 0,38	0,12 0,36	0,02 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Minima Demanda		Annex: 12 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Minima Escenario 1									
0,00	0,00	6,90	0,00	7,03	0,00	0,13	0,12	0,02	
0,00	0,00	2,56	-1,14	1,79	0,00	0,38	0,36	0,02	
Total:									
0,00	0,00	6,90	0,00	7,03		0,13	0,12	0,02	
0,00	0,00	2,56	-1,14	1,79		0,38	0,36	0,02	



Legend

- Inactive
- Out of Calculation
- De-energized

Voltages / Loading

Lower Voltage Range

- 1. p.u.
- ...
- 0.95 p.u.
- ...
- 0.0 p.u.

Upper Voltage Range


- 1. p.u.
- ...
- 1.05 p.u.
- ...
- 1.1 p.u.

Loading Range

- 80, %
- 100, %

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR PowerFactory 15.1.7	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	Project: Titulación
	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	Graphic: Max Esc2
		Date: 1/17/2021
		Annex: 13

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes 1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No		Model Equations 0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/9/2021
Grid: Maxima Escenario 2	System Stage: Maxima Escenari	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 14 / 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1	Lod		Daule	0,880	0,257	0,96	0,038	1,001
Carga 2	Lod		9 de Octubre	0,457	0,133	0,96	0,021	1,032
Carga 3	Lod		Santa Clara	1,196	0,300	0,97	0,054	1,040
Carga 4	Lod		Carga4	0,698	0,297	0,92	0,033	1,038
Carga 6	Lod		Banife Centro	2,115	0,709	0,95	0,099	1,056
Carga Hacia desvio Laurelod	Lod		Animas	0,515	0,145	0,96	0,024	1,058
Carga Limonal - El Mate	Lod		Camal Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Los Daulis	Lod		Carga5	0,843	0,246	0,96	0,038	1,046
Carga Magro	Lod		Magro	0,280	0,119	0,92	0,013	1,012
Carga Nobol	Lod		T_Carga_Nobol	2,676	0,659	0,97	0,119	1,034
Carga Principal Las Maravillas	Lod		Perimetral y 9 de Oct	0,822	0,350	0,92	0,037	1,003
Carga Rural Las Maravillasd	Lod		T_Carga Rural Las M..	1,040	0,443	0,92	0,048	1,011
Carga San Gabriel	Lod		San Gabriel	0,358	0,110	0,96	0,016	1,001
Carga Via a Lomas	Lod		T_Carga via Lomas	0,815	0,347	0,92	0,038	1,035
Cap Kioskos	Shnt		Nobol	-0,000	-0,280	-0,00	0,012	0,967
Cap Nobol	Shnt		Nobol	-0,000	-0,561	-0,00	0,024	0,967
Cap Olmedo	Shnt		9 de Octubre	-0,000	-0,563	-0,00	0,024	0,969
Capacitor Boqueron	Shnt		Las Maravillas	-0,000	-0,589	-0,00	0,025	0,991
Shunt/Filter	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5	Xnet		LST5-2 CERRITOS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Pascuales LST2	Xnet		LST2-PASCUALES	13,095	3,508	0,97	0,117	0,008
89 Daule	Coup	50,58	13.8kV DS	6,945	1,773	0,97	0,299	0,499
			T Daule	-6,945	-1,773	-0,97	0,303	0,505
89 Las Maravillas	Coup	15,14	13.8kV DS	1,877	0,220	0,99	0,079	0,132
			T Las Maravillas	-1,877	-0,220	-0,99	0,066	0,110
89 Nobol	Coup	28,06	Interconexion Daule..	-3,891	-0,409	-0,99	0,163	0,272
			13.8kV DS	3,891	0,409	0,99	0,156	0,260
89 Santa Clara	Coup	113,87	T_Santa Clara	4,707	1,438	0,96	0,214	1,071
			Santa Clara	-4,707	-1,438	-0,96	0,228	1,139

Grid: Maxima Escenario 2		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 14 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct	Coup	44,68	9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,033	0,329
			T_9 de Octubre	-0,701	-0,299	-0,92	0,028	0,283
Barras Garza Roja	Coup	14,83	T_Carga via Lomas	-0,815	-0,347	-0,92	0,038	0,128
			Nöbol	0,815	0,347	0,92	0,037	0,123
Barras Sindicato	Coup	42,19	T_Sindicato	2,652	0,878	0,95	0,122	0,407
			Sindicato	-2,652	-0,878	-0,95	0,127	0,422
Calle Guayaquil	Coup	49,53	Santa Clara	0,847	0,248	0,96	0,038	0,384
			T_Los Daulis	-0,847	-0,248	-0,96	0,029	0,285
Desvio a las Cañas	Coup	0,00	Interconexion Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro	Coup	134,80	9 de Octubre	-5,897	-1,340	-0,98	0,261	1,306
			T_Eloy Alfaro	5,897	1,340	0,98	0,270	1,348
Garza Roja	Coup	61,83	T_Carga_Nöbol	-2,676	-0,659	-0,97	0,119	0,596
			Nöbol	2,676	0,659	0,97	0,114	0,571
Interconexion	Coup	8,76	T_Interconexion Ban..	-0,515	-0,146	-0,96	0,024	0,079
			Bänife Centro	0,515	0,146	0,96	0,026	0,088
Interconexion 9 de Oct	Coup	0,00	Perimetral y 9 de Oct	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Noboloup	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel	Coup	0,00	Carga5	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconectador	Coup	29,40	T_Carga Rural Las M..	-1,040	-0,443	-0,92	0,048	0,239
			Läs Maravillas	1,040	0,443	0,92	0,040	0,199
Salida1-DN	Coup	0,00	T_Banife Centro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida2-DN	Coup	0,00	13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida3-DN	Coup	0,00	T_Limonal	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver	Coup	32,60	T_San Gabriel	-0,358	-0,110	-0,96	0,016	0,241
			13.8kv DS	0,358	0,110	0,96	0,009	0,138
1Tramo	Lne	0,00	T_Banife	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Bänife	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo	Lne	0,00	T_Limonal	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Cämal Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo	Lne	0,00	T_Banife Centro	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Bänife Centro	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
2doTramo	Lne	40,18	Banife Centro	-2,631	-0,855	-0,95	0,122	0,388
			Sindicato	2,652	0,878	0,95	0,127	0,402
3erTramo	Lne	40,18	Santa Clara	2,663	0,889	0,95	0,122	0,388
			T_Sindicato	-2,652	-0,878	-0,95	0,127	0,402
9 de octubre	Lne	24,29	T_9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,033	0,179
			Carga4	-0,698	-0,297	-0,92	0,028	0,154




Grid: Maxima Escenario 2		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 14 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol	Lne	49,94	Nobol	-3,492	-0,164	-1,00	0,151	0,480
			Magro	3,562	0,238	1,00	0,143	0,452
Alimentador San Gabriel	Lne	6,73	T_San Gabriel	0,358	0,110	0,96	0,016	0,050
			San Gabriel	-0,358	-0,110	-0,96	0,009	0,029
Av. Los Daulis	Lne	26,92	T_Los Daulis	0,847	0,248	0,96	0,038	0,209
			Carga5	-0,843	-0,246	-0,96	0,029	0,155
Interconexion Banife Centro		8,34	Banife	-0,515	-0,146	-0,96	0,024	0,075
			T_Interconexion Ban..	0,515	0,146	0,96	0,026	0,083
Linea Magro San Gabriel	Lne	0,00	San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo	Lne	53,45	Interconexion Daule..	3,891	0,409	0,99	0,163	0,519
			Magro	-3,842	-0,358	-1,00	0,156	0,496
Tramo-1	Lne	28,85	T_Las Maravillas	1,877	0,220	0,99	0,079	0,251
			Perimetral y 9 de Oct	-1,870	-0,212	-0,99	0,066	0,210
Tramo-2	Lne	16,67	Perimetral y 9 de Oct	1,048	-0,138	0,99	0,044	0,141
			Las Maravillas	-1,040	0,146	-0,99	0,033	0,104
Tramo1	Lne	96,34	T_Daule	6,945	1,773	0,97	0,299	0,951
			Daule	-6,930	-1,758	-0,97	0,303	0,962
Tramo2	Lne	85,59	Daule	6,051	1,501	0,97	0,261	0,829
			T_Eloy Alfaro	-5,897	-1,340	-0,98	0,270	0,856
Tramo3	Lne	72,30	9 de Octubre	4,739	1,471	0,96	0,214	0,680
			T_Santa Clara	-4,707	-1,438	-0,96	0,228	0,723
Tramo366	Lne	4,97	Banife	0,515	0,146	0,96	0,024	0,045
			Animas	-0,515	-0,145	-0,96	0,026	0,050
Daule Norte	Tr2	0,00		0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Daule Sur	Tr2	90,99	LST2-PASCUALES	13,095	3,508	0,97	0,117	0,874
			13.8kV DS	-13,072	-2,513	-0,98	0,533	0,796

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Escenario 2	System Stage: Maxima Escenari	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 15 / 1
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES	69,00	0,970	66,93	0,00					
Las Maravillas	13,80	0,993	13,77	-34,36					
Perimetral y 9 de Oct	13,80	0,998	13,81	-34,03					
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,947	13,07	-35,98					
Sindicato	13,80	0,956	13,20	-35,65					
Daule	13,80	0,999	13,82	-33,96					
Carga5	13,80	0,957	13,23	-35,48					
9 de Octubre	13,80	0,969	13,39	-35,18					
Carga4	13,80	0,965	13,35	-35,12					
Santa Clara	13,80	0,961	13,27	-35,48					
Interconexion Daule Sur	13,80	1,002	13,86	-33,87					
Magro	13,80	0,989	13,68	-34,53					
Interconexion Magro	13,80	1,001	13,85	-33,88					
Nobol	13,80	0,969	13,42	-35,57					
San Gabriel	13,80	1,001	13,85	-33,88					
13.8kV DS	13,80	1,002	13,86	-33,87					

Grid: Maxima Escenario 2		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda		Annex: 15 / 2	
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0 +5 +10
Banife	13,80	0,947	13,06	-35,98			
LST5-2 CERRITOS	64,00	1,000	64,00	0,00			
13.8Kv DN	13,80	0,000	0,00	0,00			
Banife Centro	13,80	0,947	13,07	-35,98			
Camal Daule	13,80	0,000	0,00	0,00			
Animas	13,80	0,944	13,04	-36,11			

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

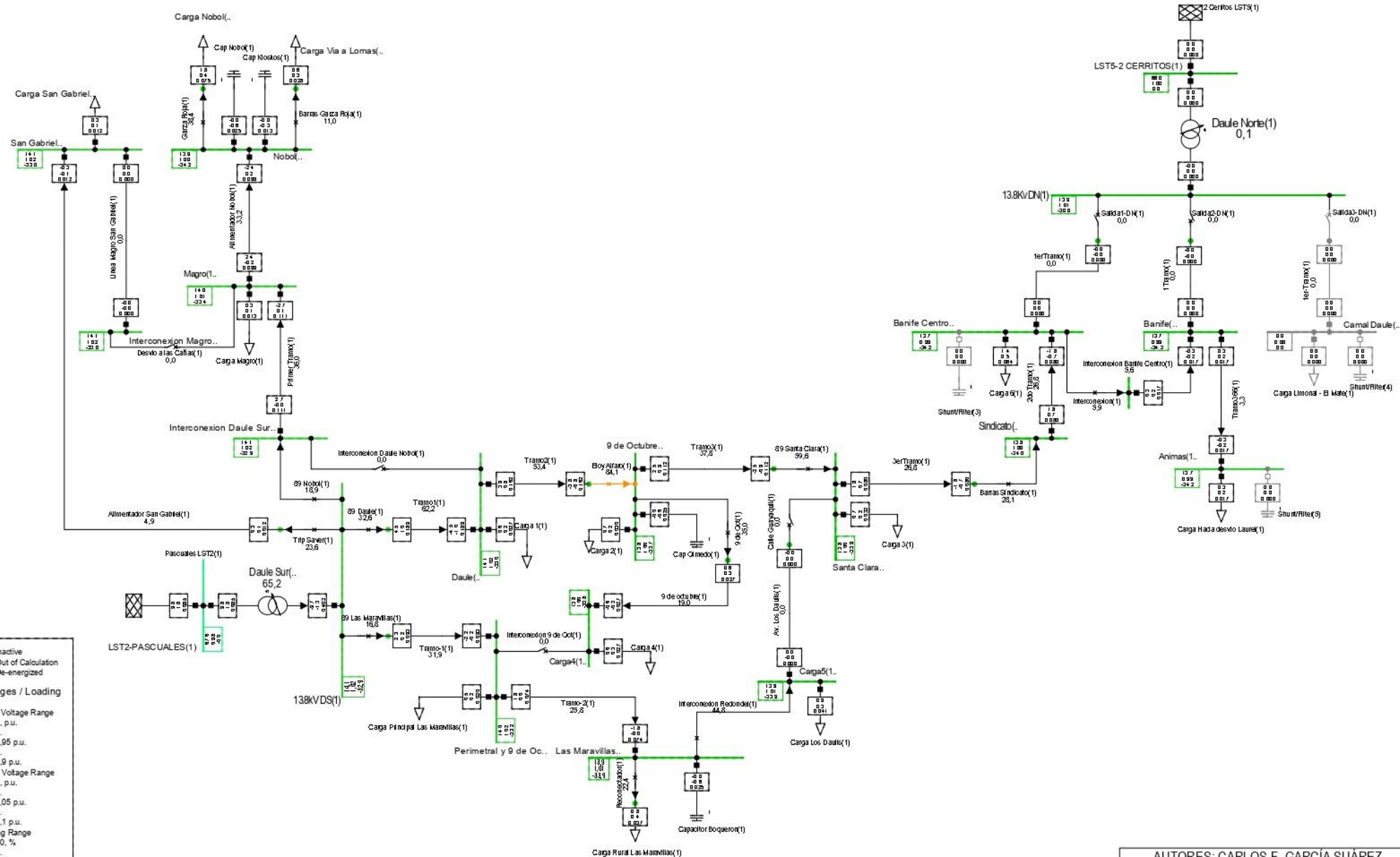
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Escenario 2		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 15 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	12,70 / 4,11	-0,00 / -1,99	0,00 / 0,00	69,00 kV	-13,07 / -2,51	0,38 / 0,39 / 0,02 / 1,00	0,38 / 0,39 / 0,01 / 0,98	0,00 / 0,00 / 0,01 / 0,02
64,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	13,09 / 3,51	13,80 kV	13,09 / 3,51	0,00 / 0,00 / 0,02 / 1,00	0,00 / 0,00 / 0,01 / 0,98	0,00 / 0,00 / 0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	12,70 / 4,11	-0,00 / -1,99	13,09 / 3,51		0,00 / 0,00	0,40 / 1,39	0,39 / 1,37	0,01 / 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/16/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Maxima Demanda		Annex: 15 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]	[MW]/ [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Maxima Escenario 2									
0,00	0,00	12,70	-0,00	13,09	0,00	0,40	0,39	0,01	
0,00	0,00	4,11	-1,99	3,51	0,00	1,39	1,37	0,02	
Total:									
0,00	0,00	12,70	-0,00	13,09		0,40	0,39	0,01	
0,00	0,00	4,11	-1,99	3,51		1,39	1,37	0,02	



AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodos	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ecuador

PowerFactory 15.1.7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación
Graphic: Min Esc2
Date: 1/17/2021
Annex: 16

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMEN- TADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021
Grid: Minima Escenario 2	System Stage: Minima Escenari	Study Case: Minima Demanda	Annex: 17 / 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,642	0,187	0,96	0,027	0,982
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,686	0,200	0,96	0,030	0,996
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	0,744	0,187	0,97	0,032	1,000
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,594	0,253	0,92	0,027	1,000
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	1,430	0,480	0,95	0,064	1,008
Carga Hacia desvio Laurel(1)			Animas(1)	0,338	0,211	0,85	0,017	1,010
Carga Limonal - El Mate(1)d			Camal Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,948	0,277	0,96	0,041	0,994
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,292	0,125	0,92	0,013	0,986
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	1,758	0,431	0,97	0,075	0,996
Carga Principal Las Maravillas(1)			Perimetral y 9 de O..	0,454	0,194	0,92	0,020	0,984
Carga Rural Las Maravillas(1)			T_Carga Rural Las M..	0,828	0,353	0,92	0,037	0,995
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,982
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,614	0,261	0,92	0,028	0,996
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,303	-0,00	0,013	1,004
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,605	-0,00	0,025	1,004
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	-0,000	-0,604	-0,00	0,025	1,004
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	-0,000	-0,608	-0,00	0,025	1,006
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(4)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(5)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	0,016	0,020	0,62	0,000	0,000
Pascuales LST2(1)	Xnet		LST2-PASCUALES(1)	9,760	1,832	0,98	0,085	0,006
89 Daule(1)	Coup	32,63	13.8kV DS(1)	4,507	1,008	0,98	0,189	0,316
			T_Daule(1)	-4,507	-1,008	-0,98	0,191	0,318
89 Las Maravillas(1)	Coup	16,76	13.8kV DS(1)	2,256	0,248	0,99	0,093	0,155
			T_Las Maravillas(1)	-2,256	-0,248	-0,99	0,082	0,137
89 Nobol(1)	Coup	18,91	Interconexion Daule..	-2,706	0,035	-1,00	0,111	0,185
			13.8kV DS(1)	2,706	-0,035	1,00	0,113	0,189
89 Santa Clara(1)	Coup	59,61	T_Santa Clara(1)	2,523	0,893	0,94	0,112	0,560
			Santa Clara(1)	-2,523	-0,893	-0,94	0,117	0,583

Grid: Minima Escenario 2		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 17 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	34,98	9 de Octubre(1)	0,596	0,254	0,92	0,027	0,270
Barras Garza Roja(1)	Coup	11,05	T_9 de Octubre(1)	-0,596	-0,254	-0,92	0,024	0,240
Barras Sindicato(1)	Coup	28,10	T_Carga via Lomas(1)	-0,614	-0,261	-0,92	0,028	0,093
Calle Guayaquil(1)	Coup	0,00	Nöbol(1)	0,614	0,261	0,92	0,029	0,098
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	T_Sindicato(1)	1,775	0,701	0,93	0,080	0,267
Eloy Alfaro(1)	Coup	84,10	Sindicato(1)	-1,775	-0,701	-0,93	0,084	0,281
Garza Roja(1)	Coup	38,43	Santa Clara(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion 9 de Oct(1)	Coup	0,00	T_Los Daulis(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel(1)	Coup	44,80	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(1)	Coup	5,90	9 de Octubre(1)	-3,812	-0,752	-0,98	0,162	0,810
Reconector(1)	Coup	22,43	T_Eloy Alfaro(1)	3,812	0,752	0,98	0,166	0,832
Salida1-DN(1)	Coup	0,00	T_Carga Nobol(1)	-1,758	-0,431	-0,97	0,075	0,377
Salida2-DN(1)	Coup	0,00	Nöbol(1)	1,758	0,431	0,97	0,075	0,373
Salida3-DN(1)	Coup	0,00	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver(1)	Coup	23,60	Carga4(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1Tramo(1)	Lne	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo(1)	Lne	0,00	Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo(1)	Lne	0,00	Carga5(1)	-0,948	-0,277	-0,96	0,041	0,411
2doTramo(1)	Lne	26,76	Las Maravillas(1)	0,948	0,277	0,96	0,037	0,373
3erTramo(1)	Lne	26,76	T_Interconexion Ban..	-0,338	-0,212	-0,85	0,017	0,056
9 de octubre(1)	Lne	19,01	Banife Centro(1)	0,338	0,212	0,85	0,018	0,059
			T_Carga Rural Las M..	-0,828	-0,353	-0,92	0,037	0,187
			Läs Maravillas(1)	0,828	0,353	0,92	0,031	0,156
			T_Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Limonal(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_San Gabriel(1)	-0,271	-0,078	-0,96	0,012	0,178
			13.8kv DS(1)	0,271	0,078	0,96	0,007	0,103
			T_Banife(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Limonal(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Camal Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife Centro(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Banife Centro(1)	-1,768	-0,692	-0,93	0,080	0,254
			Sindicato(1)	1,775	0,701	0,93	0,084	0,268
			Santa Clara(1)	1,779	0,707	0,93	0,080	0,254
			T_Sindicato(1)	-1,775	-0,701	-0,93	0,084	0,268
			T_9 de Octubre(1)	0,596	0,254	0,92	0,027	0,147
			Carga4(1)	-0,594	-0,253	-0,92	0,024	0,131

Grid: Minima Escenario 2		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 17 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	33,16	Nobol(1)	-2,371	0,215	-1,00	0,099	0,315
			Magro(1)	2,396	-0,183	1,00	0,097	0,307
Alimentador San Gabriel(1)e		4,87	T_San Gabriel(1)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,037
			San Gabriel(1)	-0,271	-0,078	-0,96	0,007	0,021
Av. Los Daulis(1)	Lne	0,00	T_Los Daulis(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Carga5(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Banife Centro(1)		5,62	Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,017	0,053
			T_Interconexion Ban..	0,338	0,212	0,85	0,018	0,056
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(1)	Lne	36,02	Interconexion Daule..	2,706	-0,035	1,00	0,111	0,352
			Magro(1)	-2,688	0,059	-1,00	0,113	0,360
Tramo-1(1)	Lne	31,93	T_Las Maravillas(1)	2,256	0,248	0,99	0,093	0,296
			Perimetral y 9 de O..	-2,248	-0,237	-0,99	0,082	0,261
Tramo-2(1)	Lne	25,76	Perimetral y 9 de O..	1,793	0,044	1,00	0,074	0,235
			Las Maravillas(1)	-1,777	-0,022	-1,00	0,063	0,199
Tramo1(1)	Lne	62,16	T_Daule(1)	4,507	1,008	0,98	0,189	0,601
			Daule(1)	-4,502	-1,002	-0,98	0,191	0,605
Tramo2(1)	Lne	53,40	Daule(1)	3,860	0,814	0,98	0,162	0,514
			T_Eloy Alfaro(1)	-3,812	-0,752	-0,98	0,166	0,528
Tramo3(1)	Lne	37,84	9 de Octubre(1)	2,530	0,902	0,94	0,112	0,356
			T_Santa Clara(1)	-2,523	-0,893	-0,94	0,117	0,370
Tramo366(1)	Lne	3,35	Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,032
			Animas(1)	-0,338	-0,211	-0,85	0,018	0,033
Daule Norte(1)	Tr2	0,15	LST5-2 CERRITOS(1)	0,016	0,020	0,62	0,000	0,001
			13.8Kv DN(1)	-0,000	0,000	-0,60	0,000	0,000
Daule Sur(1)	Tr2	65,24	LST2-PASCUALES(1)	9,760	1,832	0,98	0,085	0,633
			13.8kV DS(1)	-9,741	-1,300	-0,99	0,391	0,584

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Escenario 2	System Stage: Minima Escenari	Study Case: Minima Demanda	Annex: 18 / 1
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,980	67,62	-0,00					
Las Maravillas (1)	13,80	1,010	13,95	-33,66					
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	1,018	14,05	-33,08					
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	0,993	13,69	-34,20					
Sindicato (1)	13,80	0,999	13,77	-34,00					
Daule (1)	13,80	1,020	14,09	-32,92					
Carga5 (1)	13,80	1,010	13,95	-33,66					
9 de Octubre (1)	13,80	1,006	13,86	-33,73					
Carga4 (1)	13,80	1,003	13,83	-33,72					
Santa Clara (1)	13,80	1,002	13,81	-33,89					
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	1,022	14,10	-32,85					
Magro (1)	13,80	1,015	14,01	-33,38					
Interconexion Magro (1)	13,80	1,021	14,10	-32,86					
Nobol (1)	13,80	1,005	13,89	-34,14					
San Gabriel (1)	13,80	1,021	14,10	-32,86					
13.8kV DS (1)	13,80	1,022	14,10	-32,85					

Grid: Minima Escenario 2		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 18 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(1)	13,80	0,993	13,69	-34,21			■		
LST5-2 CERRITOS(1)	66,00	1,000	66,00	0,00					
13.8Kv DN(1)	13,80	1,007	13,89	-30,00			■		
Banife Centro(1)	13,80	0,993	13,69	-34,20			■		
Camal Daule(1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Animas(1)	13,80	0,992	13,66	-34,27			■		

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

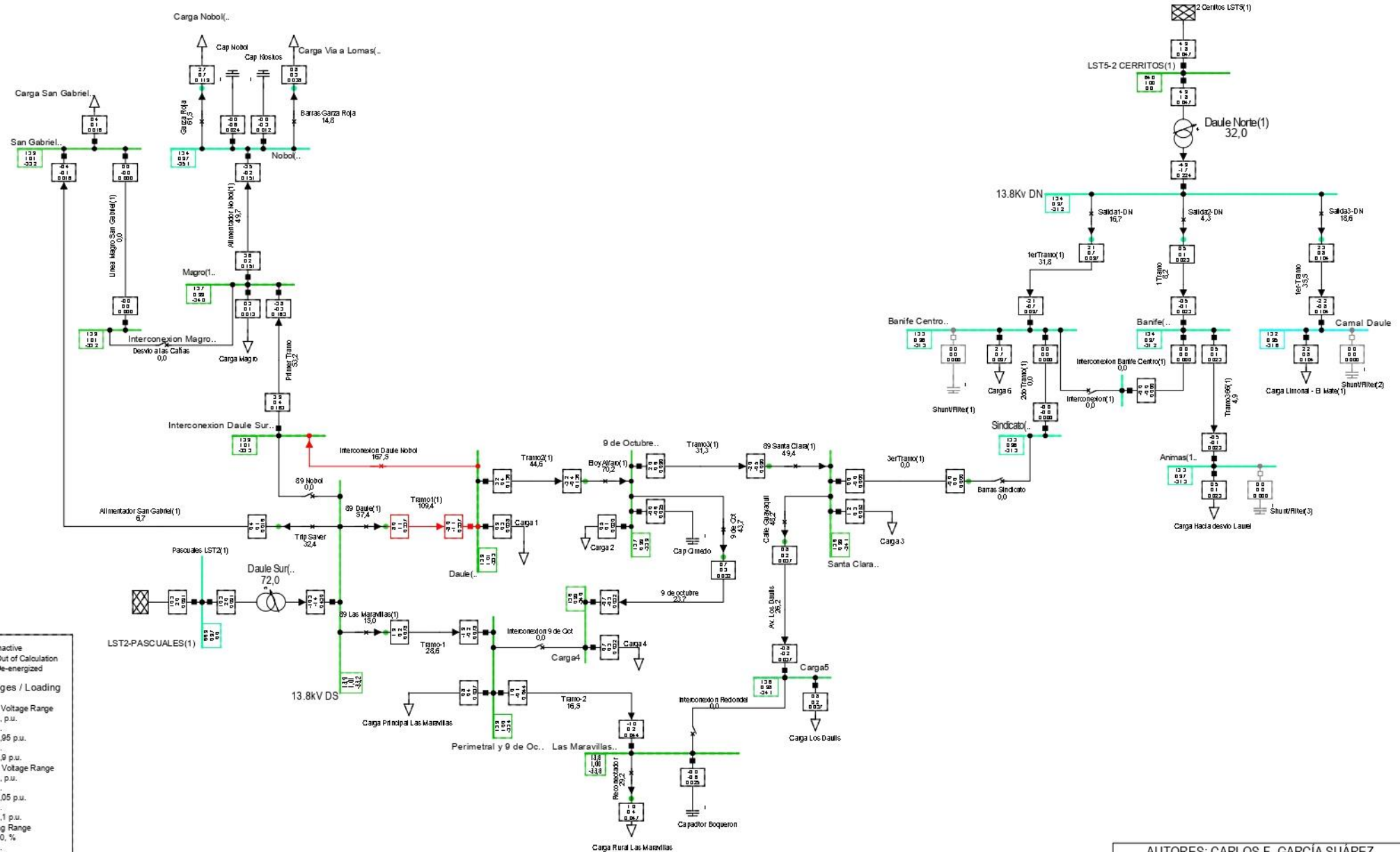
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Escenario 2		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 18 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 0,00	0,00 0,00	9,60 3,24	-0,00 -2,12	0,00 0,00	69,00 kV	-9,74 -1,30	0,14 0,18 0,02 0,53	0,14 0,18 0,01 0,51	0,00 0,00 0,01 0,02
66,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,02 0,02	13,80 kV	0,02 0,02	0,00 0,00 0,02 0,02	0,00 0,00 0,00 0,00	0,00 0,00 0,02 0,02
69,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	9,76 1,83	13,80 kV	9,76 1,83	0,00 0,00 0,02 0,53	0,00 0,00 0,01 0,51	0,00 0,00 0,01 0,02
Total:	0,00 0,00	0,00 0,00	9,60 3,24	-0,00 -2,12	9,78 1,85		0,00 0,00	0,18 0,73	0,15 0,70	0,03 0,04

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Minima Demanda			Annex: 18 / 4	
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Minima Escenario 2									
0,00	0,00	9,60	-0,00	9,78	0,00	0,18	0,15	0,03	
0,00	0,00	3,24	-2,12	1,85	0,00	0,73	0,70	0,04	
Total:									
0,00	0,00	9,60	-0,00	9,78		0,18	0,15	0,03	
0,00	0,00	3,24	-2,12	1,85		0,73	0,70	0,04	



Legend:

- Inactive (Yellow)
- Out of Calculation (Grey)
- De-energized (Black)

Voltages / Loading

Lower Voltage Range

- 1. p.u.
- 0.95 p.u.
- 0.9 p.u.

Upper Voltage Range

- 1. p.u.
- 1.05 p.u.
- 1.1 p.u.

Loading Range

- 80, %
- 100, %

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodos	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ecuador
PowerFactory 15.1.7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación
Graphic: Max Esc3
Date: 1/17/2021
Annex: 19

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMEN- TADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021
Grid: Maxima Escenario 3	System Stage: Maxima Escenari	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 20 / 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1	Lod		Daule(1)	0,880	0,257	0,96	0,038	0,994
Carga 2	Lod		9 de Octubre(1)	0,457	0,133	0,96	0,020	1,008
Carga 3	Lod		Santa Clara(1)	1,196	0,300	0,97	0,052	1,011
Carga 4	Lod		Carga4	0,698	0,297	0,92	0,032	1,015
Carga 6	Lod		Banife Centro(1)	2,115	0,709	0,95	0,097	1,037
Carga Hacia desvio Laurelod	Lod		Animas(1)	0,515	0,145	0,96	0,023	1,034
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule	2,243	0,808	0,94	0,104	1,047
Carga Los Daulis	Lod		Carga5	0,843	0,246	0,96	0,037	1,018
Carga Magro	Lod		Magro(1)	0,280	0,119	0,92	0,013	1,007
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol	2,676	0,659	0,97	0,119	1,029
Carga Principal Las Maravillas	Lod		Perimetral y 9 de Oct	0,822	0,350	0,92	0,037	0,996
Carga Rural Las Maravillasd	Lod		T_Carga Rural Las M..	1,040	0,443	0,92	0,047	1,003
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,358	0,110	0,96	0,016	0,993
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas	0,815	0,347	0,92	0,038	1,030
Cap Kioskos	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,283	-0,00	0,012	0,972
Cap Nobol	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,567	-0,00	0,024	0,972
Cap Olmedo	Shnt		9 de Octubre(1)	-0,000	-0,590	-0,00	0,025	0,991
Capacitor Boqueron	Shnt		Las Maravillas(1)	-0,000	-0,598	-0,00	0,025	0,998
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	4,925	1,836	0,94	0,047	0,003
Pascuales LST2(1)	Xnet		LST2-PASCUALES(1)	10,292	2,043	0,98	0,091	0,006
89 Daule(1)	Coup	57,42	13.8kV DS	8,038	1,116	0,99	0,337	0,561
			T Daule	-8,038	-1,116	-0,99	0,328	0,547
89 Las Maravillas(1)	Coup	15,02	13.8kV DS	1,877	0,211	0,99	0,078	0,131
			T Las Maravillas	-1,877	-0,211	-0,99	0,066	0,109
89 Nobol	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(1)	Coup	49,37	T_Santa Clara	2,044	0,548	0,97	0,090	0,448
			Santa Clara(1)	-2,044	-0,548	-0,97	0,099	0,494

Grid: Maxima Escenario 3		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 20 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct	Coup	43,66	9 de Octubre(1)	0,701	0,299	0,92	0,032	0,322
			T_9 de Octubre	-0,701	-0,299	-0,92	0,028	0,277
Barras Garza Roja	Coup	14,76	T_Carga via Lomas	-0,815	-0,347	-0,92	0,038	0,127
			Nobol(1)	0,815	0,347	0,92	0,037	0,122
Barras Sindicato	Coup	0,00	T_Sindicato	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil	Coup	48,15	Santa Clara(1)	0,847	0,248	0,96	0,037	0,374
			T_Los Daulis	-0,847	-0,248	-0,96	0,028	0,278
Desvio a las Cañas	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro(1)	Coup	70,19	9 de Octubre(1)	-3,208	-0,397	-0,99	0,136	0,682
			T_Eloy Alfaro	3,208	0,397	0,99	0,140	0,702
Garza Roja	Coup	61,52	T_Carga Nobol	-2,676	-0,659	-0,97	0,119	0,593
			Nobol(1)	2,676	0,659	0,97	0,114	0,568
Interconexion 9 de Oct	Coup	0,00	Perimetral y 9 de Oct	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Noboloup	Coup	167,53	Interconexion Daule..	-3,890	-0,400	-0,99	0,163	1,627
			Daule(1)	3,890	0,400	0,99	0,155	1,554
Interconexion Redondel	Coup	0,00	Carga5	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(1)	Coup	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconector	Coup	29,18	T_Carga Rural Las M..	-1,040	-0,443	-0,92	0,047	0,237
			Las Maravillas(1)	1,040	0,443	0,92	0,039	0,197
Salida1-DN	Coup	16,69	T_Banife Centro	-2,123	-0,717	-0,95	0,097	0,161
			13.8Kv DN	2,123	0,717	0,95	0,098	0,164
Salida2-DN	Coup	4,28	13.8Kv DN	0,515	0,146	0,96	0,023	0,039
			T_Banife	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,043
Salida3-DN	Coup	18,62	T_Limonal	-2,270	-0,836	-0,94	0,104	0,174
			13.8Kv DN	2,270	0,836	0,94	0,103	0,172
Trip Saver	Coup	32,36	T_San Gabriel	-0,358	-0,110	-0,96	0,016	0,239
			13.8kv DS	0,358	0,110	0,96	0,009	0,138
1Tramo	Lne	8,15	T_Banife	0,515	0,146	0,96	0,023	0,073
			Banife(1)	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,082
1er-Tramo	Lne	35,47	T_Limonal	2,270	0,836	0,94	0,104	0,332
			Camal Daule	-2,243	-0,808	-0,94	0,103	0,327
1erTramo(1)	Lne	31,78	T_Banife Centro	2,123	0,717	0,95	0,097	0,307
			Banife Centro(1)	-2,115	-0,709	-0,95	0,098	0,313
2doTramo(1)	Lne	0,00	Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
3erTramo(1)	Lne	0,00	Santa Clara(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Sindicato	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
9 de octubre	Lne	23,73	T_9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,032	0,175
			Carga4	-0,698	-0,297	-0,92	0,028	0,151

Grid: Maxima Escenario 3		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 20 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	49,69	Nobol(1)	-3,492	-0,156	-1,00	0,151	0,478
			Magro(1)	3,561	0,229	1,00	0,142	0,450
Alimentador San Gabriel(1)e		6,68	T_San Gabriel	0,358	0,110	0,96	0,016	0,049
			San Gabriel(1)	-0,358	-0,110	-0,96	0,009	0,028
Av. Los Daulis	Lne	26,17	T_Los Daulis	0,847	0,248	0,96	0,037	0,203
			Carga5	-0,843	-0,246	-0,96	0,028	0,151
Interconexion Banife Centro(1)		0,00	Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo	Lne	53,18	Interconexion Daule..	3,890	0,400	0,99	0,163	0,516
			Magro(1)	-3,841	-0,348	-1,00	0,155	0,493
Tramo-1	Lne	28,62	T_Las Maravillas	1,877	0,211	0,99	0,078	0,249
			Perimetral y 9 de Oct	-1,869	-0,203	-0,99	0,066	0,208
Tramo-2	Lne	16,55	Perimetral y 9 de Oct	1,048	-0,147	0,99	0,044	0,140
			Las Maravillas(1)	-1,040	0,155	-0,99	0,033	0,104
Tramo1(1)	Lne	109,36	T_Daule	8,038	1,116	0,99	0,337	1,069
			Daule(1)	-8,019	-1,097	-0,99	0,328	1,042
Tramo2(1)	Lne	44,56	Daule(1)	3,249	0,441	0,99	0,136	0,433
			T_Eloy Alfaro	-3,208	-0,397	-0,99	0,140	0,446
Tramo3(1)	Lne	31,35	9 de Octubre(1)	2,049	0,554	0,97	0,090	0,284
			T_Santa Clara	-2,044	-0,548	-0,97	0,099	0,313
Tramo366(1)	Lne	4,85	Banife(1)	0,515	0,146	0,96	0,023	0,044
			Animas(1)	-0,515	-0,145	-0,96	0,026	0,049
Daule Norte(1)	Tr2	32,04	LST5-2 CERRITOS(1)	4,925	1,836	0,94	0,047	0,315
			13.8Kv DN	-4,908	-1,699	-0,94	0,227	0,301
Daule Sur(1)	Tr2	72,03	LST2-PASCUALES(1)	10,292	2,043	0,98	0,091	0,676
			13.8kV DS	-10,273	-1,438	-0,99	0,402	0,601

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Escenario 3	System Stage: Maxima Escenari	Study Case: Maxima Demanda	Annex: 21 / 1
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,970	66,93	0,00					
Las Maravillas (1)	13,80	1,000	13,87	-33,43					
Perimetral y 9 de Oct	13,80	1,005	13,92	-33,10					
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,968	13,36	-31,23					
Sindicato (1)	13,80	0,964	13,30	-31,37					
Daule (1)	13,80	1,006	13,93	-33,06					
Carga5	13,80	0,985	13,62	-33,91					
9 de Octubre (1)	13,80	0,992	13,72	-33,77					
Carga4	13,80	0,988	13,68	-33,72					
Santa Clara (1)	13,80	0,988	13,67	-33,91					
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	1,006	13,93	-33,06					
Magro (1)	13,80	0,993	13,75	-33,71					
Interconexion Magro (1)	13,80	1,008	13,96	-32,95					
Nobol (1)	13,80	0,974	13,49	-34,75					
San Gabriel (1)	13,80	1,008	13,96	-32,95					
13.8kV DS	13,80	1,009	13,96	-32,94					

Grid: Maxima Escenario 3		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 21 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(1)	13,80	0,968	13,36	-31,23			█		
LST5-2 CERRITOS(1)	64,00	1,000	64,00	0,00					
13.8Kv DN	13,80	0,968	13,36	-31,22			█		
Banife Centro(1)	13,80	0,964	13,30	-31,37			█		
Camal Daule	13,80	0,954	13,18	-31,57			█		
Animas(1)	13,80	0,966	13,33	-31,35			█		

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

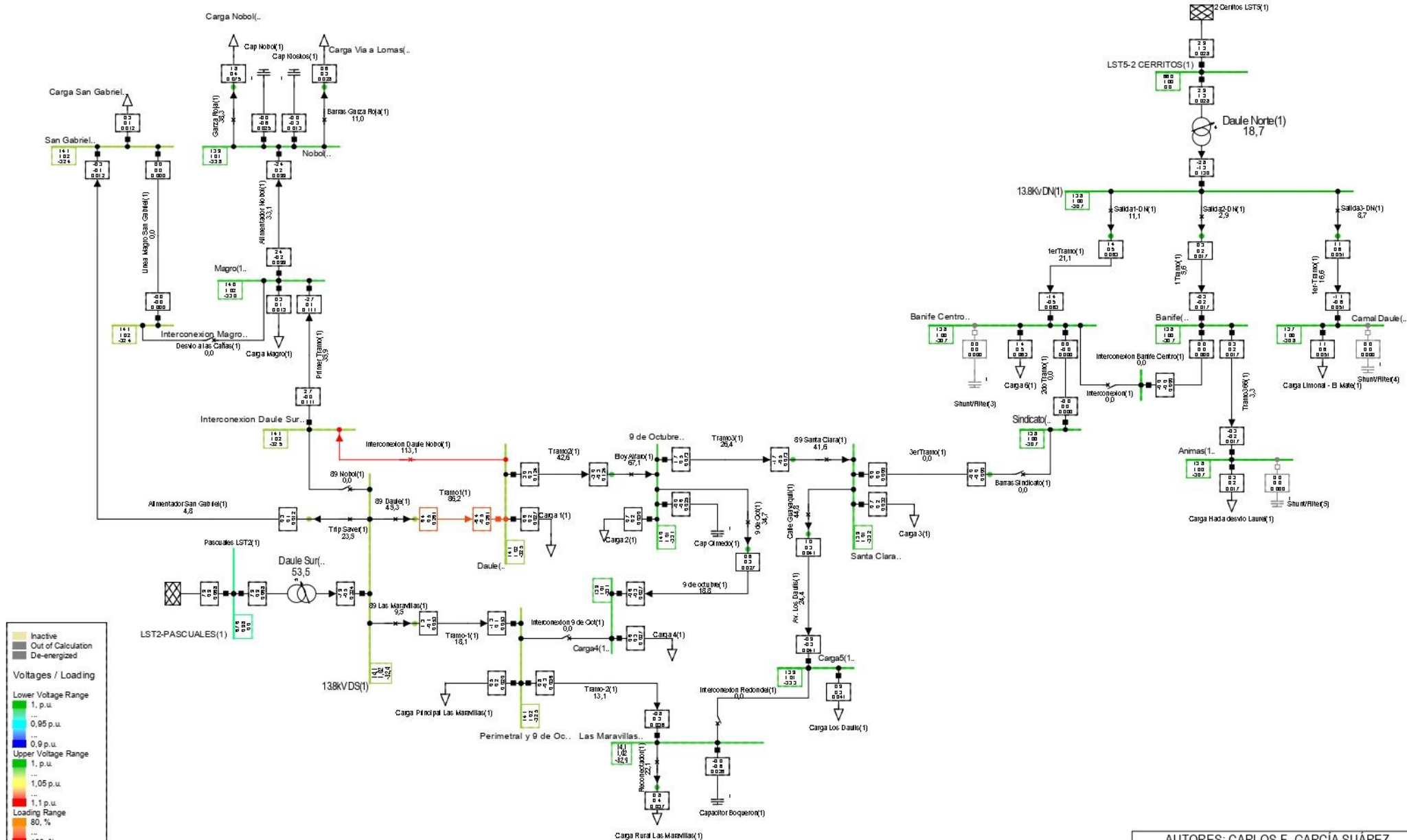
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Maxima Escenario 3		System Stage: Maxima Escenari		Study Case: Maxima Demanda			Annex: 21 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	14,94 / 4,92	-0,00 / -2,04	0,00 / 0,00			0,24 / 0,25	0,24 / 0,25	0,00 / 0,00
						64,00 kV	-4,91 / -1,70	0,02 / 0,14	0,00 / 0,12	0,01 / 0,02
						69,00 kV	-10,27 / -1,44	0,02 / 0,61	0,01 / 0,59	0,01 / 0,02
64,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	4,92 / 1,84			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	4,92 / 1,84	0,02 / 0,14	0,00 / 0,12	0,01 / 0,02
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,29 / 2,04			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	10,29 / 2,04	0,02 / 0,61	0,01 / 0,59	0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	14,94 / 4,92	-0,00 / -2,04	15,22 / 3,88		0,00 / 0,00	0,28 / 0,99	0,25 / 0,96	0,03 / 0,04

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Maxima Demanda		Annex: 21 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Maxima Escenario 3									
0,00	0,00	14,94	-0,00	15,22	0,00	0,28	0,25	0,03	
0,00	0,00	4,92	-2,04	3,88	0,00	0,99	0,96	0,04	
Total:									
0,00	0,00	14,94	-0,00	15,22		0,28	0,25	0,03	
0,00	0,00	4,92	-2,04	3,88		0,99	0,96	0,04	



Legend

- Inactive (Yellow)
- Out of Calculation (Grey)
- De-energized (Dark Grey)

Voltages / Loading

Lower Voltage Range

- 1. p.u. (Green)
- 0.95 p.u. (Light Green)
- 0.9 p.u. (Yellow-Green)

Upper Voltage Range

- 1. p.u. (Yellow)
- 1.05 p.u. (Orange)
- 1.1 p.u. (Red)

Loading Range

- 80, % (Light Red)
- 100, % (Dark Red)

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodos	Branches
u11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
Ecuador

PowerFactory 15.1.7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación
Graphic: Min Esc3
Date: 1/17/2021
Annex: 22

Load Flow Calculation			Edge Elements	
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA
			Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE			DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
Grid: Minima Escenario 3 System Stage: Minima Escenari			Study Case: Minima Demanda	Date: 1/17/2021
			Annex: 23	/ 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,642	0,187	0,96	0,027	0,978
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,686	0,200	0,96	0,030	0,987
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	0,744	0,187	0,97	0,032	0,989
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,594	0,253	0,92	0,027	0,991
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	1,430	0,480	0,95	0,063	1,001
Carga Hacia desvio Laurel(1)	Lod		Animas(1)	0,338	0,211	0,85	0,017	1,000
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule(1)	1,059	0,571	0,88	0,051	1,005
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,948	0,277	0,96	0,041	0,994
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,292	0,125	0,92	0,013	0,983
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	1,758	0,431	0,97	0,075	0,992
Carga Principal Las Maravillas(1)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,454	0,194	0,92	0,020	0,978
Carga Rural Las Maravillas(1)	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,828	0,353	0,92	0,037	0,981
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,977
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,614	0,261	0,92	0,028	0,993
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,305	-0,00	0,013	1,008
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,609	-0,00	0,025	1,008
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	-0,000	-0,615	-0,00	0,025	1,013
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	-0,000	-0,625	-0,00	0,026	1,020
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(4)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(5)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	2,851	1,333	0,91	0,028	0,002
Pascuales LST2(1)	Xnet		LST2-PASCUALES(1)	7,944	0,863	0,99	0,068	0,004
89 Daule(1)	Coup	45,26	13.8kV DS(1)	6,367	0,503	1,00	0,261	0,434
			T_Daule(1)	-6,367	-0,503	-1,00	0,257	0,429
89 Las Maravillas(1)	Coup	9,52	13.8kV DS(1)	1,290	-0,069	1,00	0,053	0,088
			T_Las Maravillas(1)	-1,290	0,069	-1,00	0,045	0,075
89 Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(1)	Coup	41,56	T_Santa Clara(1)	1,697	0,466	0,96	0,073	0,364
			Santa Clara(1)	-1,697	-0,466	-0,96	0,070	0,351

Grid: Minima Escenario 3		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 23 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	34,67	9 de Octubre(1)	0,595	0,254	0,92	0,027	0,268
Barras Garza Roja(1)	Coup	11,01	T_9 de Octubre(1)	-0,595	-0,254	-0,92	0,024	0,238
Barras Sindicato(1)	Coup	0,00	T_Carga via Lomas(1)	-0,614	-0,261	-0,92	0,028	0,092
Calle Guayaquil(1)	Coup	44,81	Nöbol(1)	0,614	0,261	0,92	0,029	0,097
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	T_Sindicato(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro(1)	Coup	67,12	Sindicato(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Garza Roja(1)	Coup	38,30	Santa Clara(1)	0,952	0,279	0,96	0,041	0,411
Interconexion 9 de Oct(1)	Coup	0,00	T_Los Daulis(1)	-0,952	-0,279	-0,96	0,037	0,373
Interconexion Daule Nobol(1)	Coup	113,09	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel(1)	Coup	0,00	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(1)	Coup	0,00	9 de Octubre(1)	-2,981	-0,309	-0,99	0,124	0,619
Reconector(1)	Coup	22,12	T_Eloy Alfaro(1)	2,981	0,309	0,99	0,121	0,605
Salida1-DN(1)	Coup	11,07	T_Carga Nobol(1)	-1,758	-0,431	-0,97	0,075	0,376
Salida2-DN(1)	Coup	2,92	Nöbol(1)	1,758	0,431	0,97	0,074	0,372
Salida3-DN(1)	Coup	8,71	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver(1)	Coup	23,48	Carga4(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1Tramo(1)	Lne	5,56	Interconexion Daule..	-2,706	0,041	-1,00	0,111	1,107
1er-Tramo(1)	Lne	16,59	Daule(1)	2,706	-0,041	1,00	0,113	1,131
1erTramo(1)	Lne	21,09	Carga5(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2doTramo(1)	Lne	0,00	Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
3erTramo(1)	Lne	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
9 de octubre(1)	Lne	18,84	Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Carga Rural Las M..	-0,828	-0,353	-0,92	0,037	0,185
			Läs Maravillas(1)	0,828	0,353	0,92	0,031	0,154
			T_Banife Centro(1)	-1,432	-0,483	-0,95	0,063	0,105
			13.8Kv DN(1)	1,432	0,483	0,95	0,066	0,111
			13.8Kv DN(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,028
			T_Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,029
			T_Limonal(1)	-1,064	-0,578	-0,88	0,051	0,084
			13.8Kv DN(1)	1,064	0,578	0,88	0,049	0,082
			T_San Gabriel(1)	-0,271	-0,078	-0,96	0,012	0,178
			13.8kv DS(1)	0,271	0,078	0,96	0,007	0,103
			T_Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,053
			Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,056
			T_Limonal(1)	1,064	0,578	0,88	0,051	0,161
			Camal Daule(1)	-1,059	-0,571	-0,88	0,049	0,156
			T_Banife Centro(1)	1,432	0,483	0,95	0,063	0,200
			Banife Centro(1)	-1,430	-0,480	-0,95	0,066	0,211
			Banife Centro(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Santa Clara(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Sindicato(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			T_9 de Octubre(1)	0,595	0,254	0,92	0,027	0,145
			Carga4(1)	-0,594	-0,253	-0,92	0,024	0,129

Grid: Minima Escenario 3		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 23 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	33,06	Nobol(1)	-2,371	0,221	-1,00	0,099	0,314
			Magro(1)	2,396	-0,190	1,00	0,096	0,306
Alimentador San Gabriel(1)e		4,85	T_San Gabriel(1)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,037
			San Gabriel(1)	-0,271	-0,078	-0,96	0,007	0,021
Av. Los Daulis(1)	Lne	24,35	T_Los Daulis(1)	0,952	0,279	0,96	0,041	0,223
			Carga5(1)	-0,948	-0,277	-0,96	0,037	0,203
Interconexion Banife Centro(1)		0,00	Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(1)	Lne	35,90	Interconexion Daule..	2,706	-0,041	1,00	0,111	0,351
			Magro(1)	-2,688	0,065	-1,00	0,113	0,359
Tramo-1(1)	Lne	18,13	T_Las Maravillas(1)	1,290	-0,069	1,00	0,053	0,167
			Perimetral y 9 de O..	-1,287	0,073	-1,00	0,045	0,144
Tramo-2(1)	Lne	13,05	Perimetral y 9 de O..	0,832	-0,267	0,95	0,036	0,114
			Las Maravillas(1)	-0,828	0,272	-0,95	0,028	0,088
Tramo1(1)	Lne	86,21	T_Daule(1)	6,367	0,503	1,00	0,261	0,828
			Daule(1)	-6,358	-0,491	-1,00	0,257	0,817
Tramo2(1)	Lne	42,62	Daule(1)	3,009	0,345	0,99	0,124	0,393
			T_Eloy Alfaro(1)	-2,981	-0,309	-0,99	0,121	0,384
Tramo3(1)	Lne	26,39	9 de Octubre(1)	1,700	0,470	0,96	0,073	0,231
			T_Santa Clara(1)	-1,697	-0,466	-0,96	0,070	0,223
Tramo366(1)	Lne	3,31	Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,032
			Animas(1)	-0,338	-0,211	-0,85	0,018	0,033
Daule Norte(1)	Tr2	18,67	LST5-2 CERRITOS(1)	2,851	1,333	0,91	0,028	0,183
			13.8Kv DN(1)	-2,834	-1,273	-0,91	0,132	0,176
Daule Sur(1)	Tr2	53,50	LST2-PASCUALES(1)	7,944	0,863	0,99	0,068	0,510
			13.8kV DS(1)	-7,928	-0,512	-1,00	0,308	0,461

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Escenario 3	System Stage: Minima Escenari	Study Case: Minima Demanda	Annex: 24 / 1
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.] [kV] [deg]	Voltage - Deviation [%] -10 -5 0 +5 +10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,980 67,62 -0,00	
Las Maravillas (1)	13,80	1,023 14,15 -32,71	
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	1,025 14,16 -32,40	
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	1,001 13,81 -30,68	
Sindicato (1)	13,80	0,999 13,78 -30,78	
Daule (1)	13,80	1,025 14,16 -32,36	
Carga5 (1)	13,80	1,010 13,92 -33,21	
9 de Octubre (1)	13,80	1,015 14,01 -33,02	
Carga4 (1)	13,80	1,013 13,98 -33,00	
Santa Clara (1)	13,80	1,014 13,98 -33,12	
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	1,025 14,16 -32,36	
Magro (1)	13,80	1,018 14,06 -32,88	
Interconexion Magro (1)	13,80	1,026 14,17 -32,27	
Nobol (1)	13,80	1,009 13,94 -33,64	
San Gabriel (1)	13,80	1,026 14,17 -32,27	
13.8kV DS (1)	13,80	1,026 14,18 -32,26	

Grid: Minima Escenario 3		System Stage: Minima Escenari		Study Case: Minima Demanda			Annex: 24 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(1)	13,80	1,001	13,81	-30,68					
LST5-2 CERRITOS(1)	66,00	1,000	66,00	-0,00					
13.8Kv DN(1)	13,80	1,001	13,82	-30,68					
Banife Centro(1)	13,80	0,999	13,78	-30,78					
Camal Daule(1)	13,80	0,995	13,73	-30,82			■		
Animas(1)	13,80	1,000	13,79	-30,75					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Minima Escenario 3		System Stage: Minima Escenari				Study Case: Minima Demanda			Annex:	24	/ 3
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]	
13,80	0,00 0,00	0,00 0,00	10,66 3,81	-0,00 -2,15	0,00 0,00			0,10	0,10	0,00	
								0,13	0,13	0,00	
						66,00 kV	-2,83	0,02	0,00	0,02	
						69,00 kV	-1,27	0,06	0,04	0,02	
								0,02	0,01	0,02	
								0,35	0,33	0,02	
66,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2,85 1,33			0,00	0,00	0,00	
								0,00	0,00	0,00	
						13,80 kV	2,85	0,02	0,00	0,02	
								0,06	0,04	0,02	
69,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	7,94 0,86			0,00	0,00	0,00	
								0,00	0,00	0,00	
						13,80 kV	7,94	0,02	0,00	0,01	
								0,35	0,33	0,02	
								0,35	0,33	0,02	
Total:	0,00 0,00	0,00 0,00	10,66 3,81	-0,00 -2,15	10,79 2,20		0,00 0,00	0,14 0,54	0,11 0,50	0,03 0,04	

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Minima Demanda		Annex: 24 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Minima Escenario 3									
0,00	0,00	10,66	-0,00	10,79	0,00	0,14	0,11	0,03	
0,00	0,00	3,81	-2,15	2,20	0,00	0,54	0,50	0,04	
Total:									
0,00	0,00	10,66	-0,00	10,79		0,14	0,11	0,03	
0,00	0,00	3,81	-2,15	2,20		0,54	0,50	0,04	

Load Flow Calculation			Edge Elements	
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA
			Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación	
			Date: 1/17/2021	
Grid: Escl-Mejoral_Max_Dem System Stage: Escl-Mejoral_Ma		Study Case: Mejoras		Annex: 26 / 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,880	0,257	0,96	0,041	1,080
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,457	0,133	0,96	0,021	1,073
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	1,196	0,300	0,97	0,055	1,070
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,698	0,297	0,92	0,034	1,080
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	2,115	0,709	0,95	0,098	1,045
Carga Hacia desvio Laurel(1)	Lod		Animas(1)	0,515	0,145	0,96	0,023	1,039
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule(1)	2,243	0,808	0,94	0,105	1,052
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,843	0,246	0,96	0,040	1,082
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Principal Las Maravillas(1)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,822	0,350	0,92	0,041	1,091
Carga Rural Las Maravillas(1)	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	0,000	-0,520	0,00	0,023	0,931
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	0,000	-0,513	0,00	0,023	0,925
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(4)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(5)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	10,003	2,946	0,96	0,094	0,006
Pascuales LST2(1)	Xnet		LST2-PASCUALES(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Daule(1)	Coup	0,00	13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Las Maravillas(1)	Coup	0,00	13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(1)	Coup	50,78	T_Santa Clara(1)	-2,048	-0,179	-1,00	0,092	0,460
			Santa Clara(1)	2,048	0,179	1,00	0,080	0,401

Grid: Esc1-Mejoral_Max_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Ma			Study Case: Mejoras				Annex: 26 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	46,51	9 de Octubre(1)	0,702	0,299	0,92	0,034	0,343
Barras Garza Roja(1)	Coup	0,00	T_9 de Octubre(1)	-0,702	-0,299	-0,92	0,029	0,295
Barras Sindicato(1)	Coup	75,45	T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil(1)	Coup	43,95	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	T_Sindicato(1)	-4,969	-0,616	-0,99	0,222	0,741
Eloy Alfaro(1)	Coup	22,75	Sindicato(1)	4,969	0,616	0,99	0,219	0,728
Garza Roja(1)	Coup	0,00	Santa Clara(1)	1,687	0,098	1,00	0,076	0,379
Interconexion 9 de Oct(1)	Coup	0,00	T_Los Daulis(1)	-1,687	-0,098	-1,00	0,061	0,305
Interconexion Daule Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel(1)	Coup	39,90	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(1)	Coup	0,00	9 de Octubre(1)	0,884	0,261	0,96	0,041	0,207
Reconector(1)	Coup	0,00	T_Eloy Alfaro(1)	-0,884	-0,261	-0,96	0,036	0,181
Salida1-DN(1)	Coup	54,22	T_Carga Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida2-DN(1)	Coup	4,30	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida3-DN(1)	Coup	18,70	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver(1)	Coup	0,00	Carga4(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1Tramo(1)	Lne	8,19	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo(1)	Lne	35,63	Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo(1)	Lne	61,50	Carga5(1)	0,828	-0,157	0,98	0,038	0,381
2doTramo(1)	Lne	71,86	Las Maravillas(1)	-0,828	0,157	-0,98	0,035	0,353
3erTramo(1)	Lne	71,86	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
9 de octubre(1)	Lne	25,28	Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife Centro(1)	-7,197	-1,478	-0,98	0,319	0,531
			13.8Kv DN(1)	7,197	1,478	0,98	0,317	0,528
			T_Banife(1)	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,043
			T_Limonal(1)	-2,271	-0,837	-0,94	0,105	0,175
			13.8Kv DN(1)	2,271	0,837	0,94	0,103	0,172
			T_San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kv DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife(1)	0,515	0,146	0,96	0,023	0,074
			Banife(1)	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,082
			T_Limonal(1)	2,271	0,837	0,94	0,105	0,333
			Camal Daule(1)	-2,243	-0,808	-0,94	0,103	0,328
			T_Banife Centro(1)	7,197	1,478	0,98	0,319	0,602
			Banife Centro(1)	-7,155	-1,399	-0,98	0,317	0,599
			Banife Centro(1)	5,040	0,691	0,99	0,222	0,706
			Sindicato(1)	-4,969	-0,616	-0,99	0,219	0,694
			Santa Clara(1)	-4,932	-0,577	-0,99	0,222	0,706
			T_Sindicato(1)	4,969	0,616	0,99	0,219	0,694
			T_9 de Octubre(1)	0,702	0,299	0,92	0,034	0,186
			Carga4(1)	-0,698	-0,297	-0,92	0,029	0,160

Grid: Esc1-Mejoral_Max_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Ma				Study Case: Mejoras			Annex: 26 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	0,00	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Alimentador San Gabriel(1)e		0,00	T_San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Av. Los Daulis(1)	Lne	47,77	T_Los Daulis(1)	1,687	0,098	1,00	0,076	0,411
			Carga5(1)	-1,671	-0,089	-1,00	0,061	0,332
Interconexion Banife Centro(1)		0,00	Banife(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(1)	Lne	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-1(1)	Lne	0,00	T_Las Maravillas(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Perimetral y 9 de O..	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-2(1)	Lne	13,80	Perimetral y 9 de O..	-0,822	-0,350	-0,92	0,041	0,129
			Las Maravillas(1)	0,828	0,356	0,92	0,039	0,123
Tramo1(1)	Lne	0,00	T_Daule(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo2(1)	Lne	14,44	Daule(1)	-0,880	-0,257	-0,96	0,041	0,131
			T_Eloy Alfaro(1)	0,884	0,261	0,96	0,036	0,115
Tramo3(1)	Lne	32,24	9 de Octubre(1)	-2,042	-0,173	-1,00	0,092	0,292
			T_Santa Clara(1)	2,048	0,179	1,00	0,080	0,255
Tramo366(1)	Lne	4,88	Banife(1)	0,515	0,146	0,96	0,023	0,044
			Animas(1)	-0,515	-0,145	-0,96	0,026	0,049
Daule Norte(1)	Tr2	62,77	LST5-2 CERRITOS(1)	10,003	2,946	0,96	0,094	0,625
			13.8Kv DN(1)	-9,983	-2,461	-0,97	0,444	0,589
Daule Sur(1)	Tr2	0,00		0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc1-Mejoral_Max_Dem	System Stage: Esc1-Mejoral_Ma	Study Case: Mejoras	Annex: 27 / 1
----------------------------	-------------------------------	---------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,970	66,93	-0,00					
Las Maravillas (1)	13,80	0,927	12,80	-34,32					
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	0,919	12,70	-34,51					
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	0,964	13,31	-32,47					
Sindicato (1)	13,80	0,943	13,01	-33,75					
Daule (1)	13,80	0,928	12,81	-34,41					
Carga5 (1)	13,80	0,927	12,80	-34,32					
9 de Octubre (1)	13,80	0,932	12,87	-34,27					
Carga4 (1)	13,80	0,928	12,83	-34,21					
Santa Clara (1)	13,80	0,935	12,90	-34,14					
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Magro (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Interconexion Magro (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Nobol (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
San Gabriel (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
13.8kV DS (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
	13,80	0,000	0,00	0,00					

Grid: Esc1-Mejoral_Max_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Ma				Study Case: Mejoras			Annex: 27 / 2	
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV] [deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(1)	13,80	0,964	13,31 -32,47			█		
LST5-2 CERRITOS(1)	64,00	1,000	64,00 0,00					
13.8Kv DN(1)	13,80	0,964	13,31 -32,47			█		
Banife Centro(1)	13,80	0,957	13,21 -33,02			█		
Camal Daule(1)	13,80	0,950	13,13 -32,82			█		
Animas(1)	13,80	0,962	13,28 -32,60			█		

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Escl-Mejoral_Max_Dem System Stage: Escl-Mejoral_Ma						Study Case: Mejoras			Annex: 27 / 3	
Volt. Level [kV]	Generation [MW]/ [Mvar]	Motor Load [MW]/ [Mvar]	Load [MW]/ [Mvar]	Compensation [MW]/ [Mvar]	External Infeed [MW]/ [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW]/ [Mvar]	Total Losses [MW]/ [Mvar]	Load Losses [MW]/ [Mvar]	No-load Losses [MW]/ [Mvar]
13,80	0,00 0,00	0,00 0,00	9,77 3,24	0,00 -1,03	0,00 0,00	64,00 kV	-9,98 -2,46	0,21 0,25 0,02 0,49	0,21 0,25 0,01 0,47	0,00 0,00 0,01 0,02
64,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	10,00 2,95	13,80 kV	10,00 2,95	0,00 0,00 0,02 0,49	0,00 0,00 0,01 0,47	0,00 0,00 0,01 0,02
69,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
Total:	0,00 0,00	0,00 0,00	9,77 3,24	0,00 -1,03	10,00 2,95		0,00 0,00	0,23 0,74	0,22 0,72	0,01 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Mejoras		Annex: 27 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Esc1-Mejoral_Max_Demanda									
0,00	0,00	9,77	0,00	10,00	0,00	0,23	0,22	0,01	
0,00	0,00	3,24	-1,03	2,95	0,00	0,74	0,72	0,02	
Total:									
0,00	0,00	9,77	0,00	10,00		0,23	0,22	0,01	
0,00	0,00	3,24	-1,03	2,95		0,74	0,72	0,02	

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/10/2021
Grid: Escl-Mejoral_Min_Dem System Stage: Escl-Mejoral_Mi	Study Case: Mejoras	Annex:	29 / 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,642	0,187	0,96	0,029	1,034
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,686	0,200	0,96	0,031	1,030
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	0,744	0,187	0,97	0,033	1,027
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,594	0,253	0,92	0,028	1,035
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	1,430	0,480	0,95	0,064	1,010
Carga Hacia desvio Laurel(1)	Lod		Animas(1)	0,338	0,211	0,85	0,017	1,002
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule(1)	1,059	0,571	0,88	0,051	1,008
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,948	0,277	0,96	0,043	1,035
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Principal Las Maravillas(1)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,454	0,194	0,92	0,021	1,039
Carga Rural Las Maravillas(1)	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	0,000	-0,566	0,00	0,024	0,971
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	0,000	-0,561	0,00	0,024	0,967
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(4)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(5)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	7,056	1,811	0,97	0,064	0,004
Pascuales LST2(1)	Xnet			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Daule(1)	Coup	0,00	13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Las Maravillas(1)	Coup	0,00	13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(1)	Coup	43,24	T_Santa Clara(1)	-1,931	-0,083	-1,00	0,083	0,415
			Santa Clara(1)	1,931	0,083	1,00	0,078	0,391

Grid: Esc1-Mejoral_Min_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Mi			Study Case: Mejoras				Annex: 29 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	36,18	9 de Octubre(1)	0,596	0,254	0,92	0,028	0,279
Barras Garza Roja(1)	Coup	0,00	T_9 de Octubre(1)	-0,596	-0,254	-0,92	0,025	0,248
Barras Sindicato(1)	Coup	62,89	T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil(1)	Coup	33,17	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	T_Sindicato(1)	-4,114	-0,211	-1,00	0,176	0,587
Eloy Alfaro(1)	Coup	16,05	Sindicato(1)	4,114	0,211	1,00	0,171	0,569
Garza Roja(1)	Coup	0,00	Santa Clara(1)	1,415	-0,083	1,00	0,061	0,305
Interconexion 9 de Oct(1)	Coup	0,00	T_Los Daulis(1)	-1,415	0,083	-1,00	0,059	0,293
Interconexion Daule Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel(1)	Coup	26,62	Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(1)	Coup	0,00	9 de Octubre(1)	0,644	0,189	0,96	0,029	0,145
Reconector(1)	Coup	0,00	T_Eloy Alfaro(1)	-0,644	-0,189	-0,96	0,026	0,129
Salida1-DN(1)	Coup	41,66	T_Carga Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida2-DN(1)	Coup	2,93	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida3-DN(1)	Coup	8,73	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver(1)	Coup	0,00	Carga4(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1Tramo(1)	Lne	5,57	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo(1)	Lne	16,64	Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo(1)	Lne	79,36	Carga5(1)	0,456	-0,365	0,78	0,025	0,253
2doTramo(1)	Lne	59,90	Las Maravillas(1)	-0,456	0,365	-0,78	0,027	0,266
3erTramo(1)	Lne	59,90	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
9 de octubre(1)	Lne	19,67	Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife Centro(1)	-5,634	-0,787	-0,99	0,238	0,397
			13.8Kv DN(1)	5,634	0,787	0,99	0,235	0,392
			13.8Kv DN(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,028
			T_Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,029
			T_Limonal(1)	-1,065	-0,578	-0,88	0,051	0,085
			13.8Kv DN(1)	1,065	0,578	0,88	0,049	0,082
			T_San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,053
			Banife(1)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,056
			T_Limonal(1)	1,065	0,578	0,88	0,051	0,161
			Camal Daule(1)	-1,059	-0,571	-0,88	0,049	0,157
			T_Banife Centro(1)	5,634	0,787	0,99	0,238	0,756
			Banife Centro(1)	-5,588	-0,738	-0,99	0,235	0,748
			Banife Centro(1)	4,159	0,258	1,00	0,176	0,559
			Sindicato(1)	-4,114	-0,211	-1,00	0,171	0,542
			Santa Clara(1)	-4,091	-0,187	-1,00	0,176	0,559
			T_Sindicato(1)	4,114	0,211	1,00	0,171	0,542
			T_9 de Octubre(1)	0,596	0,254	0,92	0,028	0,152
			Carga4(1)	-0,594	-0,253	-0,92	0,025	0,135

Grid: Esc1-Mejoral_Min_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Mi				Study Case: Mejoras			Annex: 29 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	0,00	Nobol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Alimentador San Gabriel(1)e		0,00	T_San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Av. Los Daulis(1)	Lne	36,05	T_Los Daulis(1)	1,415	-0,083	1,00	0,061	0,331
			Carga5(1)	-1,405	0,089	-1,00	0,059	0,319
Interconexion Banife Centro(1)		0,00	Banife(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(1)	Lne	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-1(1)	Lne	0,00	T_Las Maravillas(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo-2(1)	Lne	7,26	Perimetral y 9 de O..	-0,454	-0,194	-0,92	0,021	0,068
			Las Maravillas(1)	0,456	0,195	0,92	0,021	0,068
Tramo1(1)	Lne	0,00	T_Daule(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Daule(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
Tramo2(1)	Lne	10,19	Daule(1)	-0,642	-0,187	-0,96	0,029	0,092
			T_Eloy Alfaro(1)	0,644	0,189	0,96	0,026	0,082
Tramo3(1)	Lne	27,46	9 de Octubre(1)	-1,927	-0,078	-1,00	0,083	0,264
			T_Santa Clara(1)	1,931	0,083	1,00	0,078	0,248
Tramo366(1)	Lne	3,32	Banife(1)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,032
			Animas(1)	-0,338	-0,211	-0,85	0,018	0,033
Daule Norte(1)	Tr2	43,41	LST5-2 CERRITOS(1)	7,056	1,811	0,97	0,064	0,423
			13.8Kv DN(1)	-7,038	-1,576	-0,98	0,298	0,395
Daule Sur(1)	Tr2	0,00	LST2-PASCUALES(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kv DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/10/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc1-Mejoral_Min_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Mi	Study Case: Mejoras	Annex: 30 / 1
----------------------------------------------------------	---------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,000	0,00	0,00					
Las Maravillas (1)	13,80	0,971	13,35	-33,32	██████████				
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	0,966	13,29	-33,45	██████████				
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	1,001	13,80	-31,63					
Sindicato (1)	13,80	0,982	13,53	-32,70	██████████				
Daule (1)	13,80	0,971	13,38	-33,26	██████████				
Carga5 (1)	13,80	0,971	13,35	-33,32	██████████				
9 de Octubre (1)	13,80	0,974	13,42	-33,17	██████████				
Carga4 (1)	13,80	0,971	13,38	-33,13	██████████				
Santa Clara (1)	13,80	0,977	13,45	-33,04	██████████				
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Magro (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Interconexion Magro (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
Nobol (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
San Gabriel (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
13.8kV DS (1)	13,80	0,000	0,00	0,00					
	13,80	0,000	0,00	0,00					

Grid: Esc1-Mejoral_Min_Dem System Stage: Esc1-Mejoral_Mi				Study Case: Mejoras			Annex: 30 / 2	
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV] [deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(1)	13,80	1,001	13,80 -31,63					
LST5-2 CERRITOS(1)	66,00	1,000	66,00 -0,00					
13.8Kv DN(1)	13,80	1,001	13,80 -31,63					
Banife Centro(1)	13,80	0,992	13,68 -32,07			■		
Camal Daule(1)	13,80	0,994	13,71 -31,75			■		
Animas(1)	13,80	0,999	13,78 -31,69					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/10/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Escl-Mejoral_Min_Dem System Stage: Escl-Mejoral_Mi						Study Case: Mejoras		Annex: 30 / 3		
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	6,90 / 2,56	0,00 / -1,13	0,00 / 0,00	66,00 kV	-7,04 / -1,58	0,14 / 0,14 / 0,02 / 0,23	0,14 / 0,14 / 0,00 / 0,21	0,00 / 0,00 / 0,02 / 0,02
66,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	7,06 / 1,81	13,80 kV	7,06 / 1,81	0,00 / 0,00 / 0,02 / 0,23	0,00 / 0,00 / 0,00 / 0,21	0,00 / 0,00 / 0,02 / 0,02
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	6,90 / 2,56	0,00 / -1,13	7,06 / 1,81		0,00 / 0,00	0,16 / 0,38	0,14 / 0,36	0,02 / 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/10/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Mejoras		Annex: 30 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia	C\TESIS\tesis\Network	Model\Network	Data\Esc1-Mejoral_Min_Demanda						
0,00	0,00	6,90	0,00	7,06	0,00	0,16	0,14	0,02	
0,00	0,00	2,56	-1,13	1,81	0,00	0,38	0,36	0,02	
Total:									
0,00	0,00	6,90	0,00	7,06		0,16	0,14	0,02	
0,00	0,00	2,56	-1,13	1,81		0,38	0,36	0,02	

Load Flow Calculation			Edge Elements		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No	
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for		
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA	
			Model Equations	0,10 %	

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE			DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación	
				Date: 1/11/2021	
Grid: Esc2-Mejoral-Maxima	System Stage: Esc2-Mejoral-Ma	Study Case: Mejoras	Annex:	32	/ 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1	Lod		Daule	0,880	0,257	0,96	0,038	0,987
Carga 2	Lod		9 de Octubre	0,457	0,133	0,96	0,020	1,007
Carga 3	Lod		Santa Clara	1,196	0,300	0,97	0,052	1,012
Carga 4	Lod		Carga4	0,698	0,297	0,92	0,032	1,011
Carga 6	Lod		Banife Centro	2,115	0,709	0,95	0,095	1,021
Carga Hacia desvio Laurelod	Lod		Animas	0,515	0,145	0,96	0,023	1,020
Carga Limonal - El Mate	Lod		Camal Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Los Daulis	Lod		Carga5	0,843	0,246	0,96	0,037	0,994
Carga Magro	Lod		Magro	0,280	0,119	0,92	0,013	0,995
Carga Nobol	Lod		T_Carga_Nobol	2,676	0,659	0,97	0,116	1,009
Carga Principal Las Maravillas	Lod		Perimetral y 9 de Oct	0,822	0,350	0,92	0,037	0,990
Carga Rural Las Maravillas	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga San Gabriel	Lod		San Gabriel	0,358	0,110	0,96	0,015	0,988
Carga Via a Lomas	Lod		T_Carga via Lomas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Kioskos	Shnt		Nobol	-0,000	-0,295	-0,00	0,012	0,991
Cap Nobol	Shnt		Nobol	-0,000	-0,590	-0,00	0,025	0,991
Cap Olmedo	Shnt		9 de Octubre	-0,000	-0,592	-0,00	0,025	0,994
Capacitor Boqueron	Shnt		Las Maravillas	-0,000	-0,609	-0,00	0,025	1,008
Shunt/Filter	Shnt		Banife Centro	-0,000	-0,576	-0,00	0,025	0,980
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			-0,000	-0,577	-0,00	0,025	0,980
2 Cerritos LST5	Xnet		Animas	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
Pascuales LST2	Xnet		LST5-2 CERRITOS	11,099	1,019	1,00	0,096	0,006
89 Daule	Coup	44,18	LST2-PASCUALES	6,019	0,266	1,00	0,249	0,414
			13.8kV DS	-6,019	-0,266	-1,00	0,265	0,442
89 Las Maravillas	Coup	13,30	T Daule	1,677	-0,001	1,00	0,069	0,115
			13.8kV DS	-1,677	0,001	-1,00	0,055	0,092
89 Nobol	Coup	21,94	T Las Maravillas	-3,025	0,035	-1,00	0,125	0,208
			Interconexion Daule..	3,025	-0,035	1,00	0,122	0,204
89 Santa Clara	Coup	63,71	13.8kV DS	3,855	0,032	1,00	0,163	0,544
			T_Santa Clara	-3,855	-0,032	-1,00	0,191	0,637
			Santa Clara					

Grid: Esc2-Mejoral-Maxima System Stage: Esc2-Mejoral-Ma			Study Case: Mejoras				Annex: 32 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct	Coup	43,57	9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,032	0,321
			T_9 de Octubre	-0,701	-0,299	-0,92	0,028	0,276
Barras Garza Roja	Coup	0,00	T_Carga via Lomas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Nobol	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Barras Sindicato	Coup	39,54	T_Sindicato	2,649	-0,278	0,99	0,113	0,377
			Sindicato	-2,649	0,278	-0,99	0,119	0,395
Calle Guayaquil	Coup	0,00	Santa Clara	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Los Daulis	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Desvio a las Cañas	Coup	0,00	Interconexion Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro	Coup	77,95	9 de Octubre	-5,033	0,108	-1,00	0,212	0,707
			T_Eloy Alfaro	5,033	-0,108	1,00	0,234	0,779
Garza Roja	Coup	60,30	T_Carga_Nobol	-2,676	-0,659	-0,97	0,116	0,582
			Nobol	2,676	0,659	0,97	0,111	0,557
Interconexion	Coup	10,23	T_Interconexion Ban..	-0,516	0,430	-0,77	0,029	0,096
			Banife Centro	0,516	-0,430	0,77	0,029	0,098
Interconexion 9 de Oct	Coup	0,00	Perimetral y 9 de Oct	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Noboloup	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel	Coup	47,01	Carga5	-0,843	-0,246	-0,96	0,037	0,365
			Las Maravillas	0,843	0,246	0,96	0,027	0,271
Reconector	Coup	0,00	T_Carga Rural Las M..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida1-DN	Coup	0,00	T_Banife Centro	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida2-DN	Coup	0,00	13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida3-DN	Coup	0,00	T_Limonal	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver	Coup	32,20	T_San Gabriel	-0,358	-0,110	-0,96	0,015	0,238
			13.8kV DS	0,358	0,110	0,96	0,009	0,136
1Tramo	Lne	0,00	T_Banife	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Banife	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo	Lne	0,00	T_Limonal	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Camal Daule	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo	Lne	0,00	T_Banife Centro	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Banife Centro	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
2doTramo	Lne	37,66	Banife Centro	-2,631	0,297	-0,99	0,113	0,359
			Sindicato	2,649	-0,278	0,99	0,119	0,377
3erTramo	Lne	37,66	Santa Clara	2,659	-0,267	0,99	0,113	0,359
			T_Sindicato	-2,649	0,278	-0,99	0,119	0,377
9 de octubre	Lne	23,68	T_9 de Octubre	0,701	0,299	0,92	0,032	0,174
			Carga4	-0,698	-0,297	-0,92	0,028	0,150

Grid: Esc2-Mejoral-Maxima System Stage: Esc2-Mejoral-Ma				Study Case: Mejoras			Annex: 32 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol	Lne	37,64	Nobol	-2,676	0,226	-1,00	0,113	0,360
			Magro	2,716	-0,185	1,00	0,109	0,347
Alimentador San Gabriel	Lne	6,64	T_San Gabriel	0,358	0,110	0,96	0,015	0,049
			San Gabriel	-0,358	-0,110	-0,96	0,009	0,028
Av. Los Daulis	Lne	0,00	T_Los Daulis	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Carga5	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Banife Centro		9,74	Banife	-0,516	0,430	-0,77	0,029	0,091
			T_Interconexion Ban..	0,516	-0,430	0,77	0,029	0,093
Linea Magro San Gabriel	Lne	0,00	San Gabriel	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo	Lne	41,79	Interconexion Daule..	3,025	-0,035	1,00	0,125	0,396
			Magro	-2,996	0,065	-1,00	0,122	0,389
Tramo-1	Lne	25,33	T_Las Maravillas	1,677	-0,001	1,00	0,069	0,220
			Perimetral y 9 de Oct	-1,670	0,007	-1,00	0,055	0,176
Tramo-2	Lne	14,77	Perimetral y 9 de Oct	0,849	-0,357	0,92	0,038	0,121
			Las Maravillas	-0,843	0,363	-0,92	0,027	0,085
Tramo1	Lne	50,11	T_Daule	6,019	0,266	1,00	0,249	0,470
			Daule	-6,014	-0,256	-1,00	0,265	0,501
Tramo2	Lne	74,24	Daule	5,135	-0,000	1,00	0,212	0,673
			T_Eloy Alfaro	-5,033	0,108	-1,00	0,234	0,742
Tramo3	Lne	60,68	9 de Octubre	3,874	0,052	1,00	0,163	0,518
			T_Santa Clara	-3,855	-0,032	-1,00	0,191	0,607
Tramo366	Lne	5,80	Banife	0,516	-0,430	0,77	0,029	0,054
			Animas	-0,515	0,432	-0,77	0,029	0,056
Daule Norte	Tr2	0,00		0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Daule Sur	Tr2	72,94	LST2-PASCUALES	11,099	1,019	1,00	0,096	0,718
			13.8kV DS	-11,079	-0,340	-1,00	0,450	0,673

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/11/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc2-Mejoral-Maxima	System Stage: Esc2-Mejoral-Ma	Study Case: Mejoras	Annex: 33 / 1
---------------------------	-------------------------------	---------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES	69,00	0,970	66,93	-0,00					
Las Maravillas	13,80	1,011	13,98	-33,82					
Perimetral y 9 de Oct	13,80	1,013	13,98	-33,50					
T_Interconexion Banife Centro	13,80	0,979	13,47	-35,89					
Sindicato	13,80	0,985	13,56	-35,41					
Daule	13,80	1,015	14,00	-33,44					
Carga5	13,80	1,011	13,98	-33,82					
9 de Octubre	13,80	0,994	13,69	-34,81					
Carga4	13,80	0,990	13,65	-34,76					
Santa Clara	13,80	0,989	13,61	-35,16					
Interconexion Daule Sur	13,80	1,016	14,02	-33,34					
Magro	13,80	1,007	13,89	-33,94					
Interconexion Magro	13,80	1,015	14,01	-33,35					
Nobol	13,80	0,995	13,71	-34,86					
San Gabriel	13,80	1,015	14,01	-33,35					
13.8kV DS	13,80	1,016	14,02	-33,34					

Grid: Esc2-Mejoral-Maxima		System Stage: Esc2-Mejoral-Ma		Study Case: Mejoras		Annex: 33 / 2	
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0 +5 +10
Banife	13,80	0,979	13,47	-35,90			█
LST5-2 CERRITOS	64,00	1,000	64,00	0,00			
13.8Kv DN	13,80	0,000	0,00	0,00	////	////	\\
Banife Centro	13,80	0,979	13,47	-35,89			█
Camal Daule	13,80	0,000	0,00	0,00	////	////	\\
Animas	13,80	0,980	13,47	-36,09			█

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/11/2021

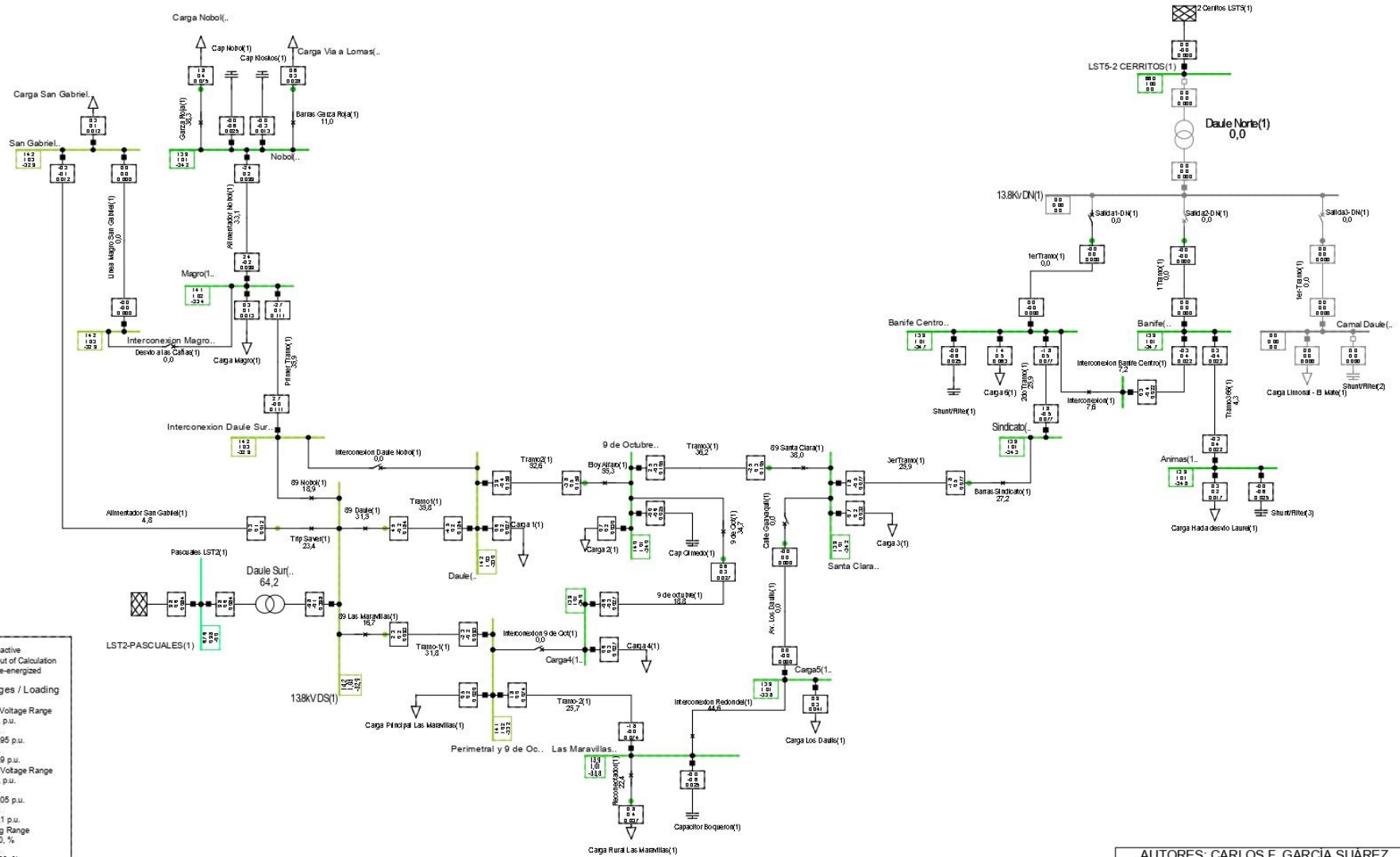
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc2-Mejoral-Maxima		System Stage: Esc2-Mejoral-Ma		Study Case: Mejoras			Annex: 33 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,84 / 3,32	-0,00 / -3,24	0,00 / 0,00	69,00 kV	-11,08 / -0,34	0,24 / 0,25 / 0,02 / 0,68	0,24 / 0,25 / 0,01 / 0,66	0,00 / 0,00 / 0,01 / 0,02
64,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / -0,00			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	11,10 / 1,02	13,80 kV	11,10 / 1,02	0,00 / 0,00 / 0,02 / 0,68	0,00 / 0,00 / 0,01 / 0,66	0,00 / 0,00 / 0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,84 / 3,32	-0,00 / -3,24	11,10 / 1,02		0,00 / 0,00	0,26 / 0,93	0,25 / 0,91	0,01 / 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/11/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Mejoras		Annex: 33 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Esc2-Mejoral-Maxima									
0,00	0,00	10,84	-0,00	11,10	0,00	0,26	0,25	0,01	
0,00	0,00	3,32	-3,24	1,02	0,00	0,93	0,91	0,02	
Total:									
0,00	0,00	10,84	-0,00	11,10		0,26	0,25	0,01	
0,00	0,00	3,32	-3,24	1,02		0,93	0,91	0,02	



Inactive
Out of Calculation
De-energized

Voltages / Loading

Lower Voltage Range
 1. p.u.
 ...
 0.95 p.u.

Upper Voltage Range
 1. p.u.
 ...
 1.05 p.u.
 ...
 1.1 p.u.

Loading Range
 80, %
 ...
 100, %

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phi1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
 KELVIN F. GARCÍA CARCHI

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación
 Graphic: Esc2-Mejora-Min
 Date: 1/11/2021
 Annex: 34

Load Flow Calculation			Edge Elements	
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA
			Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación	
			Date: 1/17/2021	
Grid: Esc2-Mejora1-Minima	System Stage: Esc2-Mejora1-Mi	Study Case: Mejoras	Annex: 35	/ 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,642	0,187	0,96	0,027	0,975
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,686	0,200	0,96	0,030	0,987
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	0,744	0,187	0,97	0,032	0,990
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,594	0,253	0,92	0,027	0,991
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	1,430	0,480	0,95	0,063	0,994
Carga Hacia desvio Laurel(1)	Lod		Animas(1)	0,338	0,211	0,85	0,017	0,993
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,948	0,277	0,96	0,041	0,990
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,292	0,125	0,92	0,013	0,981
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	1,758	0,431	0,97	0,075	0,993
Carga Principal Las Maravillas(1)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,454	0,194	0,92	0,020	0,979
Carga Rural Las Maravillas(1)	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,828	0,353	0,92	0,037	0,991
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,976
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,614	0,261	0,92	0,028	0,994
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,304	-0,00	0,013	1,007
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,608	-0,00	0,025	1,007
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	-0,000	-0,616	-0,00	0,025	1,013
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	-0,000	-0,612	-0,00	0,025	1,010
Shunt/Filter(1)	Shnt		Banife Centro(1)	-0,000	-0,607	-0,00	0,025	1,006
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(3)	Shnt		Animas(1)	-0,000	-0,608	-0,00	0,025	1,007
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Pascuales LST2(1)	Xnet		LST2-PASCUALES(1)	9,786	0,577	1,00	0,084	0,005
89 Daule(1)	Coup	31,52	13.8kV DS(1)	4,517	-0,224	1,00	0,184	0,307
			T_Daule(1)	-4,517	0,224	-1,00	0,188	0,313
89 Las Maravillas(1)	Coup	16,70	13.8kV DS(1)	2,262	0,244	0,99	0,093	0,155
			T_Las Maravillas(1)	-2,262	-0,244	-0,99	0,082	0,136
89 Nobol(1)	Coup	18,86	Interconexion Daule..	-2,717	0,040	-1,00	0,111	0,184
			13.8kV DS(1)	2,717	-0,040	1,00	0,113	0,189
89 Santa Clara(1)	Coup	37,96	T_Santa Clara(1)	2,525	-0,323	0,99	0,105	0,351
			Santa Clara(1)	-2,525	0,323	-0,99	0,114	0,380

Grid: Esc2-Mejoral-Minima System Stage: Esc2-Mejoral-Mi			Study Case: Mejoras				Annex: 35 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	34,67	9 de Octubre(1)	0,596	0,254	0,92	0,027	0,268
			T_9 de Octubre(1)	-0,596	-0,254	-0,92	0,024	0,238
Barras Garza Roja(1)	Coup	11,02	T_Carga via Lomas(1)	-0,614	-0,261	-0,92	0,028	0,092
			Nöbol(1)	0,614	0,261	0,92	0,029	0,097
Barras Sindicato(1)	Coup	27,19	T_Sindicato(1)	1,777	-0,514	0,96	0,077	0,256
			Sindicato(1)	-1,777	0,514	-0,96	0,082	0,272
Calle Guayaquil(1)	Coup	0,00	Santa Clara(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Los Daulis(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro(1)	Coup	55,26	9 de Octubre(1)	-3,815	0,477	-0,99	0,159	0,529
			T_Eloy Alfaro(1)	3,815	-0,477	0,99	0,166	0,553
Garza Roja(1)	Coup	38,32	T_Carga Nobol(1)	-1,758	-0,431	-0,97	0,075	0,376
			Nöbol(1)	1,758	0,431	0,97	0,074	0,372
Interconexion 9 de Oct(1)oup		0,00	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Nobol(1)		0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Redondel(1)oup		44,64	Carga5(1)	-0,948	-0,277	-0,96	0,041	0,409
			Las Maravillas(1)	0,948	0,277	0,96	0,037	0,372
Interconexion(1)	Coup	7,56	T_Interconexion Ban..	-0,338	0,396	-0,65	0,022	0,072
			Banife Centro(1)	0,338	-0,396	0,65	0,023	0,076
Reconector(1)	Coup	22,35	T_Carga Rural Las M..	-0,828	-0,353	-0,92	0,037	0,187
			Lās Maravillas(1)	0,828	0,353	0,92	0,031	0,155
Salida1-DN(1)	Coup	0,00	T_Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida2-DN(1)	Coup	0,00	13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Salida3-DN(1)	Coup	0,00	T_Limonal(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Trip Saver(1)	Coup	23,45	T_San Gabriel(1)	-0,271	-0,078	-0,96	0,012	0,177
			13.8kV DS(1)	0,271	0,078	0,96	0,007	0,103
1Tramo(1)	Lne	0,00	T_Banife(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Banife(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
1er-Tramo(1)	Lne	0,00	T_Limonal(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Cāmal Daule(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
1erTramo(1)	Lne	0,00	T_Banife Centro(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Banife Centro(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
2doTramo(1)	Lne	25,90	Banife Centro(1)	-1,768	0,523	-0,96	0,077	0,243
			Sindicato(1)	1,777	-0,514	0,96	0,082	0,259
3erTramo(1)	Lne	25,90	Santa Clara(1)	1,781	-0,510	0,96	0,077	0,243
			T_Sindicato(1)	-1,777	0,514	-0,96	0,082	0,259
9 de octubre(1)	Lne	18,84	T_9 de Octubre(1)	0,596	0,254	0,92	0,027	0,145
			Carga4(1)	-0,594	-0,253	-0,92	0,024	0,129

Grid: Esc2-Mejoral-Minima System Stage: Esc2-Mejoral-Mi				Study Case: Mejoras			Annex: 35 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	33,07	Nobol(1)	-2,371	0,220	-1,00	0,099	0,314
			Magro(1)	2,401	-0,188	1,00	0,096	0,306
Alimentador San Gabriel(1)e		4,84	T_San Gabriel(1)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,037
			San Gabriel(1)	-0,271	-0,078	-0,96	0,007	0,021
Av. Los Daulis(1)	Lne	0,00	T_Los Daulis(1)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
			Carga5(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Banife Centro(1)		7,20	Banife(1)	-0,338	0,396	-0,65	0,022	0,069
			T_Interconexion Ban..	0,338	-0,396	0,65	0,023	0,072
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(1)	Lne	35,92	Interconexion Daule..	2,717	-0,040	1,00	0,111	0,351
			Magro(1)	-2,694	0,064	-1,00	0,113	0,359
Tramo-1(1)	Lne	31,80	T_Las Maravillas(1)	2,262	0,244	0,99	0,093	0,294
			Perimetral y 9 de O..	-2,252	-0,232	-0,99	0,082	0,260
Tramo-2(1)	Lne	25,68	Perimetral y 9 de O..	1,797	0,039	1,00	0,074	0,234
			Las Maravillas(1)	-1,777	-0,017	-1,00	0,063	0,199
Tramo1(1)	Lne	35,75	T_Daule(1)	4,517	-0,224	1,00	0,184	0,348
			Daule(1)	-4,514	0,230	-1,00	0,188	0,354
Tramo2(1)	Lne	52,63	Daule(1)	3,872	-0,417	0,99	0,159	0,504
			T_Eloy Alfaro(1)	-3,815	0,477	-0,99	0,166	0,526
Tramo3(1)	Lne	36,15	9 de Octubre(1)	2,533	-0,315	0,99	0,105	0,335
			T_Santa Clara(1)	-2,525	0,323	-0,99	0,114	0,362
Tramo366(1)	Lne	4,29	Banife(1)	0,338	-0,396	0,65	0,022	0,041
			Animas(1)	-0,338	0,397	-0,65	0,023	0,043
Daule Norte(1)	Tr2	0,00		0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8Kv DN(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Daule Sur(1)	Tr2	64,19	LST2-PASCUALES(1)	9,786	0,577	1,00	0,084	0,625
			13.8kV DS(1)	-9,767	-0,058	-1,00	0,388	0,579

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc2-Mejoral-Minima	System Stage: Esc2-Mejoral-Mi	Study Case: Mejoras	Annex: 36 / 1
---------------------------	-------------------------------	---------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (1)	69,00	0,980	67,62	-0,00					
Las Maravillas (1)	13,80	1,014	14,01	-33,64					
Perimetral y 9 de Oct (1)	13,80	1,024	14,13	-33,07					
T_Interconexion Banife Centro (1)	13,80	1,007	13,88	-34,73					
Sindicato (1)	13,80	1,011	13,93	-34,37					
Daule (1)	13,80	1,028	14,19	-32,92					
Carga5 (1)	13,80	1,014	14,01	-33,64					
9 de Octubre (1)	13,80	1,015	13,99	-33,96					
Carga4 (1)	13,80	1,012	13,96	-33,93					
Santa Clara (1)	13,80	1,013	13,95	-34,19					
Interconexion Daule Sur (1)	13,80	1,028	14,20	-32,85					
Magro (1)	13,80	1,020	14,08	-33,37					
Interconexion Magro (1)	13,80	1,028	14,19	-32,86					
Nobol (1)	13,80	1,008	13,93	-34,13					
San Gabriel (1)	13,80	1,028	14,19	-32,86					
13.8kV DS (1)	13,80	1,028	14,20	-32,85					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

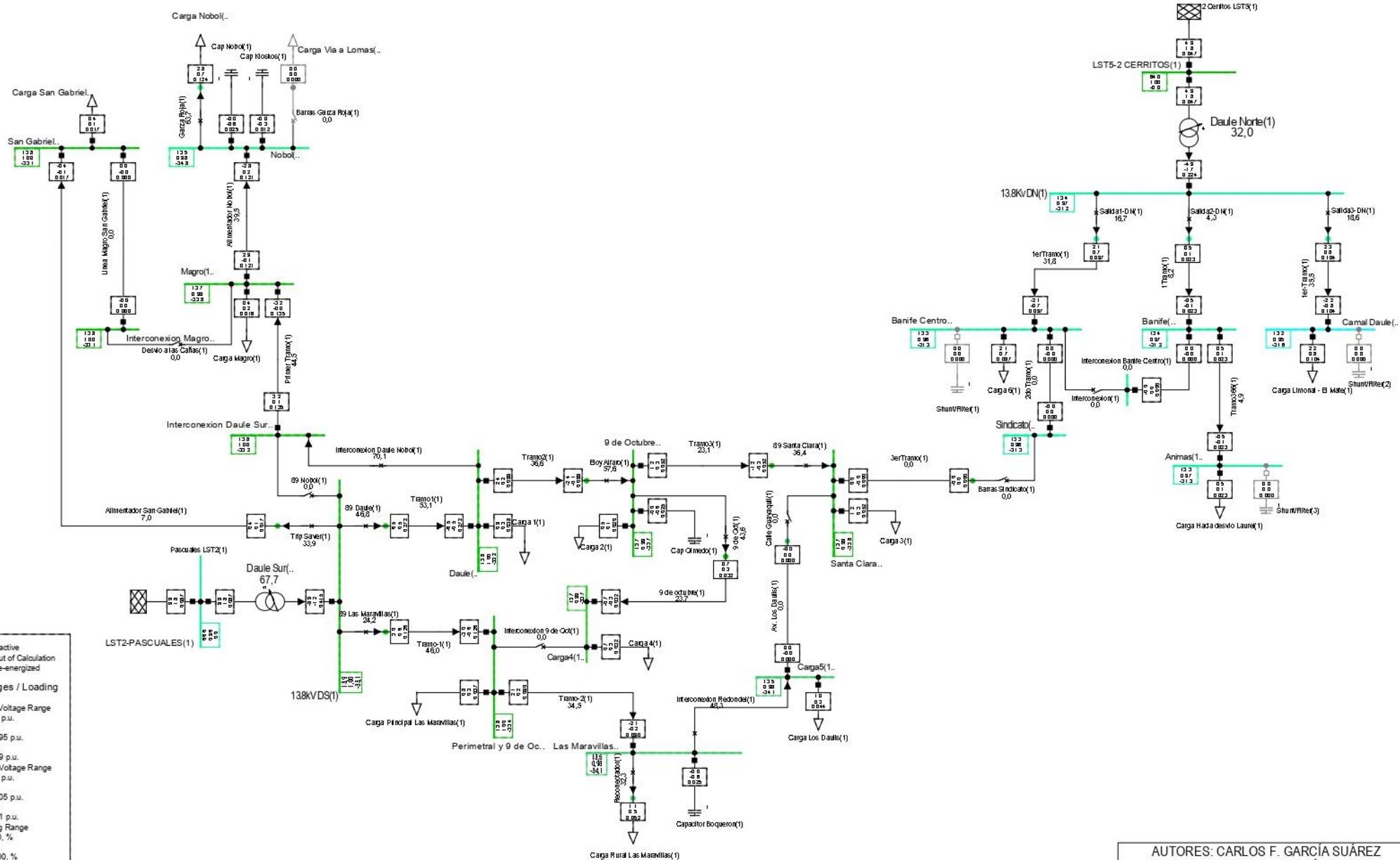
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc2-Mejoral-Minima		System Stage: Esc2-Mejoral-Mi		Study Case: Mejoras			Annex: 36 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 0,00	0,00 0,00	9,60 3,24	-0,00 -3,36	0,00 0,00	69,00 kV	-9,77 -0,06	0,17 0,18 0,02 0,52	0,17 0,18 0,01 0,50	0,00 0,00 0,01 0,02
66,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
69,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	9,79 0,58	13,80 kV	9,79 0,58	0,00 0,00 0,02 0,52	0,00 0,00 0,01 0,50	0,00 0,00 0,01 0,02
Total:	0,00 0,00	0,00 0,00	9,60 3,24	-0,00 -3,36	9,79 0,58		0,00 0,00	0,19 0,70	0,17 0,68	0,01 0,02

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021


Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Mejoras		Annex: 36 / 4		
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Esc2-Mejoral-Minima									
0,00	0,00	9,60	-0,00	9,79	0,00	0,19	0,17	0,01	
0,00	0,00	3,24	-3,36	0,58	0,00	0,70	0,68	0,02	
Total:									
0,00	0,00	9,60	-0,00	9,79		0,19	0,17	0,01	
0,00	0,00	3,24	-3,36	0,58		0,70	0,68	0,02	



Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
U11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phiu1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA PowerFactory 15.1.7	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	Project: Titulación Graphic: Esc3-Mejora1-M Date: 1/17/2021 Annex: 37
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Load Flow Calculation			Edge Elements	
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)			Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No		Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No		Nodes	1,00 kVA
			Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación	
			Date: 1/17/2021	
Grid: Esc3-Mejora1-Maxima	System Stage: Esc3-Mejora1-Ma	Study Case: Mejoras	Annex: 38	/ 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(1)	Lod		Daule(1)	0,880	0,257	0,96	0,038	0,997
Carga 2(1)	Lod		9 de Octubre(1)	0,457	0,133	0,96	0,020	1,006
Carga 3(1)	Lod		Santa Clara(1)	1,196	0,300	0,97	0,052	1,008
Carga 4(1)	Lod		Carga4(1)	0,698	0,297	0,92	0,032	1,012
Carga 6(1)	Lod		Banife Centro(1)	2,115	0,709	0,95	0,097	1,037
Carga Hacia desvio Laurel(1)	Lod		Animas(1)	0,515	0,145	0,96	0,023	1,034
Carga Limonal - El Mate(1)d	Lod		Camal Daule(1)	2,243	0,808	0,94	0,104	1,047
Carga Los Daulis(1)	Lod		Carga5(1)	0,996	0,290	0,96	0,044	1,020
Carga Magro(1)	Lod		Magro(1)	0,353	0,151	0,92	0,016	1,007
Carga Nobol(1)	Lod		T_Carga_Nobol(1)	2,816	0,692	0,97	0,124	1,022
Carga Principal Las Maravillas(1)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,814	0,347	0,92	0,037	1,003
Carga Rural Las Maravillas(1)	Lod		T_Carga Rural Las M..	1,113	0,474	0,92	0,052	1,020
Carga San Gabriel(1)	Lod		San Gabriel(1)	0,403	0,103	0,97	0,017	0,998
Carga Via a Lomas(1)	Lod		T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Cap Kioskos(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,287	-0,00	0,012	0,978
Cap Nobol(1)	Shnt		Nobol(1)	-0,000	-0,574	-0,00	0,025	0,978
Cap Olmedo(1)	Shnt		9 de Octubre(1)	-0,000	-0,592	-0,00	0,025	0,994
Capacitor Boqueron(1)	Shnt		Las Maravillas(1)	-0,000	-0,578	-0,00	0,025	0,982
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(3)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(1)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(1)	4,925	1,836	0,94	0,047	0,003
Pascuales LST2(1)	Xnet		LST2-PASCUALES(1)	9,911	1,752	0,98	0,087	0,006
89 Daule(1)	Coup	46,81	13.8kV DS(1)	6,513	0,497	1,00	0,272	0,453
			T_Daule(1)	-6,513	-0,497	-1,00	0,281	0,468
89 Las Maravillas(1)	Coup	24,16	13.8kV DS(1)	2,975	0,587	0,98	0,126	0,211
			T_Las Maravillas(1)	-2,975	-0,587	-0,98	0,111	0,186
89 Nobol(1)	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(1)	Coup	36,43	T_Santa Clara(1)	1,196	0,300	0,97	0,052	0,260
			Santa Clara(1)	-1,196	-0,300	-0,97	0,073	0,364

Grid: Esc3-Mejoral-Maxima System Stage: Esc3-Mejoral-Ma			Study Case: Mejoras				Annex: 38 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(1)	Coup	43,57	9 de Octubre(1)	0,701	0,299	0,92	0,032	0,321
			T_9 de Octubre(1)	-0,701	-0,299	-0,92	0,028	0,276
Barras Garza Roja(1)	Coup	0,00	T_Carga via Lomas(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Nöbol(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Barras Sindicato(1)	Coup	0,00	T_Sindicato(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil(1)	Coup	0,00	Santa Clara(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Los Daulis(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Desvio a las Cañas(1)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro(1)	Coup	57,65	9 de Octubre(1)	-2,357	-0,142	-1,00	0,099	0,497
			T_Eloy Alfaro(1)	2,357	0,142	1,00	0,115	0,576
Garza Roja(1)	Coup	63,66	T_Carga Nobol(1)	-2,816	-0,692	-0,97	0,124	0,620
			Nöbol(1)	2,816	0,692	0,97	0,121	0,605
Interconexion 9 de Oct(1)oup		0,00	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Nobol(1)		70,13	Interconexion Daule..	-3,248	-0,063	-1,00	0,135	0,677
			Daule(1)	3,248	0,063	1,00	0,134	0,669
Interconexion Redondel(1)oup		48,33	Carga5(1)	-0,996	-0,290	-0,96	0,044	0,443
			Las Maravillas(1)	0,996	0,290	0,96	0,037	0,373
Interconexion(1)	Coup	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconector(1)	Coup	32,27	T_Carga Rural Las M..	-1,113	-0,474	-0,92	0,052	0,258
			Lās Maravillas(1)	1,113	0,474	0,92	0,043	0,213
Salida1-DN(1)	Coup	16,69	T_Banife Centro(1)	-2,123	-0,717	-0,95	0,097	0,161
			13.8Kv DN(1)	2,123	0,717	0,95	0,098	0,164
Salida2-DN(1)	Coup	4,28	13.8Kv DN(1)	0,515	0,146	0,96	0,023	0,039
			T_Banife(1)	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,043
Salida3-DN(1)	Coup	18,62	T_Limonal(1)	-2,270	-0,836	-0,94	0,104	0,174
			13.8Kv DN(1)	2,270	0,836	0,94	0,103	0,172
Trip Saver(1)	Coup	33,93	T_San Gabriel(1)	-0,404	-0,103	-0,97	0,017	0,267
			13.8kV DS(1)	0,404	0,103	0,97	0,011	0,162
1Tramo(1)	Lne	8,15	T_Banife(1)	0,515	0,146	0,96	0,023	0,073
			Banife(1)	-0,515	-0,146	-0,96	0,026	0,082
1er-Tramo(1)	Lne	35,47	T_Limonal(1)	2,270	0,836	0,94	0,104	0,332
			Cāmal Daule(1)	-2,243	-0,808	-0,94	0,103	0,327
1erTramo(1)	Lne	31,78	T_Banife Centro(1)	2,123	0,717	0,95	0,097	0,307
			Banife Centro(1)	-2,115	-0,709	-0,95	0,098	0,313
2doTramo(1)	Lne	0,00	Banife Centro(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
3erTramo(1)	Lne	0,00	Santa Clara(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Sindicato(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
9 de octubre(1)	Lne	23,68	T_9 de Octubre(1)	0,701	0,299	0,92	0,032	0,174
			Carga4(1)	-0,698	-0,297	-0,92	0,028	0,150

Grid: Esc3-Mejoral-Maxima System Stage: Esc3-Mejoral-Ma				Study Case: Mejoras			Annex: 38 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(1)	Lne	39,50	Nobol(1)	-2,816	0,170	-1,00	0,121	0,383
			Magro(1)	2,861	-0,123	1,00	0,118	0,376
Alimentador San Gabriel(1)e		7,00	T_San Gabriel(1)	0,404	0,103	0,97	0,017	0,055
			San Gabriel(1)	-0,403	-0,103	-0,97	0,011	0,034
Av. Los Daulis(1)	Lne	0,00	T_Los Daulis(1)	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
			Carga5(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Banife Centro(1)		0,00	Banife(1)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(1)e		0,00	San Gabriel(1)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(1)	Lne	44,52	Interconexion Daule..	3,248	0,063	1,00	0,135	0,430
			Magro(1)	-3,214	-0,028	-1,00	0,134	0,425
Tramo-1(1)	Lne	46,03	T_Las Maravillas(1)	2,975	0,587	0,98	0,126	0,401
			Perimetral y 9 de O..	-2,955	-0,566	-0,98	0,111	0,353
Tramo-2(1)	Lne	34,47	Perimetral y 9 de O..	2,141	0,219	0,99	0,090	0,287
			Las Maravillas(1)	-2,109	-0,186	-1,00	0,078	0,246
Tramo1(1)	Lne	53,09	T_Daule(1)	6,513	0,497	1,00	0,272	0,514
			Daule(1)	-6,507	-0,486	-1,00	0,281	0,531
Tramo2(1)	Lne	36,60	Daule(1)	2,380	0,166	1,00	0,099	0,316
			T_Eloy Alfaro(1)	-2,357	-0,142	-1,00	0,115	0,366
Tramo3(1)	Lne	23,13	9 de Octubre(1)	1,199	0,302	0,97	0,052	0,165
			T_Santa Clara(1)	-1,196	-0,300	-0,97	0,073	0,231
Tramo366(1)	Lne	4,85	Banife(1)	0,515	0,146	0,96	0,023	0,044
			Animas(1)	-0,515	-0,145	-0,96	0,026	0,049
Daule Norte(1)	Tr2	32,04	LST5-2 CERRITOS(1)	4,925	1,836	0,94	0,047	0,315
			13.8Kv DN(1)	-4,908	-1,699	-0,94	0,227	0,301
Daule Sur(1)	Tr2	67,70	LST2-PASCUALES(1)	9,911	1,752	0,98	0,087	0,652
			13.8kV DS(1)	-9,892	-1,188	-0,99	0,402	0,601

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMEN- TADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)	No	Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc3-Mejoral-Maxima	System Stage: Esc3-Mejoral-Ma	Study Case: Mejoras	Annex: 39 / 1
---------------------------	-------------------------------	---------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
Interconexion Magro(1)	13,80	1,008	13,90	-33,01					
LST2-PASCUALES(1)	69,00	0,965	66,58	-0,00					
Perimetral y 9 de Oct(1)	13,80	1,002	13,81	-33,31					
T_Interconexion Banife Centro(1)	13,80	0,968	13,36	-31,23					
Carga5(1)	13,80	0,991	13,63	-34,07					
Interconexion Daule Sur(1)	13,80	1,007	13,89	-33,09					
Magro(1)	13,80	0,997	13,74	-33,72					
Nobol(1)	13,80	0,983	13,55	-34,71					
San Gabriel(1)	13,80	1,008	13,90	-33,01					
13.8kV DS(1)	13,80	1,008	13,91	-32,99					
Banife(1)	13,80	0,968	13,36	-31,23					
LST5-2 CERRITOS(1)	64,00	1,000	64,00	0,00					
Banife Centro(1)	13,80	0,964	13,30	-31,37					
Camal Daule(1)	13,80	0,954	13,18	-31,57					
Animas(1)	13,80	0,966	13,33	-31,35					
Daule(1)	13,80	1,007	13,89	-33,09					

Grid: Esc3-Mejoral-Maxima		System Stage: Esc3-Mejoral-Ma		Study Case: Mejoras			Annex: 39 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
9 de Octubre(1)	13,80	0,996	13,72	-33,74			■		
Santa Clara(1)	13,80	0,994	13,68	-33,86			■		
Sindicato(1)	13,80	0,964	13,30	-31,37			■		
Carga4(1)	13,80	0,993	13,68	-33,69			■		
Las Maravillas(1)	13,80	0,991	13,63	-34,07			■		
13.8Kv DN(1)	13,80	0,968	13,36	-31,22			■		

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

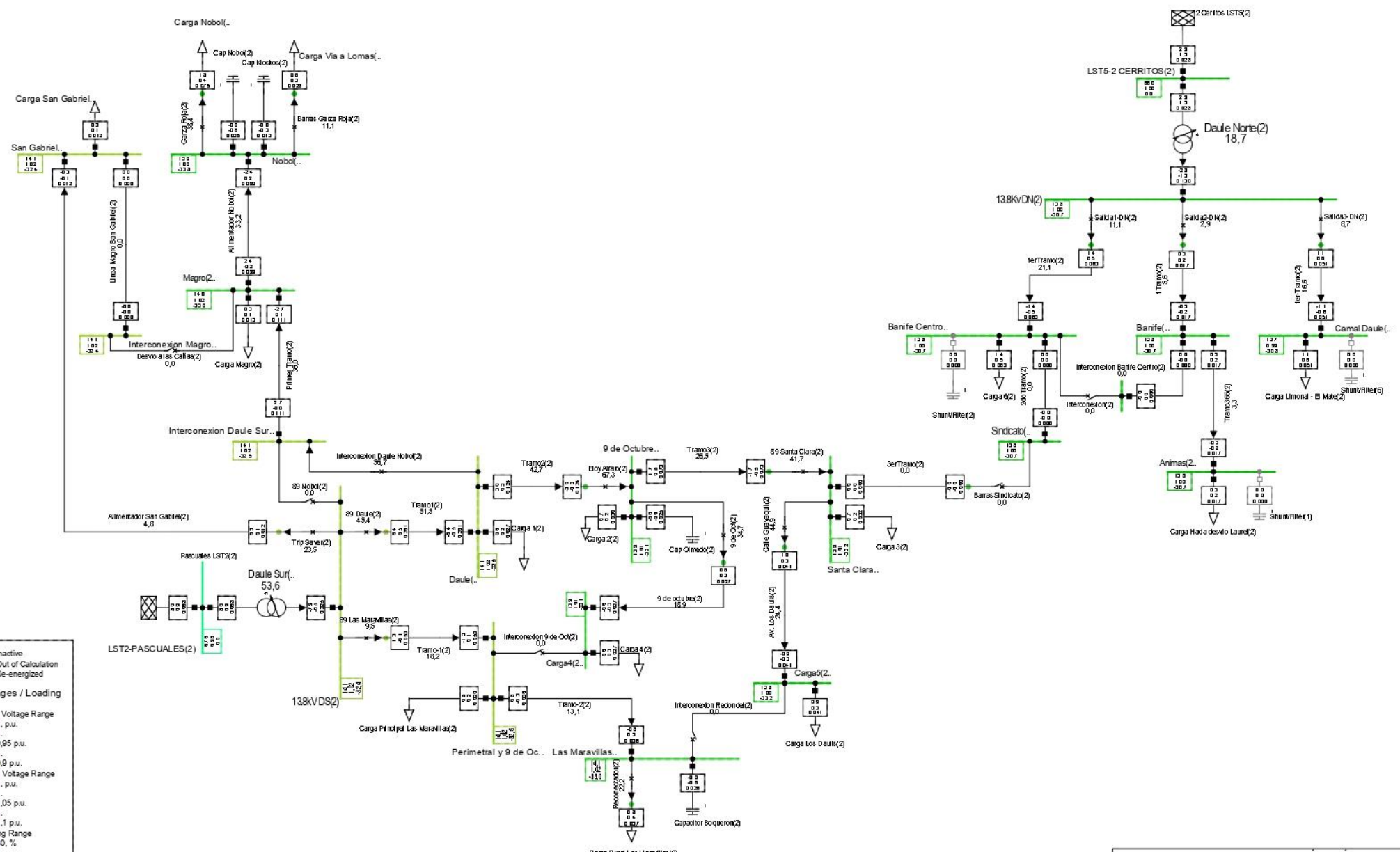
Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc3-Mejoral-Maxima		System Stage: Esc3-Mejoral-Ma		Study Case: Mejoras			Annex: 39 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	Noload Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	14,60 / 4,71	-0,00 / -2,03	0,00 / 0,00			0,20 / 0,21	0,20 / 0,21	0,00 / 0,00
						64,00 kV	-4,91 / -1,70	0,02 / 0,14	0,00 / 0,12	0,01 / 0,02
						69,00 kV	-9,89 / -1,19	0,02 / 0,56	0,01 / 0,55	0,01 / 0,02
64,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	4,92 / 1,84			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	4,92 / 1,84	0,02 / 0,14	0,00 / 0,12	0,01 / 0,02
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	9,91 / 1,75			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	9,91 / 1,75	0,02 / 0,56	0,01 / 0,55	0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	14,60 / 4,71	-0,00 / -2,03	14,84 / 3,59		0,00 / 0,00	0,23 / 0,91	0,21 / 0,88	0,03 / 0,04

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Mejoras	Annex:	39	/	4
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia C\TESIS\tesis\Network Model\Network Data\Esc3-Mejoral-Maxima									
0,00	0,00	14,60	-0,00	14,84	0,00	0,23	0,21	0,03	
0,00	0,00	4,71	-2,03	3,59	0,00	0,91	0,88	0,04	
Total:									
0,00	0,00	14,60	-0,00	14,84		0,23	0,21	0,03	
0,00	0,00	4,71	-2,03	3,59		0,91	0,88	0,04	



Legend

- Inactive (Yellow)
- Out of Calculation (Grey)
- De-energized (Black)

Voltages / Loading

Lower Voltage Range

- 1. p.u. (Green)
- 0,95 p.u. (Light Green)
- 0,9 p.u. (Yellow)

Upper Voltage Range

- 1. p.u. (Yellow)
- 1,05 p.u. (Orange)
- 1.1 p.u. (Red)

Loading Range

- 80, % (Orange)
- 100, % (Red)

AUTORES: CARLOS F. GARCÍA SUÁREZ
KELVIN F. GARCÍA CARCHI

Load Flow 3-phase(ABC)	
Nodes	Branches
u11 Line to Line Positive-Sequence Voltage, Magnitude [kV]	Psum Total Active Power [MW]
u1 Positive-Sequence Voltage, Magnitude [p.u.]	Qsum Total Reactive Power [Mvar]
phi1 Positive-Sequence Voltage, Angle [deg]	I1 Positive-Sequence Current, Magnitude [kA]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
EQUADOR

PowerFactory 15.1.7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE

Project: Titulación

Graphic: Esc3-Mejora1-MI

Date: 1/17/2021

Annex: 40

Load Flow Calculation			Edge Elements
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE		DIGSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021
Grid: Esc3-Mejora1-Minima	System Stage: Esc3-Mejora1-Mi	Study Case: Mejoras	Annex: 41 / 1

Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Carga 1(2)	Lod		Daule(2)	0,642	0,187	0,96	0,027	0,977
Carga 2(2)	Lod		9 de Octubre(2)	0,686	0,200	0,96	0,030	0,989
Carga 3(2)	Lod		Santa Clara(2)	0,744	0,187	0,97	0,032	0,992
Carga 4(2)	Lod		Carga4(2)	0,594	0,253	0,92	0,027	0,994
Carga 6(2)	Lod		Banife Centro(2)	1,430	0,480	0,95	0,063	1,001
Carga Hacia desvio Laurel(2)	Lod		Animas(2)	0,338	0,211	0,85	0,017	1,000
Carga Limonal - El Mate(2)d	Lod		Camal Daule(2)	1,059	0,571	0,88	0,051	1,006
Carga Los Daulis(2)	Lod		Carga5(2)	0,948	0,277	0,96	0,041	0,997
Carga Magro(2)	Lod		Magro(2)	0,292	0,125	0,92	0,013	0,984
Carga Nobol(2)	Lod		T_Carga_Nobol(2)	1,758	0,431	0,97	0,075	0,996
Carga Principal Las Maravillas(2)	Lod		Perimetral y 9 de O..	0,454	0,194	0,92	0,020	0,978
Carga Rural Las Maravillas(2)	Lod		T_Carga Rural Las M..	0,828	0,353	0,92	0,037	0,983
Carga San Gabriel(2)	Lod		San Gabriel(2)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,977
Carga Via a Lomas(2)	Lod		T_Carga via Lomas(2)	0,614	0,261	0,92	0,028	0,997
Cap Kioskos(2)	Shnt		Nobol(2)	-0,000	-0,302	-0,00	0,013	1,004
Cap Nobol(2)	Shnt		Nobol(2)	-0,000	-0,605	-0,00	0,025	1,004
Cap Olmedo(2)	Shnt		9 de Octubre(2)	-0,000	-0,613	-0,00	0,025	1,011
Capacitor Boqueron(2)	Shnt		Las Maravillas(2)	-0,000	-0,623	-0,00	0,026	1,019
Shunt/Filter(1)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(2)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Shunt/Filter(6)	Shnt			0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
2 Cerritos LST5(2)	Xnet		LST5-2 CERRITOS(2)	2,853	1,333	0,91	0,028	0,002
Pascuales LST2(2)	Xnet		LST2-PASCUALES(2)	7,962	0,876	0,99	0,068	0,004
89 Daule(2)	Coup	45,38	13.8kV DS(2)	6,383	0,512	1,00	0,261	0,436
			T_Daule(2)	-6,383	-0,512	-1,00	0,258	0,430
89 Las Maravillas(2)	Coup	9,53	13.8kV DS(2)	1,291	-0,067	1,00	0,053	0,088
			T_Las Maravillas(2)	-1,291	0,067	-1,00	0,045	0,076
89 Nobol(2)	Coup	0,00	Interconexion Daule..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			13.8kV DS(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
89 Santa Clara(2)	Coup	41,67	T_Santa Clara(2)	1,697	0,466	0,96	0,073	0,365
			Santa Clara(2)	-1,697	-0,466	-0,96	0,070	0,351

Grid: Esc3-Mejoral-Minima System Stage: Esc3-Mejoral-Mi			Study Case: Mejoras				Annex: 41 / 2	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
9 de Oct(2)	Coup	34,75	9 de Octubre(2)	0,596	0,254	0,92	0,027	0,268
			T_9 de Octubre(2)	-0,596	-0,254	-0,92	0,024	0,239
Barras Garza Roja(2)	Coup	11,05	T_Carga via Lomas(2)	-0,614	-0,261	-0,92	0,028	0,093
			Nöbol(2)	0,614	0,261	0,92	0,029	0,098
Barras Sindicato(2)	Coup	0,00	T_Sindicato(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Calle Guayaquil(2)	Coup	44,95	Santa Clara(2)	0,953	0,279	0,96	0,041	0,412
			T_Los Daulis(2)	-0,953	-0,279	-0,96	0,037	0,374
Desvio a las Cañas(2)	Coup	0,00	Interconexion Magro..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Magro(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Eloy Alfaro(2)	Coup	67,29	9 de Octubre(2)	-2,983	-0,311	-0,99	0,124	0,621
			T_Eloy Alfaro(2)	2,983	0,311	0,99	0,121	0,607
Garza Roja(2)	Coup	38,44	T_Carga Nobol(2)	-1,758	-0,431	-0,97	0,075	0,377
			Nöbol(2)	1,758	0,431	0,97	0,075	0,374
Interconexion 9 de Oct(2)oup		0,00	Perimetral y 9 de O..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Carga4(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion Daule Nobol(2)		56,73	Interconexion Daule..	-2,717	0,034	-1,00	0,111	0,555
			Daule(2)	2,717	-0,034	1,00	0,113	0,567
Interconexion Redondel(2)oup		0,00	Carga5(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Las Maravillas(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Interconexion(2)	Coup	0,00	T_Interconexion Ban..	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Banife Centro(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Reconector(2)	Coup	22,15	T_Carga Rural Las M..	-0,828	-0,353	-0,92	0,037	0,185
			Lās Maravillas(2)	0,828	0,353	0,92	0,031	0,154
Salida1-DN(2)	Coup	11,07	T_Banife Centro(2)	-1,433	-0,483	-0,95	0,063	0,105
			13.8Kv DN(2)	1,433	0,483	0,95	0,066	0,111
Salida2-DN(2)	Coup	2,92	13.8Kv DN(2)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,028
			T_Banife(2)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,029
Salida3-DN(2)	Coup	8,72	T_Limonal(2)	-1,065	-0,578	-0,88	0,051	0,084
			13.8Kv DN(2)	1,065	0,578	0,88	0,049	0,082
Trip Saver(2)	Coup	23,49	T_San Gabriel(2)	-0,271	-0,078	-0,96	0,012	0,178
			13.8kv DS(2)	0,271	0,078	0,96	0,007	0,103
1Tramo(2)	Lne	5,56	T_Banife(2)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,053
			Banife(2)	-0,338	-0,212	-0,85	0,018	0,056
1er-Tramo(2)	Lne	16,60	T_Limonal(2)	1,065	0,578	0,88	0,051	0,161
			Cāmal Daule(2)	-1,059	-0,571	-0,88	0,049	0,156
1erTramo(2)	Lne	21,10	T_Banife Centro(2)	1,433	0,483	0,95	0,063	0,201
			Banife Centro(2)	-1,430	-0,480	-0,95	0,066	0,211
2doTramo(2)	Lne	0,00	Banife Centro(2)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			Sindicato(2)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
3erTramo(2)	Lne	0,00	Santa Clara(2)	0,000	-0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Sindicato(2)	-0,000	0,000	-1,00	0,000	0,000
9 de octubre(2)	Lne	18,88	T_9 de Octubre(2)	0,596	0,254	0,92	0,027	0,146
			Carga4(2)	-0,594	-0,253	-0,92	0,024	0,130

Grid: Esc3-Mejoral-Minima System Stage: Esc3-Mejoral-Mi				Study Case: Mejoras			Annex: 41 / 3	
Name	Type	Loading [%]	Busbar	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power.-factor [-]	Current [kA]	Current [p.u.]
Alimentador Nobol(2)	Lne	33,17	Nobol(2)	-2,371	0,214	-1,00	0,099	0,315
			Magro(2)	2,402	-0,183	1,00	0,097	0,307
Alimentador San Gabriel(2)e		4,85	T_San Gabriel(2)	0,271	0,078	0,96	0,012	0,037
			San Gabriel(2)	-0,271	-0,078	-0,96	0,007	0,021
Av. Los Daulis(2)	Lne	24,43	T_Los Daulis(2)	0,953	0,279	0,96	0,041	0,224
			Carga5(2)	-0,948	-0,277	-0,96	0,037	0,203
Interconexion Banife Centro(2)		0,00	Banife(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			T_Interconexion Ban..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Linea Magro San Gabriel(2)e		0,00	San Gabriel(2)	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
			Interconexion Magro..	-0,000	-0,000	-1,00	0,000	0,000
Primer Tramo(2)	Lne	36,02	Interconexion Daule..	2,717	-0,034	1,00	0,111	0,352
			Magro(2)	-2,694	0,058	-1,00	0,113	0,360
Tramo-1(2)	Lne	18,15	T_Las Maravillas(2)	1,291	-0,067	1,00	0,053	0,168
			Perimetral y 9 de O..	-1,288	0,071	-1,00	0,045	0,144
Tramo-2(2)	Lne	13,06	Perimetral y 9 de O..	0,833	-0,265	0,95	0,036	0,114
			Las Maravillas(2)	-0,828	0,270	-0,95	0,028	0,088
Tramo1(2)	Lne	51,47	T_Daule(2)	6,383	0,512	1,00	0,261	0,494
			Daule(2)	-6,377	-0,501	-1,00	0,258	0,488
Tramo2(2)	Lne	42,72	Daule(2)	3,018	0,348	0,99	0,124	0,394
			T_Eloy Alfaro(2)	-2,983	-0,311	-0,99	0,121	0,385
Tramo3(2)	Lne	26,46	9 de Octubre(2)	1,701	0,470	0,96	0,073	0,232
			T_Santa Clara(2)	-1,697	-0,466	-0,96	0,070	0,223
Tramo366(2)	Lne	3,31	Banife(2)	0,338	0,212	0,85	0,017	0,032
			Animas(2)	-0,338	-0,211	-0,85	0,018	0,033
Daule Norte(2)	Tr2	18,68	LST5-2 CERRITOS(2)	2,853	1,333	0,91	0,028	0,183
			13.8Kv DN(2)	-2,836	-1,273	-0,91	0,132	0,176
Daule Sur(2)	Tr2	53,63	LST2-PASCUALES(2)	7,962	0,876	0,99	0,068	0,511
			13.8kV DS(2)	-7,946	-0,522	-1,00	0,309	0,462

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Grid: Esc3-Mejoral-Minima	System Stage: Esc3-Mejoral-Mi	Study Case: Mejoras	Annex: 42 / 1
---------------------------	-------------------------------	---------------------	---------------

	rtd.V [kV]	Bus - voltage		Voltage - Deviation [%]					
		[p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	0	+5	+10
LST2-PASCUALES (2)	69,00	0,980	67,62	-0,00					
Las Maravillas (2)	13,80	1,022	14,13	-32,73					
Perimetral y 9 de Oct (2)	13,80	1,024	14,15	-32,41					
T_Interconexion Banife Centro (2)	13,80	1,001	13,81	-30,68					
Sindicato (2)	13,80	0,999	13,78	-30,77					
Daule (2)	13,80	1,025	14,16	-32,36					
Carga5 (2)	13,80	1,007	13,88	-33,20					
9 de Octubre (2)	13,80	1,014	13,98	-33,01					
Carga4 (2)	13,80	1,010	13,95	-32,98					
Santa Clara (2)	13,80	1,011	13,95	-33,12					
Interconexion Daule Sur (2)	13,80	1,025	14,16	-32,36					
Magro (2)	13,80	1,017	14,04	-32,88					
Interconexion Magro (2)	13,80	1,026	14,17	-32,28					
Nobol (2)	13,80	1,005	13,89	-33,65					
San Gabriel (2)	13,80	1,026	14,17	-32,28					
13.8kV DS (2)	13,80	1,026	14,18	-32,27					

Grid: Esc3-Mejoral-Minima		System Stage: Esc3-Mejoral-Mi		Study Case: Mejoras			Annex: 42 / 2		
	rtd.V [kV]	Bus - voltage [p.u.]	[kV]	[deg]	-10	-5	Voltage - Deviation [%] 0	+5	+10
Banife(2)	13,80	1,001	13,81	-30,68					
LST5-2 CERRITOS(2)	66,00	1,000	66,00	-0,00					
13.8Kv DN(2)	13,80	1,001	13,82	-30,68					
Banife Centro(2)	13,80	0,999	13,78	-30,77					
Camal Daule(2)	13,80	0,994	13,72	-30,80			■		
Animas(2)	13,80	1,000	13,79	-30,74					

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes	1,00 kVA
Consider Reactive Power Limits	No	Model Equations	0,10 %

Grid: Esc3-Mejoral-Minima		System Stage: Esc3-Mejoral-Mi		Study Case: Mejoras			Annex: 42 / 3			
Volt. Level [kV]	Generation [MW] / [Mvar]	Motor Load [MW] / [Mvar]	Load [MW] / [Mvar]	Compensation [MW] / [Mvar]	External Infeed [MW] / [Mvar]	Interchange to	Power Interchange [MW] / [Mvar]	Total Losses [MW] / [Mvar]	Load Losses [MW] / [Mvar]	NoLoad Losses [MW] / [Mvar]
13,80	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,66 / 3,81	-0,00 / -2,14	0,00 / 0,00			0,12 / 0,13	0,12 / 0,13	0,00 / 0,00
						66,00 kV	-2,84 / -1,27	0,02 / 0,06	0,00 / 0,04	0,02 / 0,02
						69,00 kV	-7,95 / -0,52	0,02 / 0,35	0,00 / 0,33	0,01 / 0,02
66,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	2,85 / 1,33			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	2,85 / 1,33	0,02 / 0,06	0,00 / 0,04	0,02 / 0,02
69,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	7,96 / 0,88			0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
						13,80 kV	7,96 / 0,88	0,02 / 0,35	0,00 / 0,33	0,01 / 0,02
Total:	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	10,66 / 3,81	-0,00 / -2,14	10,81 / 2,21		0,00 / 0,00	0,16 / 0,54	0,13 / 0,50	0,03 / 0,04

	TRANSFERENCIAS DE CARGAS ENTRE ALIMENTADORES DE LAS SUBESTACIONES DAULE NUEVA Y DAULE NORTE	DigSILENT PowerFactory 15.1.7	Project: Titulación
			Date: 1/17/2021

Load Flow Calculation	Complete System Report: Voltage Profiles, Grid Interchange		
AC Load Flow, unbalanced, 3-phase (ABC)		Automatic Model Adaptation for Convergence	No
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for	
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes	1,00 kVA
		Model Equations	0,10 %

Total System Summary					Study Case: Mejoras	Annex:	42	/	4
Generation	Motor Load	Load	Compensation	External Infeed	Inter Area Flow	Total Losses	Load Losses	Noload Losses	
[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]	[MW] / [Mvar]
\Kelvin F Garcia	C\TESIS\tesis\Network	Model\Network	Data\Esc3-Mejora1-Minima						
0,00	0,00	10,66	-0,00	10,81	0,00	0,16	0,13	0,03	
0,00	0,00	3,81	-2,14	2,21	0,00	0,54	0,50	0,04	
Total:									
0,00	0,00	10,66	-0,00	10,81		0,16	0,13	0,03	
0,00	0,00	3,81	-2,14	2,21		0,54	0,50	0,04	