



MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MODELO DE DESPACHO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RESTRICCIONES DE RED EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA

Autor: Francisco Javier Gibello Rael

Director: Dr. Lukas Sigríst

Madrid

Enero de 2019

AUTORIZACIÓN PARA LA DIGITALIZACIÓN, DEPÓSITO Y DIVULGACIÓN EN RED DE PROYECTOS FIN DE GRADO, FIN DE MÁSTER, TESIS O MEMORIAS DE BACHILLERATO

1º. Declaración de la autoría y acreditación de la misma.

El autor D. Francisco Javier Gibello Rael

DECLARA ser el titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra: Modelo de despacho de energía eléctrica con restricciones de red en potencia activa y reactiva, que ésta es una obra original, y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de Propiedad Intelectual.

2º. Objeto y fines de la cesión.

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad, el autor **CEDE** a la Universidad Pontificia Comillas, de forma gratuita y no exclusiva, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de digitalización, de archivo, de reproducción, de distribución y de comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual. El derecho de transformación se cede a los únicos efectos de lo dispuesto en la letra a) del apartado siguiente.

3º. Condiciones de la cesión y acceso

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia habilita para:

- a) Transformarla con el fin de adaptarla a cualquier tecnología que permita incorporarla a internet y hacerla accesible; incorporar metadatos para realizar el registro de la obra e incorporar “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Comunicarla, por defecto, a través de un archivo institucional abierto, accesible de modo libre y gratuito a través de internet.
- d) Cualquier otra forma de acceso (restringido, embargado, cerrado) deberá solicitarse expresamente y obedecer a causas justificadas.
- e) Asignar por defecto a estos trabajos una licencia Creative Commons.
- f) Asignar por defecto a estos trabajos un HANDLE (URL *persistente*).

4º. Derechos del autor.

El autor, en tanto que titular de una obra tiene derecho a:

- a) Que la Universidad identifique claramente su nombre como autor de la misma
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor.

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la

intimidad y a la imagen de terceros.

- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.
- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

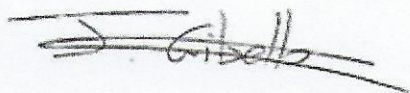
6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional.

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, y con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.
- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro.
- La Universidad se reserva la facultad de retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Madrid, a 21 de Enero de 2019

ACEPTA

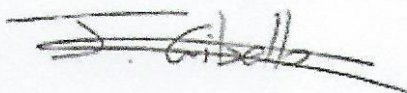


Fdo. Francisco Javier Gibello Rael

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título "Modelo de despacho de energía eléctrica con restricciones de red en potencia activa y reactiva" en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el curso académico 2018-2019 es de mi autoría, original e inédito y no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Francisco Javier Gibello Rael

Fecha: 15/ 01/ 19



Autorizada la entrega del proyecto
EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Dr. Lukas Sigríst

Fecha: 15/ 01/ 19



Modelo de despacho de energía eléctrica con restricciones de red en potencia activa y reactiva

Autor: Francisco Javier Gibello Rael

Director: Dr. Lukas Sigrist

Resumen del proyecto

El despacho económico se define como el método para determinar la operación de un sistema eléctrico mediante la asignación óptima de la demanda total del sistema entre las diferentes unidades de generación.

El objetivo principal del presente proyecto es el de desarrollar un modelo de despacho económico que incluya en el mismo restricciones de red, tanto en potencia activa como en potencia reactiva.

Para ello, se revisa el estado del arte existente referente a la inclusión de restricciones de red en los modelos de despacho estudiando las aproximaciones al problema del flujo de cargas en corriente continua y los principales algoritmos empleados en su resolución

Posteriormente, se expone el proceso de creación del modelo de despacho. En primer lugar, se indica la formulación matemática, repasando la nomenclatura, función objetivo y restricciones del problema MILP. En segundo lugar, se describe la inclusión en el modelo de las restricciones de red en potencia activa y potencia reactiva. Finalmente, se termina describiendo el funcionamiento y estructura global del programa.

El proyecto finaliza aplicando el modelo a dos escenarios, cada uno con una función propia. El primer escenario está formado por una pequeña red de 4 nudos cuya función es el de validar y comprobar el correcto funcionamiento del modelo. El segundo escenario, está formado por un sistema real de la isla de Palma. Este escenario permite analizar los resultados arrojados por la herramienta de despacho sobre una red real. El estudio de los escenarios finaliza con un análisis de los tiempos de ejecución y rendimiento del programa.

Abstract

Economic dispatch is defined as the method to determine the operation of an electrical power system through the optimal allocation of the total demand between the different generation units.

The main objective of this project is to develop an economic dispatch model which includes network restrictions in both active power and reactive power.

For doing so, the state of the art regarding the inclusion of network restrictions in the dispatch models has been reviewed, studying the approaches to the problem of the linearization of the optimal power flow and the main algorithms used in its resolution.

Subsequently, the creation process of the dispatch model is described. Firstly, the mathematical formulation of the model is explained, reviewing the nomenclature, objective function and constraints of the MILP problem. Secondly, it is described how the active and reactive power network restrictions has been included. Finally, it is shown how the model works and the program structure.

The project concludes by applying the model to two scenarios, each with its own purpose. The first scenario is shaped by a small network of 4 buses whose function is to validate and verify the correct operation of the model. The second scenario is a real case based on the island of Palma. This scenario allows analyzing the results thrown by the dispatch tool over a real network. The scenarios analysis ends with a study of the execution times and performance of the program.



MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MODELO DE DESPACHO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RESTRICCIONES DE RED EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA

Autor: Francisco Javier Gibello Rael

Director: Dr. Lukas Sigríst

Madrid
Enero de 2019

ÍNDICE CAPÍTULOS

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3. MOTIVACIÓN.....	5
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
2. REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE EN LA INCLUSIÓN DE RESTRICCIONES DE RED EN EL MODELO DE DESPACHO ECONÓMICO CON DECISIONES DE ARRANQUE	8
2.1. INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	10
2.2. REVISIÓN SISTEMAS ELÉCTRICOS INSULARES	10
2.2.1. <i>Características generales</i>	10
2.2.2. <i>Operación de los sistemas eléctricos insulares</i>	11
2.3. APROXIMACIONES AL PROBLEMA DE DESPACHO Y ESTUDIOS PREVIOS	12
2.3.1. <i>Despacho económico con flujo de cargas en corriente continua (DCOPF)</i>	13
2.3.2. <i>Despacho económico con flujo de cargas en corriente alterna (ACOPF)</i>	14
2.3.3. <i>Características de los algoritmos empleados en la resolución del despacho</i>	15
3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DESPACHO	22
3.1. INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	24
3.2. FORMULACIÓN MATEMÁTICA DEL DESPACHO	24
3.2.1. <i>Nomenclatura: Definición de parámetros, variables e índices</i>	25
3.2.2. <i>Función objetivo</i>	26
3.2.3. <i>Restricciones</i>	26
3.3. MODALIDAD FLUJO DC EN POTENCIA ACTIVA	28
3.3.1. <i>Fundamento teórico</i>	28
3.3.2. <i>Modificación del modelo de despacho para incluir el flujo de DC en potencia activa</i>	31
3.4. MODALIDAD FLUJO DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA	33
3.4.1. <i>Fundamento teórico</i>	33
3.4.2. <i>Modificación del modelo de despacho para incluir el flujo de DC en potencia activa y reactiva</i>	38
3.5. ESTRUCTURA PROGRAMA MATLAB.....	42
3.5.1. <i>Archivo Excel</i>	42
3.5.2. <i>Archivos y funciones</i>	42
3.5.3. <i>Modos de funcionamiento</i>	43
3.5.4. <i>Estructura Algoritmo</i>	44
4. ESCENARIOS DE ESTUDIO.....	46
4.1. INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.....	48
4.2. ESCENARIO SIMPLE	48
4.2.1. <i>Descripción del escenario</i>	48
4.2.2. <i>Despacho sin restricciones de red</i>	50
4.2.3. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas</i>	53
4.2.4. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas</i>	56
4.2.5. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas</i>	57
4.2.6. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas</i>	63
4.3. ESCENARIO PALMA	66
4.3.1. <i>Descripción del escenario</i>	66
4.3.2. <i>Despacho sin restricciones de red</i>	69
4.3.3. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas</i>	76
4.3.4. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas</i>	80
4.3.5. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas</i>	83
4.3.6. <i>Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas</i>	90
4.4. ANÁLISIS DE TIEMPOS Y RENDIMIENTO	94
5. CONCLUSIONES.....	96
6. BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXO I. RESULTADOS ESCENARIOS.....	108

ÍNDICE FIGURAS

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA NACIONAL.	2
FIGURA 2. EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL GRADIENTE CON EFECTO ZIG-ZAG.	17
FIGURA 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON	19
FIGURA 4. SITUACIONES DE DIVERGENCIA DEL MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON.....	19
FIGURA 5. ESQUEMA DE LA RED EN EL FLUJO DE CARGAS.....	29
FIGURA 6. ESQUEMA RAMA Π	30
FIGURA 7. ESQUEMA Π DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON TENSIONES APLICADAS CAMBIO DE VARIABLE (TOMADA DE [ECHV16])	34
FIGURA 8. ESQUEMA TRANSFORMADOR CON TENSIONES APLICADAS CAMBIO DE VARIABLE (TOMADA DE [ECHV16])	35
FIGURA 9. ESQUEMA IMPEDANCIA SHUNT CON TENSIONES APLICADAS CAMBIO DE VARIABLE (TOMADA DE [ECHV16]).....	36
FIGURA 10. ESTRUCTURA FUNCIONAMIENTO PROGRAMA MATLAB	44
FIGURA 11. ESQUEMA RED ESCENARIO SIMPLE.....	48
FIGURA 12. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE SIN RESTRICCIONES DE RED.	50
FIGURA 13. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE SIN RESTRICCIONES DE RED - PRUEBA 1.	51
FIGURA 14. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE SIN RESTRICCIONES DE RED - PRUEBA 2.	52
FIGURA 15. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE SIN RESTRICCIONES DE RED - PRUEBA 3.	53
FIGURA 16. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	54
FIGURA 17. RESULTADOS FLUJOS POR LAS RAMAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	54
FIGURA 18. RESULTADOS FLUJOS POR LAS RAMAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 1.	55
FIGURA 19. RESULTADOS FLUJOS POR LAS RAMAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 1.....	55
FIGURA 20. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA CON PÉRDIDAS.	56
FIGURA 21. RESULTADOS FLUJOS POR LAS RAMAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA CON PÉRDIDAS.	56
FIGURA 22. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	57
FIGURA 23. RESULTADOS FLUJOS POR LAS LÍNEAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.....	58
FIGURA 24. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	58
FIGURA 25. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 1.59	
FIGURA 26. RESULTADOS FLUJOS POR LAS LÍNEAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 1.....	60
FIGURA 27. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 1.....	60
FIGURA 28. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 2.61	
FIGURA 29. RESULTADOS FLUJOS POR LAS LÍNEAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 2.....	62
FIGURA 30. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS - PRUEBA 2.....	62
FIGURA 31. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.	63
FIGURA 32. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.....	64
FIGURA 33. RESULTADOS FLUJOS POR LAS RAMAS ESCENARIO SIMPLE CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.....	65
FIGURA 34. ESQUEMA RED ESCENARIO PALMA.	66
FIGURA 35. POTENCIA DEMANDADA TOTAL ESCENARIO PALMA.....	69
FIGURA 36. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA SIN RESTRICCIONES DE RED.	70
FIGURA 37. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA INTERVALO 24H SIN RESTRICCIONES DE RED.....	72
FIGURA 38. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA HORAS VALLE SIN RESTRICCIONES DE RED.	74
FIGURA 39. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA HORAS PICO SIN RESTRICCIONES DE RED.....	75
FIGURA 40. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA HORAS FINALES DÍA SIN RESTRICCIONES DE RED.	76
FIGURA 41. RESULTADOS FLUJOS POTENCIA ACTIVA POR LAS LÍNEAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	76
FIGURA 42. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	77
FIGURA 43. RESULTADOS FLUJOS POTENCIA ACTIVA POR LAS LÍNEAS ESCENARIO PALMA INTERVALO 24H CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	78
FIGURA 44. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA INTERVALO 24H CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	79
FIGURA 45. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA CON PÉRDIDAS.....	81
FIGURA 46. RESULTADOS FLUJOS POTENCIA ACTIVA POR LAS LÍNEAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA CON PÉRDIDAS.	82
FIGURA 47. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	83
FIGURA 48. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	84
FIGURA 49. RESULTADOS FLUJOS POTENCIA POR LAS LÍNEAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	85
FIGURA 50. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO PALMA INTERVALO 24H CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	86
FIGURA 51. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA INTERVALO 24H CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	87
FIGURA 52. RESULTADOS FLUJOS POTENCIAS POR LAS LÍNEAS ESCENARIO PALMA INTERVALO 24H CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	88
FIGURA 53. RESULTADOS TENSIONES BUSES ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.....	90
FIGURA 54. RESULTADOS POTENCIAS GENERADAS Y CONSIGNAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.	91
FIGURA 55. RESULTADOS FLUJOS POTENCIA POR LAS LÍNEAS ESCENARIO PALMA CON FLUJO DE CARGAS DC EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.	92
FIGURA 56. GRÁFICO TIEMPOS EJECUCIÓN MODELO.	94

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1. PRINCIPALES OPERACIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO.	4
TABLA 2. POTENTIAL COST SAVINGS OF INCREASED EFFICIENCY OF DISPATCH (EIA 2012)	5
TABLA 3. TIPOS DE PROBLEMA DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA.....	15
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS GENERADORES ESCENARIO SIMPLE.	49
TABLA 5. CARACTERÍSTICAS RAMAS ESCENARIO SIMPLE.	49
TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DEMANDA ESCENARIO SIMPLE.	49
TABLA 7. CARACTERÍSTICAS NUDOS ESCENARIO SIMPLE.	49
TABLA 8. CARACTERÍSTICAS GENERALES ESCENARIO SIMPLE	49
TABLA 9. CARACTERÍSTICAS GENERADORES ESCENARIO PALMA.	67
TABLA 10. CARACTERÍSTICAS RAMAS ESCENARIO PALMA.	67
TABLA 11. CARACTERÍSTICAS NUDOS ESCENARIO PALMA.	68
TABLA 12. CARACTERÍSTICAS GENERALES ESCENARIO PALMA.....	68
TABLA 13. CARACTERÍSTICAS DEMANDA ESCENARIO PALMA.....	68
TABLA 14. AGRUPACIÓN POR COSTES DE LOS GENERADORES.	73
TABLA 15. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA ACTIVA ESCENARIO PALMA - SIN RESTRICCIONES DE RED.....	113
TABLA 16. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA ACTIVA ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	117
TABLA 17. RESULTADOS COMPLETOS FLUJOS POR LAS RAMAS (ACTIVA) ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	121
TABLA 18. RESULTADOS COMPLETOS ÁNGULO FASE BUSES ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA SIN PÉRDIDAS.	124
TABLA 19. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA ACTIVA ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA CON PÉRDIDAS.	128
TABLA 20. RESULTADOS COMPLETOS FLUJOS POR LAS RAMAS (ACTIVA) ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA CON PÉRDIDAS.	131
TABLA 21. RESULTADOS COMPLETOS ÁNGULO FASE BUSES ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA CON PÉRDIDAS.	135
TABLA 22. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA ACTIVA ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.....	139
TABLA 23. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA REACTIVA ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	142
TABLA 24. RESULTADOS COMPLETOS FLUJOS POR LAS RAMAS (ACTIVA) ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	146
TABLA 25. RESULTADOS COMPLETOS FLUJOS POR LAS RAMAS (REACTIVA) ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	150
TABLA 26. RESULTADOS COMPLETOS ÁNGULO FASE BUSES ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	153
TABLA 27. RESULTADOS COMPLETOS ÁNGULO FASE BUSES ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA SIN PÉRDIDAS.	157
TABLA 28. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA ACTIVA ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.	161
TABLA 29. RESULTADOS COMPLETOS GENERACIÓN POTENCIA REACTIVA ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.	165
TABLA 30. RESULTADOS COMPLETOS FLUJOS POR LAS RAMAS (ACTIVA) ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.....	168
TABLA 31. RESULTADOS COMPLETOS FLUJOS POR LAS RAMAS (REACTIVA) ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.....	172
TABLA 32. RESULTADOS COMPLETOS ÁNGULO FASE BUSES ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.....	176
TABLA 33. RESULTADOS COMPLETOS TENSIÓN BUSES ESCENARIO PALMA - FLUJO DE CARGAS DC EN ACTIVA Y REACTIVA CON PÉRDIDAS.	179



1

Introducción

1.1. Configuración del sistema eléctrico

En apenas un siglo, la energía eléctrica ha sufrido una enorme transformación, pasando de ser una de ser una fuente de energía apenas conocida, para convertirse en un elemento fundamental en el correcto funcionamiento de las sociedades modernas.

La electricidad presenta importantes ventajas respecto a otras fuentes de energía secundaria. Ésta se puede producir en grandes cantidades, es fácilmente transportable a largas distancias y puede ser transformada en numerosas fuentes de energía terciaria. Todos estos factores han promovido que la demanda nacional de energía eléctrica haya evolucionado al alza desde valores de 130 TWh a inicios de la década de los 90 hasta superar los 250 TWh en el cierre del año 2017. Así puede apreciarse en la Figura 1, obtenida del “Informe del Sistema Eléctrico Español 2017” de Red Eléctrica Española [REE17].

Evolución de la demanda de energía eléctrica en b.c. [TWh]

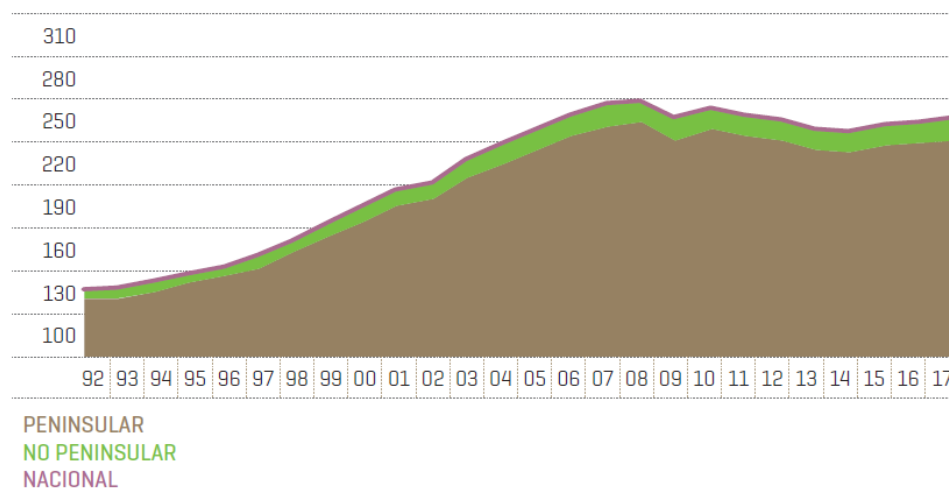


Figura 1. Evolución de la demanda eléctrica nacional.

Para mantener un continuo abastecimiento de energía eléctrica se requiere de la existencia de una serie de instalaciones que generen, transporten y distribuyan la energía eléctrica hacia el consumidor final. Este conjunto de instalaciones conforma lo que se conoce como sistema eléctrico. Su topología se puede clasificar en tres grandes grupos dependiendo de su localización y la función que desempeñen dentro del sistema. De esta manera, se distinguen tres elementos:

Generación

La generación la conforman el conjunto de centrales que se encargan de aportar la energía eléctrica al sistema. En la actualidad existen únicamente dos procesos tecnológicos maduros para generar electricidad: la obtención de electricidad a partir de la luz en placas fotovoltaicas y la obtención a partir de energía mecánica en máquinas rotativas.

A su vez, según la función que desempeñan en el sistema, las centrales pueden clasificarse:

- Centrales base: Son aquellas centrales que, por sus características, se encuentran continuamente conectadas a la red. Las centrales nucleares son los principales representantes de este grupo. Únicamente se desconectan en casos extraordinarios como mantenimientos programados o avería.
- Centrales punta: Son centrales capaces de responder rápidamente a variaciones de demanda por lo que proporcionan la generación en los picos de esta. Las centrales hidroeléctricas y las centrales con turbinas de gas en ciclo combinado representan este tipo de centrales.
- Centrales intermedias: Corresponden al punto medio entre los dos anteriores grupos. Estas centrales poseen unos costes de operación lo suficientemente altos como para no operar de forma ininterrumpida, pero tampoco operan como centrales de punta.
- Centrales de reserva y emergencia: Las centrales de reserva y de emergencia son aquellas con altos costes de operación que sólo se emplean cuando una de las anteriores centrales falla.

Transporte

La localización de las centrales viene determinada por la ubicación de los recursos naturales que emplean para su explotación. Por este motivo, se hace necesaria la existencia de una red de transporte que asegure, con el mínimo coste y pérdidas, que la energía generada en las centrales sea transportada a los puntos de consumo.

La red de transporte está formada por las líneas y las estaciones transformadoras. Con el fin de minimizar las pérdidas, el transporte se lleva a cabo en niveles altos de tensión. Existen dos niveles o escalones de tensión en la red de transporte:

- 1^{er} Escalón: Lo conforman las líneas de 400 kV.
- 2^o Escalón: Lo conforman las redes con tensiones entre 220kV hasta 66kV. Este nivel también recibe el nombre de red de subtransporte o de reparto.

En España, las redes del 1^{er} escalón y la mayor parte de las redes del 2^o son propiedad de Red Eléctrica Española (REE), empresa operadora del sistema eléctrico en el mercado eléctrico nacional.

Distribución

La red de distribución constituye el último paso en la topología del sistema eléctrico. Su función es la de transmitir la energía transportada por la red de transporte hacia el consumidor final.

La red de distribución está formada fundamentalmente por subestaciones de distribución con transformadores que se encargan de transformar el nivel de tensión de la red del 2^o escalón hasta el nivel de tensión de distribución. Este nivel de tensión es normalmente de 20kV, aunque existen redes de distribución operando a niveles similares que oscilan de 33 kV a 6 kV. Finalmente, estas redes de distribución se conectan a centros de transformación (CT) que transforman el nivel de tensión al nivel final de consumo.

1.2. Planteamiento del problema

Uno de los requisitos más importantes para el correcto funcionamiento de un sistema eléctrico de potencia es abastecer la demanda eléctrica incurriendo en el mínimo coste de operación.

Para asegurar su cumplimiento, los operadores del sistema recurren a tareas de planificación en las que se definen las consignas de generación de las centrales según la necesidad del sistema. Esta planificación es una tarea compleja, pues su ejecución se realiza continuamente en intervalos con escalas de tiempo muy reducidas.

En la literatura de los sistemas eléctricos, estas tareas de planificación se engloban bajo dos operaciones: El despacho económico (Economic Dispatch, ED) y las decisiones de arranques (Unit Commitment, UC).

El despacho económico se define como el método para determinar la operación de un sistema eléctrico mediante la asignación óptima de la demanda total del sistema entre las diferentes unidades de generación. Las decisiones de arranque es un problema muy similar ya que también determina la asignación óptima de las unidades de generación en el sistema. Sin embargo, ambos se diferencian en que mientras el despacho económico se aplica en el corto plazo, el UC se aplica en un horizonte mayor para planificar previamente qué centrales deben generar. En la Tabla 1 se muestran la diferencia de la escala de tiempo entre ambas operaciones junto con el resto de las operaciones más representativas del sistema:

	Tipo de operación	Escala de tiempo
1	Regulación frecuencia-potencia	Segundos-Minutos
2	Despacho Económico (ED)	Minutos-Horas
3	Análisis de seguridad y contingencias	Minutos-Horas
4	Decisiones de arranque (UC)	Horas-Días
5	Planes de mantenimiento	Meses-Años
6	Planificación general del sistema	Años

Tabla 1. Principales operaciones del sistema eléctrico.

El fin último del ED y UC es el de minimizar el coste total del sistema. Para ello, el despacho económico con decisiones de arranque se transforma en un problema de optimización en el que se busca minimizar el coste de operación de las centrales.

La resolución del problema de optimización no es una tarea trivial. Por un lado, su solución está sujeta a una serie de restricciones que deben cumplirse y que condicionan la solución final. Algunas de estas restricciones obligan a introducir sistemas de ecuaciones no lineales que dificultan la resolución del problema y generan carga de cálculo imposible de resolver en las escalas de tiempo requeridas.

Aquí es donde cobra importancia la aproximación empleada, entendiendo por aproximación los algoritmos y técnicas aplicados para, ya no sólo alcanzar la solución óptima del despacho, sino también para alcanzarla de la forma más rápida y eficiente posible.

Por esto, el despacho económico se puede considerar un problema que abarca tanto el aspecto económico, ya que su fin último es minimizar el coste del sistema; el aspecto técnico, ya que su solución se ve condicionada por las restricciones técnicas de un sistema eléctrico; y por el aspecto computacional, ya que en función de los algoritmos aplicados en la resolución se pueden alcanzar soluciones más o menos precisas y eficientes.

El presente proyecto tiene como objetivo global el revisar las distintas aproximaciones que se han aplicado tradicionalmente en la definición y resolución del modelo de despacho para, a partir de éstas, proponer un modelo de despacho con decisiones de arranque en corriente continua que contemple los flujos tanto de potencia activa como potencia reactiva. El modelo se basará en la operación de los sistemas insulares, tomando como referencia un sistema real de la isla de La Palma (España). El mismo será desarrollado en la herramienta de software matemático de Matlab.

1.3. Motivación

Existen diferentes aproximaciones en la resolución del óptimo flujo de cargas (OPF) y el despacho económico. A pesar de haber transcurrido más de 60 años desde la primera formulación del problema, actualmente se sigue sin poder desarrollar una solución fiable y robusta que permita resolver el flujo de cargas óptimo con potencia activa y reactiva en un tiempo aceptable.

En la práctica, se emplean aproximaciones y descomposiciones para obtener soluciones dentro de unos valores de tolerancia. No obstante, esta práctica conlleva el riesgo intrínseco de no obtener la solución óptima del problema, traducándose esto, en unos mayores costes totales y un uso ineficiente de la energía con mayor cantidad de emisiones.

Por ello, el desarrollo de herramientas que permitan mejorar los modelos actuales tiene el potencial de reducir los costes del sistema y el precio final del consumidor, además de aliviar el impacto medioambiental y facilitar un aprovechamiento más eficiente de la energía.

La Tabla 2 [CAIN12], muestra los ahorros potenciales en caso de que se llevará a cabo una mejora del 5% en la eficiencia de resolución del problema del despacho.

	2009 gross electricity production (MWh)	Production cost (\$billion/year) assuming \$30/MWh energy price	Savings (\$billion/year) assuming 5% increase in efficiency	Production cost (\$billion/year) assuming \$100/MWh energy price	Savings (\$billion/year) assuming 5% increase in efficiency
U.S.	3,724,000	112	6	372	19
World	17,314,000	519	26	1731	87

Tabla 2. Potential Cost Savings of Increased Efficiency of Dispatch (EIA 2012)

1.4. Objetivos del proyecto

En el presente se pretende definir un modelo de despacho económico en corriente continua con de restricciones de red tanto en potencia activa como en potencia reactiva. Para cumplir con dicho, se definen los siguientes objetivos parciales:

1. Revisión del estado del arte con respecto a la inclusión de restricciones de red en el despacho económico: Dentro de las distintas aproximaciones al problema del despacho económico, se llevará a cabo una revisión particular a la inclusión de restricciones de red y aplicación del flujo de carga completo en corriente alterna en el despacho. Dado que el modelo se implantará en un sistema real de la isla de Palma, se revisará en este apartado también la operación y características de los sistemas eléctricos insulares.
2. Modelado de las restricciones de red: A partir de los resultados obtenidos en el apartado anterior, se elaborará un modelo de simulación y resolución del despacho económico con la herramienta de software matemático de Matlab.
3. Escenarios de estudio: El escenario de estudio estará formado por un sistema real de la isla de Palma. Este sistema lo conforman un total de 17 nudos con 18 ramas y 11 unidades generadoras. Sobre el mismo se aplicarán cuatro casos de estudio que se diferenciarán en la aproximación a la herramienta de despacho aplicada. Estas son:
 - **Caso 0**: Despacho económico con decisiones de arranque sin considerar restricciones de red.
 - **Caso 1**: Despacho económico con decisiones de arranque del sistema empleando la aproximación del flujo de cargas de potencia activa en corriente continua (DCOPF-P) sin considerar pérdidas en la red.
 - **Caso 2**: Despacho económico con decisiones de arranque del sistema empleando la aproximación del flujo de cargas de potencia activa en corriente continua (DCOPF-P) considerando las pérdidas en la red.
 - **Caso 3**: Despacho económico con decisiones de arranque del sistema empleando la aproximación del flujo de cargas de potencia activa y reactiva en corriente continua (DCOPF-PQ) sin considerar las pérdidas en la red.
 - **Caso 4**: Despacho económico con decisiones de arranque del sistema empleando la aproximación del flujo de cargas de potencia activa y reactiva en corriente continua (DCOPF-PQ) considerando las pérdidas en la red.
4. Conclusiones: A partir de los resultados obtenidos en el modelo, se redactarán las conclusiones pertinentes.

2

Revisión del estado del arte en la inclusión de restricciones de red en el modelo de despacho económico con decisiones de arranque

2. Revisión del estado del arte en la inclusión de restricciones de red en el modelo de despacho económico con decisiones de arranque

2.1. Introducción del capítulo

En el siguiente capítulo se realiza un análisis de las herramientas de cálculo aplicadas a la resolución del despacho económico con decisiones de arranque.

El capítulo se estructura en dos partes. En la primera parte, se revisan la operación y características de los sistemas eléctricos insulares.

En la segunda parte, se estudian las aproximaciones al problema de despacho revisando los estudios previos. Además, se comentan las características generales de los algoritmos empleados tradicionalmente en su resolución.

2.2. Revisión sistemas eléctricos insulares

Los sistemas eléctricos insulares constituyen un apartado especial en el presente proyecto. Dado que el modelo se implantará en un sistema real de la isla de Palma (España), se ha necesario en este apartado llevar a cabo una revisión de las características de los sistemas eléctricos insulares y qué elementos les diferencian de los sistemas eléctricos estándares.

2.2.1. *Características generales*

La característica principal que define a los sistemas eléctricos insulares es su pequeño tamaño. Estos sistemas están formados por redes poco malladas con escasa conectividad cuyos niveles de tensión suelen ser menores a los de las redes de mayor tamaño. Añadido a esto, estos sistemas cuentan con unidades generadoras de baja inercia (energía renovable fotovoltaica o grupos diésel).

En conjunto, todas estas características tienen como resultado que los sistemas eléctricos insulares posean una gran sensibilidad a cambios de frecuencia ante perturbaciones en la red. Esta sensibilidad es mucho mayor si la comparamos con la que se produce en sistemas interconectados.

Por ello, en estos sistemas, ante un cortocircuito o la desconexión intempestiva de una unidad generadora, incluso con un valor de reserva igual a la potencia desconectada, es muy probable que se produzca una caída total del sistema por subfrecuencia si no se adoptan las medidas adecuadas. Entre estas medidas destaca el deslastre ordenados de cargas junto con la instalación de protecciones por derivada de frecuencia combinadas con protecciones de subfrecuencia.

Otra característica de los sistemas insulares relacionada es la frecuente aparición de oscilaciones en la frecuencia del sistema de escasa amortiguación que normalmente oscilan entre 0.1 y 2 Hz. La causa detrás de este hecho se encuentra en la gran distancia eléctrica existente entre los centros de generación y los centros de consumo de este tipo de sistemas. Si bien las distancias físicas no suelen ser grandes, las distancias eléctricas

pueden aumentar considerablemente si las centrales se encuentran conectadas a redes de alto nivel de tensión y si se produce a la vez una contingencia en la red. En el artículo “*Estabilidad de los sistemas eléctricos insulares*” [CENT04], de la Universidad Pontificia de ICAI se analiza en más detalle la estabilidad de este tipo de sistemas. CENT04

2.2.2. Operación de los sistemas eléctricos insulares

El Boletín Oficial del Estado, Real Decreto 738/2015 [RD15], define las actividades para el abastecimiento de energía eléctrica en los sistemas eléctricos insulares y extra peninsulares. El mismo establece, que estos sistemas serán objetos de una reglamentación particular dadas sus características. Para mantener la equivalencia con los consumidores peninsulares, se estableció: “un mecanismo de compatibilidad económica, [...] evitando la discriminación a los consumidores, y comercializadores, sin perjudicar la eficiencia energética y económica de cada uno de los sistemas”.

Partiendo de este modelo, los sistemas eléctricos insulares operan de forma diferente a como lo hacen los sistemas insulares. Los sistemas peninsulares asignan la potencia a las unidades generadores en función de un sistema de ofertas en el que cada central oferta una cantidad de potencia en un mercado marginalista. Tras la cobertura de la demanda, el operador de mercado fija un precio que coincide con el precio de la última oferta aportada al sistema.

El sistema insular define un despacho económico en el que el operador asigna la potencia generada a las centrales en base a los costes fijos y variables de las unidades de producción.

En el Título VI del decreto se define el procedimiento de despacho y la liquidación de la generación. En el mismo se define: “El despacho consistirá en una programación semanal, diaria, intradiaria y de desvíos en tiempo real, que darán como resultado una programación final del despacho de producción. El despacho de unidades de producción se gestionará por el operador del sistema según un orden de mérito económico de los costes variables de despacho de los grupos, teniendo en cuenta las restricciones técnicas de cada sistema, las particularidades en el despacho de producción establecidas para las instalaciones de bombeo, así como las reservas de potencia necesarias para garantizar la calidad del servicio”.

Como puede comprobarse, la operación de los sistemas eléctricos insulares, además de poseer unas características topológicas y de estabilidad propias que dificultan su operación, también disponen de un modelo de operación basado en el despacho económico con decisiones de arranque. Es por ello, por lo que el modelo de despacho a desarrollar en este proyecto se apoyará en la operación de un sistema insular.

2.3. Aproximaciones al problema de despacho y estudios previos

Comúnmente, en la literatura del control de los sistemas eléctricos de potencia, suelen agruparse bajo el nombre de despacho económico dos tipos de problemas bien diferenciados: Por un lado, se encuentra el problema de decisiones de arranque, “Unit Commitment” (UC); y por otro se encuentra el problema de despacho económico “Economic Dispatch” (ED).

Los dos problemas son similares, ya que ambos definen la asignación de las unidades de generación del sistema eléctrico. La diferencia principal reside en la escala de tiempo, aplicándose en el corto plazo el despacho económico (menos de un día) y el medio plazo las decisiones de arranque (más de un día). No obstante, la diferenciación de ambos problemas es de gran importancia. A nivel de formulación, el ED trabaja exclusivamente con variables continuas, mientras que, el UC se trabaja además con variables binarias.

Para no caer en confusión, en el presente capítulo y lo que resta de proyecto, ambos problemas se agruparan bajo el nombre de despacho económico con decisiones de arranque.

El modelo de despacho económico con decisiones de arranque se define pues como el método para determinar la operación óptima de un sistema eléctrico mediante la asignación de la demanda total del sistema entre las diferentes unidades de generación disponibles. El fin último del despacho es el de minimizar el coste total de generación del sistema. El despacho se transforma pues en un problema de optimización en el que se busca minimizar el coste total de la operación del sistema.

Cada central, por tanto, posee una función de coste característica, que recoge el gasto de operación según distintos parámetros tales como: el tipo de combustible, el tipo de central, costes de operación, costes fijos, mantenimiento, etc.

Además de la función de coste, también se define una función de coste marginal, que no más que la derivada de la función de coste respecto a la potencia. Así pues, mientras la función de coste de una central nos indica cuál es el coste de mantener una central funcionando a una determinada potencia, la función de coste marginal nos indica el sobrecoste que implicaría aumentar en una unidad la potencia demandada por la central. Esta función de coste marginal es muy importante, ya que el concepto fundamental detrás de la optimización del despacho se basa en que, para minimizar el coste del sistema, los generadores con el menor coste marginal deben ser los primeros en ser empleados correspondiendo, en el punto óptimo, coste marginal del sistema con el coste marginal de la última central.

Sin embargo, la resolución del problema de optimización está sujeta a una serie de restricciones que deben cumplirse y que condicionan la solución final. Las más representativas son:

- Balance energético: Esto es la igualdad entre la potencia generada y la potencia demandada (en la que se pueden incluir las pérdidas en la red según el modelo).
- Límites superiores e inferiores de generación en las centrales: La potencia asignada a cada unidad de generación siempre estará entre la potencia máxima y mínima que ésta puede aportar.

- Límite superior e inferior de variación de rampa de potencia en las centrales: La variación en la potencia de una central de un instante a otro debe poder aplicarse y estar dentro de los límites.
- Límites de reserva: Corresponde con el valor mínimo de potencia en reserva que debe mantener el sistema ante contingencias en la red.
- Tiempo mínimo de arranque y parada: Similar al límite de rampa, esta restricción representa los tiempos mínimos que deben respetarse entre el arranque y la parada de cada unidad de generación.
- Restricciones de red: La potencia transmitida a través de las líneas en la red siempre debe ser menor al límite superior de seguridad de estas.

Esta última restricción es de gran importancia, ya que la misma obliga a introducir en el problema el estudio y análisis de los flujos de potencia de las líneas. Dependiendo de cómo se trate este flujo de cargas, el problema de despacho con decisiones de arranque puede aproximarse según se trate el flujo de cargas en corriente continua (DC) o en corriente alterna (AC).

2.3.1. Despacho económico con flujo de cargas en corriente continua (DCOPF)

El despacho económico en corriente continua (DCOPF) parte del problema del flujo de carga en corriente alterna aplicando sobre el mismo una serie de simplificaciones:

- Se considera que el módulo de la tensión de todos los nudos es el nominal, 1 en pu (por unidad).
- No se realizan cálculos sobre el flujo de potencia reactiva.
- Se consideran que las diferencias angulares entre las tensiones del sistema son pequeñas.

Los resultados obtenidos son muy próximos a los que se obtienen empleando el modelo completo. Los márgenes de error se sitúan en valores del 5 – 10 %.

Estas suposiciones permiten simplificar las ecuaciones del flujo de cargas y obtener un equivalente con ecuaciones lineales que reducen enormemente la carga computacional del problema.

El problema definido dentro de la aproximación DC se convierte por tanto en un problema de programación lineal. El método más aplicado en este caso es el de la programación lineal en enteros mixta (MILP). También es común encontrarse con aproximaciones que emplean la técnica de los multiplicadores de Lagrange con las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker (LR y KKT) [REID73]. Entre ambos, la formulación en MILP es la más recomendable, pues existe la posibilidad de obtener soluciones infactibles en la aproximación de Lagrange.

En su forma estándar, solamente se resuelve el flujo de potencia activa por las ramas y el valor de la fase de las tensiones de los nudos, pero no su módulo. No obstante, se pueden aplicar ampliaciones para incluir control del voltaje, los flujos de potencia reactiva o las pérdidas producidas en la red.

En el apartado de la introducción de la potencia reactiva encontramos ejemplos en los estudios de K. Sarmila Har Beagam [SARM17], Seyed Masoud Fatemi [MAS14], N

Deeb [DEEB90] y F. M. Echavarren [ECHV16]. Todos estos autores desarrollan modelos que integran dentro del modelo DC, las restricciones en potencia reactiva.

A su vez, en el apartado relacionado con la inclusión en las pérdidas de red, también tenemos los estudios de John W. Simpsons-Porco [SIMP17], M. R. Baghayipour [BAG12] y S. Y. Mansour [MANS83]; que introducen un proceso iterativo en el que una vez se calcula un punto óptimo de despacho, se calculan las pérdidas para, a continuación, recalculan el problema de optimización teniendo en cuenta estas pérdidas.

2.3.2. Despacho económico con flujo de cargas en corriente alterna (ACOPF)

En lo que respecta a la aproximación AC, actualmente se sigue investigando para obtener un modelo eficaz que permita resolver el modelo completo. La principal problemática reside en la naturaleza del problema convexo no lineal (tanto en las restricciones como en la función objetivo), lo que obliga a aplicar métodos de programación no lineal (NLP). Los modelos ya desarrollados siguen careciendo de la velocidad y eficiencia necesarias.

Una de las simplificaciones más comúnmente aplicadas es la que se conoce como despacho económico en corriente alterna desacoplado (DAOPF). Esta simplificación resuelve el flujo completo de cargas en corriente alterna por medio del desacoplo de la potencia activa y la potencia reactiva. El método desacoplado divide el problema completo del flujo de cargas en dos subproblemas: Un P- θ que resuelve el valor de los flujos de potencia y los ángulos de las tensiones; y otro V-Q que hace lo propio con el módulo de la tensión y los flujos de potencia reactiva. La ganancia del método reside en el empleo de matrices de una dimensión menor con parámetros constantes. En sistemas con una gran número de nudos, no es necesario recalculan en cada iteración el valor de las matrices permitiendo que, en el cómputo global, la carga computacional del este método sea menor que la del flujo de cargas completo sin desacoplar.

Destacan en este campo el estudio de J.A. Momoh y J.Zhu [MOM01], donde se aplica un despacho económico multizona empleando programación no lineal convexa; y el estudio de D. Pudjianto, S Ahmed y G. Strbac [PUDJ02], que presentan una combinación de programación lineal y no lineal para la asignación de la potencia reactiva.

En la Tabla 3 se incluye un resumen de las características principales de cada una de las modalidades anteriormente descritas:

Terminología	¿Incluye restricciones en el módulo de las tensiones?	¿Incluye restricciones en la fase de las tensiones?	¿Incluye restricciones en la potencia transmitida entre las ramas?	¿Incluye las pérdidas en el sistema?	Suposiciones y simplificaciones	¿Incluye análisis de contingencias?
Despacho Económico sin restricciones de red	No	No	No	No	No hay restricciones de red	No
DCOPF (Flujo óptimo de cargas en corriente continua)	No	No, todas las tensiones están fijadas a su valor nominal.	Sí	Depende	Los valores de los módulos de las tensiones son constantes.	No
DAOPE (Flujo de carga en corriente alterna desacoplado)	Sí	Sí	Sí	Sí	La potencia activa y ángulo de las tensiones son independientes / se desacoplan de la potencia reactiva y el módulo de las tensiones.	No
Full ACOPF (Flujo óptimo de carga completo en corriente alterna)	Sí	Sí	Sí	Sí		No

Tabla 3. Tipos de problema de los sistemas eléctricos de potencia.

2.3.3. Características de los algoritmos empleados en la resolución del despacho

En las formulaciones anteriores del despacho, se han aplicado diferentes métodos de optimización y programación. Tradicionalmente, estos se han agrupado en dos grupos: métodos deterministas y métodos estocásticos.

Los métodos deterministas emplean algoritmos que, para unas determinadas entradas, producen siempre la misma respuesta. En contraposición, los métodos estocásticos obtienen resultados que dependen de la aleatoriedad; pudiéndose obtener diferentes respuestas para unas mismas entradas.

Los métodos estocásticos están adquiriendo popularidad en los últimos años. Así lo demuestran los estudios realizados por A. Bakritzs [BAK94] y M. Younes [YNE07]. Estos autores emplean un tipo de algoritmo de inteligencia artificial, el algoritmo genético, para obtener el punto de operación óptimo de despacho de un sistema eléctrico.

Sin embargo, los métodos deterministas siguen siendo los más empleados en la resolución del despacho económico. El motivo es la eficiencia que demuestran en su uso en la computación y el gran desarrollo del software de optimización personalizado para los mismos.

A continuación, se analizan los métodos recogidos del artículo de investigación “Optimal Power Flow Methods: A Comprehensive Survey” de Amr Khaled [KHL16]:

Programación Lineal

El método de programación lineal permite resolver problemas de optimización que cumplan las siguientes características (en su forma estándar):

- Una función objetivo lineal a minimizar:

$$\min: f(x_1, x_2) = c_1 \cdot x_1 + c_2 \cdot x_2 + \dots + c_n \cdot x_n$$

- Restricciones de igualdad lineales:

$$\begin{aligned} a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n &= b_1 \\ a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n &= b_2 \\ a_{31} \cdot x_1 + a_{32} \cdot x_2 + \dots + a_{3n} \cdot x_n &= b_3 \\ a_{m1} \cdot x_1 + a_{m2} \cdot x_2 + \dots + a_{mn} \cdot x_n &= b_m \end{aligned}$$

- Variables no negativas:

$$x_1, x_2, \dots, x_m \geq 0$$

A pesar de que la forma estándar es muy restringida, se pueden llevar a cabo diferentes modificaciones para adaptar el problema según las necesidades:

- Maximización a minimización cambiando el signo a la función objetivo:
 $\text{Max } z = - \text{min } -z$
- Desigualdad a igualdad añadiendo una variable de holgura $u_i \leq 0$ o de exceso $v_1 \geq 0$.
- Variables negativas a positivas realizando cambios de signo: $x_j \leq 0$; $y_j = -x_j$; $y_j \geq 0$.

Una vez se cumplen estas condiciones, la solución al problema puede obtenerse aplicando algoritmos de rápida computación como el algoritmo *Simplex* de Dantzig o el algoritmo de criss-cross.

En cuanto al estado del arte en la aplicación de este método se puede encontrar el artículo de “Optimal power flow by linear programming based optimization” de S.K. Mukherjee [MUK92] en el que muestra los resultados de la optimización de un sistema de 5 buses en una única iteración.

También destaca el método presentado por Enrique Lobato, Luis. Rouco, M. I. Navarrete, bajo el nombre de “An LP-based optimal power flow for transmission losses and generator reactive margins minimization” [LOB01] en el que se calcula el despacho óptimo aplicando una linealización de la función objetivo y de las restricciones en cada iteración.

Método del gradiente combinado con funciones de penalización

El método del gradiente, método de Cauchy o algoritmo general del descenso más pronunciado, permite obtener una solución a problemas de optimización no lineales sin restricciones. Es un algoritmo que es simple de aplicar y suele asegurar la convergencia

en problemas bien definidos. Sin embargo, requiere de mayor número de iteraciones en comparación con otros métodos.

El método se fundamenta en tomar un punto inicial y evaluar el gradiente de la función en dicho punto para calcular la dirección de descenso. Posteriormente se calcula la magnitud del paso que indicará cuánto debe avanzarse en dicha dirección. Y finalmente con la dirección y la magnitud de descenso se obtiene un nuevo punto de evaluación. Se alcanza un mínimo cuando el valor del gradiente en un punto es nulo. En ocasiones, como se observa en la Figura 2 se pueden llegar a situaciones de zig-zag en la que la obtención del valor óptimo se alcanza tras un número muy elevado de iteraciones

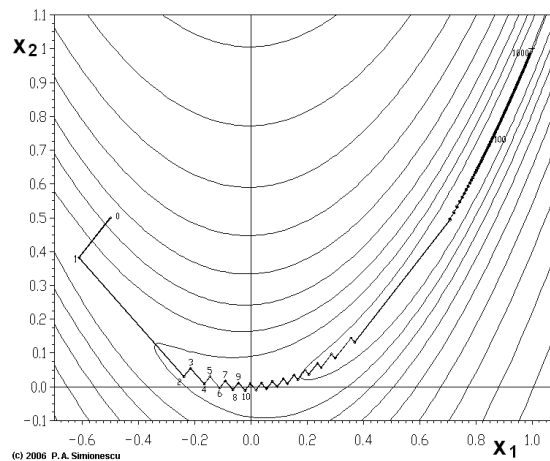


Figura 2. Ejemplo de aplicación del método del gradiente con efecto zig-zag.

El método del gradiente en sí mismo es incapaz de resolver el problema de despacho completo pues una de las condiciones del método reside en la imposibilidad de aplicar restricciones. Es por ello, por lo que el método del gradiente se combina con lo que se conoce como “funciones de penalización”.

Hermann W. Dommel [DOMM68] aplica una aproximación del método del gradiente combinado con funciones de penalización en el artículo “Optimal Power Flow Solutions” de 1968. También destaca la aproximación de K.Y. Lee [LEE84] “Fuel-cost minimisation for both real-and reactive-power dispatches”, que emplea el método del gradiente en una función objetivo cuadrática y restricciones lineales para resolver el problema del despacho tanto en potencia activa como reactiva.

Multiplicadores de Lagrange y condiciones Karush-Kuhn-Tucker

El método de los multiplicadores de Lagrange es un método que permite obtener el óptimo de una función no lineal sujeta a restricciones lineales de igualdad.

El método establece que la función de un problema de optimización sujeto a un número k de restricciones en una nueva función creada como combinación lineal de la función original y de las restricciones. Las restricciones están acompañadas de unos multiplicadores, que reciben el nombre de multiplicadores de Lagrange. De esta forma, el problema con restricciones de n variables y k restricciones es transformado en un problema no restringido de $n+k$ variables.

El método de los multiplicadores de Lagrange en sí mismo no puede aplicarse al problema del despacho al disponer este de restricciones de desigualdad. Para poder aplicarlo, se emplean lo que se conoce como las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

Las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker, o condiciones KKT, corresponden a las condiciones mínimas necesarias para que la solución de un problema de optimización sea óptima. De forma similar a los multiplicadores de Lagrange:

1. Un problema del tipo:

$$\min: f(\bar{x})$$

S.T.

$$\bar{w}_i(\bar{x}) = 0$$

$$\bar{g}_k(\bar{x}) \leq 0$$

2. Se transforma en:

$$\min: \mathcal{L}(x, \lambda) = f(x) + \sum_i \lambda_i \cdot w_i(x) + \sum_k \mu_k \cdot g_k(x)$$

3. Las condiciones de KKT establecen que el óptimo se dará en aquel punto que cumpla:

$$\text{Cond. 1: } \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta x} = 0$$

$$\text{Cond. 2: } \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta \lambda_i} = 0 \rightarrow w_i(x) = 0$$

$$\text{Cond. 3: } \bar{g}_k(\bar{x}) \leq 0$$

$$\text{Cond. 4: } \bar{\mu}_k(\bar{x}) \cdot \bar{g}_k(\bar{x}) = 0 \\ \bar{\mu}_k \geq 0$$

Ya se ha descrito el estudio de Reid y Hasdorff [REID73] en la que presentan un método de optimización del despacho empleando los multiplicadores de Lagrange en conjunto con la serie de Taylor.

Método de Newton-Raphson

El método de Newton-Raphson constituye un algoritmo iterativo de obtención de las raíces de una función. El método se basa en la evaluación de la pendiente de la función en un punto inicial para posteriormente obtener la raíz de dicha pendiente. Este nuevo 0 constituye el nuevo valor a aplicar en la siguiente iteración. En la Figura 3, se puede comprobar una representación gráfica del método:

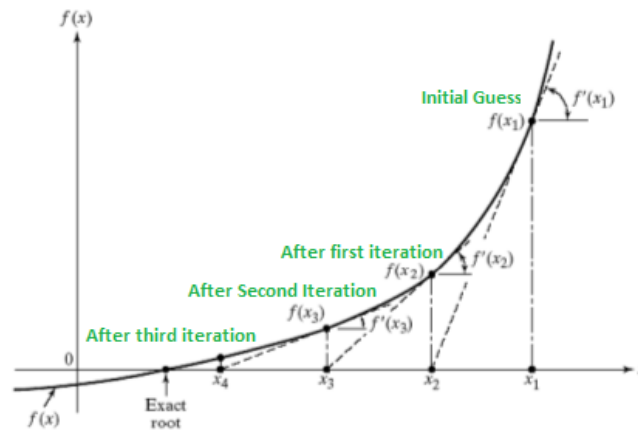


Figura 3. Representación gráfica del método de Newton-Raphson

Este método es uno de los más empleados para resolver las ecuaciones del flujo de cargas en corriente alterna. No obstante, cuando el mismo se aplica sobre la derivada de una función doblemente derivable, este puede emplearse para resolver un problema de optimización con función no lineal sin restricciones.

Para asegurar la convergencia, se requiere que la función en la que se aplica sea convexa. En caso contrario, es preciso iterar en un punto cercano al cero que se desea obtener. En la Figura 4, se pueden comprobar las situaciones en las que el método puede divergir:

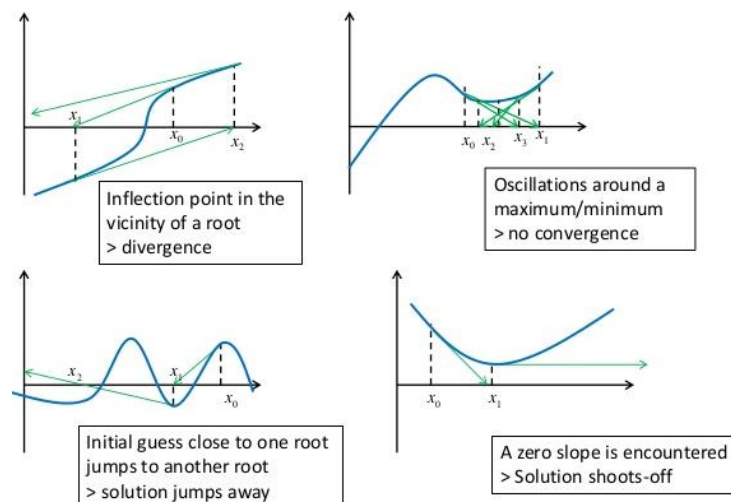


Figura 4. Situaciones de divergencia del método de Newton-Raphson

Al igual que sucede con el método del gradiente descrito en el apartado anterior, el método de Newton no es aplicable a problemas con restricciones como es el caso del problema de optimización del despacho. Sigue siendo necesario aplicar transformaciones para convertir el problema de despacho en un problema no restringido. Este inconveniente sumado a la probabilidad de no convergencia hace que este método no haya sido altamente empleado en la resolución del despacho. No obstante, destaca el estudio publicado en el año 1997 por Shin-DerChen [CHEN97] bajo el nombre de “A new algorithm based on the Newton-Raphson approach for real-time emission dispatch”. Este estudio presenta un algoritmo basado en el método de Newton-Raphson con factores de sensibilidad para resolver el despacho. También podemos encontrar la investigación de Rong-Mow Jan [JAN95], que también aplica el método de Newton-Raphson en el despacho con factores de sensibilidad en la función objetivo.

Métodos no tradicionales

Los métodos no tradicionales, también denominados métodos no deterministas o métodos estocásticos, se fundamentan en algoritmos de inteligencia artificial para encontrar el óptimo global o puntos cercanos al óptimo global de los problemas de optimización más complejos. Algunas de las ventajas que representan respecto a los anteriores métodos son:

1. Pueden trabajar con restricciones de tipo cualitativo.
2. Pueden alcanzar múltiples puntos óptimos en una única iteración.
3. Muy eficientes en la resolución de problemas de optimización con múltiples funciones objetivo.

Entre los mismos destacan:

- Algoritmo genético
- Optimización por enjambre de partículas
- Redes neuronales
- Evolución diferencial

3

Descripción del modelo de despacho

3. Descripción del modelo de despacho

3.1. Introducción del capítulo

En el siguiente capítulo se describen las características principales del modelo de despacho desarrollado en el proyecto. El capítulo se estructura en tres partes:

En la primera parte, se describen las ecuaciones que componen el problema de optimización del modelo. A su vez, se indica la nomenclatura de los parámetros, variables, índices, función objetivo y restricciones que corresponden a la formulación matemática del problema MILP. En esta sección del capítulo, únicamente se describen aquellas correspondientes a la modalidad de despacho sin restricciones de red.

En la segunda parte, se indican los fundamentos teóricos de las otras dos modalidades principales de despacho: Flujo DC en potencia activa con y sin pérdidas y Flujo DC en potencia activa y reactiva con y sin pérdidas. En cada una de ellas, se especifican las modificaciones aplicadas sobre la formulación matemática del despacho.

En la tercera parte, se describe la estructura del algoritmo desarrollado en la herramienta de software matemático de MatLab junto con el proceso de implementación de la misma.

3.2. Formulación matemática del despacho

Como se describe en el Capítulo 1 y el Capítulo 2, el modelo de despacho económico puede definirse como el método para determinar la operación óptima de un sistema eléctrico mediante la asignación de la demanda total del sistema entre las diferentes unidades de generación disponibles.

De esta forma, el despacho se transforma en un problema de optimización en el que se busca minimizar el coste total de la operación del sistema sujeto a una serie de restricciones.

En esta sección se indican los elementos que conforman la formulación del problema de optimización del modelo desarrollado para la modalidad de sin restricciones de red. Estos elementos son: Índices, parámetros, variables, función objetivo y restricciones.

3.2.1. Nomenclatura: Definición de parámetros, variables e índices.

El problema de optimización base consta de un total de 4 variables: 1 entera y 3 binarias; 11 parámetros y 2 índices:

Índices

- **g**: Índice referente al grupo generador (g1, g2, g3 ... G) (1)
- **h**: Índice referente a la hora de despacho (h1, h2, h3 ... H) (2)

Parámetros

- **β_g** : Parámetro referente al coste fijo del generador g (€/h). (3)
- **α_g** : Parámetro referente al coste variable del generador g (€/MW·h). (4)
- **Carr_g**: Parámetro referente al coste de arranque del generador g (€). (5)
- **Cpar_g**: Parámetro referente al coste de parada del generador g (€). (6)
- **D_h**: Parámetro referente a la potencia total activa demandada en la hora h (MW). (7)
- **RS**: Parámetro referente a la reserva mínima total del sistema (MW). (8)
- **Pmin_g**: Parámetro referente a la potencia activa mínima técnica del generador g (MW). (9)
- **Pmax_g**: Parámetro referente a la potencia activa máxima técnica del generador g (MW). (10)
- **RampDW_g**: Parámetro referente a la rampa máxima a bajar del generador g (MW/h). (11)
- **RampUP_g**: Parámetro referente a la rampa máxima a subir del generador g (MW/h). (12)

Variables enteras

- **P_{g,h}**: Variable entera referente a la potencia generada del generador g en la hora h (MW). (13)

Variables binarias

- **U_{g,h}**: Variable binaria referente al estado del generador g en la hora h. (14)
- **Y_{g,h}**: Variable binaria referente a la consigna de arranque del generador g en la hora h. (15)
- **Z_{g,h}**: Variable binaria referente a la consigna de parada del generador g en la hora g. (16)

3.2.2. Función objetivo

Como ya se ha mencionado en la introducción a este apartado, la función objetivo del problema consiste en minimizar el coste total de operación de las unidades generadoras para el horizonte temporal del sistema. Dicho coste, viene determinado por los parámetros β_g (3), α_g (4), $Carr_g$ (5) y $Cpar_g$ (6):

$$\sum_{h \in H} \sum_{g \in G} (\beta_g \cdot U_{g,h} + \alpha_g \cdot P_{g,h} + Carr_g \cdot Y_{g,h} + Cpar_g \cdot Z_{g,h}) \quad [1]$$

Analizando la función objetivo se puede comprobar que el coste fijo de los generadores se aplica en función de la variable $U_{g,h}$ (14) y los costes de arranque y parada en función de las variables $Y_{g,h}$ (15) y $Z_{g,h}$ (16) respectivamente. Como es de esperar, el coste fijo sólo se aplica si la variable binaria $U_{g,h}$, que indica el estado de conexión del generador para esa hora, vale 1. La misma lógica aplica para el coste de arranque y de parada con las correspondientes variables binarias $Y_{g,h}$ y $Z_{g,h}$. Para el coste variable, únicamente es necesario multiplicar la variable entera $P_{g,t}$ (13) por el parámetro de coste variable de la central α_g (4). Aquí no es necesario incluir la variable del estado de conexión $U_{g,h}$ (14), ya que existe una restricción que obliga a la variable de la potencia generada $P_{g,h}$ (13) a valer 0 si la variable binaria $U_{g,h}$ (14) vale 0. Además, multiplicar ambas variables convertiría el problema MILP en un problema no lineal. Finalmente, para emplear modelar el coste en un problema MILP se precisa que ésta sea lineal. Se considera suficientemente válida la aproximación en este modelo.

3.2.3. Restricciones

Balance neto de potencia

$$\sum_{g \in G} P_{g,t} = D_t \quad \forall h \in H \quad [2]$$

Esta restricción toma la demanda total del sistema y asegura que sea igual al sumatorio de la potencia generada de cada unidad generadora en cada hora.

Reserva del sistema

$$\sum_{g \in G} (U_{g,h} \cdot P_{max_g} - P_{g,h}) \geq RS \quad \forall h \in H \quad [3]$$

Esta restricción compara la diferencia entre sumatorio de la potencia generada de todas las unidades generadoras y el sumatorio de las potencias máximas de las unidades

conectadas con la reserva mínima total del sistema, asegurándose de que esta diferencia, sea mayor que la reserva mínima total del sistema en cada hora.

Límites de potencia máxima y mínima de las unidades generadoras

$$U_{g,h} \cdot P_{\min_g} \leq P_{g,h} \leq U_{g,h} \cdot P_{\max_g} \quad \forall g \in G, \forall h \in H \quad [4]$$

Esta restricción compara la potencia generada por cada unidad generadora en cada hora y asegura que ésta se encuentre siempre dentro de los parámetros de límites técnicos de potencia máxima y mínima de la misma.

Esta restricción también obliga a que, cuando el estado de conexión de una unidad generadora es de desconectado ($U_{g,h} = 0$), la potencia generada $P_{g,h}$ (13) también valga 0.

Límites de rampa a subir y a bajar de las unidades generadoras

$$-\inf \cdot Z_{g,h} - \text{RampDW}_{g,h} \leq P_{g,h} - P_{g,(h-1)} \leq \text{RampUP}_{g,h} + \inf \cdot Y_{g,h} \quad \forall g \in G, \forall h \in H \quad [5]$$

Esta restricción compara la diferencia entre la potencia generada en la hora “h” y en la hora anterior “h-1” para cada generador y asegura que esta diferencia sea menor que los límites de rampa a subir y a bajar.

Además, para permitir que el modelo pueda conectar y desconectar los generadores con potencias mínimas mayores que la rampa máxima, es necesario incluir la consigna de arranque y parada en la restricción. Si no se incluyeran estos valores de consigna, el modelo no podría arrancar aquellos generadores cuya potencia mínima fuese mayor que la rampa máxima a subir.

Lógica de arranques de los generadores

$$\begin{aligned} U_{g,h} &= U_{g,(h-1)} + Y_{g,h} - Z_{g,h} \quad \forall g \in G, \forall h \in H \\ U_{g,h}, Y_{g,h}, Z_{g,h} &\in \{0,1\} \quad \forall g \in G, \forall h \in H \end{aligned} \quad [6]$$

Esta restricción es la que asegura la correcta lógica de arranques y paradas de las unidades generadoras. La restricción asegura que para cada generador “g”, su estado de conexión en la hora “h” sea igual al estado de conexión de la hora anterior “h-1” más la consigna de arranque en la hora “h” menos la consigna de parada en la hora “h”.

La restricción asegura por tanto que el estado de conexión guardado en la variable binaria $U_{g,h}$ se actualice acorde a los valores de las consignas de arranque $Y_{g,h}$ y parada $Z_{g,h}$.

3.3. Modalidad flujo DC en potencia activa

En esta sección del capítulo se describe el fundamento teórico detrás del procedimiento del flujo de cargas DC en potencia activa. Posteriormente, se indican las modificaciones que es necesario aplicar para implementar esta modalidad en el problema de optimización descritos en el apartado anterior.

3.3.1. *Fundamento teórico*

A continuación, se recogen los fundamentos teóricos del flujo de carga linealizado en corriente continua en potencia activa tal y como se describen en el Tema 2b del Control de los Sistemas de Energía Eléctrica del Prof. Ángel Sáiz Chicharro [SAIZ].

El objetivo final del flujo de cargas de un sistema eléctrico es el de definir sus condiciones de operación a partir del cálculo de las variables de estado: V y θ (Módulo y fase de las tensiones). Una vez conocidas estas variables de estado, se puede calcular el resto de los elementos del sistema como las pérdidas y los flujos de potencia por las ramas. En el flujo de cargas, la red modela a partir de tres elementos:

- Inyecciones de potencia en la red: Generadores >0 ; Demandas <0 .
- Ramas: Líneas o trafos.
- Compensaciones: Reactancias ($B<0$); Condensadores ($B>0$).

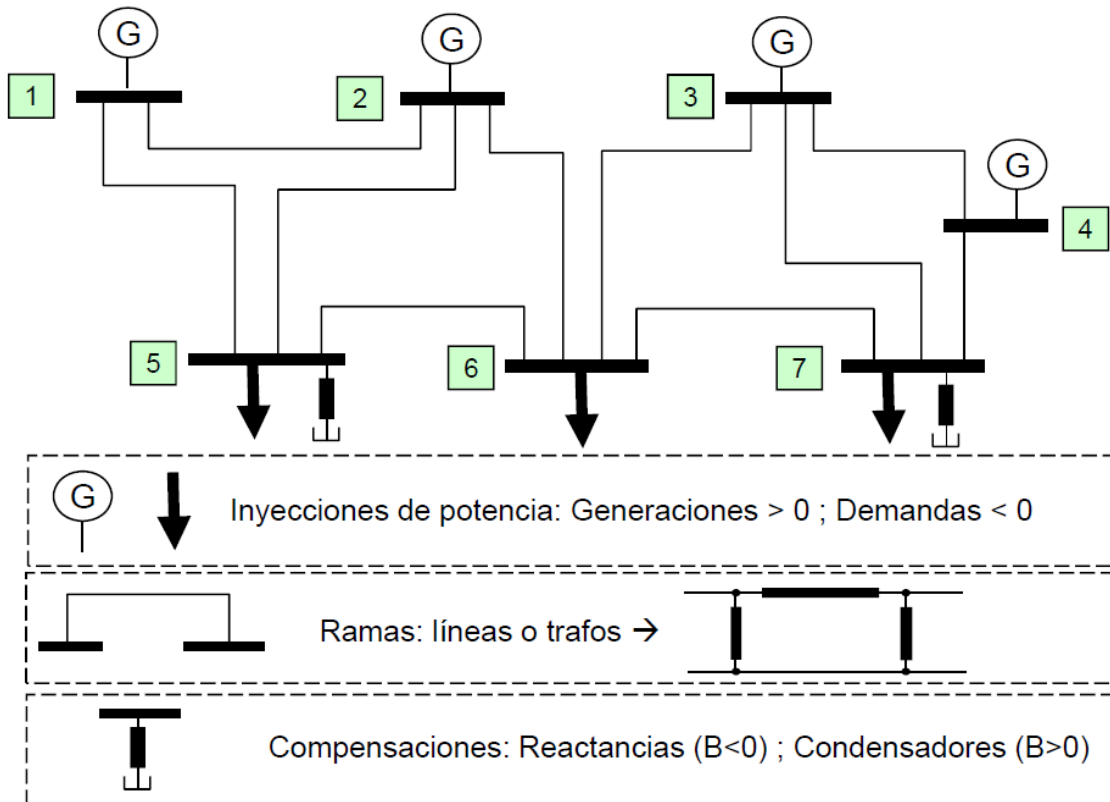


Figura 5. Esquema de la red en el flujo de cargas.

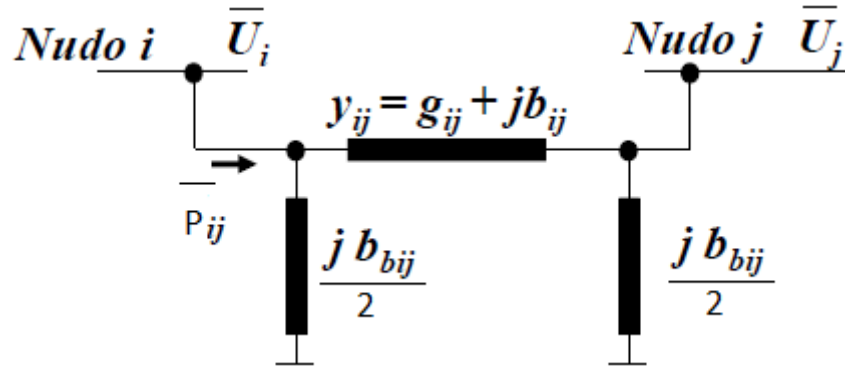
El flujo de cargas linealizado o flujo de cargas DC en potencia activa consiste en una aproximación para calcular el flujo de cargas no lineal. El mismo parte de tres suposiciones:

1. Se considera que el módulo de la tensión de todos los nudos es 1

$$V_i = 1 \text{ pu} \quad [7]$$
2. No se realizan cálculos sobre los flujos de potencia reactiva.
3. Se considera que las diferencias angulares de las tensiones de los buses son pequeñas, y por tanto el coseno de la diferencia angular puede aproximarse a 1 y el seno a la resta de los ángulos:

$$\cos(\theta_{ij}) \approx 1; \quad \sin(\theta_{ij}) \approx \theta_i - \theta_j; \quad [8]$$

Con estas suposiciones, la ecuación que define el flujo de potencia activa entre dos nudos a través de una rama (esquema π) queda:

Figura 6. Esquema rama π

$$P_{ij} = V_i V_j (G_{ij} \cos(\theta_{ij}) + B_{ij} \sin(\theta_{ij})) - V_i^2 G_{ij} \quad [9]$$

Se transforma:

$$P_{ij} = G_{ij} (\cos(\theta_{ij}) - 1) + B_{ij} \sin(\theta_{ij}) \quad [10]$$

$$P_{ij} = B_{ij} (\theta_i - \theta_j)$$

Siendo B_{ij} el componente imaginario de la admitancia de la rama que une los nudos i y j .

$$Y_{ij} = G_{ij} + jB_{ij} \quad [11]$$

Que a su vez también puede aproximarse a:

$$B_{ij} = \frac{r_{ij} - jx_{ij}}{r_{ij}^2 + x_{ij}^2} \approx \frac{1}{x_{ij}} \quad [12]$$

Sustituyendo la ecuación [12] en la ecuación [10] queda definida la ecuación fundamental del flujo de cargas DC en potencia activa:

$$P_{ij} = \frac{1}{x_{ij}} (\theta_i - \theta_j) \quad [13]$$

A partir de dicha ecuación, y de la información de los elementos de la red descritos en la Figura 5, se puede definir el siguiente sistema de ecuaciones matricial que resuelve la variable de estado θ de las fases de los nudos:

$$PG - PD - LP + TP = BP \cdot \theta \quad [14]$$

Siendo “ n ” el número de nudos de la red, los elementos de la ecuación [14] quedan definidos como:

- **PG:** Vector de dimensión $n \times 1$ que contiene las inyecciones de potencia activa generada en cada nudo.
- **PD:** Vector de dimensión $n \times 1$ que contiene las inyecciones de potencia activa demandada en cada nudo.

- **LP:** Vector de dimensión nx1 que contiene las pérdidas de potencia activa asociadas a cada nudo.
- **TP:** Vector de dimensión nx1 que contiene las correcciones de ángulo introducidas por los transformadores desfasadores (si los hubiese).

$$TP_i = \sum_j \left(\frac{\varphi_i - \varphi_j}{x_{ij}} \right) \quad [15]$$

- **BP:** Matriz de dimensión nxn que contiene los valores de admitancia de las ramas. Es construida de la siguiente forma:

$$BP_{ii} = \sum_j \frac{1}{x_{ij}} ; \quad BP_{ij} = -\frac{1}{x_{ij}} \quad [16]$$

- **θ:** Vector de dimensión nx1 que contiene los valores de la fase de la tensión (radiantes) de cada nudo.

Reduciendo todos los vectores y matrices al nudo Swing de referencia, y despejando el vector θ de la ecuación, se puede calcular el valor de los ángulos de la tensión de cada nudo y empleando la ecuación [13], el valor de los flujos de potencia activa de cada rama quedando así resuelto el problema del flujo de cargas DC en potencia activa.

Una vez resuelto el flujo de cargas y conocidos los valores de las fases de las tensiones de los nodos, se pueden calcular las pérdidas de potencia activa de cada rama a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Pérdidas}_{ij} = \frac{1}{2} r_{ij} |I|^2 \quad [17]$$

Siendo I:

$$|I|^2 = \left(\frac{\theta_i - \theta_j}{x_{ij}} \right)^2 \quad [18]$$

Las pérdidas asociadas a cada rama se reparten de forma equitativa entre los nudos que conectan la rama rellenando el valor del vector LP de la ecuación [14]. De esta forma, para aplicar el efecto de las pérdidas es necesario volver a resolver la ecuación matricial.

3.3.2. Modificación del modelo de despacho para incluir el flujo de DC en potencia activa

La inclusión del flujo de cargas DC en potencia activa permite mejorar el modelo incluyendo dos elementos fundamentales que permiten calcular de forma más realista el despacho:

- ✓ Los flujos de potencia por las ramas: Gracias al cálculo del flujo de potencia por las ramas, se puede incluir en el problema de optimización del despacho la restricción de la potencia máxima transmitida por cada línea y transformador del sistema.
- ✓ Pérdidas de potencia activa producidas en la red: Aunque requiere de un proceso iterativo, el cálculo del flujo de potencia permite calcular las pérdidas de potencia activa producidas en la red.

En cuanto a la Formulación matemática del despacho problema de optimización, descrito en la primera sección de este capítulo, introducir la modalidad del flujo de cargas en potencia activa supone los siguientes cambios:

Inclusión de dos nuevos índices

▪ **n**: Índice referente a los nudos de la red ($n_1, n_2, n_3 \dots N$) (17)

▪ **l**: Índice referente las ramas de la red ($l_1, l_2, l_3 \dots L$) (18)

Inclusión de siete nuevos parámetros

▪ **R_l** : Parámetro referente a la resistencia serie (pu) de la rama l. (19)

▪ **X_l** : Parámetro referente a la inductancia serie (pu) de la rama l. (20)

▪ **Cap_l** : Parámetro referente a la capacidad de potencia máxima transmitida (pu) de la rama l. (21)

▪ **$D_{n,h}$** : Parámetro referente a la potencia activa demandada en el nudo n en la hora h (MW). (23)

▪ **S_{base}** : Parámetro referente a la potencia base utilizada en los cálculos por unidad del flujo de cargas (MVA). (24)

▪ **$Conexión_n$** : Parámetro referente a la identificación del tipo de nudo (generación o demanda) para cada nudo n. (25)

▪ **$Conexión_l$** : Parámetro referente a la identificación de los nudos a los que se conecta cada rama l. (26)

Inclusión una nueva restricción

$$|P_{trans_l}| \leq Cap_l \quad \forall l \in L \quad [19]$$

Esta restricción toma la potencia activa transmitida en cada rama, y se asegura que su valor absoluto sea menor que su capacidad máxima. El valor absoluto se aplica para asegurarse que, aunque el flujo sea negativo debido al criterio de signos empleado, se siga respetando la capacidad máxima. El valor absoluto transforma la restricción en dos restricciones:

$$\begin{aligned} P_{trans_l} &\leq Cap_l \quad \forall l \in L \\ -P_{trans_l} &\leq Cap_l \quad \forall l \in L \end{aligned} \quad [20]$$

Variables y función objetivo

La introducción de esta modalidad no supone la introducción de nuevas variables en el problema ni la modificación de la función objetivo. El motivo de la no introducción de nuevas variables se encuentra en que la potencia transmitida por las ramas, una vez resuelto el flujo de cargas, es función de los ángulos de las tensiones de los nudos (como se especifica en la ecuación [13] , y a su vez, los ángulos de las tensiones de los nudos

son función de las potencias inyectadas (tanto generadas como demandadas) y de los valores de impedancia y admitancia de las ramas de la red (como se especifica en la ecuación [14]). De esta forma, tanto los flujos de potencia activa transmitida en cada rama como las fases de las tensiones de los nudos son en última instancia función de la variable entera $P_{g,h}$, que ya había sido definida inicialmente.

A su vez, la función objetivo no varía ya ésta sigue consistiendo en minimizar el coste total de operación de las unidades generadoras para el horizonte temporal del sistema.

3.4. Modalidad flujo DC en potencia activa y reactiva

En esta sección del capítulo se describe el fundamento teórico detrás del procedimiento del flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva. Posteriormente, se indican las modificaciones que es necesario aplicar para implementar esta modalidad en el problema de optimización.

3.4.1. *Fundamento teórico*

Tradicionalmente, el modelo de flujo de cargas en corriente continua únicamente se ha aplicado sobre las ecuaciones de potencia activa. El motivo principal detrás de por qué no se ha aplicado sobre las de potencia reactiva es debido a que las fases y el módulo de las tensiones presentan comportamientos diferentes dentro de las ecuaciones del flujo de cargas. Mientras que el módulo de las tensiones aparece multiplicando las ecuaciones, el ángulo aparece multiplicado por la unidad imaginaria en forma de exponencial. Para poder linealizar las ecuaciones de potencia reactiva, en el modelo se ha aplicado la solución presentada en el artículo “Full Active-Reactive DC Power Flow Modelo with Loss Compensation” [ECHV16], de F.M. Echavarren, E. Lobato y L. Rouco.

En el artículo se presenta un cambio de variable aplicado sobre el módulo de las tensiones para poder linealizar las ecuaciones. Este cambio consiste en aplicar el logaritmo neperiano:

$$V_i = |V_i|e^{j\theta_i} = e^{\omega_i + j\theta_i} \rightarrow \omega_i = \ln(|V_i|) \quad [21]$$

Esta transformación no supone cambios en la construcción del Jacobiano y sus derivadas¹. Aplicando la regla de la cadena se puede comprobar que los resultados obtenidos en las ecuaciones corresponden con los que se obtendrían sin realizar el cambio de variable. A continuación, se indica el desarrollo de las transformaciones aplicadas a las ecuaciones para modelar los principales elementos de la red mostrados en la Figura 5:

¹ Para un mayor detalle del desarrollo del Jacobiano y sus derivadas referénciese la fuente del artículo [ECHV16]

Líneas de transmisión

Las líneas de transmisión* son representadas en esta modalidad siguiendo el mismo esquema π presentado en el flujo de potencia DC en potencia activa (Figura 6). El esquema presenta una impedancia serie $r_{ij}+jx_{ij}$ y una susceptancia shunt b_{ij} :

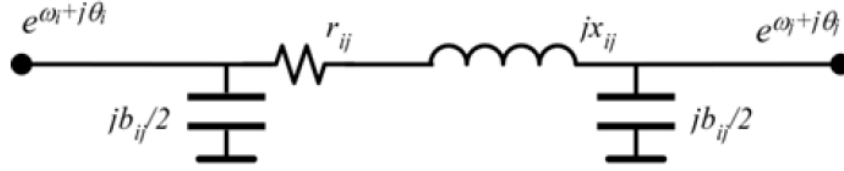


Figura 7. Esquema π de línea de transmisión con tensiones aplicadas cambio de variable (Tomada de [ECHV16]).

Empleando las ecuaciones del flujo de carga completo, la corriente que parte del nudo i al nudo j viene dada por la ecuación:

$$I_{i \rightarrow j} = \frac{V_i - V_j}{jx_{ij}} + V_i \frac{jb_{ij}}{2} = (-j) \left[-V_i \frac{b_{ij}}{2} + \frac{1}{x_{ij}} (V_i - V_j) \right] \quad [22]$$

Teniendo en cuenta que la potencia aparente transmitida por la línea se puede calcularse como $S_{ij}=V_i \cdot I_{i \rightarrow j}^*$ y considerando la notación de la tensión de los buses aplicada en la ecuación [21], queda:

$$\begin{aligned} S_{i \rightarrow j} &= e^{j\omega_i + j\theta_i} \cdot (-j) \left[-\frac{b_{ij}}{2} \cdot e^{j\omega_i + j\theta_i} + \frac{1}{x_{ij}} (e^{j\omega_i + j\theta_i} - e^{j\omega_j + j\theta_j}) \right] \\ &= j \cdot \left[-\frac{b_{ij}}{2} \cdot e^{2j\omega_i} + \frac{1}{x_{ij}} (e^{2j\omega_i} - e^{j\omega_i + j\theta_i + j\omega_j - j\theta_j}) \right] \end{aligned} \quad [23]$$

Finalmente, considerando la aproximación que $e^x \approx 1+x$ cuando x tiende a cero, la ecuación [23] puede simplificarse y expandirse en sus términos reales e imaginarios para obtener de esta forma las ecuaciones de los flujos de potencia activa y reactiva a través de la línea:

$$S_{i \rightarrow j} = P_{i \rightarrow j} + jQ_{i \rightarrow j} \approx \left[\frac{\theta_i - \theta_j}{x_{ij}} \right] + j \cdot \left[\frac{\omega_i - \omega_j}{x_{ij}} - \frac{b_{ij}}{2} \cdot (1 + 2\omega_i) \right] \quad [24]$$

Esta ecuación representa el flujo de potencia activa y reactiva a través de la línea. De la misma puede comprobarse que se llega al mismo resultado para el flujo de potencia activa que el obtenido en la modalidad anterior. La potencia activa transmitida es por tanto proporcional a la diferencia de la fase de las tensiones de los buses que conecta la línea e inversamente proporcional a la reactancia serie de la línea. La potencia reactiva transmitida es proporcional a la diferencia del logaritmo del módulo de las tensiones " ω " de los buses que conecta la línea e inversamente proporcional a la reactancia serie de la línea. Se añade además un término que representa el flujo de potencia reactiva a través de la susceptancia shunt de la línea.

En lo que respecta a las pérdidas de potencia activa producidas en la línea, se sigue la misma ecuación ya presentada [16]:

$$\text{Pérdidas_Activa}_{ij} = \frac{1}{2} r_{ij} |I|^2 \quad [25]$$

Con la diferencia de que la corriente se cambia según la ecuación [22] llegando a:

$$|I|^2 = \left(\frac{\theta_i - \theta_j}{x_{ij}} \right)^2 + \left(\frac{\omega_i - \omega_j}{x_{ij}} \right)^2 \quad [26]$$

En lo que respecta a las pérdidas de potencia reactiva, las pérdidas siguen una ecuación similar a las pérdidas de potencia activa, pero añadiendo un término que representa las pérdidas producidas en la impedancia shunt. Este término también obliga a diferenciar entre las pérdidas que se producen la dirección ij de la línea de las que se producen en la dirección ji:

$$\begin{aligned} \text{Pérdidas_Reactiva}_{ij} &= \frac{1}{2} x_{ij} |I|^2 - b_{ij} \cdot \omega_i^2 \\ \text{Pérdidas_Reactiva}_{ji} &= \frac{1}{2} x_{ij} |I|^2 - b_{ij} \cdot \omega_j^2 \end{aligned} \quad [27]$$

Transformadores

Los transformadores son representados como líneas de transmisión con una impedancia serie $r_{ij}+jx_{ij}$ y tomas que controlan los saltos en el módulo y la fase de las tensiones t_i y t_j :



Figura 8. Esquema transformador con tensiones aplicadas cambio de variable (Tomada de [ECHV16]).

Con este esquema, la corriente que atraviesa el transformador queda definida según la ecuación [28]:

$$I_{i \rightarrow j} = \frac{1}{t_i^*} \cdot \left(\frac{V_i/t_i - V_j/t_j}{jx_{ij}} \right) + \left(\frac{-j}{x_{ij}} \right) \cdot \left(\frac{V_i}{t_i^* \cdot t_i} - \frac{V_j}{t_j^* \cdot t_j} \right) \quad [28]$$

Teniendo en cuenta que la potencia aparente transmitida puede calcularse como $S_{ij}=V_i \cdot I_{i \rightarrow j}^*$ y considerando la notación de la tensión de los buses aplicada en la ecuación [21], queda:

$$\begin{aligned} S_{i \rightarrow j} &= e^{j\omega_i + j\theta_i} \cdot \left(\frac{+j}{x_{ij}} \right) \left[\frac{e^{j\omega_i - j\theta_i}}{e^{j t_i + j\varphi_i} \cdot e^{j t_i - j\varphi_i}} - \frac{e^{j\omega_j - j\theta_j}}{e^{j t_i + j\varphi_i} \cdot e^{j t_j - j\varphi_j}} \right] \\ &= \left(\frac{j}{x_{ij}} \right) [e^{2j\omega_i - 2j t_i} - e^{j\omega_i + j\theta_i + j\omega_j - j\theta_j - j t_i - j\varphi_i - j t_j + j\varphi_j}] \end{aligned} \quad [29]$$

Finalmente, considerando la aproximación que $e^x \approx 1+x$ cuando x tiende a cero, la ecuación [28] puede simplificarse y expandirse en sus términos reales e imaginarios para obtener de esta forma las ecuaciones de los flujos de potencia activa y reactiva:

$$S_{i \rightarrow j} = P_{i \rightarrow j} + jQ_{i \rightarrow j} \approx \left[\frac{\theta_i - \theta_j - \varphi_i + \varphi_j}{x_{ij}} \right] + j \cdot \left[\frac{\omega_i - \omega_j - t_i + t_j}{x_{ij}} \right] \quad [30]$$

En lo que respecta a las pérdidas de potencia activa y reactiva producidas en el transformador, se siguen las mismas ecuaciones ya presentadas en [25] y [27]:

$$\text{Pérdidas_Activa}_{ij} = \frac{1}{2} r_{ij} |I|^2 \quad [25]$$

$$\text{Pérdidas_Reactiva}_{ij} = \frac{1}{2} x_{ij} |I|^2 \quad [31]$$

Inductancias y condensadores shunt

Las inductancias y condensadores shunt se modelan utilizando el valor de su susceptancia b_i :

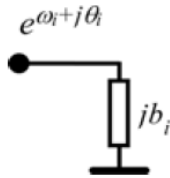


Figura 9. Esquema impedancia shunt con tensiones aplicadas cambio de variable (Tomada de [ECHV16]).

La corriente absorbida por la inductancia/condensador viene dada por la ecuación:

$$I_{i \rightarrow \text{tierra}} = j b_i \cdot V_i \quad [32]$$

Teniendo en cuenta que la potencia aparente transmitida puede calcularse como $S_{ij} = V_i \cdot I_{i \rightarrow j}^*$ y considerando la notación de la tensión de los buses aplicada en la ecuación [20], la potencia aparente absorbida por la inductancia/condensador queda:

$$S_{i \rightarrow \text{tierra}} = e^{j\omega_i + j\theta_i} \cdot (-j b_i) \cdot e^{j\omega_i - j\theta_i} \quad [33]$$

Finalmente, considerando la aproximación que $e^x \approx 1+x$ cuando x tiende a cero, la ecuación [32] puede simplificarse y expandirse en sus términos reales e imaginarios para obtener de esta forma las ecuaciones de los flujos de potencia activa y reactiva:

$$S_{i \rightarrow j} = P_{i \rightarrow j} + jQ_{i \rightarrow j} \approx [0] + j \cdot [-b_i \cdot (1 + 2\omega_i)] \quad [34]$$

En lo que respecta a las pérdidas de potencia activa y reactiva producidas en la inductancia/reactancia shunt, queda:

$$\text{Pérdidas_Activa}_{ij} = 0 \quad [35]$$

$$\text{Pérdidas_Reactiva}_{ij} = -2b_i \cdot \omega_i^2 \quad [36]$$

Resolución del flujo de potencia en activa

En la modalidad del flujo de potencia tanto en potencia activa como reactiva, los flujos de potencia activa se resuelven empleando las mismas ecuaciones ya descritas en la ecuación [14] de la sección “Modalidad flujo DC en potencia activa”:

$$PG - PD - LP + TP = BP \cdot \theta \quad [14]$$

La única diferencia respecto es que, en el cálculo de las pérdidas de potencia activa, el cuadrado de la corriente incluye los nuevos términos de la ecuación [26].

Resolución del flujo de potencia en reactiva

En la resolución del flujo de potencia reactiva los buses con unidades de generación corresponderán con los nudos de referencia y se aplicará sobre los mismos un módulo de tensión (logaritmo) ω_i fijo. El resto de los buses de demanda corresponden con los nudos de variable cuyos valores de los módulos de tensión (logaritmo) ω_i se deberán calcular. Teniendo esto en cuenta, la ecuación [37] define la ecuación matricial que debe resolverse para obtener el valor de las variables ω_i de los nudos:

$$QG - QD - LQ + TQ + B = BQ \cdot \omega \quad [37]$$

Siendo “n” el número de nudos de la red, los elementos de la ecuación [37] quedan definidos como:

- **PG:** Vector de dimensión nx1 que contiene las inyecciones de potencia reactiva generada en cada nudo.
- **PD:** Vector de dimensión nx1 que contiene las inyecciones de potencia reactiva demandada en cada nudo.
- **LQ:** Vector de dimensión nx1 que contiene las pérdidas de potencia reactiva asociadas a cada nudo según las ecuaciones [27], [31] y [36].
- **TQ:** Vector de dimensión nx1 que contiene las correcciones de ángulo introducidas por los transformadores desfasadores (si los hubiese) según la ecuación [30].
- **B:** Vector de dimensión nx1 que contiene los valores susceptancias b correspondientes a los elementos shunt de los nudos y de las ramas. Es construido de la siguiente forma:

$$B_i = b_i + \sum_j \frac{b_{ij}}{2} \quad [38]$$

- **BQ:** Matriz de dimensión nxn que contiene los valores de admitancia y susceptancia de las ramas y los elementos shunt de los nudos. Es construida de la siguiente forma:

$$BQ_{ii} = -b_i + \sum_j \left(\frac{1}{x_{ij}} - b_{ij} \right); \quad BQ_{ij} = -\frac{1}{x_{ij}} \quad [39]$$

- **ω :** Vector de dimensión nx1 que contiene los valores del módulo de las tensiones (logaritmo) ω de cada nudo.

Como se ha mencionado, a diferencia del flujo de potencia activa que sólo hay un nudo de referencia o Swing, en el flujo de potencia reactiva todos los nudos con generadores corresponden a los nudos de referencia y éstos no pueden ser eliminados de la ecuación [37] ya que tendrán su valor fijo ω_r , que corresponde con el módulo de la tensión programada en dicho nudo, si no es 1pu, entonces no valdrá cero afectando en el cálculo del módulo de las tensiones de los nudos de demanda ω_v . Con esto, el cálculo

en detalle del vector ω_v se obtiene a partir de la ecuación [37] quedando de la siguiente manera:

$$\omega_v = BQ_{vv}^{-1} \cdot [QG_v - QD_v - LQ_v + TQ_v + B_v - BQ_{vr} \cdot \omega_r] \quad [40]$$

Una vez definido el vector ω_v , se puede calcular la potencia reactiva generada por los nudos de referencia de los generadores a partir de la ecuación [41]:

$$QG_r = QD_r + LQ_r - TQ_r - B_r + BQ_{rv} \cdot \omega_v + BQ_{rr} \cdot \omega_r \quad [41]$$

Y a su vez, una vez conocido el vector ω_v , también pueden calcularse los flujos de potencia reactiva por las ramas empleando las ecuaciones [24] y [30].

Finalmente, las pérdidas asociadas a cada rama se reparten de forma equitativa entre los nudos que conectan la rama rellenando el valor del vector LQ con las ecuaciones [27], [31] y [36].

3.4.2. Modificación del modelo de despacho para incluir el flujo de DC en potencia activa y reactiva

La inclusión del flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva supone un gran cambio en el planteamiento del problema de optimización del despacho. Por un lado, permite seguir incluyendo las funcionalidades que incluía la modalidad del flujo de cargas en potencia activa, y además permite incluir nuevas funcionalidades referentes al flujo de carga de potencia reactiva. Estas funcionalidades son:

- ✓ Los flujos de potencia activa y reactiva por las ramas: Gracias al cálculo de los flujos de potencia activa y reactiva por las ramas, se puede incluir de una forma más precisa en el problema de optimización la restricción de la potencia máxima transmitida por cada línea y transformador del sistema.
- ✓ Pérdidas de potencia activa y reactiva producidas en la red: Aunque de nuevo requiere de un proceso iterativo, el cálculo del flujo de potencia activa y reactiva permite calcular las pérdidas de potencia activa y reactiva producidas en la red.
- ✓ Potencia reactiva generada por las unidades generadoras: El flujo de cargas en potencia reactiva permite monitorizar la potencia reactiva generada en las unidades generadoras que es necesaria para mantener el balance de potencia reactiva. Además, esto supone la introducción de restricciones límite de potencia reactiva máxima y mínima en las unidades generadoras.
- ✓ Control de tensiones: La funcionalidad más innovadora del flujo de cargas en potencia reactiva es la posibilidad de introducir en el problema de optimización un control de tensiones V/Q en los buses del sistema. La forma en la que se introduce el control de tensiones es por medio de la inclusión de una nueva variable en el problema de optimización: La consigna de tensión

de los nudos con unidades generadoras (ω_r). Como se describe en la sección del Fundamento teórico en la ecuación [40], tras resolver el flujo de cargas en potencia reactiva, las tensiones de los nudos de demanda de la red ω_v quedan en función de las tensiones de los nudos generadores ω_r . De esta forma, al añadir una restricción para los valores máximos y mínimos de ω , el problema de optimización puede calcular los valores de consigna de tensión de los generadores ω_r para asegurar que los valores de tensión de los nudos de demanda ω_v se mantengan dentro de los límites. Esto se consigue a partir de la potencia reactiva generada en los generadores que también depende de ω según se indica en la ecuación [41]. Gracias a esto, se consigue representar en el modelo un método de control de tensiones en el que el problema de optimización puede escoger los valores de las tensiones de los generadores y para cumplir las restricciones de tensión de los buses de demanda (y buses generadores).

En cuanto a la Formulación matemática del despacho problema de optimización, descrito en la primera sección de este capítulo, introducir la modalidad del flujo de cargas en potencia activa y reactiva supone los siguientes cambios (algunos ya incluidos en la modalidad de potencia activa):

Inclusión de dos nuevos índices

▪ **n:** Índice referente a los nudos de la red ($n_1, n_2, n_3 \dots N$) (27)

▪ **l:** Índice referente las ramas de la red ($l_1, l_2, l_3 \dots L$) (28)

Inclusión de catorce nuevos parámetros

▪ **R_l :** Parámetro referente a la resistencia serie (pu) de la rama l. (29)

▪ **X_l :** Parámetro referente a la inductancia serie (pu) de la rama l. (30)

▪ **B_l :** Parámetro referente a la susceptancia shunt (pu) de la rama l. (31)

▪ **B_n :** Parámetro referente a la susceptancia shunt (pu) del nudo n. (32)

▪ **V_{min_n} :** Parámetro referente a la tensión mínima (pu) del nudo n. (33)

▪ **V_{max_n} :** Parámetro referente a la tensión máxima (pu) del nudo n. (34)

▪ **$DP_{n,h}$:** Parámetro referente a la potencia activa demandada en el nudo n en la hora h (MW). (35)

▪ **$DQ_{n,h}$:** Parámetro referente a la potencia reactiva demandada en el nudo n en la hora h (Mvar). (36)

▪ **Q_{min_g} :** Parámetro referente a la potencia activa mínima técnica del generador g (Mvar). (37)

▪ **Q_{max_g} :** Parámetro referente a la potencia activa máxima técnica del generador g (Mvar). (38)

▪ **Cap_l :** Parámetro referente a la capacidad de potencia máxima transmitida (pu) de la rama l. (39)

- **Sbase**: Parámetro referente a la potencia base utilizada en los cálculos por unidad del flujo de cargas. (40)
- **Conexión_n**: Parámetro referente a la identificación del tipo de nudo (generación o demanda) para cada nudo n. (41)
- **Conexión_l**: Parámetro referente a la identificación de los nudos a los que se conecta cada rama l. (42)

Inclusión de una nueva variable entera

- **W_{g,h}**: Variable entera referente a la consigna de tensión ω_r del generador g en la hora h: Ln[Vi(pu)]. (43)

Inclusión de tres nuevas restricciones

Límite de potencia aparente transmitida por las ramas

$$|P_{trans_l}| \leq Cap_l \cdot Coef_Corrección \quad \forall l \in L \quad [42]$$

Esta restricción es prácticamente la misma a la calculada en la ecuación [19] de la modalidad del flujo de cargas en potencia activa. A pesar de que en esta modalidad se puede calcular el flujo de potencia aparente por las ramas, dicho cálculo obligaría a aplicar el módulo de los flujos de activa y reactiva (la raíz de la suma de los cuadrados), haciendo la restricción no lineal. Es por ello, por lo que esta restricción sigue tomando la potencia activa transmitida en cada rama, y asegura que su valor absoluto sea menor que su capacidad máxima, pero aplicando un factor de corrección (un factor de potencia) para representar la sobrecapacidad que implica el flujo de reactiva. El valor absoluto se aplica para que, aunque el flujo sea negativo, se siga respetando la capacidad máxima. El valor absoluto transforma la restricción en dos restricciones:

$$\begin{aligned} P_{trans_l} &\leq Cap_l \cdot Coef_Corrección \quad \forall l \in L \\ -P_{trans_l} &\leq Cap_l \cdot Coef_Corrección \quad \forall l \in L \end{aligned} \quad [43]$$

Límites de potencia reactiva máxima y mínima de las unidades generadoras

$$U_{g,h} \cdot Q_{min_g} \leq P_{g,t} \leq U_{g,h} \cdot Q_{max_g} \quad \forall g \in G, \forall h \in H \quad [44]$$

Esta restricción compara la potencia reactiva generada por cada unidad generadora en cada hora y asegura que ésta se encuentre siempre dentro de los parámetros de límites técnicos de potencia máxima y mínima reactiva de la misma.

Además, esta restricción también es la que obliga a que, cuando el estado de conexión de una unidad generadora es de desconectado ($U_{g,h} = 0$), la potencia generada $P_{g,h}$ (13) también deba vale 0, ya que, en con dicho valor de $U_{g,h}$, $P_{g,h}$ debe ser al mismo tiempo mayor o igual que 0 y menor o igual que 0. Esto aplica tanto a la potencia activa como la potencia reactiva. De esta forma, si una unidad generadora genera reactiva, su

estado de conexión ($U_{g,h}$) debe de ser de 1 y deberá siempre aportar al menos su potencia activa y reactiva mínimas.

Límites de tensión máxima y mínima de los nudos del sistema

$$\ln(V_{\min_{n,h}}) \leq W_{n,h} \leq \ln(V_{\max_{n,h}}) \quad \forall n \in N, \forall h \in H \quad [45]$$

Esta restricción compara los valores de la variable W de tensión de cada nudo y se asegura que éstos se encuentren dentro de los límites definidos mínimo y máximo para cada hora.

Es importante destacar, que para los nudos generadores $W_{n,h}$ corresponde directamente con la variable definida en (43), mientras que para los nudos de demanda $W_{n,h}$ corresponde con la expresión calculada en la ecuación [40], expresión que es función de la variable (43).

Función objetivo

La introducción de esta modalidad no supone la modificación de la función objetivo ya que la generación de reactiva en los generadores no supone un coste explícito en el sistema.

Sin embargo, esto no implica que los flujos de potencia reactiva no afecten de forma indirecta a la función objetivo y al coste total del sistema. El efecto de la reactiva en la función objetivo aparece de forma implícita en la variable de conexión $U_{g,h}$ y las restricciones [44] y [45].

La explicación se encuentra en que, si para satisfacer el balance de reactiva o para mantener la tensión de los buses del sistema dentro de los límites es necesario arrancar un generador que no era necesario arrancar para cumplir el balance de potencia activa, la restricción [44] obliga a que su variable $U_{g,h}$ de conexión valga 1 y que genere su potencia activa mínima (que sí posee un coste en la función objetivo). Por tanto, los costes variables y los sus costes fijos de los generadores que es necesario arrancar para cumplir las restricciones de reactiva [44] y [45] son los que afectan a la función objetivo.

3.5. Estructura programa Matlab

En esta sección del capítulo se describe el funcionamiento y estructura del programa desarrollado en Matlab para resolver el despacho.

3.5.1. *Archivo Excel*

El archivo Excel es la base del programa. En el mismo se definen todos los datos que componen el problema del despacho: Estructura de la red, datos de los generadores, tolerancia de las pérdidas, etc. El mismo consta de las siguientes hojas o pestañas:

1. Instructions: Hoja con la descripción detallada de todas las hojas del archivo Excel y las instrucciones y normas de cómo completarlas.
2. Generators: Hoja donde se introducen los datos referentes a los generadores
3. Network: Hoja donde se introducen los datos referentes a la red (ramas).
4. Demand: Hoja donde se introducen los datos referentes a la demanda de la red.
5. Buses: Hoja donde se introducen los datos referentes a los buses.
6. General: Hoja donde se introducen datos y configuraciones generales del modelo como la tolerancia de las pérdidas o la Sbase.

3.5.2. *Archivos y funciones*

El programa se compone de un archivo main y 8 funciones:

- Main UC: El archivo Main permite elegir qué modalidad se va a ejecutar: sin restricciones de red, flujo DC-P, flujo DC-P y DC-Q, con o sin pérdidas). A partir de la modalidad escogida, el archivo main ejecuta cada una de las 7 funciones.
- funReadUCData: Esta función lee los datos del archivo Excel y los guarda en una variable bajo el nombre de s_system.
- funPrepareMILP: Esta función calcula y prepara la función objetivo y las restricciones del problema de optimización de forma matricial.
- funPrepareDCPF P: Esta función calcula los flujos de carga en corriente continua de potencia activa para preparar las restricciones que se derivan de éste.
- funPrepareDCPF Q: Esta función calcula los flujos de carga en corriente continua de potencia reactiva para preparar las restricciones que se derivan de éste.
- funSolveMILP: Esta función resuelve el problema de optimización MILP empleando la función propia de Matlab de "intlinprogram" y guarda los resultados en una variable bajo el nombre de s_results.
- funCalcPerd: Una vez se ha resuelto el despacho, esta función calcula las pérdidas y las distribuye en forma de nueva demanda.
- funPlotResults: Esta función presenta los resultados finales del despacho.

3.5.3. Modos de funcionamiento

Existen un total de 5 configuraciones posibles en el modelo:

1. Modo sin restricciones de red
2. Modo con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas.
3. Modo con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas.
4. Modo con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.
5. Modo con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

En el archivo main hay dos variables que permiten seleccionar entre cada una de estas configuraciones.

3.5.4. Estructura Algoritmo

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del algoritmo desarrollado para resolver el despacho:

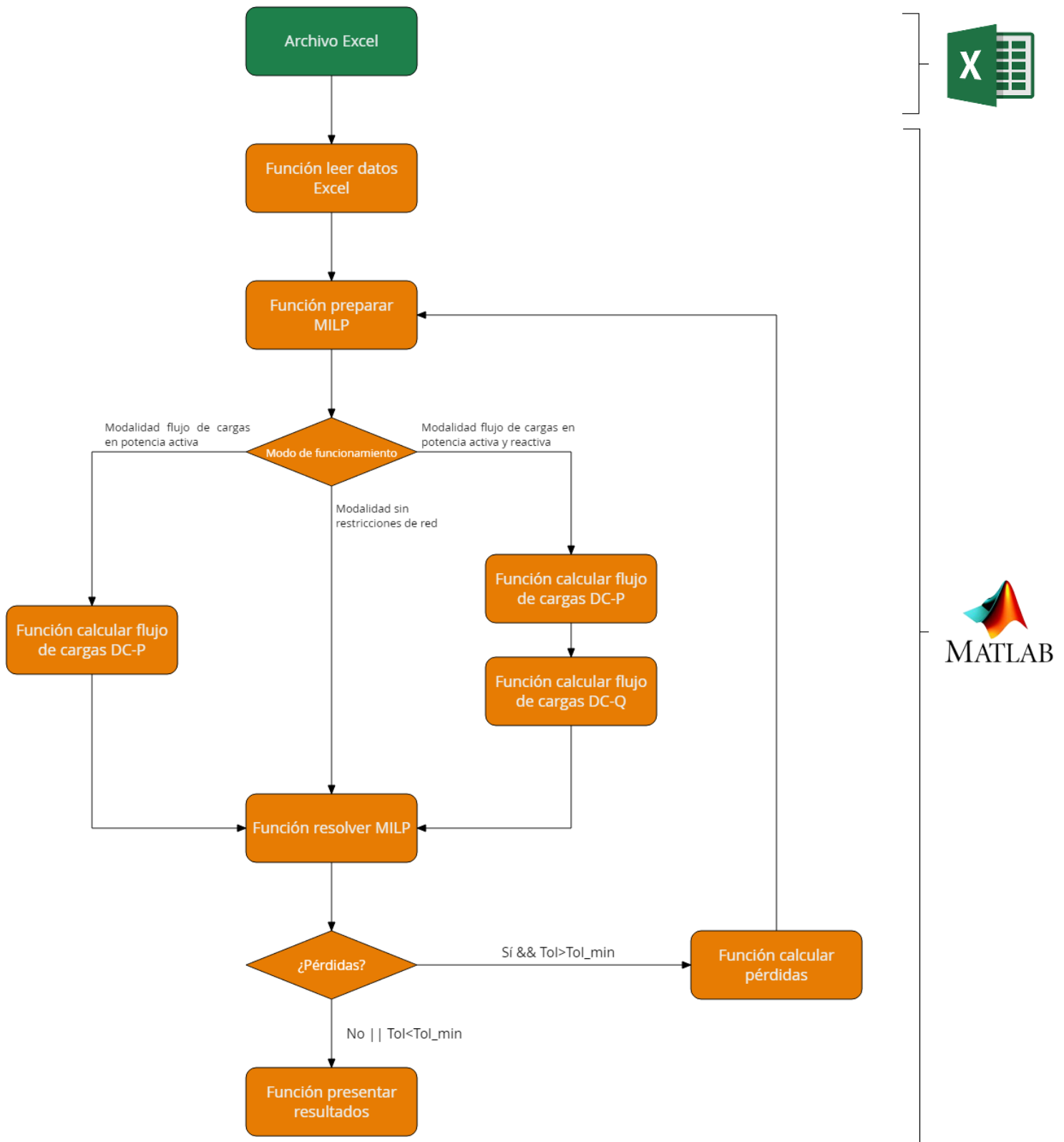


Figura 10. Estructura funcionamiento programa Matlab

4

Escenarios de estudio

4. Escenarios de estudio

4.1. Introducción del capítulo

En el siguiente capítulo se presentan los resultados de la aplicación del modelo desarrollando a dos escenarios de estudio.

En la primera parte del capítulo se exponen los resultados correspondientes a un escenario simple. El objetivo que se pretende alcanzar con la aplicación del modelo a este escenario es el de poder comprobar la viabilidad y validez del modelo y encontrar posibles fallas y errores en el mismo.

En la segunda parte del capítulo se exponen los resultados correspondientes con el escenario real de estudio de la isla de Palma. Para cada uno de los escenarios se aplican todas las modalidades descritas en el capítulo anterior que permite calcular el modelo.

Finalmente, se incluye también para cada escenario un análisis de tiempos y rendimiento de ejecución del programa.

4.2. Escenario Simple

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del escenario simple.

4.2.1. Descripción del escenario

El escenario escogido para la validación del modelo está formado por una red de 4 nudos, con 2 nudos de demanda y 2 nudos de generación. Los 4 nudos se conectan a su vez por 4 ramas. En la Figura 11, se representa un esquema de la red:

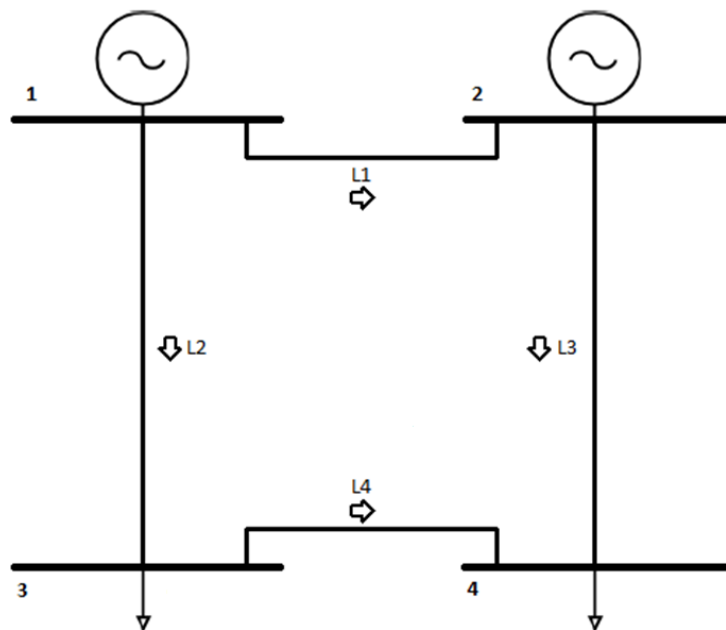


Figura 11. Esquema red escenario simple.

En la Tabla 4, se recogen las características de los generadores de la red:

Nombre	Bus	Po (MW)	Qo (Mvar)	Pmin (MW)	Pmax (MW)	Qmin (Mvar)	Qmax (Mvar)	RampUP (MW/h)	RampDW (MW/h)	Cfix (€/h)	Clin (€/MWh)	Carr (€)	Cpar (€)
Gen_1	1	30	16.95	15	50	-15	50	80	20	3	4	33	44
Gen_2	2	40	11.50	10	60	-20	40	20	30	4	6	55	66

Tabla 4. Características generadores escenario simple.

En la Tabla 5 se recogen las características de las ramas de la red:

ID	StartBus	EndBus	R (pu)	X (pu)	B (pu)	Capacity Rate (I as MVA)
L12	1	2	0.9	1.2	1.00E-04	50
L13	1	3	0.75	0.85	2.00E-04	60
L24	2	4	0.65	0.95	3.00E-04	80
L34	3	4	0.85	1.1	4.00E-04	65

Tabla 5. Características ramas escenario simple.

En la Tabla 6 se recogen las características de la demanda de la red:

Hora	P_Dem_3 (MW)	Q_Dem_3 (Mvar)	Bus	P_Dem_4 (MW)	Q_Dem_4 (Mvar)	Bus
h001	35	13.21	3	35	13.21	4
h002	30	11.32	3	40	15.09	4
h003	15	5.66	3	25	9.43	4
h004	10	3.77	3	20	7.55	4
h005	18	6.79	3	22	8.30	4
h006	25	9.43	3	27	10.19	4
h007	35	13.21	3	35	13.21	4
h008	40	15.09	3	40	15.09	4

Tabla 6. Características demanda escenario simple.

En la Tabla 7 se recogen las características de los nudos de la red:

Número	Voltaje mínimo (pu)	Voltaje Máximo (pu)	Susceptancia Shunt (pu)	Nombre
1	0.9	1.1	0	Nudo 1
2	0.9	1.1	0	Nudo 2
3	0.95	1.05	0	Nudo 3
4	0.95	1.05	0	Nudo 4

Tabla 7. Características nudos escenario simple.

En la Tabla 8 se recogen las características generales del sistema:

S_Base (MW)	Res_Syst (MW)	Tolerancia Pérdidas	Coeficiente seguridad capacidad ramas
100	5	1.00E-04	0.8

Tabla 8. Características generales escenario simple

4.2.2. Despacho sin restricciones de red

En este apartado se muestran los resultados del despacho sin considerar las restricciones de red, esto es, sin considerar los flujos de potencia activa ni potencia activa por las ramas y sin aplicar un control de tensiones. Los resultados iniciales obtenidos se recogen en la Figura 12:

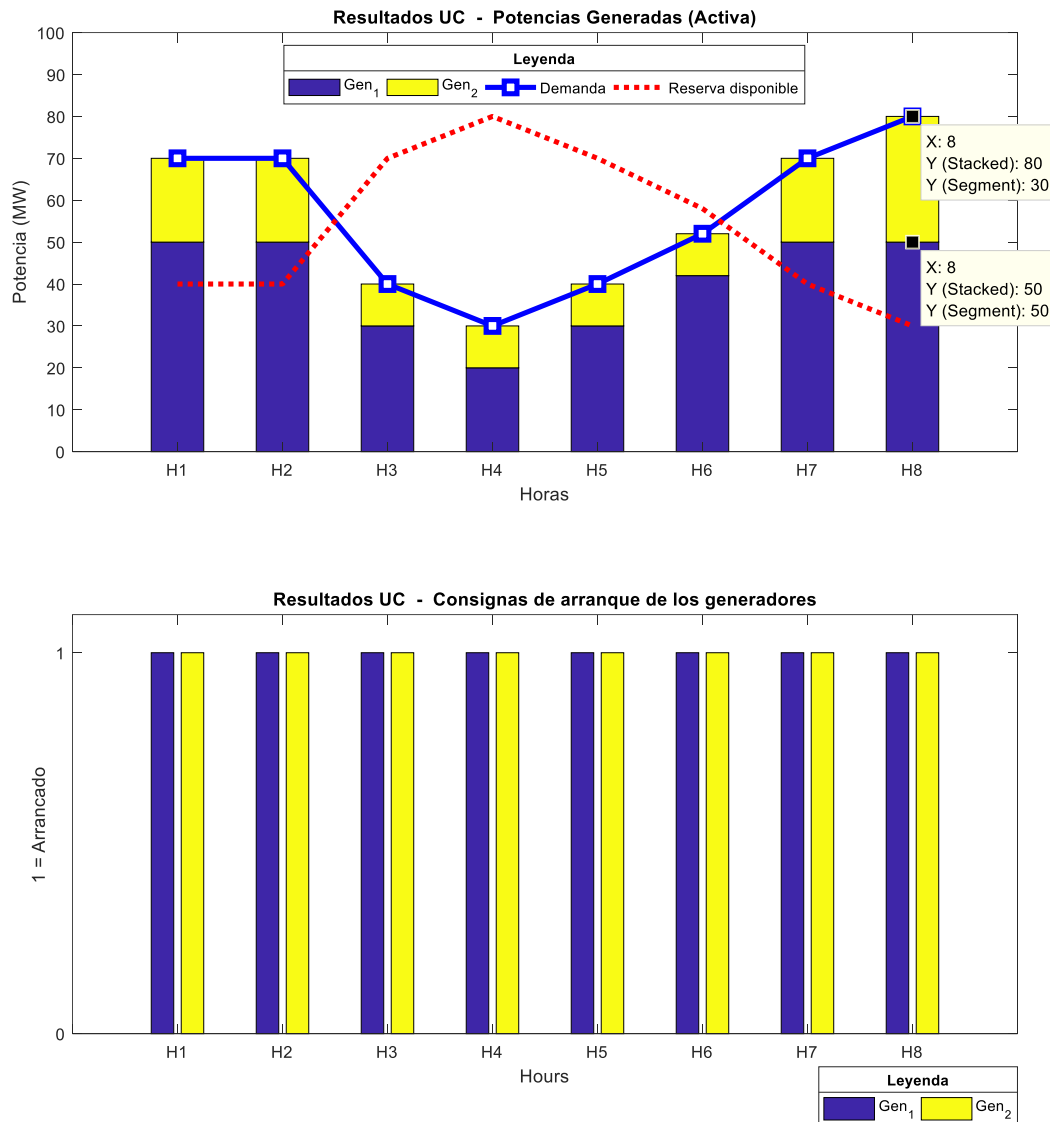


Figura 12. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple sin restricciones de red.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2124.00€**.

Tiempo total de resolución: **2.33 segundos**.

Como puede apreciarse, la modalidad de despacho sin restricciones de red devuelve únicamente las potencias generadas por los generadores para cada hora y su estado de conexión (1 significa que está funcionando para esa hora).

En los resultados iniciales ambos generadores se encuentran funcionando en todas las horas. En ningún momento se superan los límites de potencias máximas/mínima ni los límites de rampa, y en todo momento se asegura el balance de potencia demandada.

A continuación, se procede a realizar tres pruebas con el objetivo de validar esta modalidad de despacho:

Prueba 1 – Aumentar coste fijo del generador 2

En esta prueba, se procede a modificar el valor del coste de operación fijo del generador 2 indicado en la Tabla 4 de un valor de 4€ a un valor de 80€.

Con este aumento en el coste fijo del generador 2, se buscar comprobar que el modelo de despacho intente que sea siempre el generador 1 el que aporte la generación total del sistema. Solo en aquellos casos en los que esto no sea posible, el generador 2 entraría en funcionamiento. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 13:

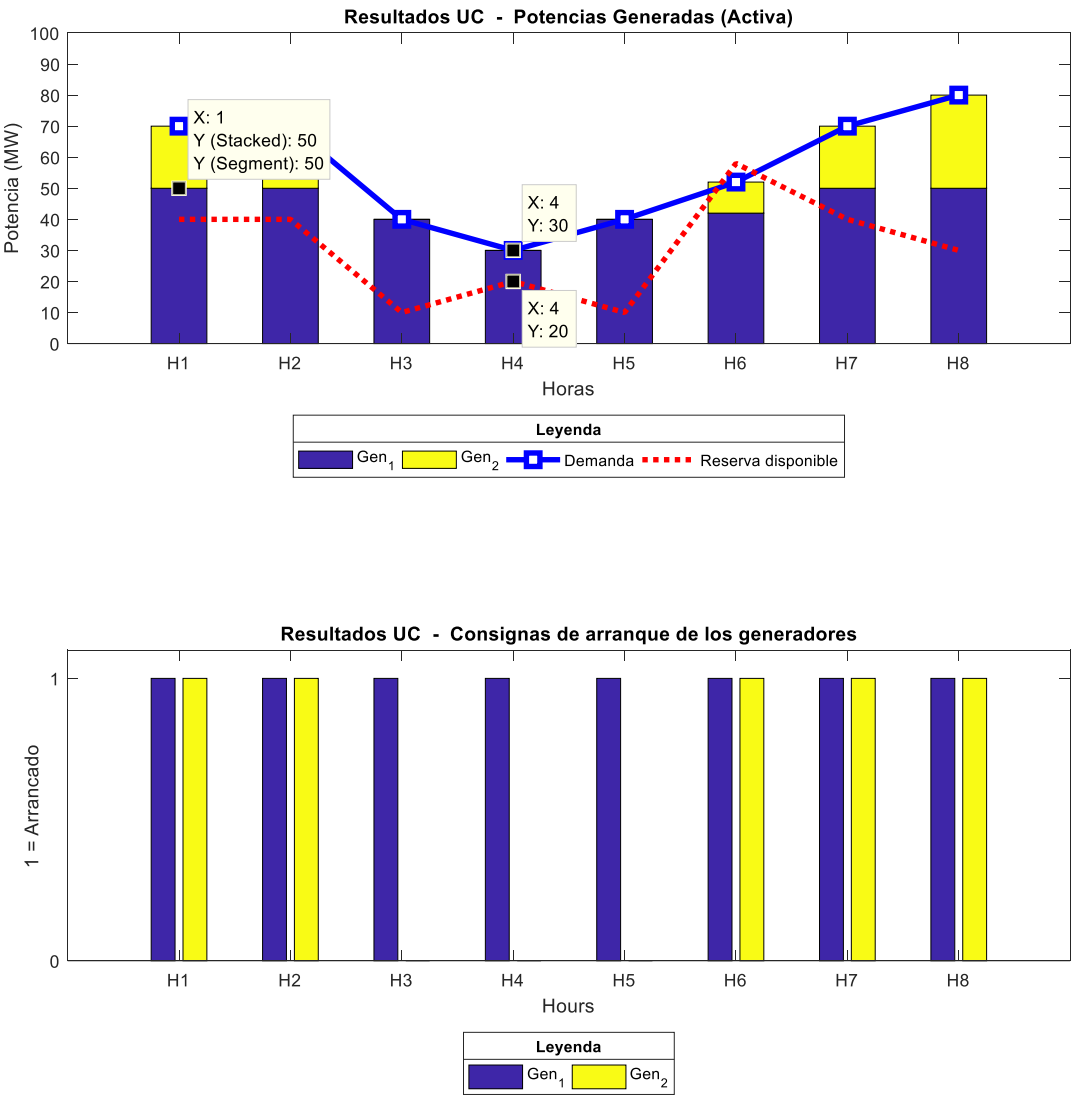


Figura 13. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple sin restricciones de red - Prueba 1.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2553.00€**.

Tiempo total de resolución: **2.42 segundos**.

Los resultados obtenidos son los esperados. En el intervalo que va desde la hora 3 a la hora 4, únicamente el generador 1 se encuentra conectado, ya que la demanda es menor que su potencia máxima (50MW). En la hora 6, como la demanda es mayor que 50 MW, también se conecta el generador 2, pero con su potencia mínima de 10 MW. En el resto de las horas (1,2,7 y 8) el generador 1 genera en su potencia máxima y el resto de demanda es aportada por el generador 2. Con respecto al caso inicial, este cambio supone un sobrecoste de 429€.

Prueba 2 – Disminuir la potencia máxima del generador 1

En esta prueba, se procede a modificar el valor de la potencia máxima del generador 1 indicado en la Tabla 4 de un valor de 50MW a un valor de 25MW.

Con este cambio, se busca comprobar que el modelo de despacho no supere la potencia máxima del generador 1. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 14:

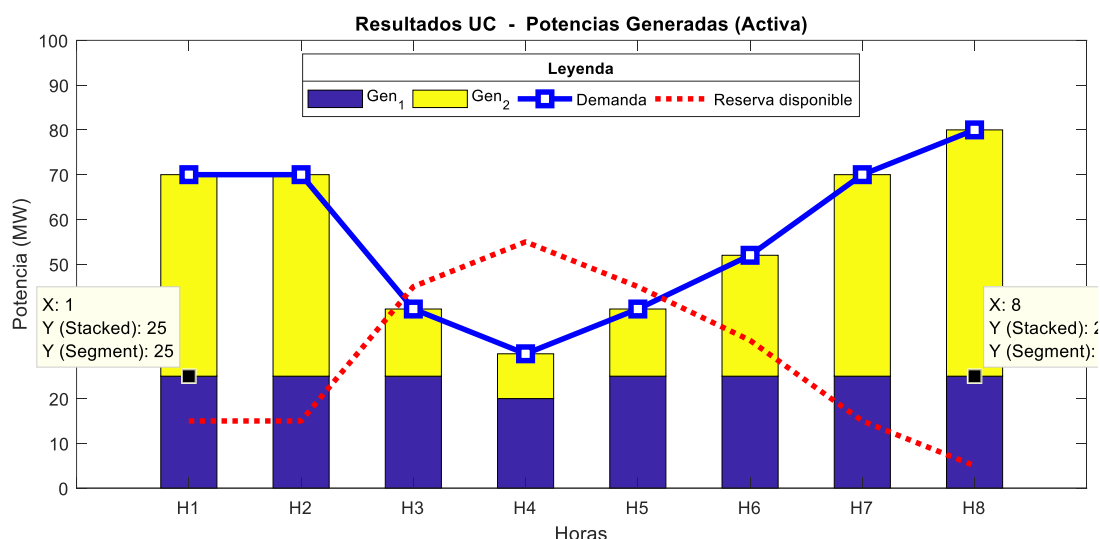


Figura 14. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple sin restricciones de red - Prueba 2.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2378.00€**.

Tiempo total de resolución: **2.29 segundos**.

De nuevo, los resultados obtenidos son los esperados. Salvo para la hora 4, en la que la demanda es lo suficientemente baja, el generador 1 se encuentra siempre funcionando en su límite superior de 25MW. Con respecto al caso inicial, este cambio supone un sobrecoste de 254€.

Prueba 3 – Disminuir el límite de rampa a bajar del generador 1

En esta prueba, se procede a modificar el valor de rampa límite a bajar del generador 1 indicado en la Tabla 4 de un valor de 20MW/h a un valor de 10MW/h.

Con este cambio, se busca comprobar que el modelo de despacho no supere la rampa límite del generador 1. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 15:

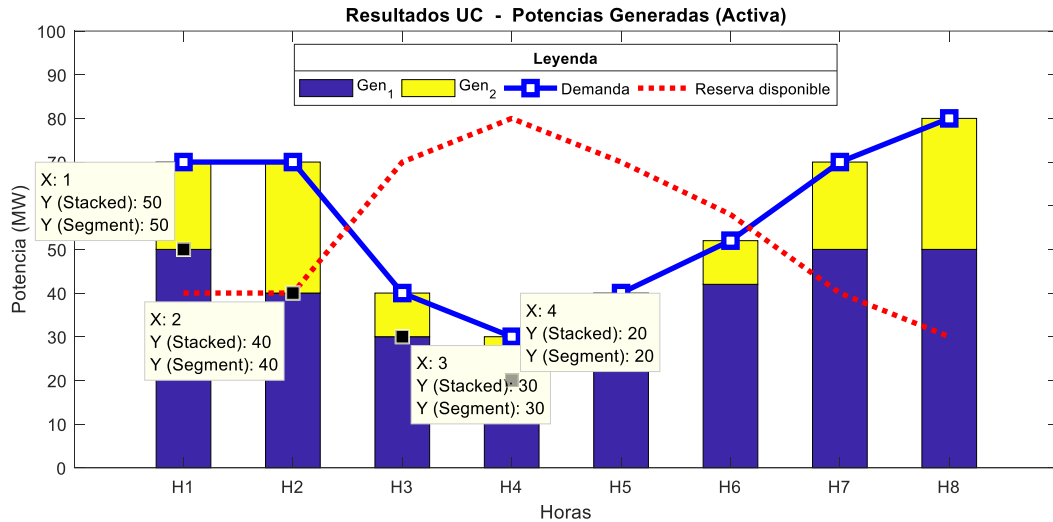


Figura 15. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple sin restricciones de red - Prueba 3.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2144.00€**.

Tiempo total de resolución: **2.41 segundos**.

De nuevo, los resultados obtenidos son los esperados. En el caso inicial, el generador reducía su generación 20MW de la hora 2 a la 3, y mantenía su generación igual de la hora 1 a la 2. En esta prueba, debido a que el límite a bajar es de ahora 10MW/h, el generador 1 se ve obligado a reducir los 20MW en dos intervalos de 10MW de la hora 1 a la 2 y de la 2 a la 3, respetándose así el límite de rampa impuesto. Con respecto al caso inicial, este cambio supone un sobrecoste de 20€.

4.2.3. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas

En este apartado se muestran los resultados del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas. No se consideran los flujos de potencia reactiva por las ramas ni se aplica el control de tensiones. Los resultados iniciales obtenidos se recogen en la Figura 16 y Figura 17:

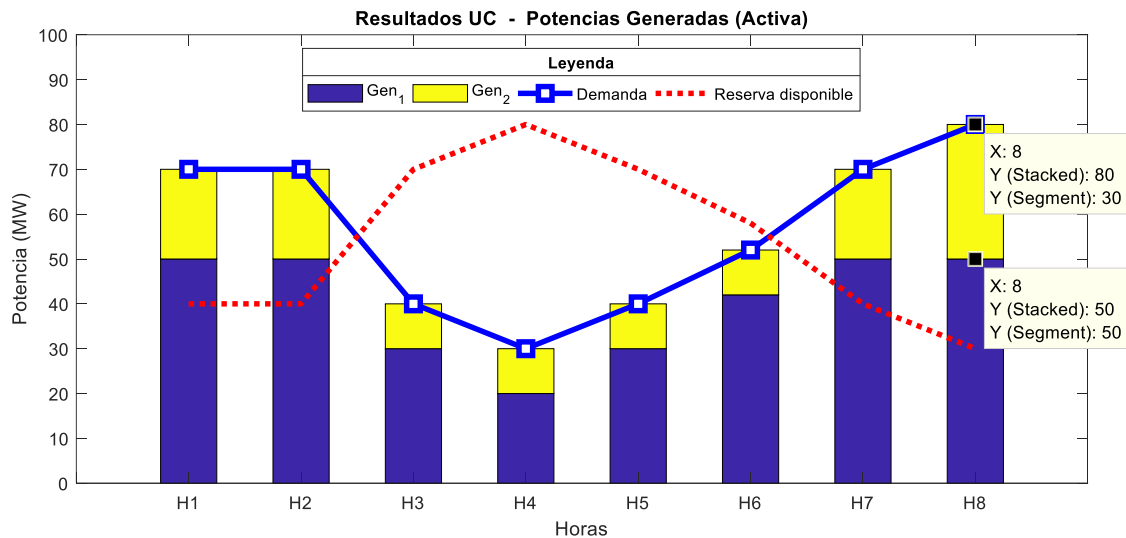


Figura 16. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas.

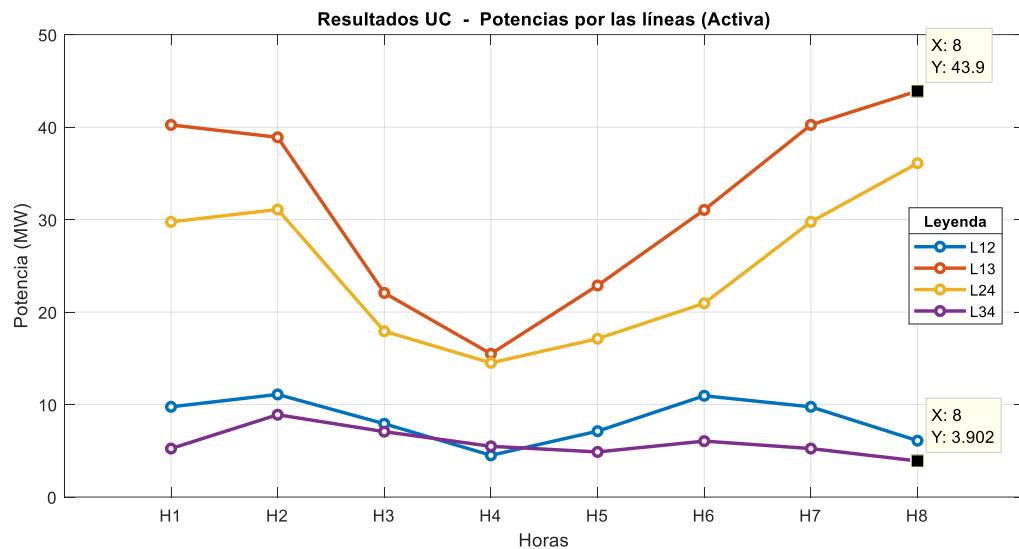


Figura 17. Resultados flujos por las ramas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2124.00€**.

Tiempo total de resolución: **4.97 segundos**.

A continuación, se procede a realizar una prueba con el objetivo de validar esta modalidad de despacho:

Prueba 1 – Disminuir la capacidad de las ramas 12 y 34

En esta prueba, se procede a modificar el valor de capacidad máxima de las ramas 12 y 34, indicado en la Tabla 6, de un valor de 50MVA y 65MVA a un valor de 5MVA.

Con este cambio, se busca comprobar que el modelo de despacho no supere la capacidad máxima de dicha rama. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 18 y Figura 19:

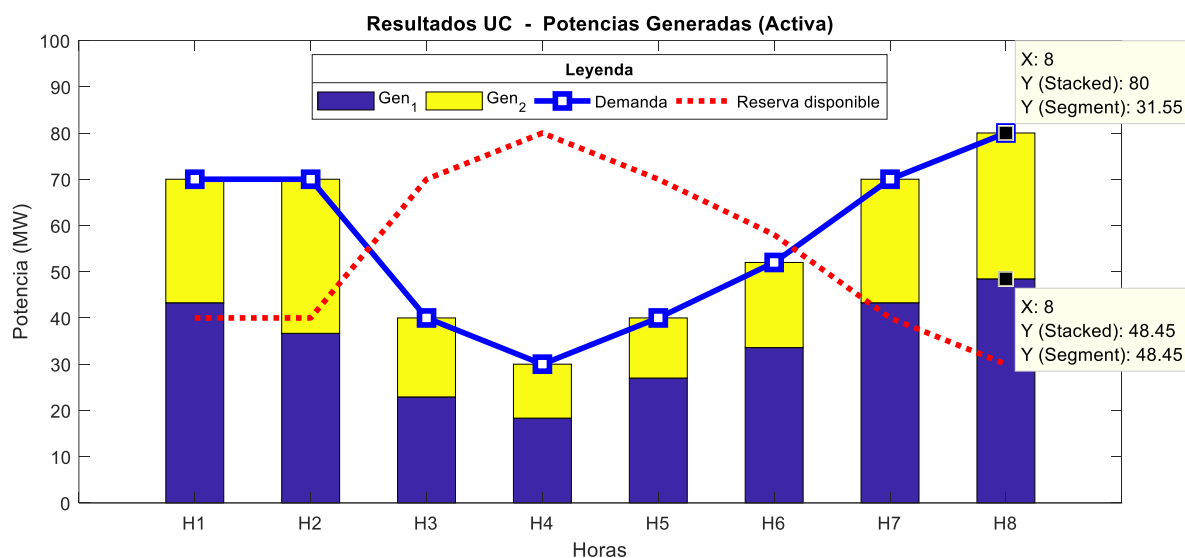


Figura 18. Resultados flujos por las ramas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas - Prueba 1.

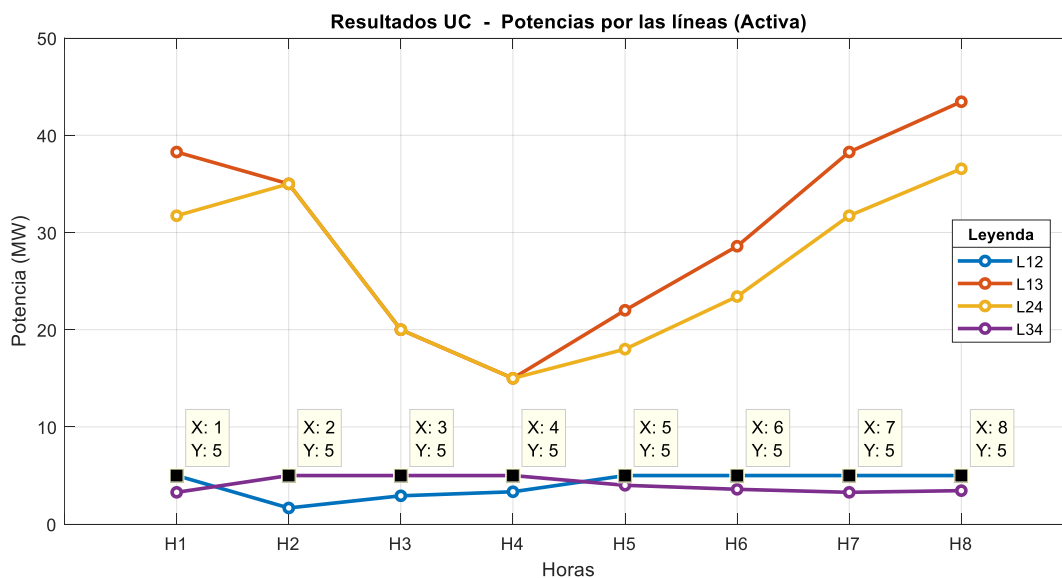


Figura 19. Resultados flujos por las ramas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas – Prueba 1.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2221.00€**.

Tiempo total de resolución: **5.24 segundos**.

Los resultados obtenidos son los esperados. El flujo que circula por las ramas 12 y 34 supero los 5MW. A su vez, se modifica la potencia suministrada por los generadores para permitir la redirección del flujo. Con respecto al caso inicial, este cambio supone un sobrecoste de 97€.

4.2.4. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas

En este apartado se muestran los resultados del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas. No se consideran los flujos de potencia reactiva por las ramas ni se aplica el control de tensiones. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 20 y Figura 21:

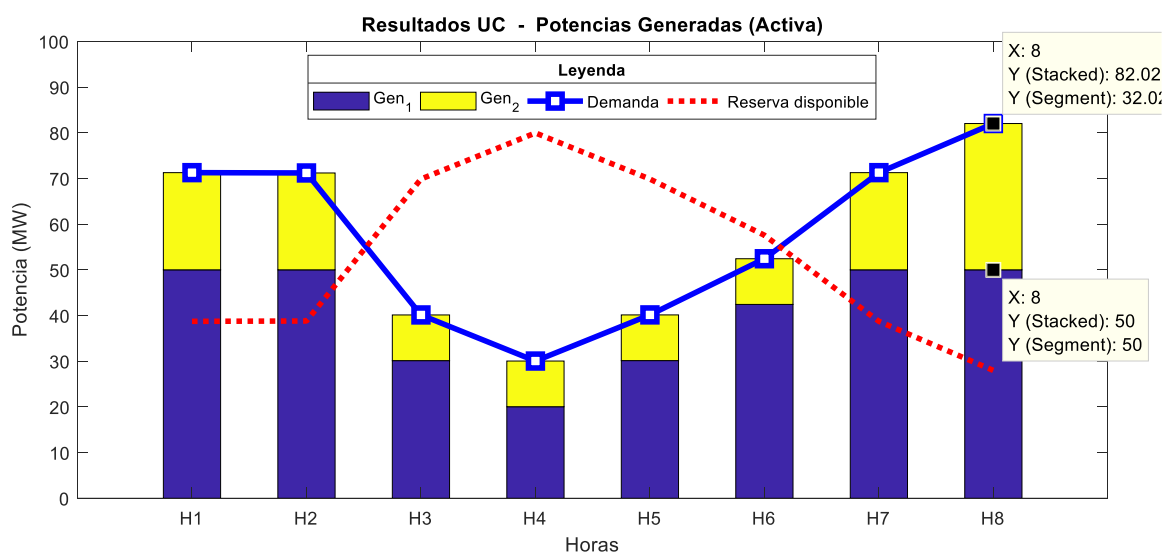


Figura 20. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas.

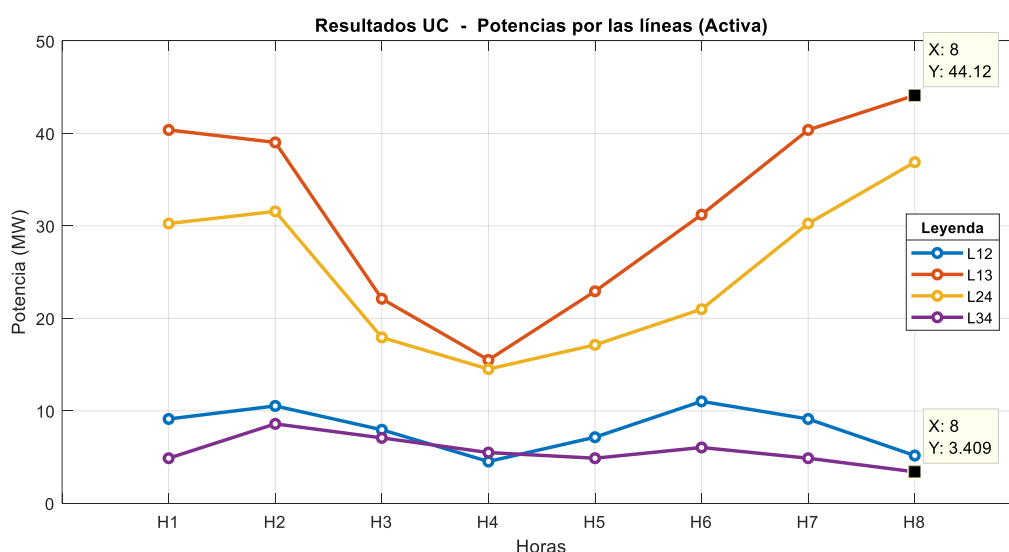


Figura 21. Resultados flujos por las ramas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas.

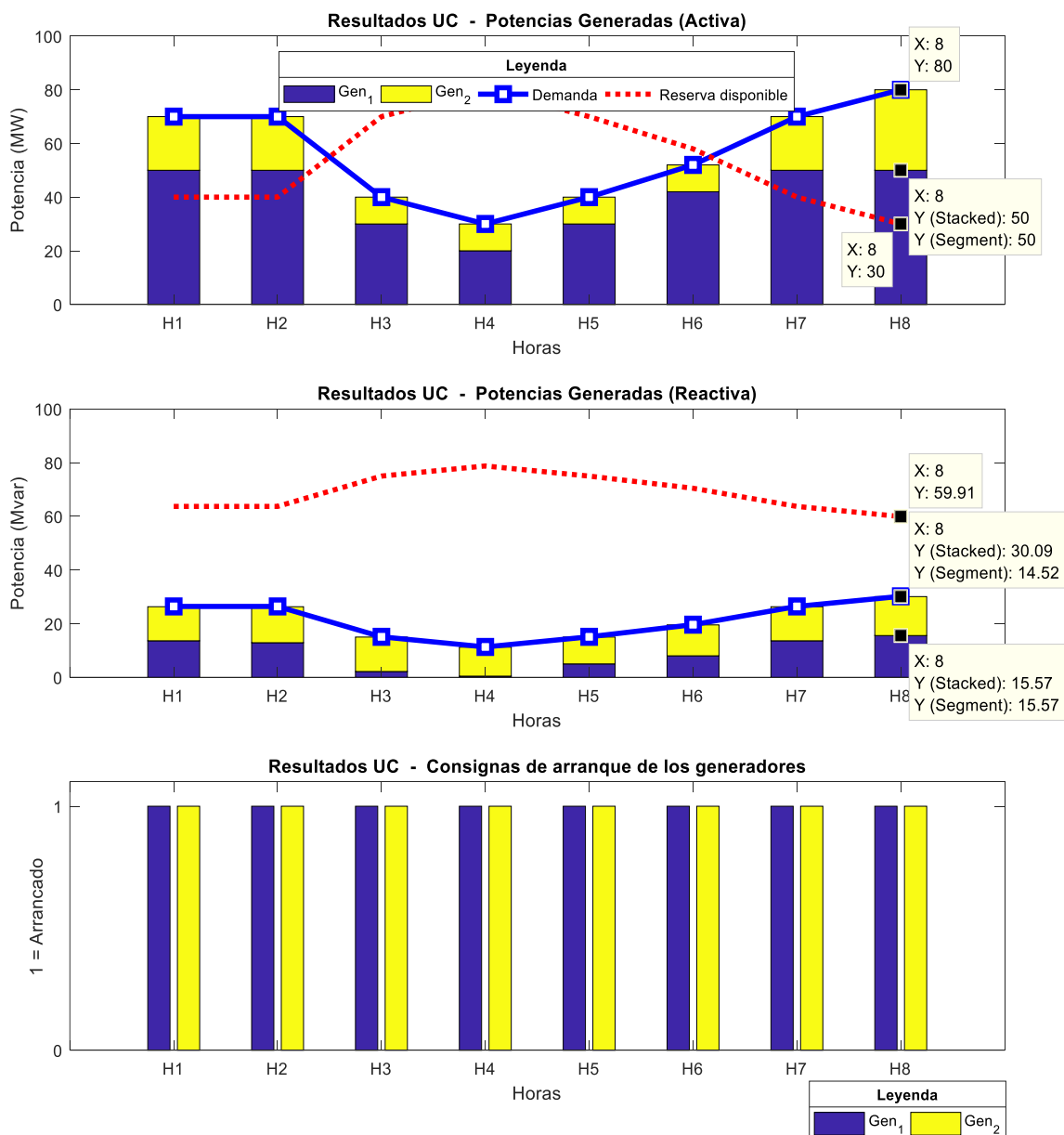
El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2161.50€**. Alcanzándose este valor en un número de 3 iteraciones. Y una tolerancia de: **4.17E-05**. Tiempo total de resolución: **8.61 segundos**.

Los resultados son muy similares a los del caso inicial sin pérdidas. La diferencia principal radica en que el flujo por las ramas y la potencia suministrada por los generadores es algo mayor al tener cuenta las pérdidas del sistema.

En total hay unos 4.84 MWh de pérdidas aproximadamente. Todas estas pérdidas son suministradas por el generador 1, ya que este posee un menor coste variable que el generador 2. Las pérdidas suponen un sobre coste de 37.50€ en el sistema.

4.2.5. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas

En este apartado se muestran los resultados del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en tanto en potencia activa como en potencia reactiva sin pérdidas. En este despacho ya se considera el modelo completo, por lo que se incluyen los flujos de potencia reactiva por las ramas y se aplica el control de tensiones. Los resultados iniciales obtenidos se recogen en la Figura 22, Figura 23 y Figura 24:



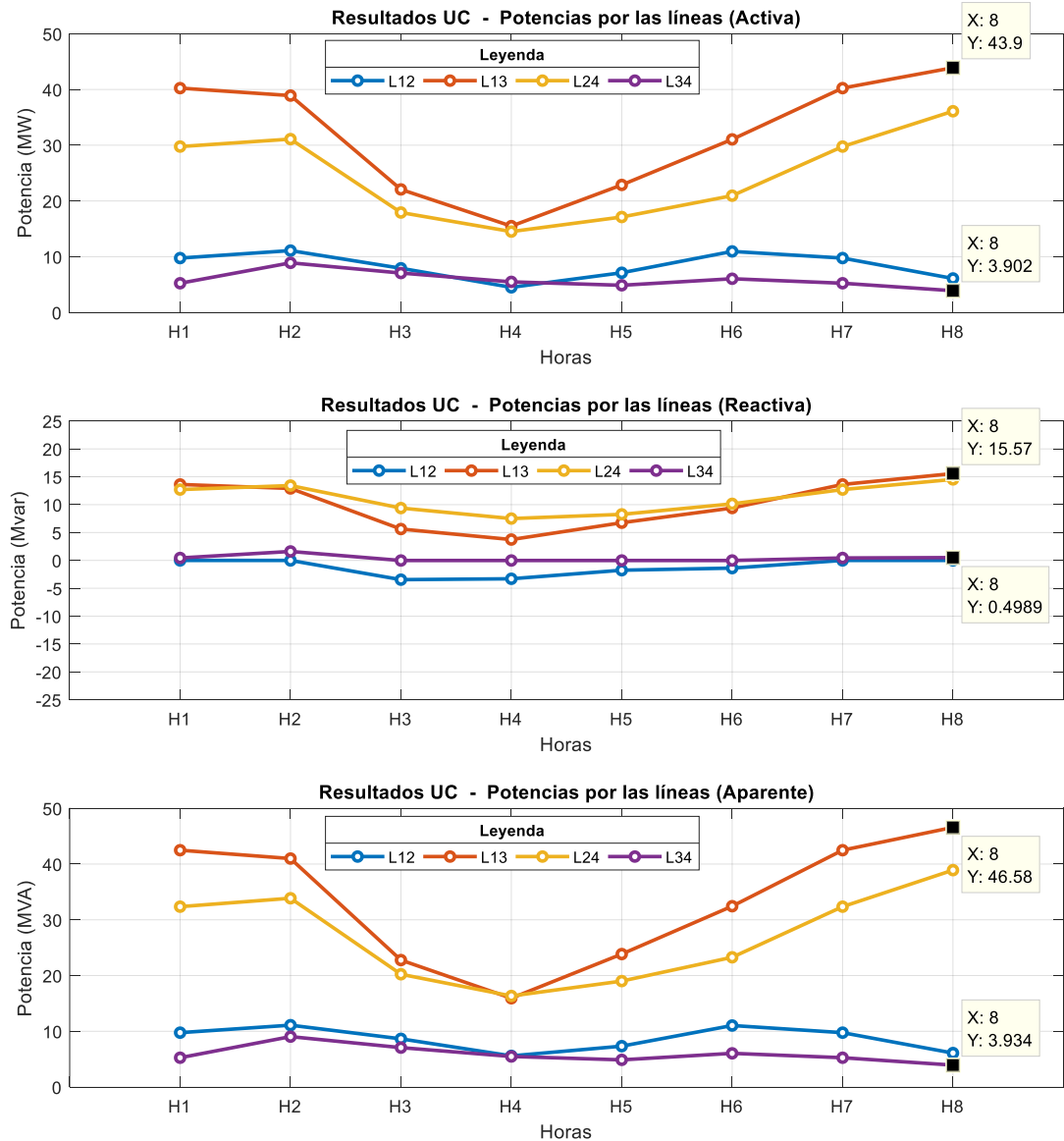


Figura 23. Resultados flujos por las líneas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

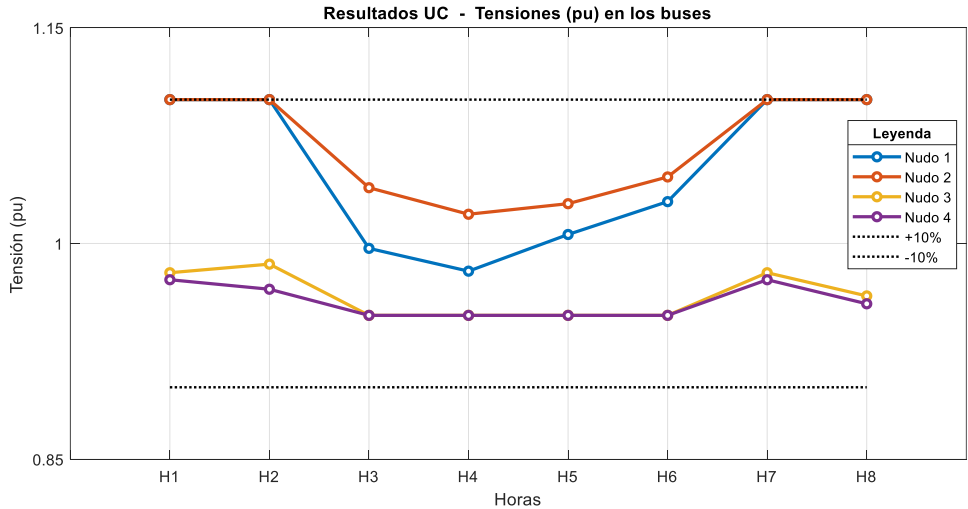


Figura 24. Resultados tensiones buses escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2124.00€**.

Tiempo total de resolución: **8.48 segundos**.

Como puede apreciarse, la modalidad de despacho con flujo de carga DC tanto en potencia activa como potencia reactiva devuelve las potencia activa y reactiva generadas por los generadores para cada hora junto con su estado de conexión. A su vez, también devuelve el flujo de potencia activa y reactiva de cada una de las ramas de la red y muestra la tensión (en pu) de cada uno de los buses del sistema para cada hora.

Con respecto a las dos modalidades anteriores de despacho (sin restricciones de red y flujo de cargas DC únicamente en potencia activa), se comprueba que esta modalidad arroja los mismos resultados en lo referente a las potencias suministradas y flujos por las ramas de potencia activa. Esto tiene como consecuencia un mismo resultado en el valor de la función objetivo alcanzado: 2124.00€.

El motivo detrás de este mismo resultado reside en que, como se explica en la sección 3.4.2 del capítulo 3, los flujos de potencia reactiva no afectan directamente a la función objetivo siempre y cuando no sea necesario arrancar ningún generador para asegurar los niveles de tensión y/o mantener el balance de potencia reactiva en la red.

A continuación, se procede a realizar dos pruebas con el objetivo de validar esta modalidad de despacho:

Prueba 1 – Modificar la tensión mínima de los buses de la red

En esta prueba, se procede a modificar el valor tensión mínima de los buses generadores 1 y 2, indicado en la Tabla 7, de un valor de 0.9 a 1 pu y de los buses de demanda 3 y 4 de un valor de 0.95 a 0.9 pu.

Con este cambio, se busca validar el correcto funcionamiento del control de tensiones comprobando que el modelo de despacho no supere los valores límite de tensión de los buses. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 25, Figura 26 y Figura 27:

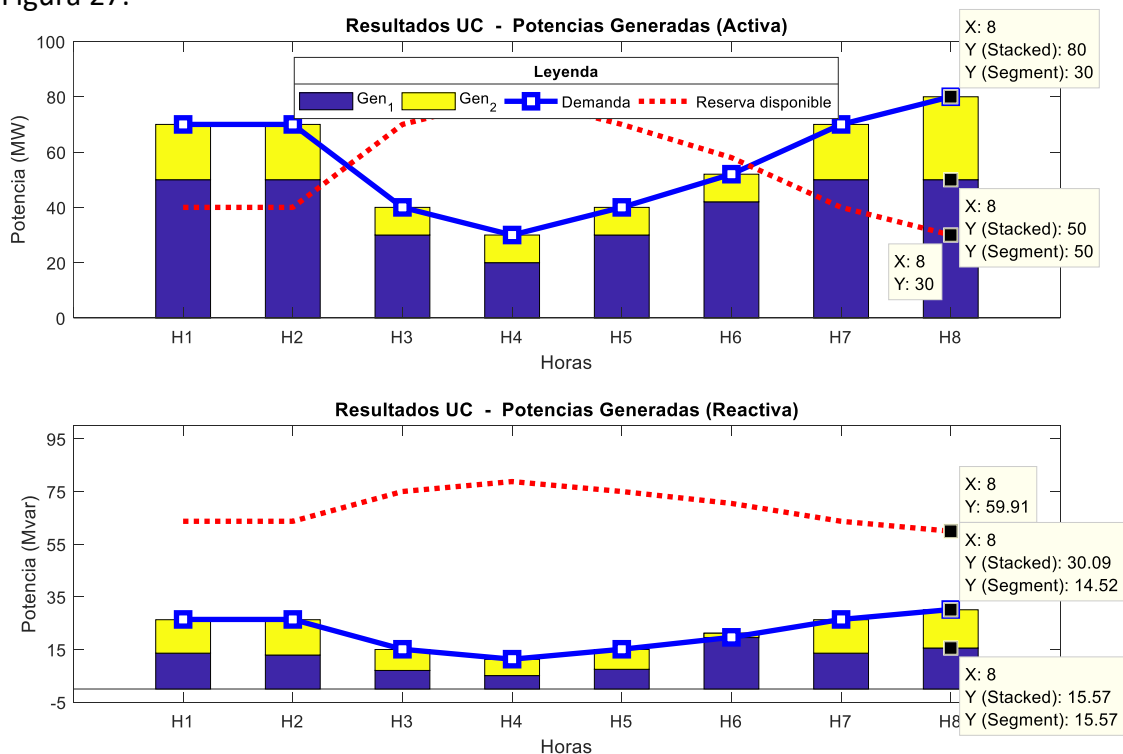


Figura 25. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas - Prueba 1.

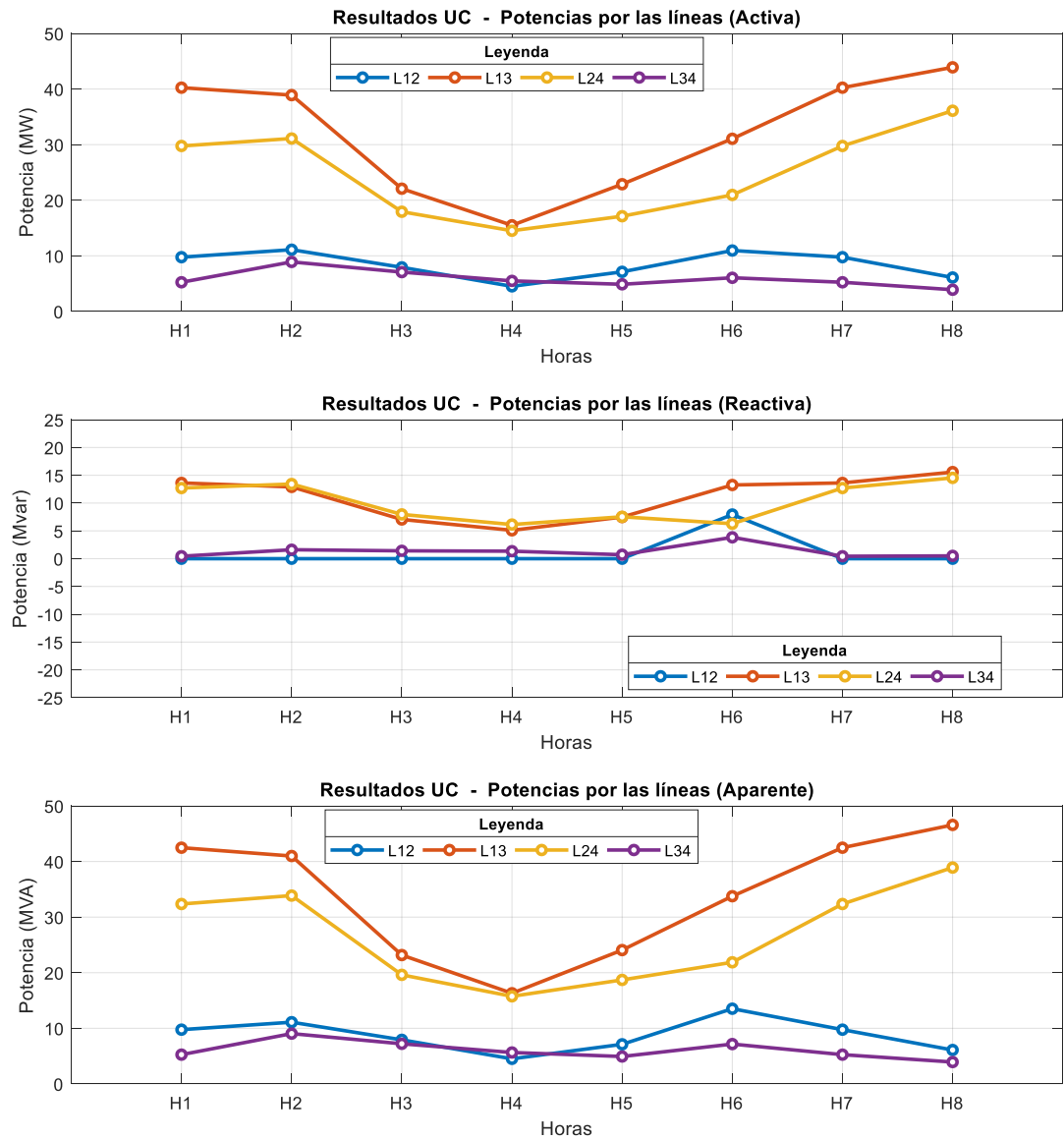


Figura 26. Resultados flujos por las líneas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas - Prueba 1.

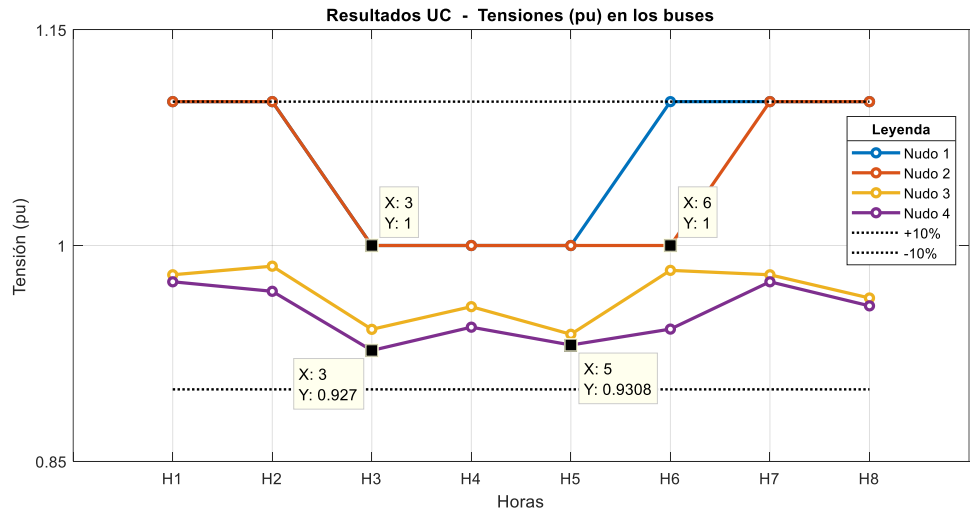


Figura 27. Resultados tensiones buses escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas - Prueba 1.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2124.00€**.

Tiempo total de resolución: **8.95 segundos**.

Los resultados obtenidos son los esperados. De nuevo, al no ser necesario conectar ningún nuevo generador, el suministro de los generadores y los flujos por las ramas de potencia activa son los mismos que los obtenidos en el caso inicial. No obstante, la potencia reactiva suministrada por los generadores y los flujos de reactiva por las ramas cambian para poder asegurar los nuevos valores de tensión de los buses. Como se puede comprobar en la Figura 27, los límites mínimos de cada uno de los buses son respetados.

Prueba 2 – Aumentar el coste fijo del generador 2

En esta prueba, se procede a modificar el valor del coste de operación fijo del generador 2 indicado en la Tabla 4 de un valor de 4€ a un valor de 80€.

Con este cambio, se busca comprobar que cuando un generador no se encuentra conectado, no genera potencia reactiva. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 28, Figura 29 y Figura 30:

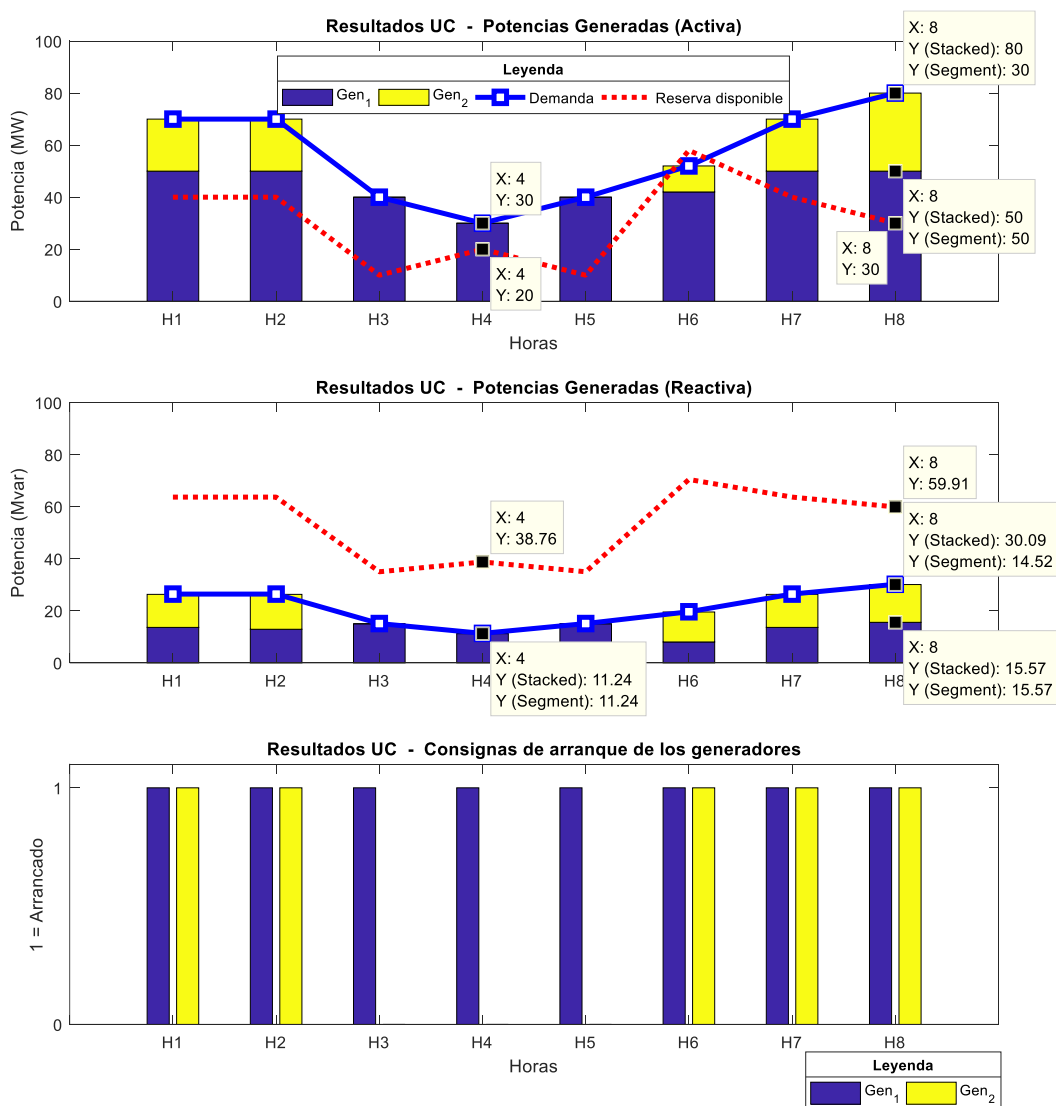


Figura 28. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas - Prueba 2.

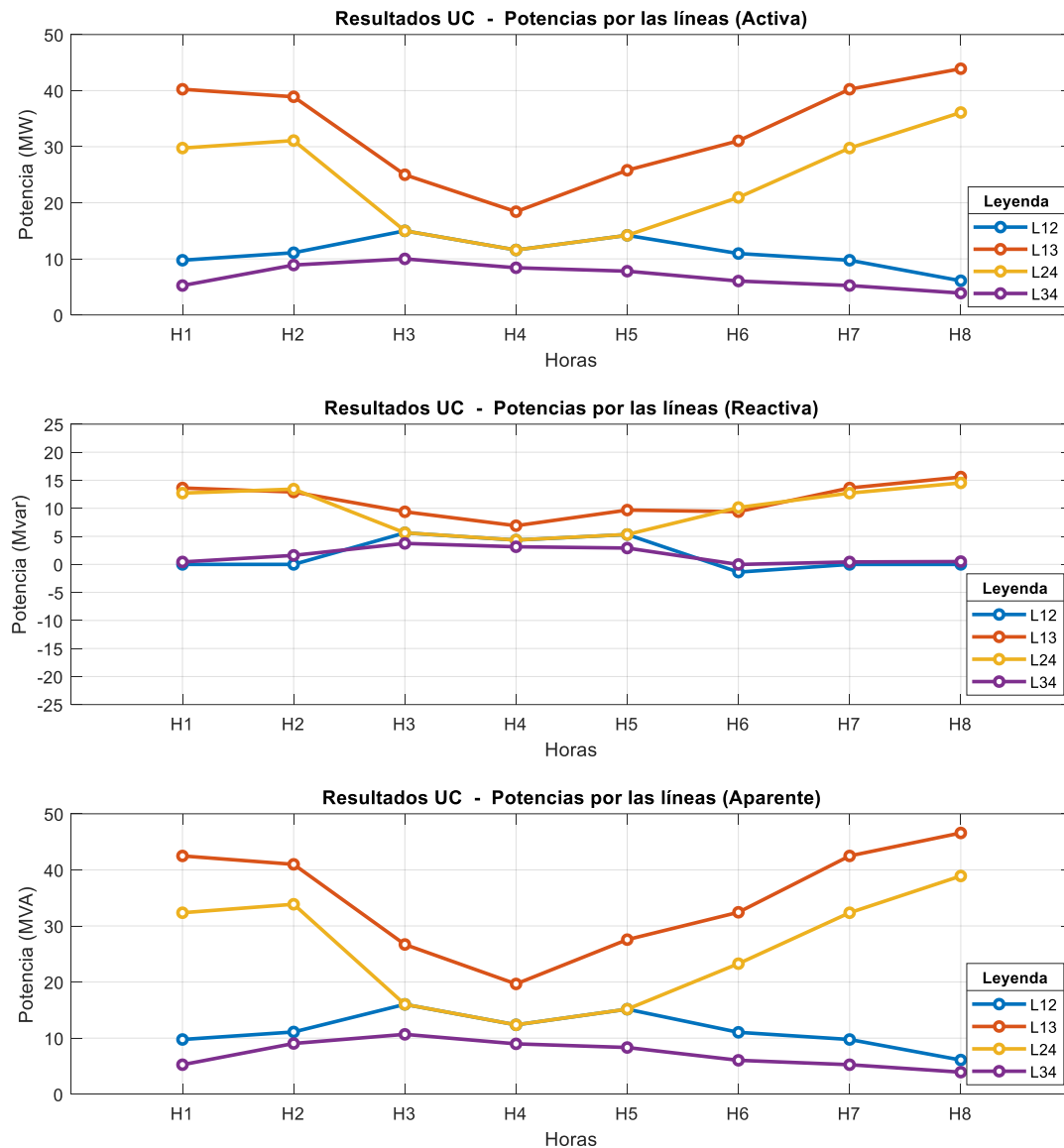


Figura 29. Resultados flujos por las líneas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas - Prueba 2.

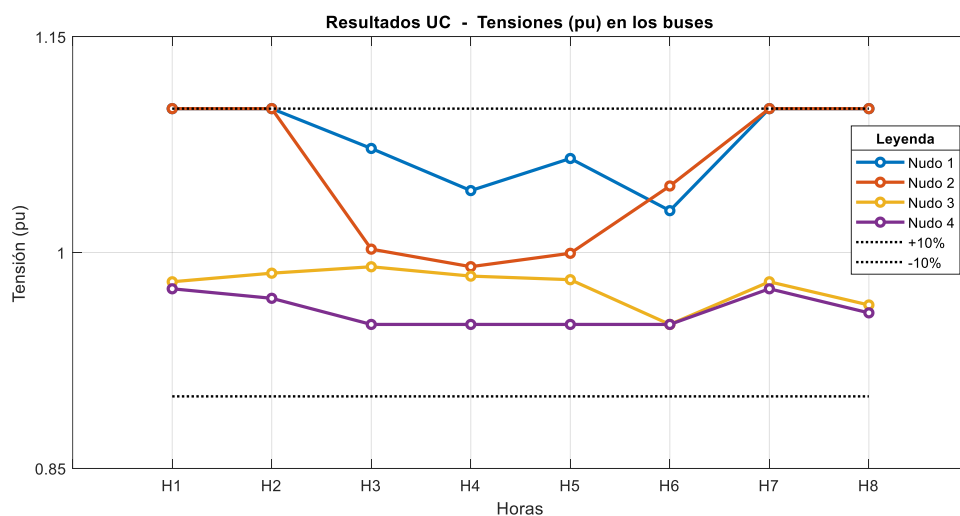


Figura 30. Resultados tensiones buses escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas - Prueba 2.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2553.00€**.

Tiempo total de resolución: **9.15 segundos**.

De nuevo, los resultados obtenidos son los esperados. Al aumentar el coste fijo del generador 2, el modelo de despacho va a intentar no arrancar dicho generador siempre que se cumplan todas las restricciones. En este caso, tal y como sucedía en la prueba 1 de la modalidad sin restricciones de red, solo en las horas en las que se alcanza la potencia máxima del generador 1 es cuando entra en funcionamiento el generador 2.

Por otro lado, también se comprueba que la potencia reactiva generada va acorde al estado de conexión del generador. Esto es, en las horas 3, 4 y 5, al no estar conectado el generador 2, no solo no genera potencia activa, sino que tampoco genera potencia reactiva.

4.2.6. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas

En este apartado se muestran los resultados del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en tanto en potencia activa como en potencia reactiva con pérdidas. En este despacho ya se considera el modelo completo, por lo que se incluyen los flujos de potencia reactiva por las ramas y se aplica el control de tensiones. Los resultados iniciales obtenidos se recogen en la Figura 12:

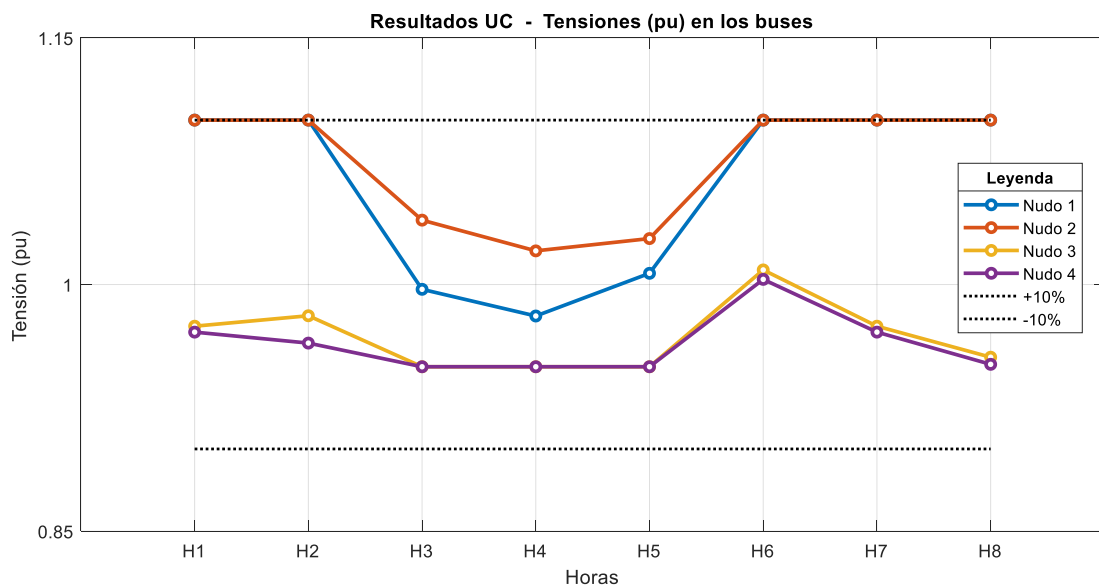


Figura 31. Resultados tensiones buses escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

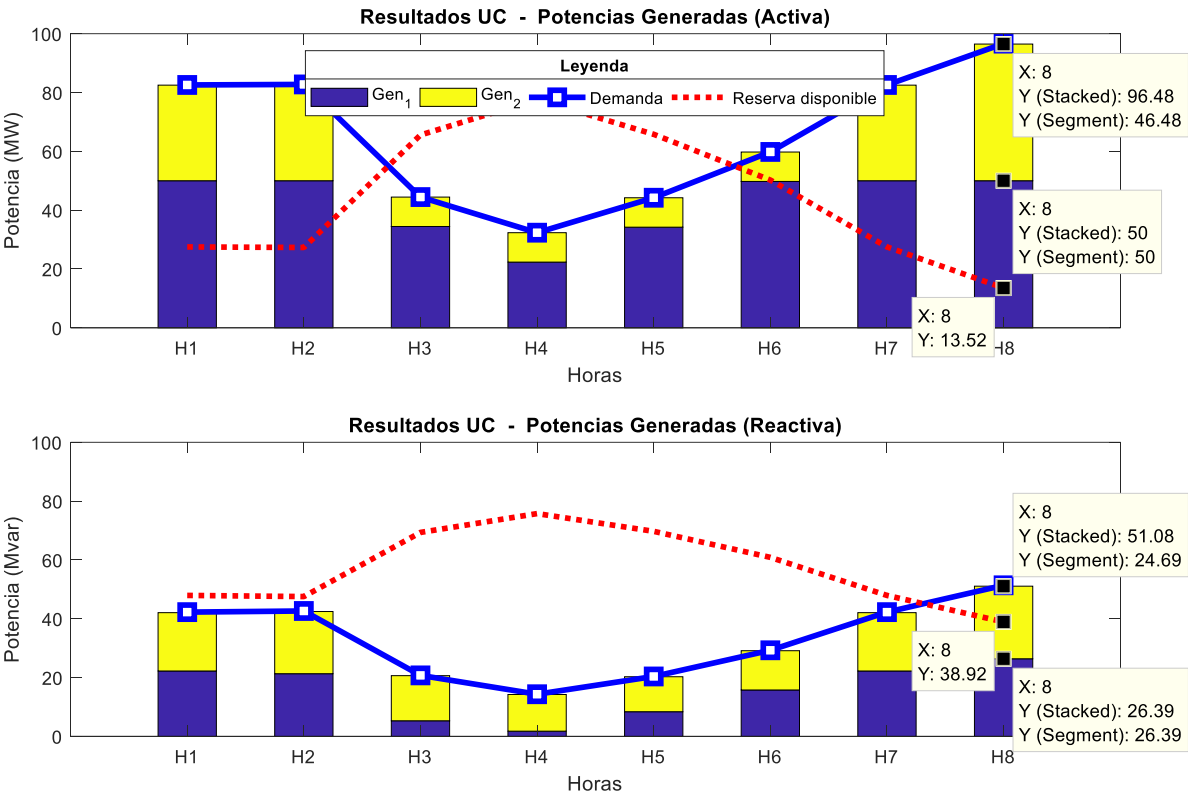


Figura 32. Resultados potencias generadas y consignas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

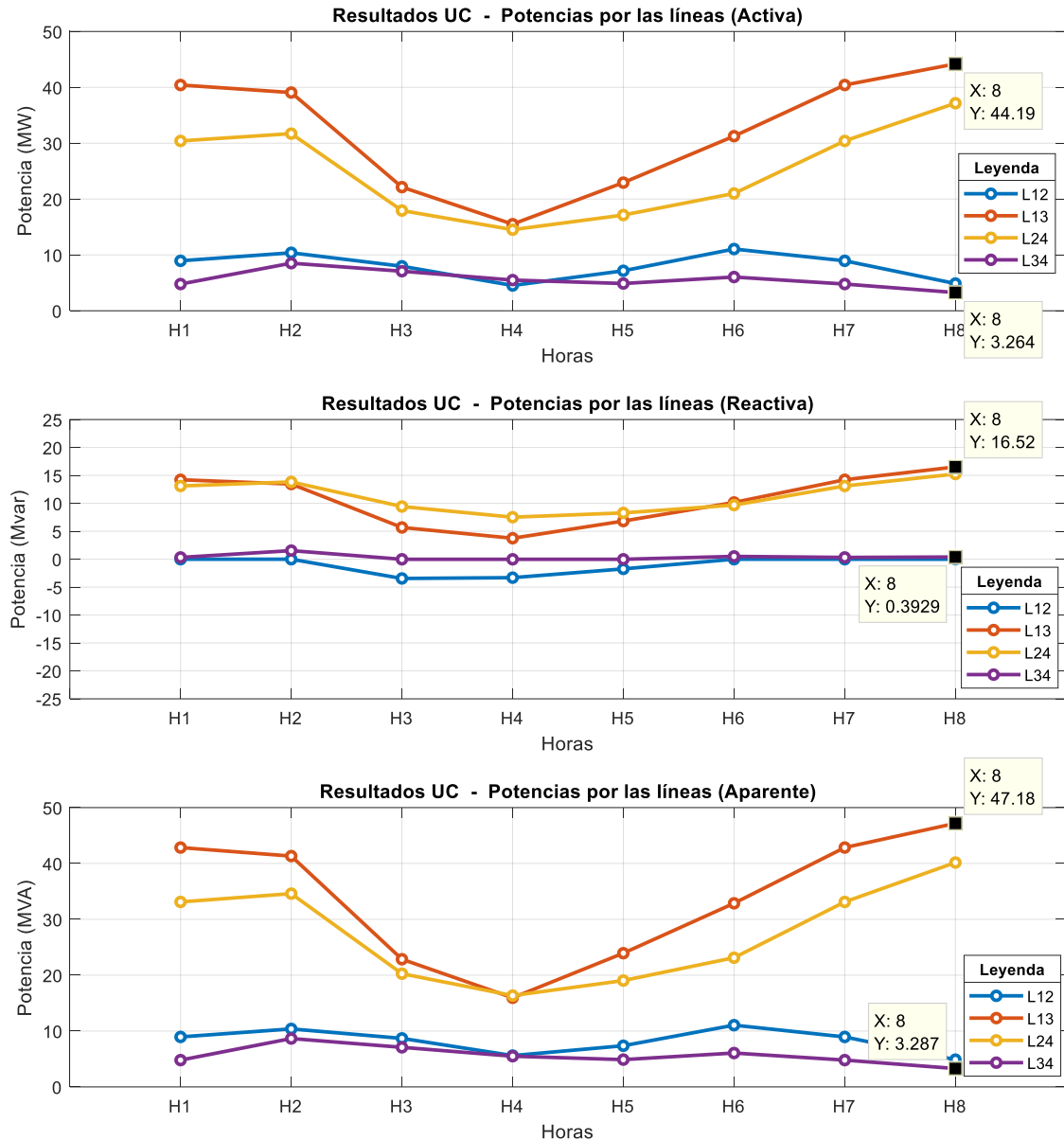


Figura 33. Resultados flujos por las ramas escenario simple con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **2173.19€**. Alcanzándose este valor en un número de 3 iteraciones. Y una tolerancia de: **2.72E-05**. Tiempo total de resolución: **24.96 segundos**.

Los resultados son muy similares a los del caso inicial sin pérdidas. El cambio principal es el ligero aumento de las potencias suministradas por los generadores y los flujos de potencia por las ramas ya que se tiene en cuenta las pérdidas del sistema.

En total hay 6.32 MWh y 7.02 MVARh de pérdidas aproximadamente. Las pérdidas de potencia activa son suministradas por el generador 1, ya que este posee un menor coste variable que el generador 2. También se puede comprobar que, con respecto a la modalidad DC en potencia activa, la inclusión de reactiva también aumenta las pérdidas de activa en unos 1.50 MWh. Esto debido al mayor módulo de la corriente que circula por las ramas. Dichas pérdidas suponen un sobrecoste de 49.19€ en el sistema.

4.3. Escenario Palma

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del escenario de Palma.

4.3.1. Descripción del escenario

El escenario de estudio está formado por un sistema real de la isla de Palma. Este sistema lo conforman un total de 17 nudos con 18 ramas y 11 unidades generadoras de tipo térmico. El despacho se aplicará para un horizonte temporal de una semana en intervalos de 1 hora, lo que hacen un total de 168 horas de despacho. En la Figura 34 se representa un esquema de la red:

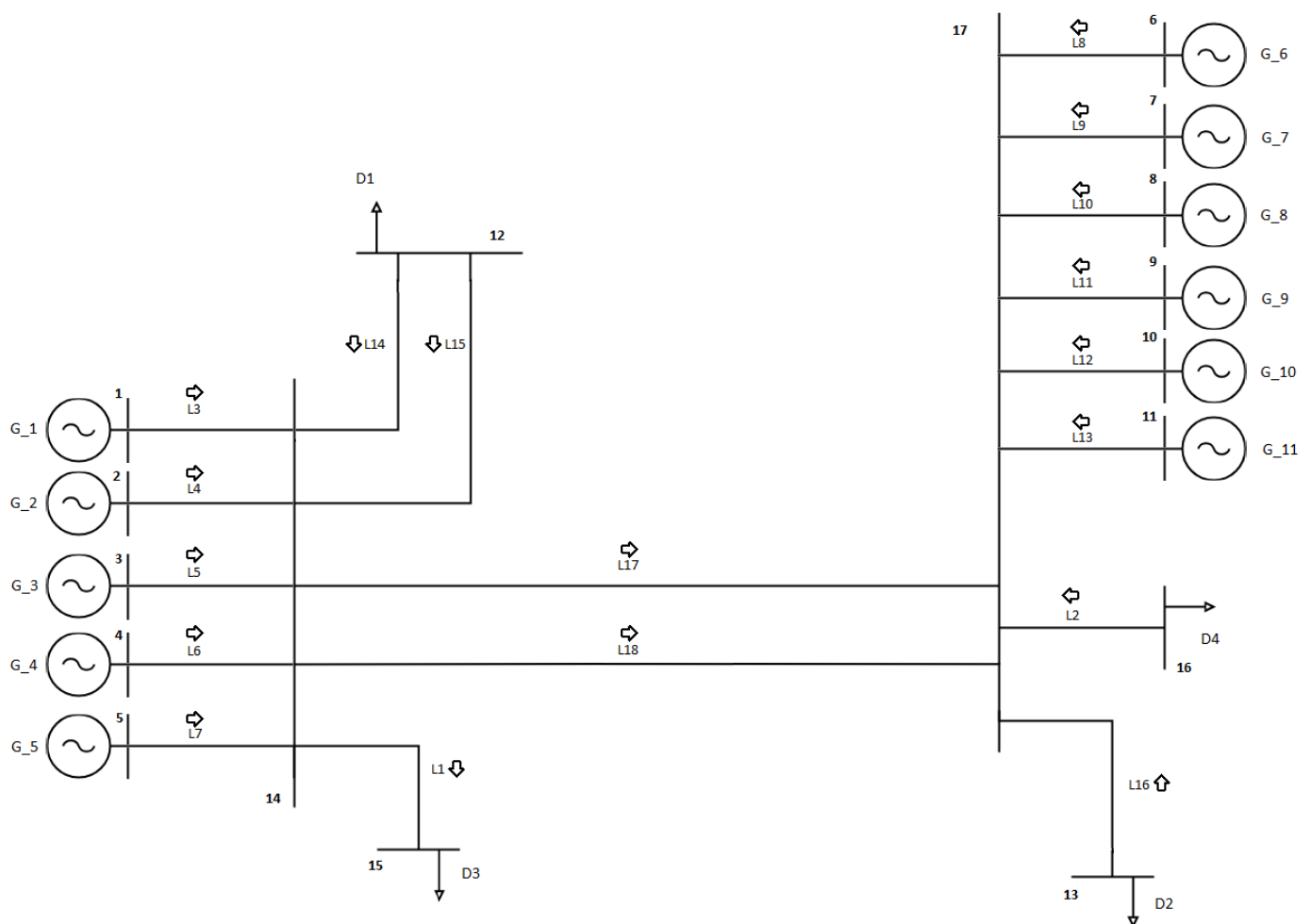


Figura 34. Esquema red escenario Palma.

En la Tabla 9 se recogen las características de los generadores de la red:

Nombre	Bus	Po (MW)	Qo (Mvar)	Pmin (MW)	Pmax (MW)	Qmin (Mvar)	Qmax (Mvar)	RampUP (MW/h)	RampDW (MW/h)	Cfix (€/h)	Clin (€/MWh)	Cquad (€/MWh ²)	Carr (€)	Cpar (€)
G_1	1	4	0.00	2.4	4	-3	3	1	1	53	81	0.849	341	85.25
G_2	2	3.27	0.00	2.4	4	-3	3	1	1	53	81	0.849	341	85.25
G_3	3	3	0.00	2.4	4	-3	3	1	1	53	81	0.849	341	85.25
G_4	4	2.8	0.00	2.8	4.5	-3.375	3.375	1.125	1.125	90	86	0.633	471	190.75
G_5	5	0	0.00	3.3	7	-5.25	5.25	1.75	1.75	135	81	0.383	627	112.75
G_6	6	0	0.00	3.3	7	-5.25	5.25	1.75	1.75	135	81	0.383	627	112.75
G_7	7	12	0.00	6.6	12	-9	9	3	3	121	73	0.339	1842	460.50
G_8	8	0	0.00	4.9	22.8	-17.1	17.1	5.7	5.7	636	111	0.082	1209	302.25
G_9	9	0	0.00	6.6	12	-9	9	3	3	126	90	0.22	941	235.25
G_10	10	6.6	0.00	6.6	12	-9	9	3	3	126	90	0.22	941	235.25
G_11	11	0	0.00	6.6	12	-9	9	3	3	126	90	0.22	941	235.25

Tabla 9. Características generadores escenario Palma.

En la Tabla 10 se recogen las características de las ramas de la red:

ID	StartBus	EndBus	R (pu)	X (pu)	B (pu)	Capacity Rate (I as MVA)
#L1	14	15	0.66235	0.62644	0.000357	10
#L2	16	17	0.07071	0.14453	0.001953	70
#L3	1	14	0	1.10185	0	5.4
#L4	2	14	0	1.10185	0	5.4
#L5	3	14	0	1.10185	0	5.4
#L6	4	14	0	1.14769	0	6.5
#L7	5	14	0	0.6	0	10
#L8	6	17	0	0.59188	0	16
#L9	7	17	0	0.74667	0	15
#L10	8	17	0	0.45	0	27
#L11	9	17	0	0.7143	0	14
#L12	10	17	0	0.7143	0	14
#L13	11	17	0	0.7143	0	14
#L14	12	14	0	0.68	0	10
#L15	12	14	0	0.68	0	10
#L16	13	17	0	0.82	0	15
#L17	14	17	0	0.94	0	15
#L18	14	17	0	0.94	0	15

Tabla 10. Características ramas escenario Palma.

En la Tabla 11 se recogen las características de los nudos de la red:

Número	Voltaje mínimo (pu)	Voltaje Máximo (pu)	Susceptancia Shunt (pu)	Nombre
1	0.95	1.05	0	Bus 1 - GUIN D6
2	0.95	1.05	0	Bus 2 - GUIN D7
3	0.95	1.05	0	Bus 3 - GUIN D8
4	0.95	1.05	0	Bus 4 - GUIN D9
5	0.95	1.05	0	Bus 5 - GUIN D10
6	0.95	1.05	0	Bus 6 - GUIN D11
7	0.95	1.05	0	Bus 7 - GUIN D12
8	0.95	1.05	0	Bus 8 - GUIN TG
9	0.95	1.05	0	Bus 9 - GUIN D13
10	0.95	1.05	0	Bus 10 - GUIN D14
11	0.95	1.05	0	Bus 11 - GUIN D15
12	0.95	1.05	0	Bus 12 - GUI 15 1
13	0.95	1.05	0	Bus 13 - GUI 15 2
14	0.95	1.05	0	Bus 14 - GUINC 30
15	0.95	1.05	0	Bus 15 - TAJUY 30
16	0.95	1.05	0	Bus 16 - VALLE 66
17	0.95	1.05	0	Bus 17 - GUINC 66

Tabla 11. Características nudos escenario Palma.

En la Tabla 12 se recogen las características generales del sistema:

S_Base (MW)	Res_Syst (MW)	Tolerancia Pérdidas	Coeficiente seguridad capacidad ramas
100	5	1.00E-04	0.8

Tabla 12. Características generales escenario Palma.

Finalmente, la demanda del sistema se ha modelado aplicando un porcentaje de la demanda total del sistema a cada uno de los nudos. La demanda de la potencia reactiva se ha considerado tomando un factor de potencia fijo de 0.9.

Los datos de la correspondientes al porcentaje aplicado, junto con la denominación y el bus de conexión de cada uno de los nudos de demanda se recoge en la Tabla 13:

Nombre	Bus	% Demanda	cos(φ)
D1	12	35.10%	0.9
D2	13	12.50%	0.9
D3	15	15.00%	0.9
D4	16	37.40%	0.9

Tabla 13. Características demanda escenario Palma.

Y la demanda total para cada hora se indica en la Figura 35:

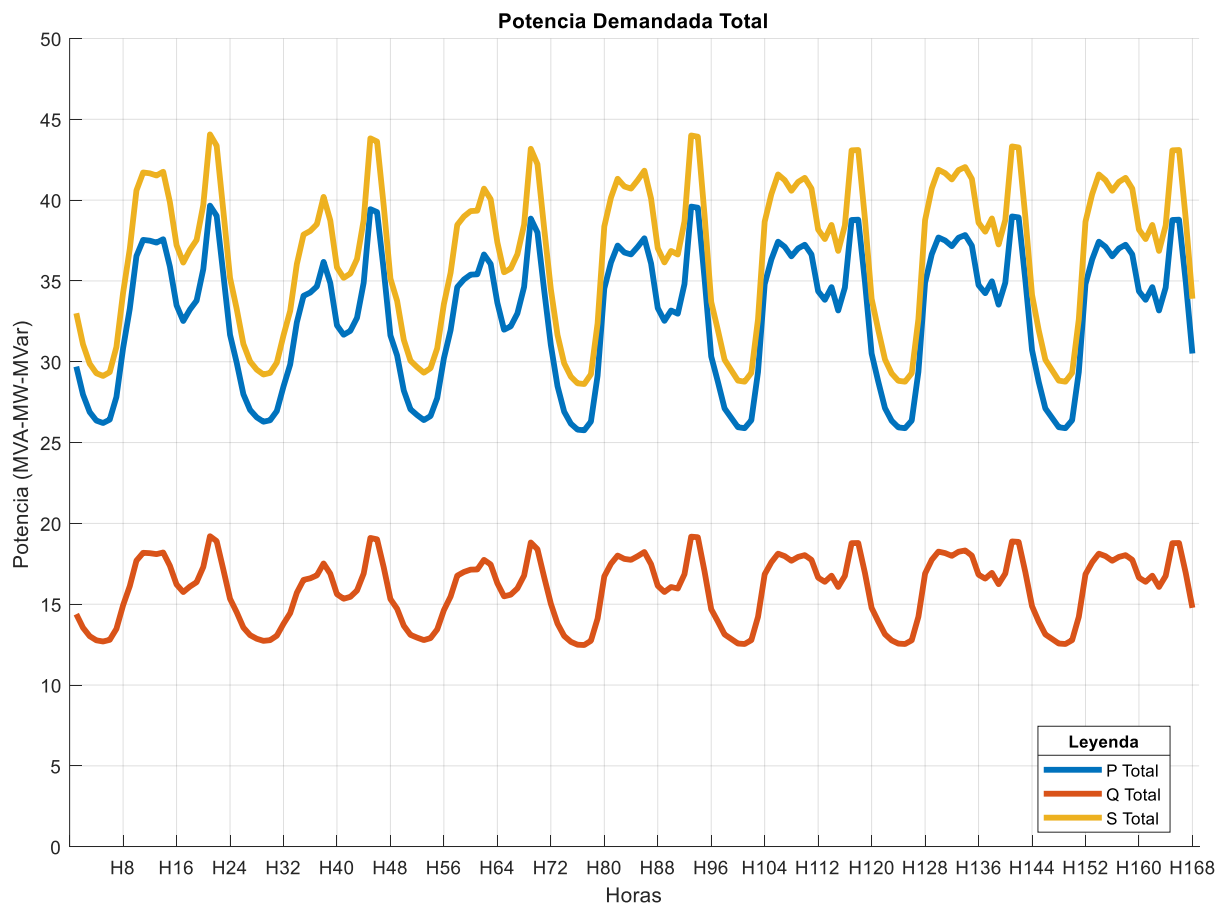


Figura 35. Potencia demandada total escenario Palma.

4.3.2. Despacho sin restricciones de red

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del despacho sin considerar las restricciones de red, esto es, sin considerar los flujos de potencia activa ni potencia activa por las ramas y sin aplicar un control de tensiones. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 36:

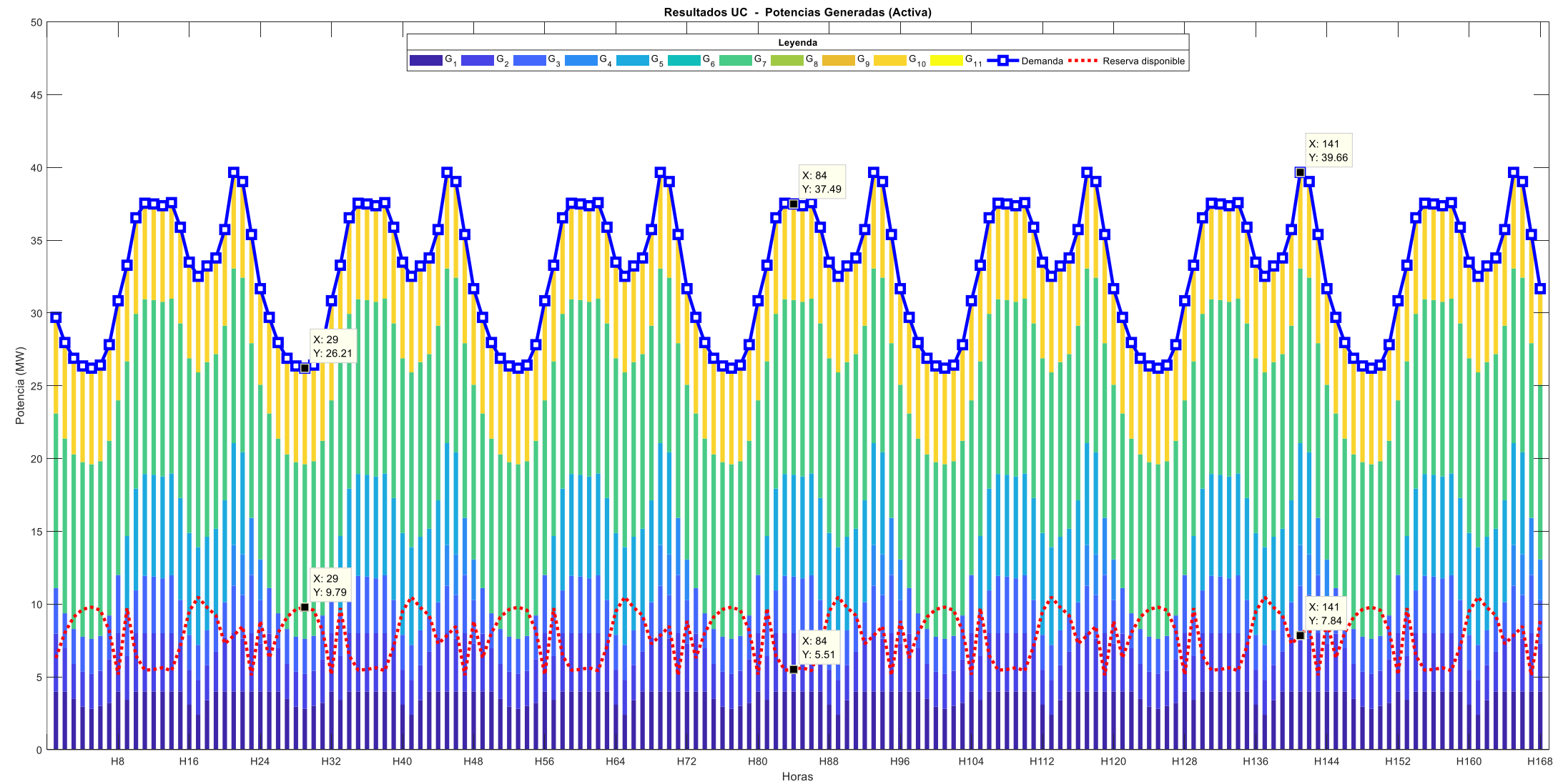


Figura 36. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma sin restricciones de red.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **537745.88€**.
Tiempo total de resolución: **5.78 segundos**.

Como ya se ha mostrado en los despachos del escenario simple, la modalidad de despacho sin restricciones de red devuelve únicamente las potencias generadas por los generadores para cada hora y su estado de conexión. No obstante, debido a la enorme cantidad de horas y el gran número de generadores, los resultados del modelo son demasiado difusos para ser analizados de forma gráfica.

Por ello, para poder comprender el comportamiento del sistema, se analizará un intervalo de horas fijo. Dicho intervalo abarcará desde la H25 hasta la H48 y corresponderá con los datos extraídos directamente del conjunto de horas total.

La justificación de la elección de este intervalo como representante del comportamiento global del sistema reside en que, tal y como se comprueba en la Figura 35, el comportamiento de la demanda es cíclico, repitiéndose ésta con prácticamente los mismos valores en intervalos de 24 horas. Los resultados obtenidos para este intervalo se recogen en la Figura 37:

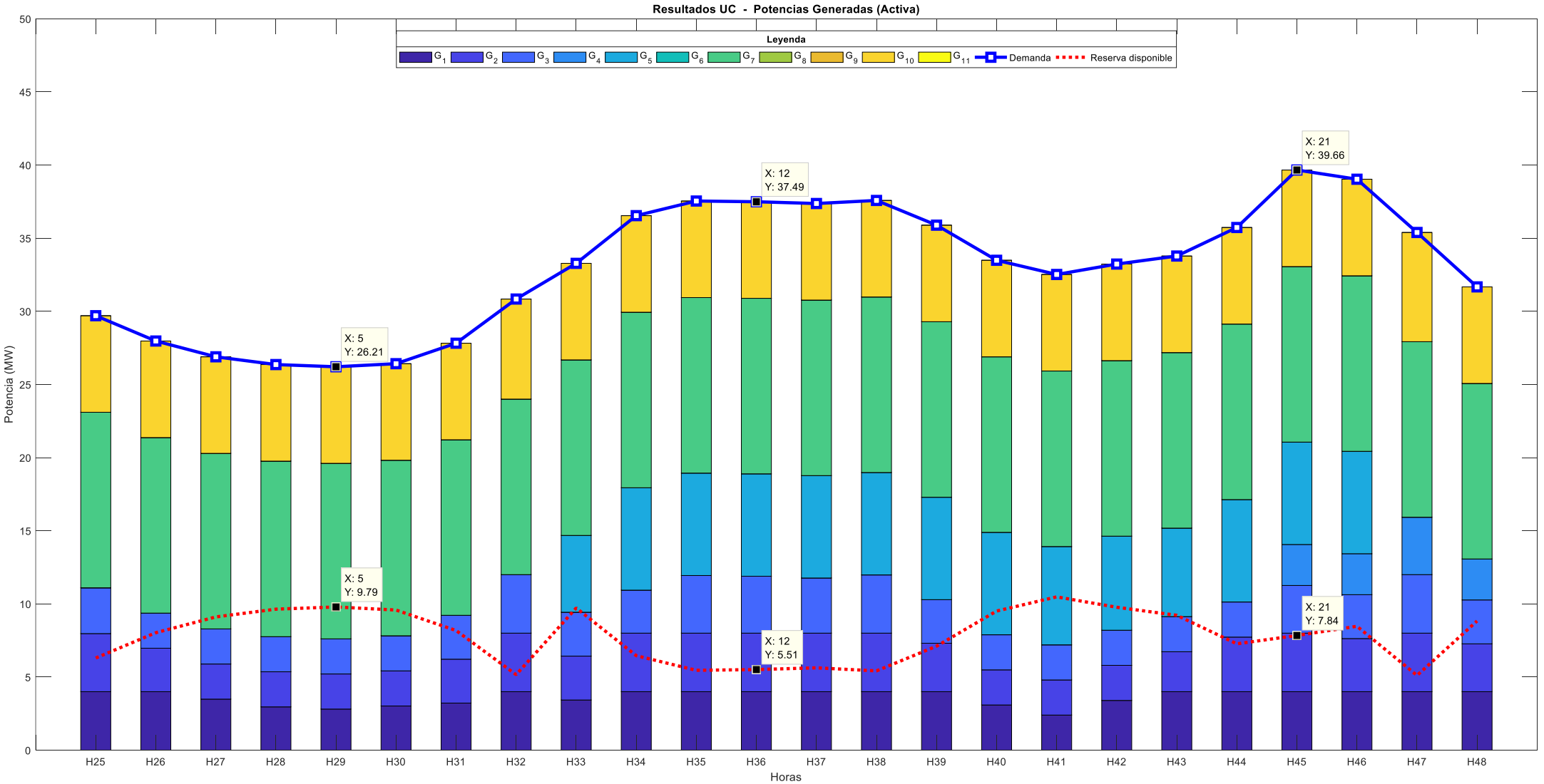


Figura 37. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma intervalo 24H sin restricciones de red.

A partir del extracto este intervalo, ya se pueden aplicar los primeros análisis:

En primer lugar, se observa un comportamiento distinto entre las horas valle del inicio del día: de la H25 a la H32; las horas de pico de mitad del día: de la H33 a la H44; y las últimas horas del día: de la H45 a la H48.

En las horas valle, donde la demanda alcanza sus valores mínimos, únicamente se encuentran funcionando 5 generadores: G1, G2, G3, G7 y G10. Posteriormente, en las horas pico de mitad del día se arranca el G5, manteniendo los anteriores funcionando. En la H45 se arranca el G4 manteniendo durante la H45 y la H46 un total de 7 generadores funcionando: G1, G2, G3, G4, G5, G7 y G10. En las dos últimas horas del día H46 y H48 se mantiene arrancado el G4, pero se desconecta el G5. Finalmente, en la H49 se vuelve al comportamiento de las horas de valle desconectando G4 y manteniendo los generadores G1, G2, G3, G7 y G10.

Para comprender el comportamiento y el porqué de esta secuencia de arranque de generadores, es necesario revisar los datos contenidos en la Tabla 9. En ella, se puede comprobar que, según los costes de cada uno de los generadores, éstos se pueden agrupar en 6 grupos diferenciados:

Grupo	Generadores	Cfix (€/h)	Clin (€/MWh)	Cquad (€/MWh ²)	Carr (€)	Cpar (€)
Muy bajo Coste	G7	121	73	0.339	1842	460.50
Bajo Coste	G1, G2 y G3	53	81	0.849	341	85.25
Coste Medio	G5 y G6	135	81	0.383	627	112.75
Coste Moderado	G4	90	86	0.633	471	190.75
Coste Alto	G9, G10 y G11	126	90	0.22	941	235.25
Muy alto coste	G8	636	111	0.082	1209	302.25

Tabla 14. Agrupación por costes de los generadores.

Atendiendo a estos grupos, el comportamiento esperado del despacho sería el de mantener funcionando los generadores según el orden del grupo de coste al que pertenecen. De esta forma, lo que se esperaría es que siempre se encuentren funcionando los generadores de menor coste, y según aumente la demanda, empezarían a arrancarse los de mayor coste.

En las horas valle, este comportamiento se cumple con la excepción del generador G10. En este intervalo de horas, el generador G7, al ser el de menor coste, se encuentra generando en su potencia máxima de 12MW. El generador G10, al ser un generador de alto coste, se encuentra funcionando en todo el intervalo a su potencia mínima de 6.6MW. El resto de la demanda es satisfecha por los generadores de bajo coste G1, G2 y G3.

La razón por la cual el generador G10 se encuentra funcionando se debe a dos motivos principales:

El primero, es su alto coste de parada. El generador G10 se encuentra arrancado en la hora inicial H0, por lo que sustituirlo por un generador de menor coste implicaría incurrir en este elevado coste de parar el generador. No obstante, este motivo sólo sería válido para un pequeño intervalo de horas, ya que, el coste de parar el generador debería amortizarse con un generador de menor coste variable trabajando un número determinado de horas. Las 168 horas de este escenario, debieran ser más que suficientes para que esto suceda.

Por tanto, el verdadero motivo por el que el generador G10 se encuentre funcionando no se debe sólo a su elevado coste de parada, sino a sus elevados valores de potencia mínima y máxima y a su reducido coste fijo en comparación con los de coste moderado. Para comprender mejor esto, hay que analizar la alternativa de no tener el generador G10 funcionando. Si el generador G10 no se encontrase arrancado, entonces habría un déficit de 6.6MW cada hora que sería necesario aportar con generadores de menor coste. Estos generadores son el G4, G5 y G6. Todos ellos poseen un valor de potencia máxima menor que 6.6MW, por tanto, aunque se aumentase la generación de los generadores que ya están arrancados (G1, G2 y G3), seguiría siendo necesario arrancar al menos dos de los tres generadores para aportar los 6.6MW. Estos generadores serían el G4 y G5.

Aquí es dónde se comprueba por qué esta solución no es la óptima. Tener arrancados estos generadores supone un coste fijo combinado de 225€ cada hora (90€ para G4 y 135€ para G5) y un coste variable combinado para los 6.6MW de 548.60€ (2.8MW el G4 y 3.8MW el G5). Esto hace que estos dos generadores supongan un coste total de 773.60€ para aportar los 6.6MW necesarios en cada hora. En comparación, el G10 supone un coste fijo de 126€ cada hora y un coste variable para los 6.6MW de 594€. Lo que supone un total de 720€ de coste para aportar los 6.6MW necesarios en cada hora.

Así se demuestra que, a pesar de que el G10 posea unos costes mayores, el tenerlo funcionando supone un ahorro de 53.6€ cada hora. Pararlo supondría arrancar como mínimo dos generadores que, aunque poseen unos costes menores que G10, en conjunto generan un coste mayor. Los resultados de las horas valles del despacho recogen en la Figura 38:

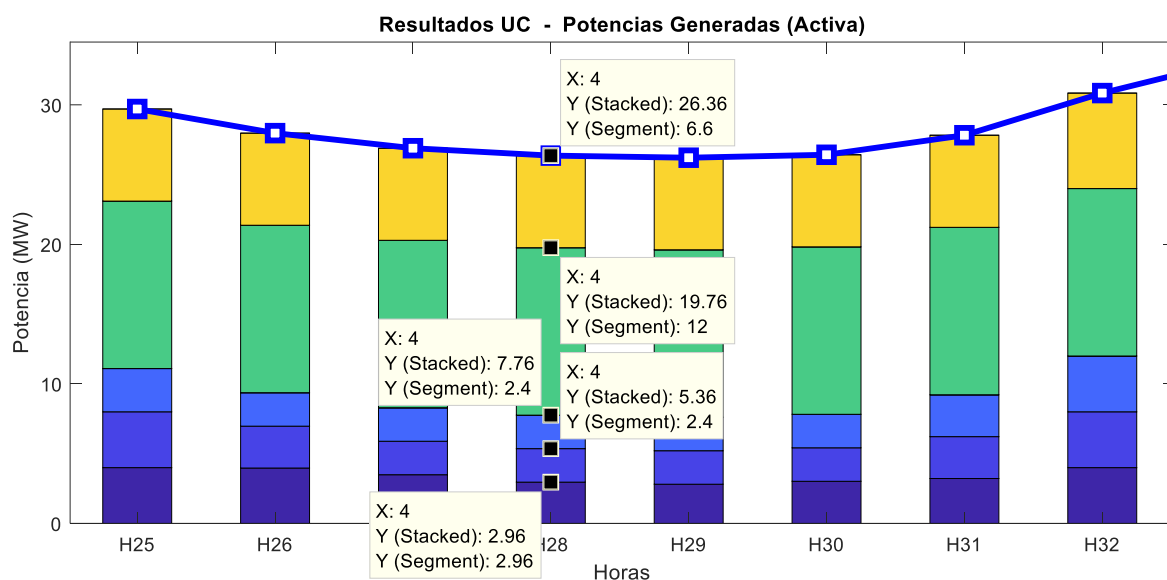


Figura 38. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma horas valle sin restricciones de red.

En las horas pico, el comportamiento ya sí cumple con lo esperado. En este intervalo de horas, el aumento de la demanda obliga a arrancar el G5. Los generadores G7 y G10, continúan generando en su potencia máxima de 12MW y mínima de 6.6MW respectivamente. El resto de la demanda se reparte entre los generadores de bajo coste G1, G2, G3 y G5. Los resultados de las horas pico del despacho recogen en la Figura 39:

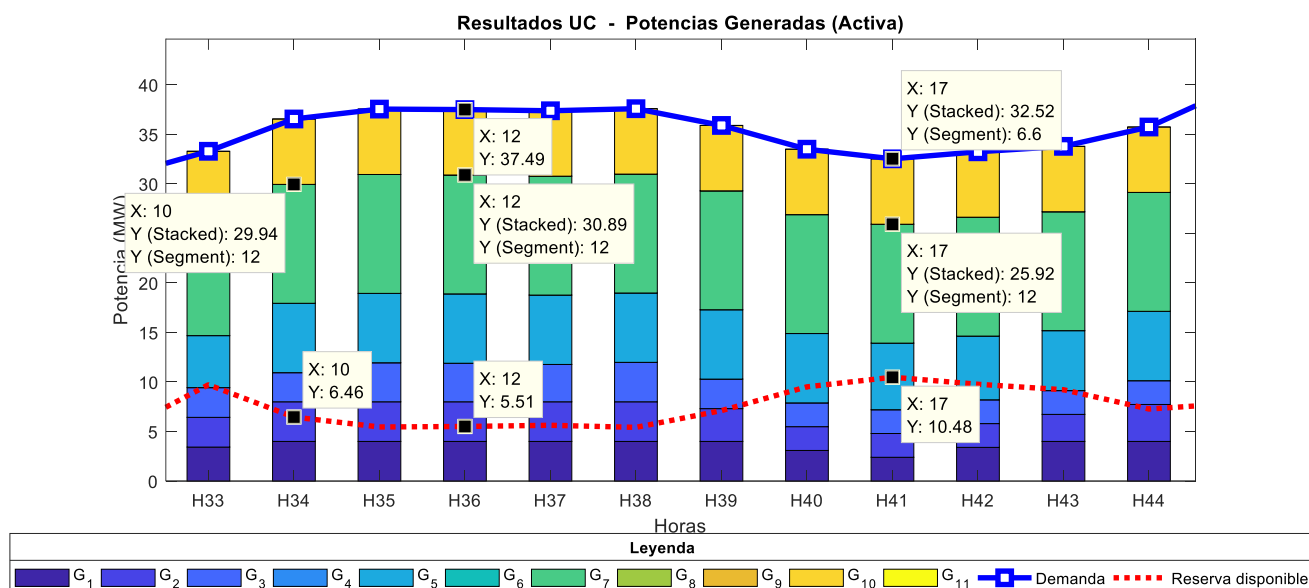


Figura 39. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma horas pico sin restricciones de red.

En las últimas horas del día, la demanda sigue aumentando hasta la hora H45, hora en la que se alcanza el valor máximo de la demanda. Este aumento de la demanda obliga a arrancar el generador G4. Los generadores G7 y G10, continúan generando en su potencia máxima de 12MW y mínima de 6.6MW respectivamente. El generador G5, únicamente funciona durante las horas H45 y H46 para después desconectarse en la hora H47. El generador G4 mantiene la generación durante las 4 horas para finalmente desconectarse en la H49.

De nuevo, el comportamiento del despacho es el esperado salvo por el arranque del generador G4 en la hora H45. En esta hora, se podría esperar que resultase más económicamente rentable para el despacho arrancar el generador G6, que posee menores costes variables, antes que el generador G4. De forma análoga, en la hora H47, se esperaría que el despacho parase el generador G4 antes que parar el generador G5. El motivo detrás de este comportamiento se encuentra en la relación de costes fijos y variables que posee el generador G4 y los generadores G5 y G6.

Los generadores G5 y G6 poseen unos costes fijos, de arranque y de parada elevados pero unos costes variables reducidos en comparación con el generador G4. Esto supone que los generadores G5 y G6 son más rentables que el generador G4 para un intervalo elevado de horas. Sin embargo, cuando el intervalo de horas es reducido, el generador G4 es más rentable. Por ello, para el intervalo H33-H46, el despacho decide mantener funcionando el generador G5 antes que el generador G4. Sin embargo, el intervalo H45-H48, el despacho predomina el generador G4 sobre el generador G5 o G6. Los resultados de las últimas horas del despacho recogen en la:

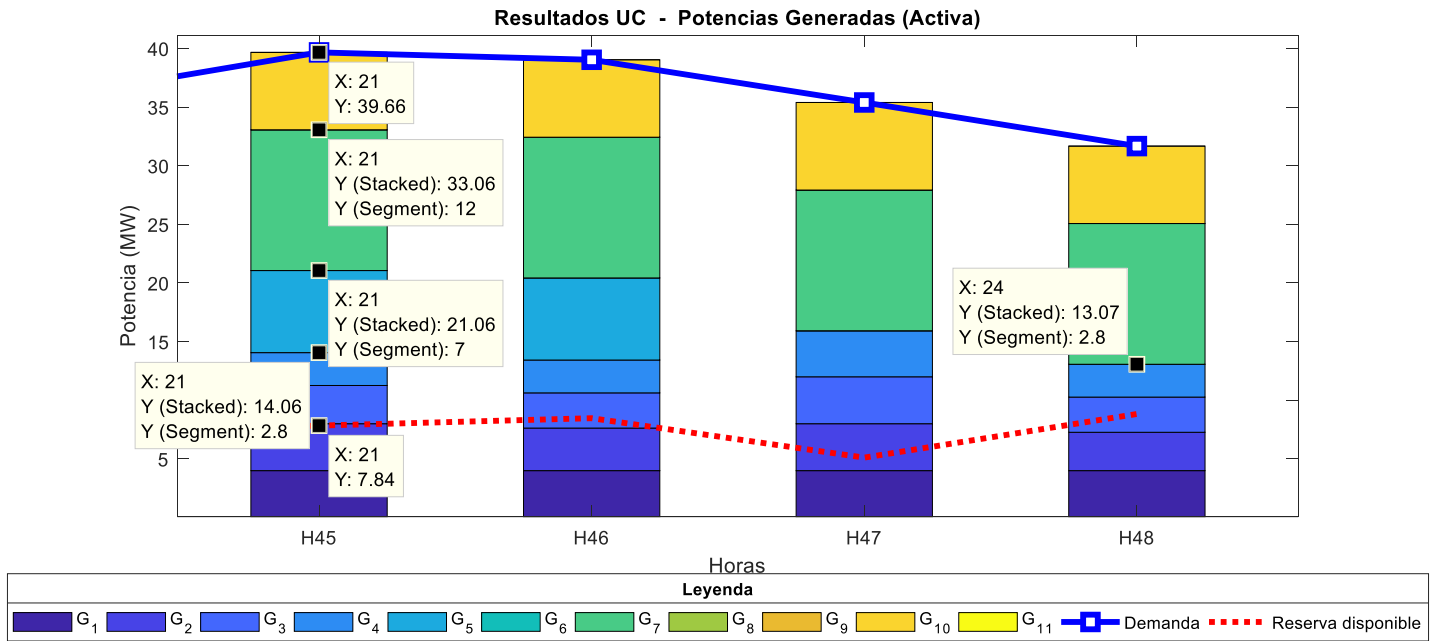


Figura 40. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma horas finales día sin restricciones de red.

4.3.3. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas. No se consideran los flujos de potencia reactiva por las ramas ni se aplica el control de tensiones. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 41 y Figura 42:

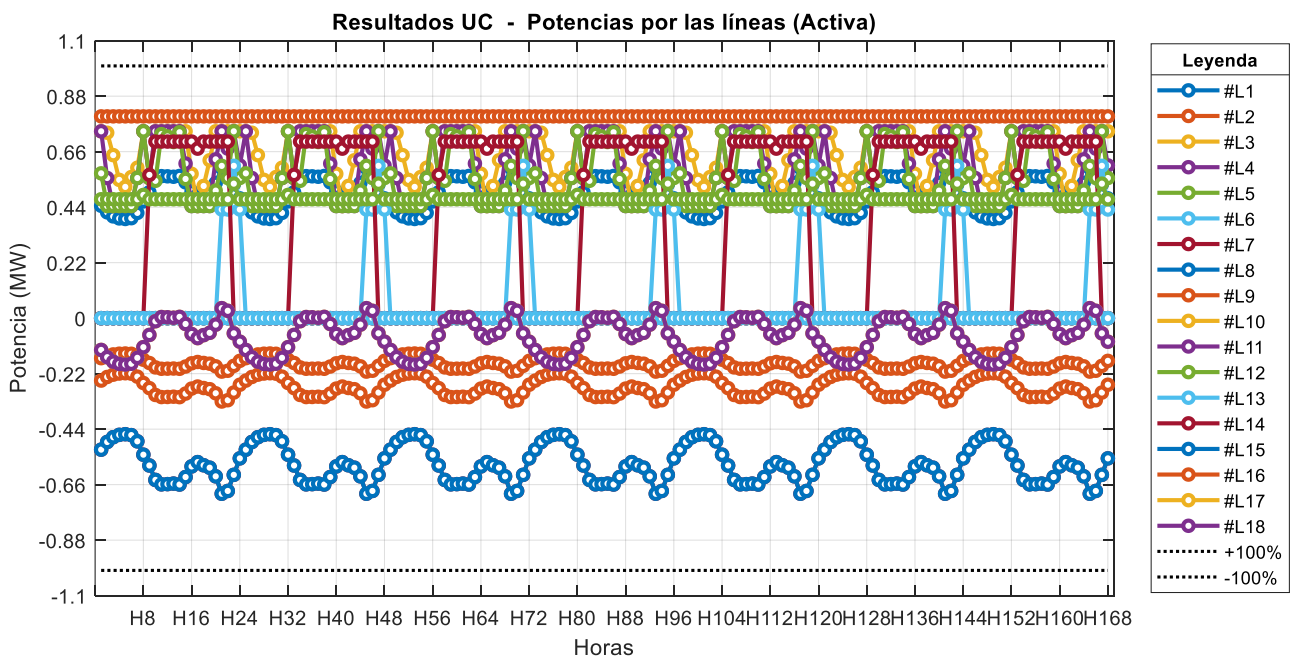


Figura 41. Resultados flujos potencia activa por las líneas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas.

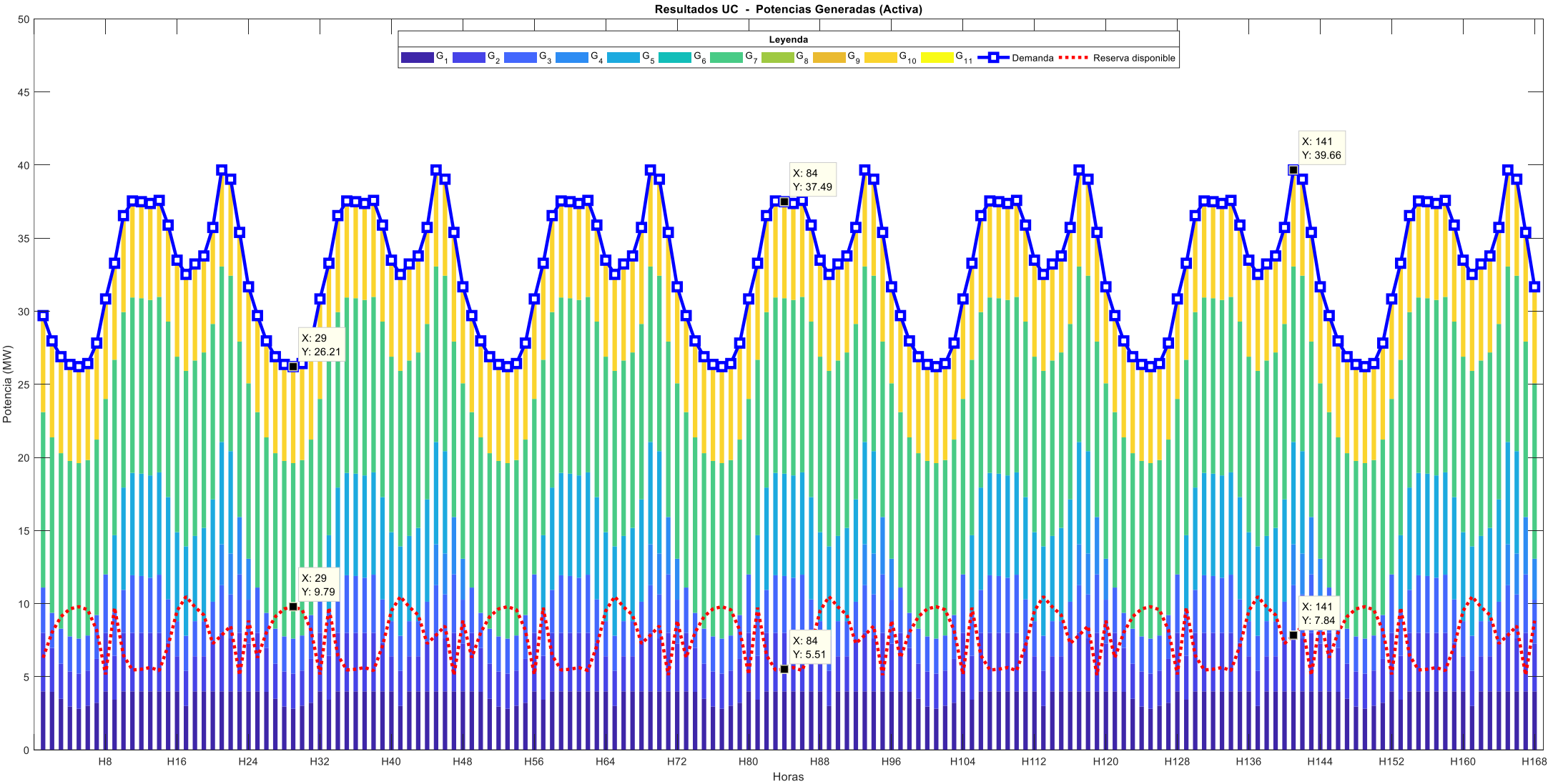


Figura 42. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas.

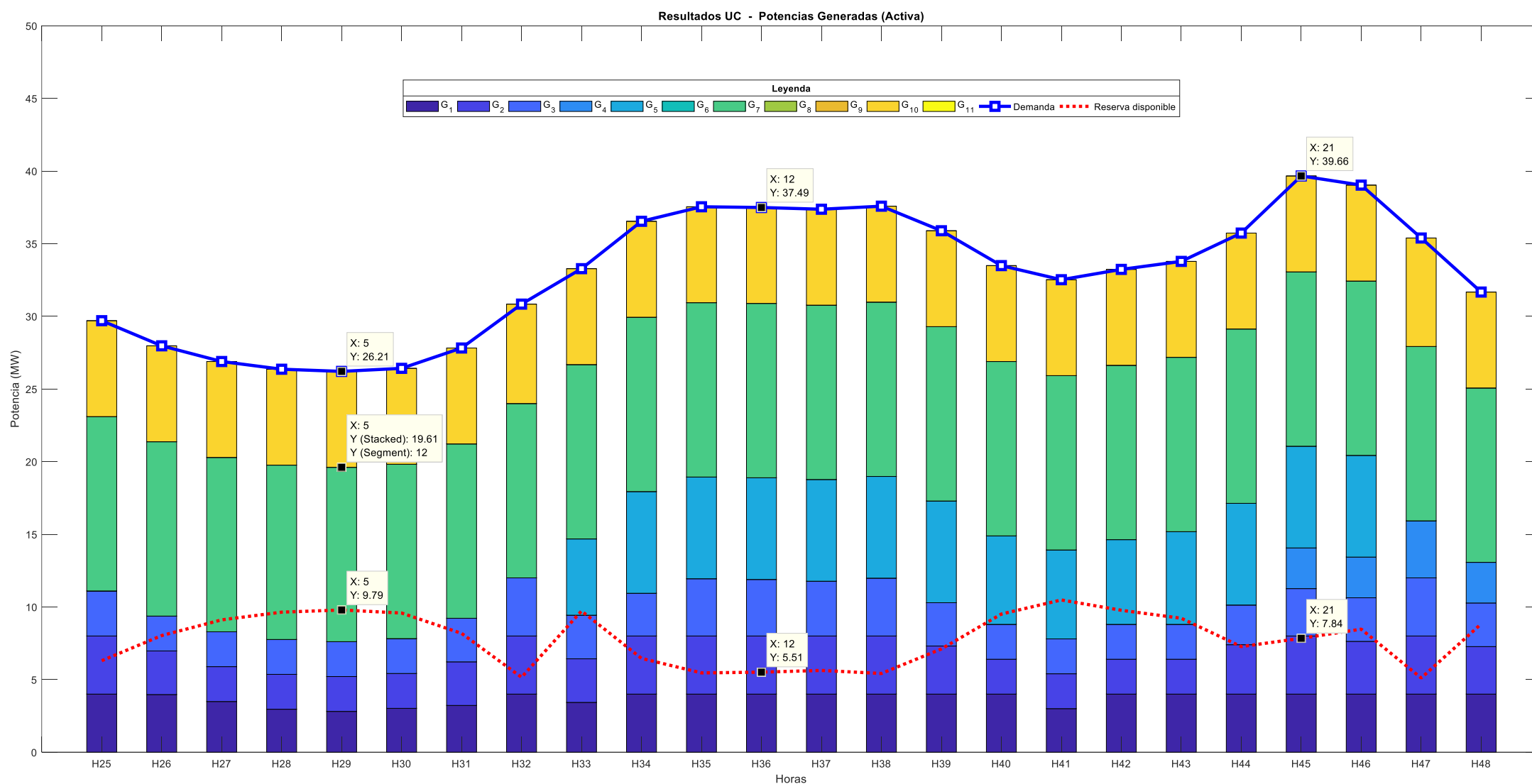


Figura 44. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma intervalo 24H con flujo de cargas DC en potencia activa sin pérdidas.

A partir del extracto este intervalo, ya se pueden aplicar los primeros análisis:

En primer lugar, se comprueba que los resultados de las potencias generadas, las consignas de conexión y el valor de la función objetivo de esta modalidad coinciden con los obtenidos en la modalidad de sin restricciones de red.

La razón de esta similitud en los resultados se debe a que la potencia que circula por cada una de las ramas, Figura 43, se encuentra por debajo de su capacidad máxima. Por tanto, aunque se incluya en el modelo de despacho la restricción de las potencias máximas por las ramas, ésta no posee ningún efecto sobre el cálculo de las potencias suministradas por los generadores.

Las ramas que conectan con los generadores: L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12 y L13; presentan unos valores de carga que oscilan entre el 45% y el 80%. No obstante, estas ramas no poseen riesgo de sobrecarga pues están dimensionadas para soportar la potencia máxima del generador que interconectan. Así, la rama más cargada es la L9 que es la que conecta a la red el generador G7 que es el que continuamente se encuentra funcionando a potencia máxima.

Las ramas que conectan los nudos de demanda: L1, L2, L14, L15 y L16; tampoco presentan problemas de sobrecarga. Todas ellas trabajan con índices de carga menores de 60% para todas las horas. No obstante, es relevante destacar la justificación de la instalación de dos ramas en paralelo para abastecer el nudo de demanda del bus 12. Las ramas L14 y L15, que conectan este nudo de demanda con el nudo 14 trabajan para prácticamente todas las horas con un índice de carga superior al 50%. Esto implica que, si se pierde una de estas dos ramas, la otra rama no sería capaz de absorber toda la potencia y el problema no podría resolverse. Por ello sería recomendable, o bien instalar una tercera rama en paralelo, o bien aumentar la capacidad de ambas ramas para asegurarse que, en caso de que se produzca la pérdida de una de ellas, la otra rama pueda absorber toda la potencia y se pueda alcanzar un nivel de seguridad de N-1 en ese nudo. Esto cobra aún mayor gravedad si se tiene en cuenta que en esta modalidad de despacho no se han considerado aún las pérdidas, y por tanto estos niveles de carga pueden ser aún mayores.

Finalmente, las dos ramas en paralelo que conectan los nudos 14 y 17: L17 y L18; tampoco presentan problemas de sobrecarga. En estas dos ramas, el mayor índice de carga se alcanza en las horas iniciales del día con un valor máximo de 18.40%. A diferencia de la pareja L14 y L15, al no alcanzar el valor del 50% en ninguna hora del despacho, estas dos ramas sí se encuentran correctamente dimensionadas y en caso de producirse la contingencia de pérdida de alguna de las dos ramas, la rama restante sería capaz de absorber el resto de la demanda.

4.3.4. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas. No se consideran los flujos de potencia reactiva por las ramas ni se aplica el control de tensiones. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 45 y Figura 46:

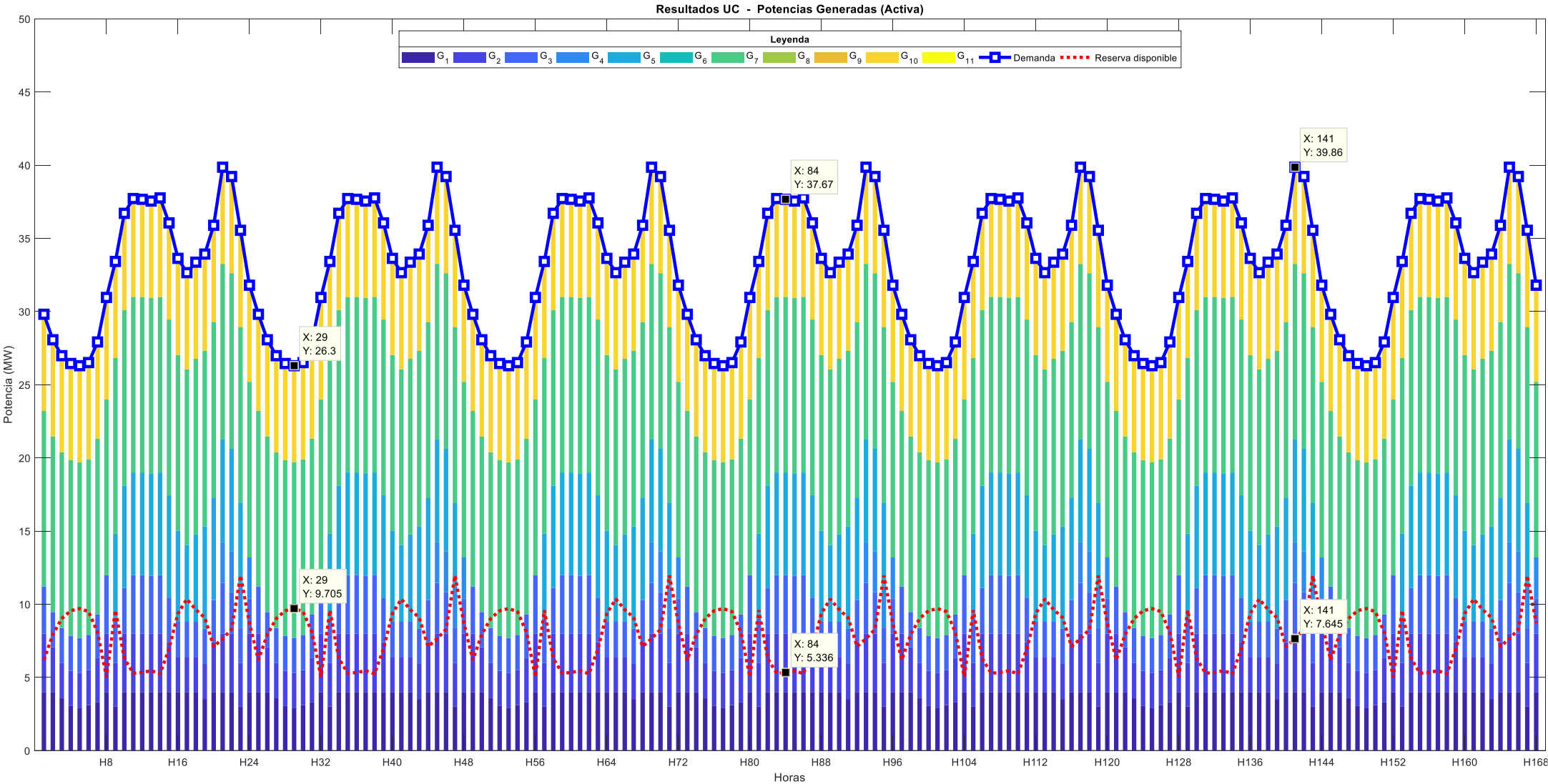


Figura 45. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas.

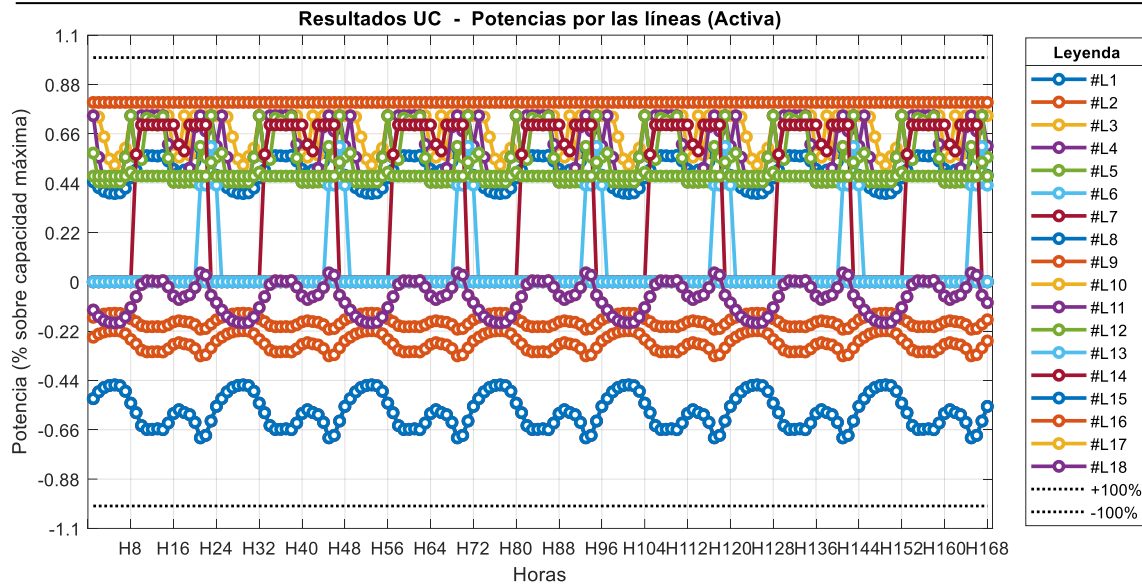


Figura 46. Resultados flujos potencia activa por las líneas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa con pérdidas.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **540493.18€**. Alcanzándose este valor en un número de 2 iteraciones. Y una tolerancia de: **9.83E-6**. Tiempo total de resolución: **984.21 segundos**.

Las pérdidas constituyen un total de **22.965 MWh**, un **0.415%** de la demanda total con un sobrecoste de **2747.31€**.

Como se puede comprobar, los resultados obtenidos en la modalidad con pérdidas son muy similares a los obtenidos inicialmente sin considerar las pérdidas. Esto se debe, a que las pérdidas no son lo suficiente grandes como para ser necesario modificar el despacho con respecto a la modalidad sin pérdidas. En todas las horas los generadores siguen teniendo margen con respecto a su potencia máxima y pueden absorber las pérdidas sin necesidad de arrancar ningún nuevo generador. Por ello, la secuencia de arranques del despacho se mantiene y el sobrecoste proviene íntegramente de los megavatios extra que suponen las pérdidas.

Se puede comprobar que las pérdidas suponen un porcentaje muy pequeño con respecto al porcentaje total de la demanda. La razón de este porcentaje es el bajo de resistencia de las ramas de la red. Según la fórmula [17], indicada en la sección del “Fundamento teórico” del capítulo 3, las pérdidas de una rama se calculan multiplicando el cuadrado de la corriente por el valor de resistencia de la rama. Tal y como se comprueba en la Tabla 10, únicamente las ramas 1 y 2 poseen impedancia resistiva no nula, lo que provoca que solo el 2 de las 18 (11%) ramas existentes en la red produzcan pérdidas.

Al recalculer el porcentaje de pérdidas, ya no respecto a la potencia total demandada, sino con respecto a la potencia nominal de las ramas, se comprueba que la rama 1, con unos niveles de carga que oscilan entre el 40% y el 60%, presenta unos porcentajes de pérdidas que van del 0.53% al 1.19% de su potencia nominal. La rama 2, con unos niveles de carga que oscilan entre el 14% y el 21%, presenta unos porcentajes de pérdidas que van del 0.05% al 0.12% de su potencia nominal. Teniendo en cuenta que los valores de pérdidas de una rama de transporte no suelen superar el 3%, las pérdidas obtenidas en el modelo corresponden con los valores esperados, especialmente en la rama 1. La rama 2 se queda atrás debido a su bajo nivel de carga.

4.3.5.Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas. En esta modalidad sí se consideran los flujos de potencia reactiva por las ramas y también se aplica un control de tensiones sobre los nudos de la red. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 47, Figura 48 y Figura 49:

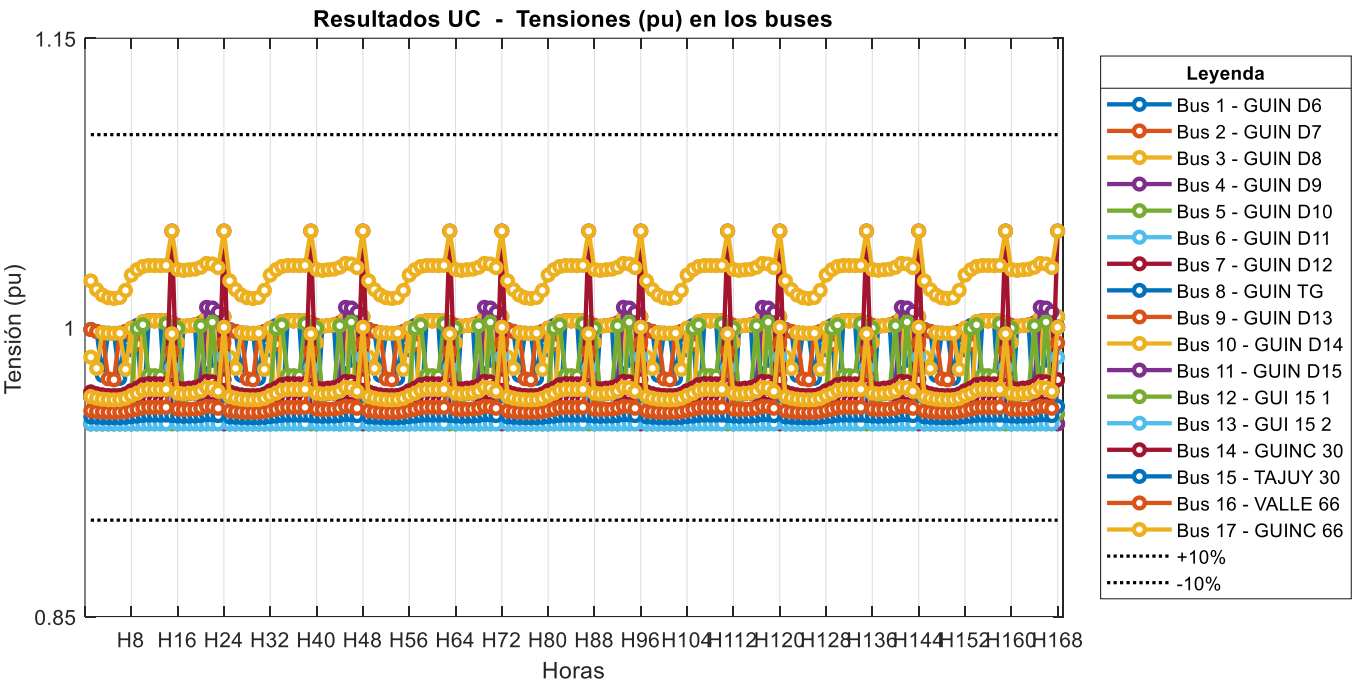


Figura 47. Resultados tensiones buses escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

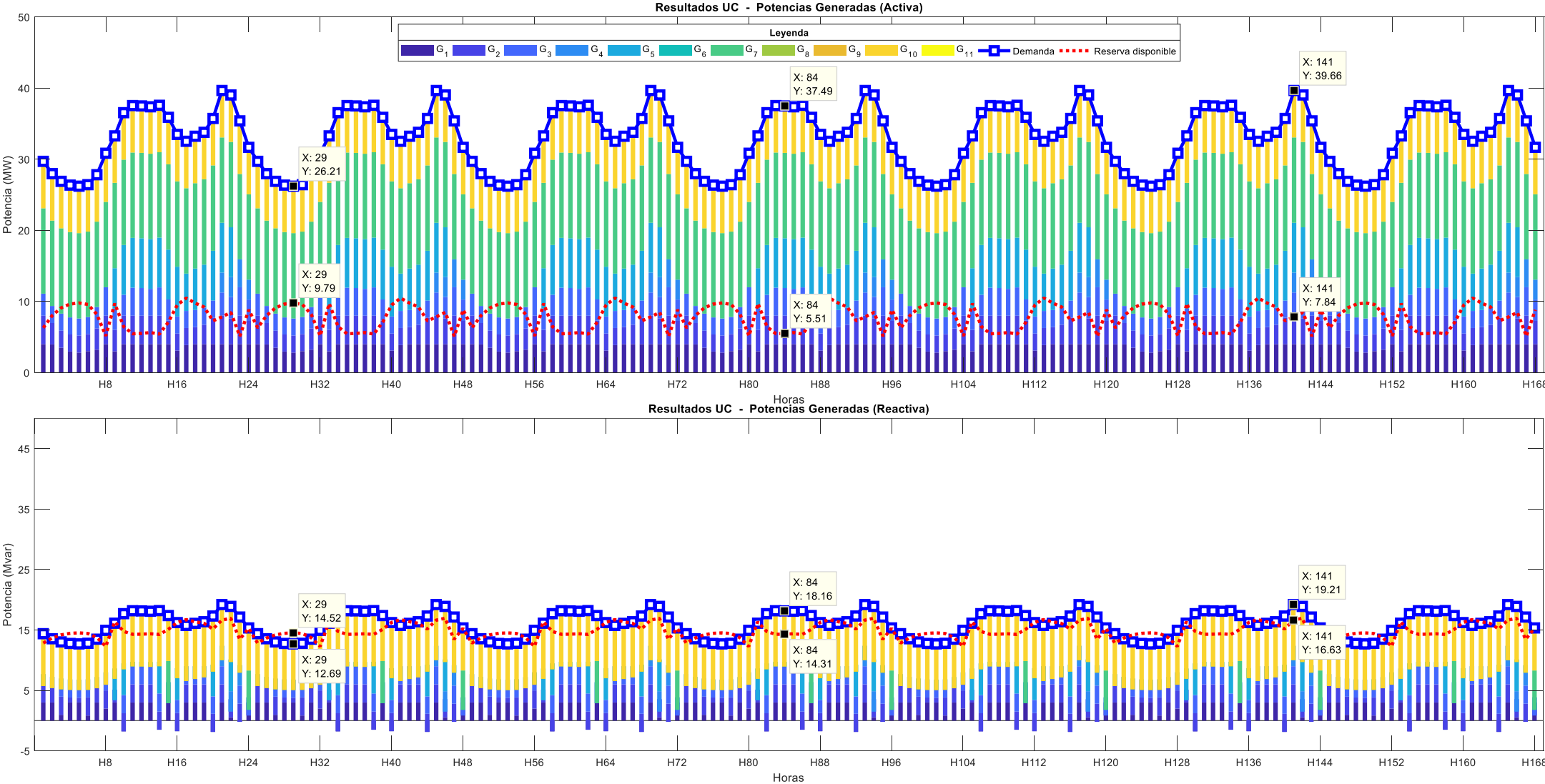


Figura 48. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

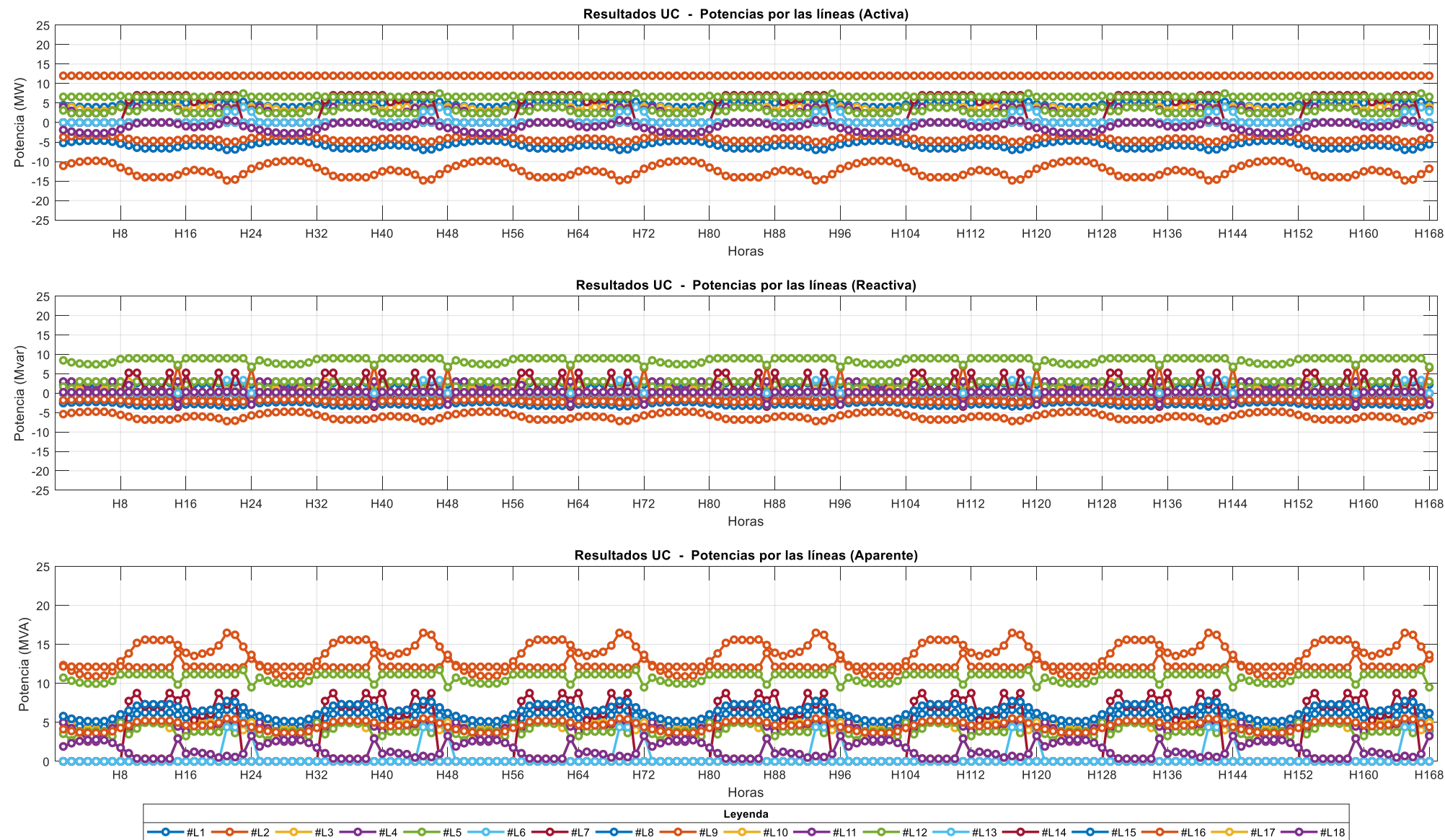


Figura 49. Resultados flujos potencia por las líneas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **537745.88€**.
Tiempo total de resolución: **1951.52 segundos**.

Esta modalidad de despacho devuelve las potencias suministradas, tanto activa como reactiva, por los generadores para cada hora, su estado de conexión y los flujos de potencia activa, reactiva y aparente por cada una de las ramas del sistema. No obstante, de nuevo, debido a la enorme cantidad de horas, los resultados del modelo son demasiado difusos para ser analizados de forma gráfica.

Por ello, de forma similar a como se procedió en las anteriores modalidades de despacho, se analizará un intervalo de horas fijo para poder comprender con mayor facilidad el comportamiento del sistema. De nuevo, dicho intervalo abarcará desde la H25 hasta la H48 y corresponderá con los datos extraídos directamente del conjunto de horas total. Los resultados obtenidos para este intervalo se recogen en la Figura 50, Figura 51 y Figura 52:

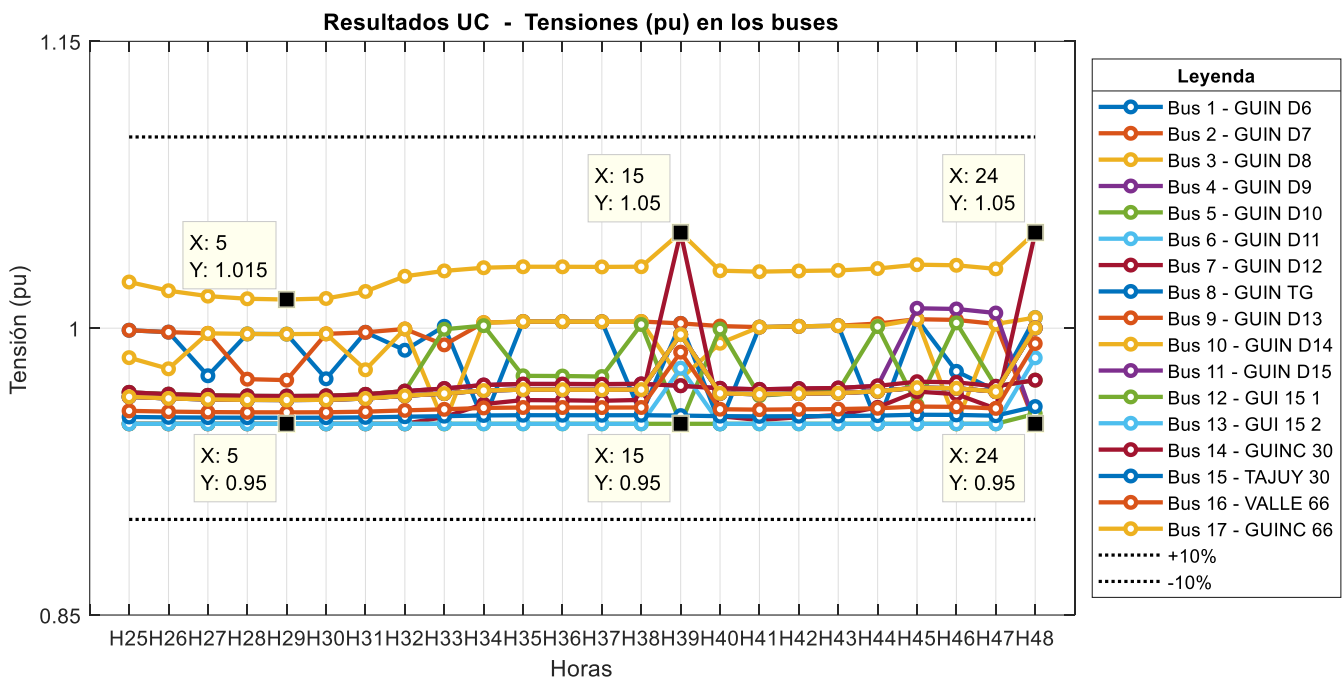


Figura 50. Resultados tensiones buses escenario Palma intervalo 24H con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

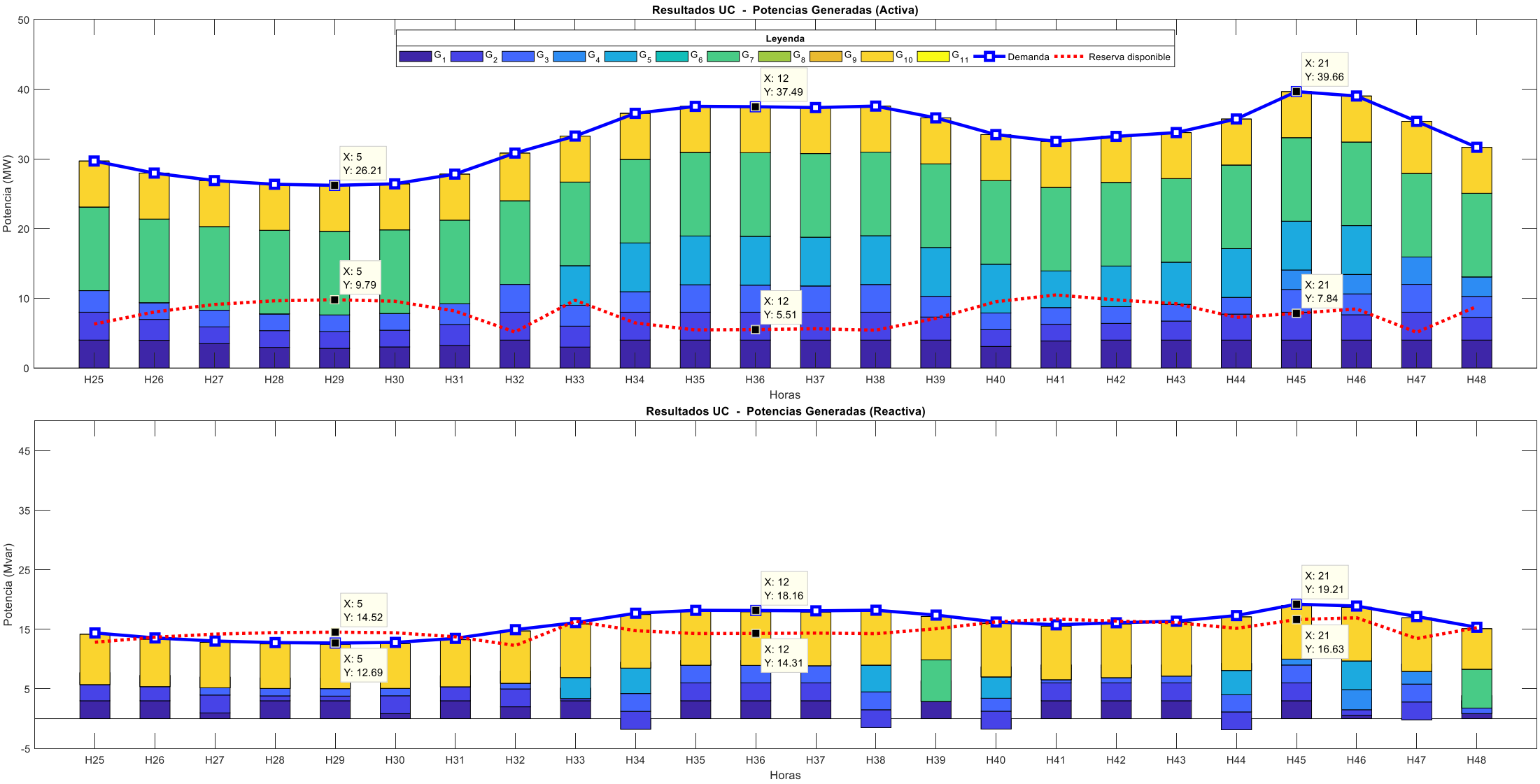


Figura 51. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma intervalo 24H con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

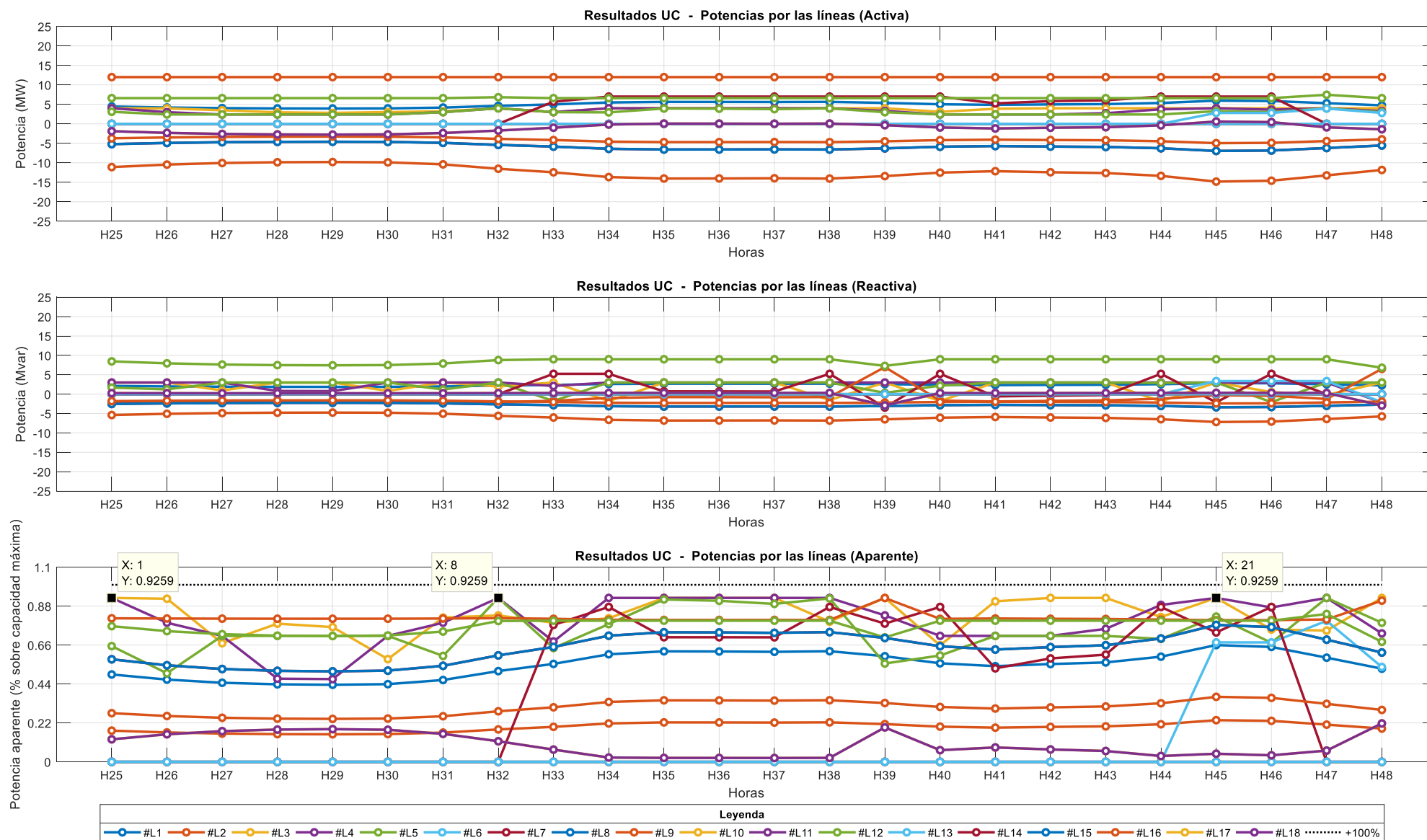


Figura 52. Resultados flujos potencias por las líneas escenario Palma intervalo 24H con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas.

A partir del extracto este intervalo, ya se pueden aplicar los primeros análisis:

En primer lugar, se comprueba que el despacho de potencia activa se mantiene igual en esta modalidad con respecto a la anterior modalidad sin restricciones de potencia reactiva. La razón se debe a que, como se indica en la sección 3.4.1 *Fundamento teórico* del capítulo 3, la modalidad con restricciones en potencia activa y reactiva posee la misma función objetivo que la modalidad sin restricciones de potencia reactiva. Ambas modalidades buscan minimizar el coste en función de la potencia activa suministrada por los generadores, ya que la potencia reactiva no supone un coste explícito en la función objetivo. No obstante, esto no significa que el balance de reactiva no afecte en absoluto a la función objetivo y al coste total del sistema. Esta modalidad posee unas restricciones que obligan a mantener el balance neto de potencia reactiva y la tensión de los nudos de la red por debajo de los límites indicados en la Tabla 11. Una vez el modelo despacha la potencia activa (tal y como haría en la modalidad de potencia activa), el modelo comprueba si con los generadores arrancados disponibles es capaz de satisfacer la demanda total de potencia reactiva y mantener las tensiones de los nudos dentro de los límites. Si es capaz de hacerlo, entonces el despacho de potencia activa y el coste total del sistema de la modalidad con restricciones de potencia activa y reactiva coincidirá con la modalidad sin restricciones de reactiva. En caso contrario, esta modalidad modificará el despacho de potencia activa original arrancando nuevos generadores que permitan satisfacer la demanda de reactiva y las tensiones de nudos. Es de esta forma en la que los flujos de potencia reactiva y el control de tensiones son capaces de modificar el coste total de la función objetivo de manera indirecta. En este escenario, se da la situación en la que los generadores del despacho de potencia activa son capaces también de despachar la potencia reactiva. Es por ello por lo que la consigna de arranques y las potencias suministradas se mantienen iguales.

En segundo lugar, se puede comprobar el efecto de la potencia reactiva sobre los niveles de carga de las ramas. En la modalidad con restricciones de potencia activa, las ramas que conectan con los generadores: L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12 y L13; presentaban unos valores de carga que oscilaban entre el 45% y el 80%. Ahora estos niveles de carga llegan a alcanzar valores de hasta el 93%. Esta tendencia de aumento del nivel de carga se mantiene en todas las ramas de la red. Sigue justificándose la relevancia de aumentar la capacidad de las ramas en paralelo L14 y L15 ya que ambas siguen superando niveles de carga superiores al 50%, y en caso de la pérdida de una de ellas, la otra no sería capaz de transportar la potencia. Sin embargo, sigue sin ser necesario aplicar esto en las ramas en paralelo L17 y L18, ya que en esta modalidad siguen presentando niveles de carga inferiores al 50%.

Destacar también que el hecho de que no se haya sobrepasado la capacidad límite de ninguna de las ramas ha seguido permitiendo que no sea necesario modificar el despacho manteniendo el mismo coste con respecto a la modalidad sin restricciones de potencia reactiva.

Finalmente, al analizar los valores de potencia reactiva suministrados por los generadores se puede comprobar que son más arbitrarios que los valores de potencia activa. La razón se debe a que el despacho no prioriza entre un generador u otro ya que, mientras esté arrancado, los generadores no incurren en costes por generar reactiva. Esto tiene como consecuencia que el único criterio para decidir qué generador debe aportar la reactiva sea la cercanía del propio generador a los buses de demanda. El

motivo se debe a que cuanto más cerca esté el generador (distancia eléctrica) con respecto al bus de demanda, menor caída de tensión existirá.

En este escenario, los generadores del G1 al G5 se conectan nudo 14 y los generadores del G6 al G11 al nudo 17. Esto implica que entre el grupo de generadores G1 y G5 y el grupo de generadores del G6 al G11 cualquier generador sea óptimo para suministrar reactiva. Entre los generadores de un mismo grupo, el criterio para decidir qué generador suministra la potencia reactiva será el de escoger aquel que presente una mayor capacidad o $Q_{\text{máx}}$. Por ello, en el primer grupo, al encontrarse el generador G5 apagado, la reactiva se reparte entre los generadores G1, G2 y G3. En el segundo grupo, al estar solamente conectados el generador G7 y G10, es el generador G10 quien suministra la potencia reactiva.

Se comprueba que el comportamiento de las tensiones en los buses es el esperado y va acorde a las potencias reactivas suministradas por los generadores. Todas las tensiones se encuentran entre los márgenes impuestos de $\pm 5\%$ y se puede comprobar que los buses a los cuales se conectan los generadores que generan reactiva: Bus 1, Bus 2 y Bus 10; presentan los mayores valores de tensión. En el polo opuesto, los buses de demanda: Bus 12, Bus 13, Bus 15 y Bus 16; son los que presentan los menores valores de tensión.

4.3.6. Despacho con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del despacho incluyendo el flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas. En esta modalidad sí se consideran los flujos de potencia reactiva por las ramas y también se aplica un control de tensiones sobre los nudos de la red. Los resultados obtenidos se recogen en la Figura 53, Figura 54 y Figura 55:

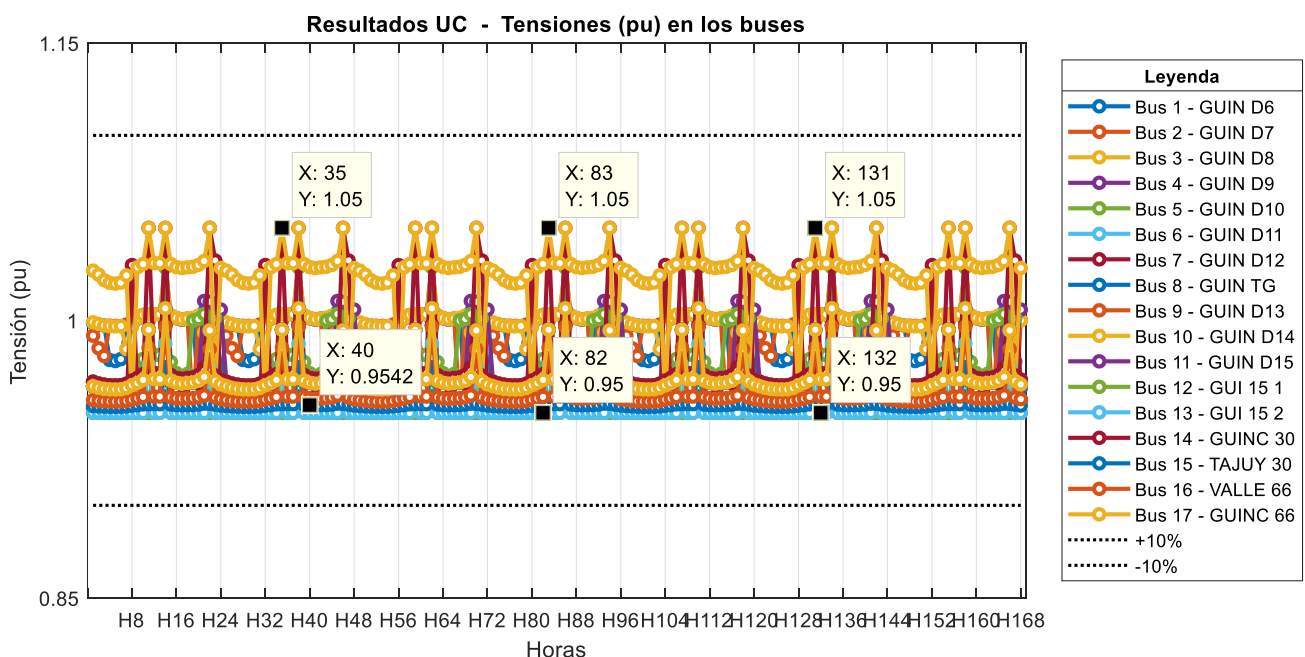


Figura 53. Resultados tensiones buses escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

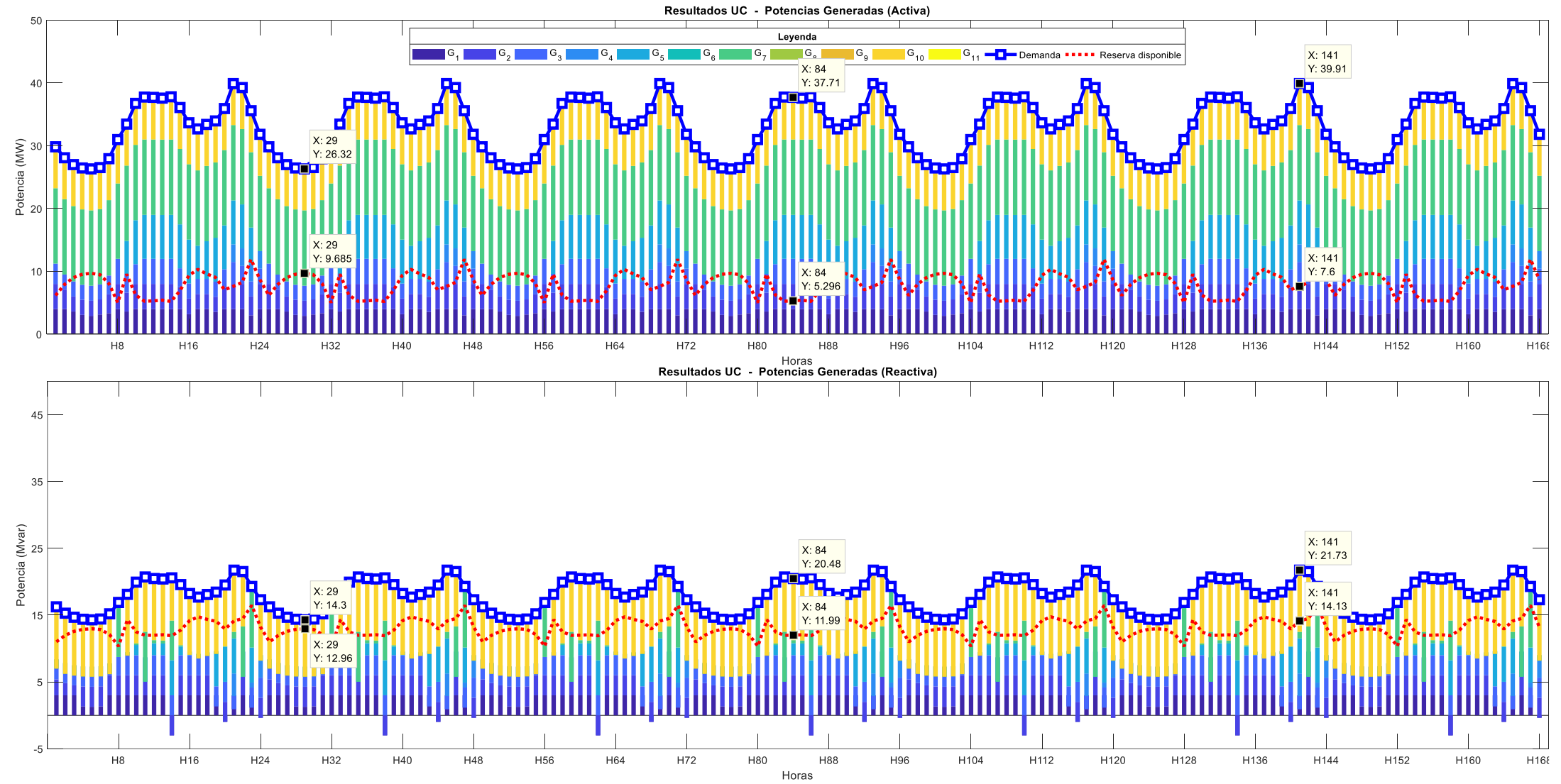


Figura 54. Resultados potencias generadas y consignas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

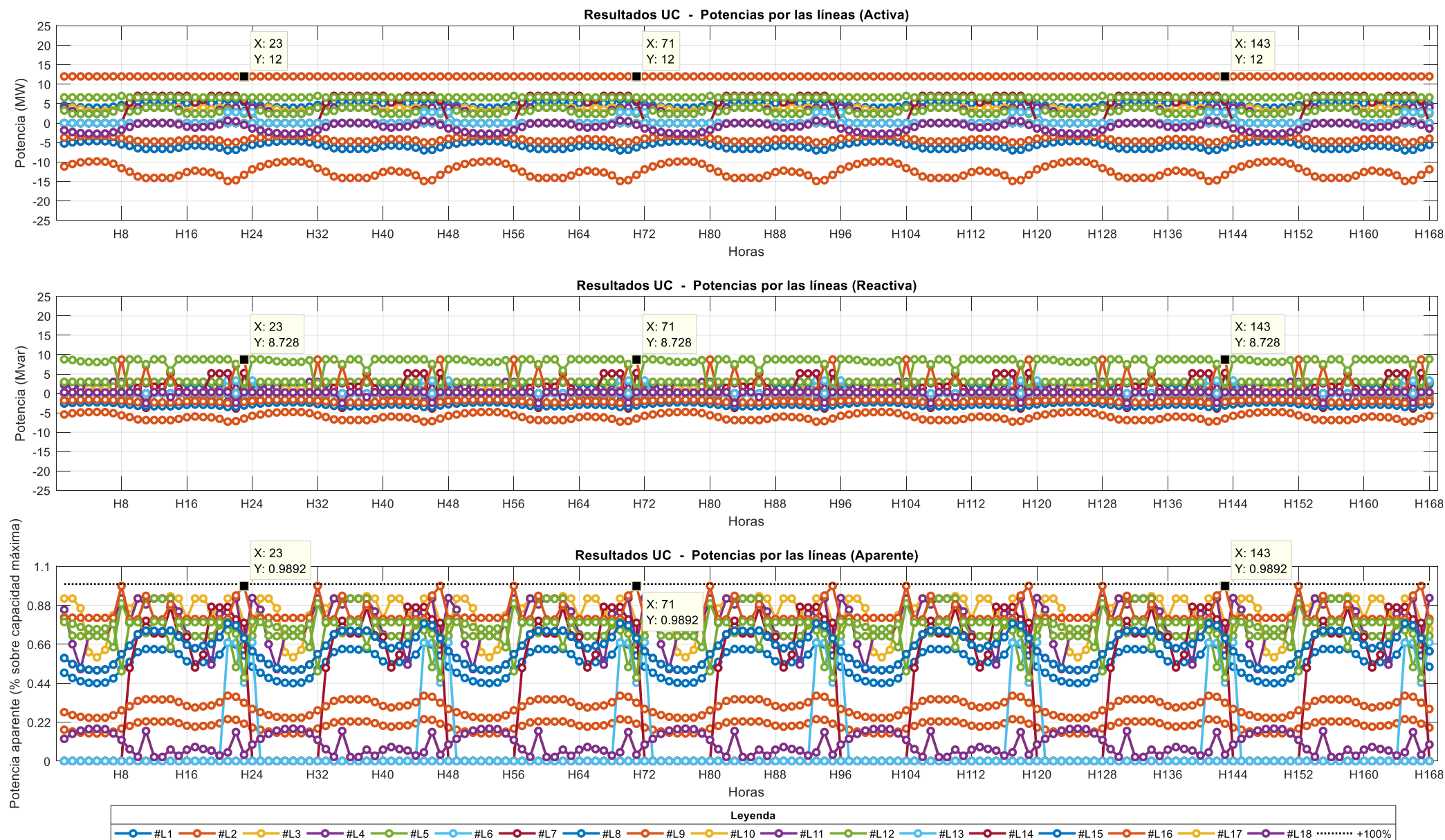


Figura 55. Resultados flujos potencia por las líneas escenario Palma con flujo de cargas DC en potencia activa y reactiva con pérdidas.

El problema se resuelve alcanzando un valor de la función objetivo de: **540932.98€**. Alcanzándose este valor en un número de 2 iteraciones. Y una tolerancia de: **4.58E-5**. Tiempo total de resolución: **3946.12 segundos**.

Las pérdidas constituyen un total de **28.247 MWh**, un **0.509%** de la demanda total con un sobrecoste con respecto a la modalidad sin pérdidas de **3187.10€**.

Tal y como sucedía en la modalidad de potencia activa, los resultados obtenidos en la modalidad con pérdidas son muy similares a los obtenidos inicialmente sin considerar las pérdidas. De nuevo, las pérdidas no son lo suficiente grandes como para ser necesario modificar el despacho con respecto a la modalidad sin pérdidas. Por esto, la secuencia de arranques del despacho se mantiene y el sobrecoste proviene de los megavatios extra que supone abastecer las pérdidas.

También se puede comprobar el efecto que poseen los flujos de reactiva por las ramas en el cómputo total de pérdidas. Con respecto a la modalidad sin flujos de potencia reactiva en la que se habían obtenido un total de 22.965 MWh de pérdidas, en esta modalidad se obtienen 5.282 MWh más. La razón se encuentra en el mayor nivel de carga en el que trabajan las ramas debido a los flujos de potencia reactiva. No obstante, tal y como sucedía en la modalidad anterior, el porcentaje total de pérdidas no es muy elevado debido a que únicamente la rama L1 y la rama L2 poseen valores de impedancia resistiva no nulos.

Finalmente destacar, que en esta modalidad sí existe riesgo real de alcanzar una sobrecarga en la rama L9 que conecta el generador G7 a la red, ya que se alcanzan valores de carga del 98.9% para algunas horas. No obstante, esto sucede porque el generador trabaja pocas horas con su capacidad máxima de generación tanto de potencia activa como de potencia reactiva. La rama, al estar dimensionada acorde a este generador, alcanza un valor de carga nominal en estas condiciones.

4.4. Análisis de tiempos y rendimiento

En esta sección del capítulo se muestra el resumen de los tiempos que toma a cada una de las modalidades de despacho en ejecutarse:



Figura 56. Gráfico tiempos ejecución modelo.

Como puede comprobarse, el tiempo total aumenta considerablemente entre una modalidad y otra del modelo, pasando de apenas 6 segundos de tiempo de ejecución en la modalidad del despacho sin restricciones a 1 hora en la modalidad de despacho con restricciones en potencia activa y reactiva con pérdidas.

Al analizar el tiempo de ejecución de cada uno de los pasos del modelo, indicados en la Figura 10, se pueden comprobar dos cuellos de botellas que explican los tiempos obtenidos:

- **El tipo de programación:** El código que modela las restricciones de los flujos de potencia activa por las ramas han sido programadas utilizando variables de tipo simbólico en Matlab. Este tipo de variables son difíciles de procesar por el programa de Matlab y producen grandes cuellos de botella cuando se generan matrices con un gran número de este tipo de variables.

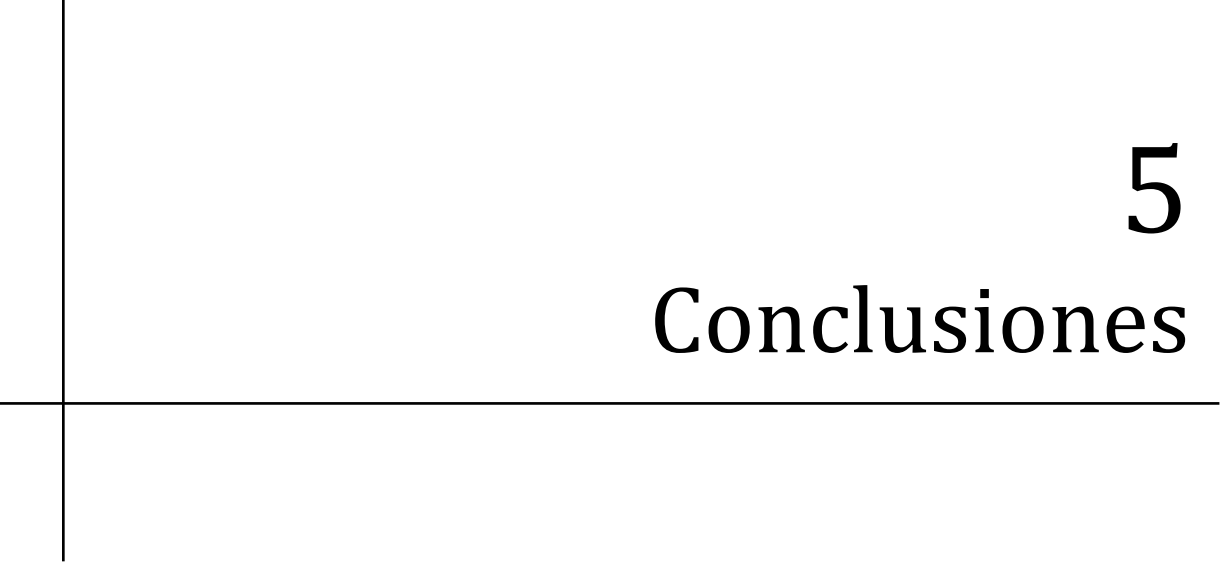
El tiempo que toma a Matlab en procesar estas matrices es lineal con el número total de variables y depende del tipo de modalidad. De esta forma, la modalidad sin restricciones de red no presenta este cuello de botella al no poseer las restricciones de la red, que son las que emplean las variables simbólicas. La modalidad del flujo DC en potencia activa incluye solo las ecuaciones de los flujos por las ramas en potencia activa, mientras que la modalidad en potencia activa y reactiva posee dichos flujos más los de

potencia reactiva por las redes. Es por esto, por lo que tiempo de ejecución es la mitad entre una modalidad y otra.

- El número de variables: Los escenarios del modelo están conformados por un total de 11 generadores y 168 horas. Esto se traduce en un total de 7392 variables para las modalidades de sin restricciones de red y con flujo DC en potencia activa y de un total de 9240 variables para la modalidad con flujo DC en potencia activa y reactiva. Este gran número de variables posee un efecto directo sobre el tiempo total que le toma a Matlab en resolver el problema de optimización MILP, debido a la dificultad que le tiene el programa en encontrar una solución óptima.

Para solventar este problema, se ha aprovechado el carácter periódico de la demanda para definir un punto inicial a partir del cual Matlab puede empezar a buscar un óptimo. Para ello se ha procedido a encontrar una solución para el primer periodo de 24 horas, 1056 variables, y se ha extendido dicha solución al resto de horas.

Con esta solución, se ha conseguido reducir enormemente el tiempo de ejecución. Inicialmente, al programa le tomaba varios días en encontrar una solución óptima para las 7392 variables del escenario. Tras aplicar esta solución el programa le toma los tiempos indicados en la Figura 56.



5

Conclusiones

Revisión cualitativa y cuantitativa

El objetivo principal del presente proyecto es el de desarrollar un modelo de despacho económico que incluya en el mismo restricciones de red, tanto en potencia activa como en potencia reactiva.

En el primer capítulo, se han analizado las configuraciones típicas de los sistemas eléctricos. En el mismo se ha prestado especial interés a la configuración y características de los sistemas eléctricos insulares, dado que el escenario de estudio del modelo está formado por una red insular.

En el segundo capítulo, se ha revisado el estado del arte existente referente a la inclusión de restricciones de red en los modelos de despacho. Para ello, se han estudiado las aproximaciones al problema del flujo de cargas en corriente continua y a los principales algoritmos empleados en su resolución

En el tercer capítulo, se expone el proceso de creación del modelo de despacho. En primer lugar, se indica la formulación matemática, repasando la nomenclatura, función objetivo y restricciones del problema MILP. Posteriormente, se describe la inclusión en el modelo de las restricciones de red en potencia activa y potencia reactiva. Finalmente, el capítulo termina describiendo el funcionamiento y estructura global del programa.

En el cuarto capítulo el proyecto finaliza aplicando el modelo a dos escenarios. Cada uno de los escenarios posee una función propia. El primer escenario está formado por una pequeña red de 4 nudos cuya función es el de validar y comprobar el correcto funcionamiento del modelo. El segundo escenario, está formado por un sistema real de la isla de Palma. Este escenario permite analizar los resultados arrojados por la herramienta de despacho sobre una red real. El capítulo finaliza con un análisis de los tiempos de ejecución y rendimiento del programa.

Conclusiones sobre los resultados de los escenarios

Gracias a los resultados del modelo, se ha podido comprobar la gran importancia para el control y la correcta gestión de una red eléctrica el disponer de una herramienta validada de despacho que permita conocer, para un horizonte temporal aceptable, las variables de estado que definen el comportamiento de un sistema eléctrico.

En el plano técnico, uno de los aspectos más relevantes ha sido el poder contrastar el desempeño de cada una de las modalidades que ofrece la herramienta del despacho. Gracias a la introducción de las restricciones de red en el despacho se ha podido comprobar cómo una red, que a priori parece correctamente dimensionada, puede llegar a presentar problemas de diseño. Prueba de esto fue el análisis sobre los flujos de potencia en las ramas del escenario de Palma. En este escenario se pudo observar cómo, aplicando los flujos de potencia reactiva por las ramas, los niveles de carga llegaban a aumentar hasta un 15%, provocando que ramas que nunca superaban niveles críticos de carga llegasen a alcanzar valores cercanos al 99%. Junto con esto, la inclusión de la funcionalidad del control de tensiones permite también conocer de antemano si existe el riesgo de que la red no pueda mantener unos valores seguros de tensión.

En el plano económico, la herramienta de despacho cumple su función de obtener el resultado óptimo de generación que minimiza el coste global del sistema. La

funcionalidad de las pérdidas también permite conocer el efecto que poseen éstas sobre el coste final y constituye una valiosa información de partida para intentar minimizarlas.

En resumen, disponer de una herramienta como la aquí desarrollada no solo facilita y dota de una importante información la operación de la red, sino que ayuda a minimizar los costes del sistema y el precio final del consumidor, además de aliviar el impacto medioambiental y facilitar un aprovechamiento más eficiente de la energía.

Conclusiones sobre los modos de funcionamiento

A partir del análisis del rendimiento de las distintas modalidades, se ha podido contrastar la relevancia que posee en el desarrollo de una herramienta de estas características el tiempo total de ejecución.

Si bien es cierto que en la operación de un sistema eléctrico las decisiones de despacho y el análisis de contingencias se llevan a cabo en escalas de tiempo que no superan los minutos-horas, es fundamental que la herramienta desarrollada que ofrece estos cálculos se ejecute en el menor tiempo posible para poder disponer del mayor número posible de simulaciones y variantes en el despacho.

En este enfoque, la herramienta aquí desarrollada cumple con los tiempos requeridos por este tipo de análisis, pero conocer de antemano qué tipo de resultados se desean obtener es necesario para poder aprovechar el máximo potencial de la herramienta. El motivo reside en que, según las características de la red analizada, es común encontrarse con la situación en el que el despacho no se vea afectado por la inclusión de restricciones de red. Sin embargo, el tiempo total de ejecución, sí varía drásticamente entre incluir un tipo u otro de restricción en el despacho.

De esta forma, en aquellas redes en las que se conoce que las ramas de transporte se encuentran correctamente dimensionadas para la carga del sistema y que no existe riesgo de sobrecarga, si no resulta relevante para el operador conocer los flujos por las ramas y es preciso obtener un resultado rápido del despacho de los generadores, es recomendable aplicar la modalidad del despacho sin restricciones de red. Esta modalidad posee un tiempo de ejecución medio de dos ordenes de magnitud menor que la modalidad con restricciones y los resultados que arroja para las consignas de los generadores son idénticos si no se producen sobrecargas de potencia en las ramas.

Sin embargo, esto no resta importancia al resto de modalidades y funcionalidades que posee el modelo. En aquellos casos en los que sea preciso conocer el valor aproximado del perfil de tensiones, o se desee conocer el valor de las pérdidas de la red, entonces sí se recomienda emplear las modalidades con restricciones de red. Además, en caso de que se sospechen problemas de sobrecarga en las ramas, sí será necesario aplicar el modelo completo, ya que como se ya se ha mencionado, en estos casos el modelo sí arrojará despachos de generación diferentes a los de la modalidad sin restricciones.

Recomendaciones para posibles mejoras

Finalmente, para futuras versiones del modelo se exponen aquí dos posibles recomendaciones:

En primer lugar, se recomienda revisar la programación aplicada e intentar sustituir las variables simbólicas por otro tipo de variables que permitan reducir los tiempos de ejecución del programa. Realizar este cambio puede suponer un esfuerzo considerable, pero permitiría aumentar enormemente el desempeño de la herramienta.

En segundo lugar, se recomienda introducir en el modelo nuevos elementos de la red para aumentar así la precisión y el realismo de los resultados. En este modelo se han modelado los elementos principales como las ramas, generadores, elementos tipo shunt, etc. Sin embargo, hay elementos en la red como los FACTS o los transformadores con tomas de ángulo que no han sido incluidos. Modelar e introducir estos elementos en el modelo permitiría aumentar en gran medida su valor.

6

Bibliografía

- [DIAZ15] Javier Díaz Pampín, Universidad Pontificia de Comillas (ICAI). “El Sistema Eléctrico y las Centrales de Generación”. Madrid, España, 2015
- [CAIN12] Mary B. Cain, Richard P. O’Neill, Anya Castillo. “History of Optimal Power Flow and Formulations”. 2012
- [KHLD16] Amr Khaled, Niveen Badra, Almoataz Y. Abdelaziz. “Optimal Power Flow Methods: A Comprehensive Survey”. International Electrical Engineering Journal (IEEJ), Vol. 7 No. 4, ISSN 2078-2365. 2016
- [BAK94] A. Bakirtzis, V. Petridis, S- Kazarlis. “Genetic algorithm solution to the economic dispatch problem”. IEE Proc,- Generation Transmission Distribution, vol. 141. 1994
- [YNE07] M.Younes, M. Rahli, L. Abdelhakeem-Koridak. “Optimal Power based on Hybrid Genetic Algorithm”. 2007
- [CAT15] João P. S. Catalão. “Smart and Sustainable Power Systems: Operations, Planning, and Economics of Insular Electricity Grids”. CRC Press Reference ISBN 9781498712125. 2015
- [REID73] G. F. Reid, L. Hasdorff. “Economic dispatch using quadratic programming”. IEEE. Volu. 92, Issu: 6. 1973
- [MOM01] J. A. Momoh, Zhu, “Multi-area power systems economic dispatch using nonlinear convex network flow programming”. 2001.
- [PUDJ02] D. Pudjiato, S. Ahmed, G. Strbac. “Allocation of VAR support using LP and NLP based optimal power flows”. IEE Proceedings - Generation, Transmission and Distribution (Volume: 149, Issue: 4), 2002
- [MUK92] S.K. Mukherje “Optimal power flow by linear programming-based optimization” Proceedings IEEE Southeastcon '92, 527-529 vol.2. 1992
- [LOB01] Enrique Lobato, Luis Rouco, M. I. Navarrete, R. Casanova, G. Lopez, “An LP-based optimal power flow for transmission losses and generator reactive margins minimization”, IEEE Porto Power Tech Proceedings (Cat. No.01EX502). 2001
- [DOMM68] Hermann Dommel, H. Tinney. “Optimal power flow solutions”. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems (Volume: PAS-87 , Issue: 10). 1968

- [CHEN97] Shin-Der Chen, J.F. Chen. "A new algorithm based on the Newton-Raphson approach for real-time emission dispatch". Electric Power Syst. Research, vol. 40. 1997
- [SARM17] K. Sarmila Har Beagam, R. Jayashree. "A New DC Power Flow Model for Q Flow Analysis for use in Reactive Power Market". Engineering Science and Technology, an International Journal Volume 20, Issue 2, Pages 721-729. 2017
- [ECHV16] F. M. Echavarren, E. Lobato, L. Rouco. "Full Active-Reactive DC Power Flow Model with Loss Compensation". IIT-16-119A. 2016
- [REE17] Red Eléctrica de España. "El Sistema Eléctrico Español 2017". 2017
- [LOPZ18] Juan Fraile López. "Modelo de despacho económico incluyendo restricciones de red". Universidad Pontificia de Comillas. Madrid, España, 2018.
- [CENT04] Pablo Centeno, Fidel Fernández, Luis Rouco, Miguel Gonzalez, Juan Manuel Rojo, José Ramón Diago. "Estabilidad de los sistemas eléctricos insulares". Universidad Pontificia de Comillas. Madrid, España, 2004.
- [RD15] "Real Decreto 738/2015". Gobierno de España. 2015.
- [MAS14] Seyed Masoud Fatemi, Sajjad Abedi, G. B. Gharehpetian. "Introducing a Novel DC Power Flow Method With Reactive Power Considerations". IEEE Transactions on Power Systems (Volume: 30 , Issue: 6), 15364637. 2014
- [LIU11] Chongru Liu, Anjan Bose, Minxiao Han, Xiuyu Chen. "Improved continuation power flow method for AC/DC power system". IEEE Electrical Power and Energy Conference, 12358361. 2011.
- [DEEB90] N. Deeb, S.M. Shahidehpour. "Linear reactive power optimization in a large power network using the decomposition approach". IEEE Transactions on Power Systems (Volume: 5, Issue: 2), 3713527. 1990.
- [LEE85] K. Y. Lee, Y. M. Park, J. L. Ortiz. "A United Approach to Optimal Real and Reactive Power Dispatch". IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems (Volume: PAS-104, Issue: 5), ISSN: 0018-9510. 1985.

- [LEE84] K.Y. Lee, Y.M. Park, J.L. Ortiz. "Fuel-cost minimization for both real-and reactive-power dispatches". IEEE Volume 131, Issue 3, ISSN: 2053-7921. 1984.
- [JAN95] Rong-Mow Jan, Nanming Chen. "Application of the fast Newton-Raphson economic dispatch and reactive power/voltage dispatch by sensitivity factors to optimal power flow". IEEE Transactions on Energy Conversion (Volume: 10 , Issue: 2), 5007599. 1995.
- [BAG12] Mohammadreza Baghayipour, Asghar Akbari Foroud. "Modification of DC optimal power flow, based on nodal approximation of transmission losses". Iranian Journal of Electrical and Electronic Engineering 8(1):76-90. 2012.
- [SIMP17] John W. Simpson-Porco. "Lossy DC Power Flow". IEEE Transactions on Power Systems (Volume: 33 , Issue: 3). 2018.
- [NOE05] Elvis Noé Leal Canté. "Despacho económico de carga considerando restricciones en la red de transporte con el uso de técnicas de programación lineal". Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005.
- [BERG14] Kenneth Van den Bergh, Erik Delarue and William D'haeseleer. "DC power flow in unit commitment models". TME Working Paper - Energy and Environment. 2014.
- [SERR01] B.R. Serrano, A. Vargas. "Active-reactive power economic dispatch of very short term in competitive electric markets". IEEE Porto Power Tech Proceedings (Cat. No.01EX502). 2001
- [MANS83] S. Y. Mansour, D. H. Kelly, D. O. Koval. "Power systems economic dispatch by a rearranged active-reactive power loss model". Canadian Electrical Engineering Journal (Volume: 8 , Issue: 4). 1983.
- [SAIZ] Prof. Ángel Sáiz Chicharro. "Control de los Sistemas de Energía Eléctrica", Tema 2b. Universidad Pontificia de Comillas ICAI.



Anexo I

Resultados Escenarios

Escenario Palma – Modalidad sin restricciones de red

	Potencia Activa Generada (MW)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H2	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H3	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H4	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H5	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H6	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H7	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H8	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H9	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H10	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H11	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H12	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H13	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H14	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H15	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H16	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H17	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H18	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H19	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H20	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H21	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H22	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H23	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H24	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H25	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H26	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H27	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H28	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H29	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H30	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H31	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H32	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H33	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H34	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H35	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H36	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H37	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H38	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H39	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H40	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H41	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H42	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H43	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H44	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H45	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H46	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H47	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H48	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H49	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H50	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H51	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H52	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H53	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H54	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H55	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H57	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H58	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H59	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H60	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H61	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H62	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H63	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H64	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H65	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H66	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H67	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H68	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H69	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H70	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H71	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H72	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H73	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H74	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H75	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H76	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H77	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H78	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H79	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H80	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H81	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H82	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H83	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H84	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H85	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H86	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H87	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H88	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H89	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H90	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H91	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H92	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H93	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H94	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H95	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H96	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H97	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H98	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H99	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H100	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H101	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H102	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H103	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H104	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H105	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H106	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H107	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H108	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H109	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H110	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H111	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H112	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H113	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H114	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H115	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H116	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H117	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H118	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H119	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H120	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H121	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H122	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H123	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H124	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H125	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H126	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H127	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H128	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H129	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H130	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H131	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H132	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H133	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H134	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H135	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H136	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H137	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H138	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H139	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H140	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H141	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H142	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H143	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H144	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H145	4.00	3.97	3.13	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H146	4.00	2.97	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H147	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H148	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H149	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H150	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H151	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H152	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H153	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H154	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H155	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H156	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H157	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H158	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H159	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H160	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H161	2.40	2.40	2.40	0.00	6.72	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H162	3.40	2.40	2.40	0.00	6.43	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H163	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H164	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H165	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H166	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H167	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H168	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

Tabla 15. Resultados completos generación potencia activa escenario Palma - Sin restricciones de red.

Escenario Palma – Modalidad flujo DC en potencia activa sin pérdidas

	Potencia Activa Generada (MW)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H2	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H3	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H4	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H5	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H6	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H7	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H8	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H9	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H10	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H11	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H12	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H13	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H14	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H15	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H16	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H17	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H18	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H19	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H20	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H21	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H22	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H23	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H24	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H25	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H26	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H27	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H28	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H29	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H30	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H31	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H32	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H33	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H34	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H35	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H36	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H37	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H38	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H39	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H40	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H41	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H42	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H43	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H44	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H45	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H46	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H47	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H48	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H49	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H50	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H51	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H52	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H53	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H54	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H55	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H57	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H58	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H59	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H60	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H61	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H62	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H63	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H64	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H65	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H66	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H67	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H68	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H69	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H70	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H71	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H72	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H73	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H74	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H75	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H76	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H77	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H78	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H79	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H80	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H81	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H82	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H83	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H84	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H85	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H86	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H87	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H88	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H89	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H90	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H91	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H92	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H93	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H94	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H95	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H96	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H97	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H98	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H99	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H100	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H101	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H102	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H103	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H104	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00

H105	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H106	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H107	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H108	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H109	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H110	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H111	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H112	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H113	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H114	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H115	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H116	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H117	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H118	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H119	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H120	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H121	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H122	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H123	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H124	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H125	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H126	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H127	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H128	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H129	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H130	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H131	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H132	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H133	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H134	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H135	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H136	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H137	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H138	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H139	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H140	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H141	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H142	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H143	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H144	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H145	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H146	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H147	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H148	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H149	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H150	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H151	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H152	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H153	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H154	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H155	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H156	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H157	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H158	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H159	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H160	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H161	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H162	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H163	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H164	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H165	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H166	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H167	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.46	0.00
H168	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

Tabla 16. Resultados completos generación potencia activa escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa sin pérdidas.

	Flujos Potencia Activa por las Ramas (MW)																	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18
H1	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H2	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H3	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H4	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H5	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H6	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H7	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H8	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H9	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H10	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H11	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H12	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H13	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H14	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H15	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H16	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H17	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H18	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H19	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H20	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H21	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H22	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H23	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H24	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H25	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H26	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32

H27	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H28	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H29	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H30	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H31	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H32	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H33	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H34	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H35	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H36	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H37	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H38	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H39	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H40	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H41	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H42	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H43	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H44	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H45	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H46	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H47	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H48	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H49	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H50	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H51	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H52	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H53	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H54	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H55	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H56	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H57	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H58	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H59	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H60	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H61	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H62	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H63	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H64	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H65	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H66	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H67	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H68	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H69	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H70	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H71	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H72	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H73	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89

H74	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H75	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H76	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H77	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H78	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H79	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H80	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H81	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H82	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H83	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H84	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H85	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H86	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H87	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H88	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H89	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H90	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H91	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H92	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H93	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H94	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H95	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H96	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H97	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H98	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H99	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H100	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H101	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H102	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H103	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H104	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H105	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H106	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H107	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H108	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H109	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H110	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H111	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H112	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H113	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H114	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H115	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H116	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H117	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H118	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H119	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H120	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40

H121	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H122	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H123	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H124	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H125	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H126	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H127	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H128	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H129	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H130	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H131	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H132	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H133	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H134	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H135	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H136	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H137	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H138	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H139	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H140	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H141	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H142	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H143	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H144	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H145	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H146	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H147	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H148	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H149	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H150	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H151	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H152	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H153	4.99	-12.45	3.43	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H154	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H155	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H156	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H157	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H158	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H159	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H160	5.02	-12.53	4.00	2.40	2.40	0.00	6.09	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H161	4.88	-12.16	3.00	2.40	2.40	0.00	6.12	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H162	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H163	5.07	-12.63	4.00	2.40	2.40	0.00	6.38	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H164	5.36	-13.36	4.00	3.40	2.73	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H165	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H166	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H167	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90

H168 4.75 -11.84 4.00 3.27 3.00 2.80 0.00 0.00 12.00 0.00 0.00 6.60 0.00 -5.56 -5.56 -3.96 -1.40 -1.40
Tabla 17. Resultados completos flujos por las ramas (activa) escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa sin pérdidas.

	Ángulo de fase nudos (rad)																
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
H1	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H2	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H3	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H4	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H5	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H6	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H7	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H8	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H9	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H10	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H11	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H12	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H13	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H14	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H15	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H16	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H17	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H18	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H19	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H20	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H21	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H22	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H24	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H25	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H26	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H27	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H28	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H29	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H30	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H31	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H32	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H33	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H34	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H35	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H36	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H37	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H38	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H39	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H40	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H41	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H42	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03

H43	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H44	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H45	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H46	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H47	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H48	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H49	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H50	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H51	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H52	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H53	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H54	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H55	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H56	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H57	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H58	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H59	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H60	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H61	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H62	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H63	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H64	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H65	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H66	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H67	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.0

H90	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H91	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H92	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H93	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H94	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H95	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H96	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H97	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H98	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H99	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H100	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H101	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H102	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H103	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H104	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H105	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H106	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H107	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H108	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H109	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H110	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H111	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H112	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H113	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H114	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H115	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H116	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H117	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H118	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H119	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H120	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H121	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H122	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H123	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H124	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H125	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H126	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H127	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H128	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H129	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H130	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H131	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H132	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H133	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H134	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H135	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H136	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04

H137	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H138	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H139	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H140	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H141	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H142	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H143	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H144	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H145	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H146	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H147	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H148	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H149	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H150	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H151	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H152	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H153	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H154	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H155	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H156	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H157	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H158	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H159	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H160	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H161	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H162	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H163	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H164	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H165	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H166	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H167	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H168	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03

Tabla 18. Resultados completos ángulo fase buses escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa sin pérdidas.

Escenario Palma – Modalidad flujo DC en potencia activa con pérdidas

	Potencia Activa Generada (MW)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H2	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H3	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H4	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H5	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H6	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H7	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H8	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00
H9	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H10	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H11	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00

H12	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H13	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H14	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H15	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H16	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H17	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H18	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H19	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H20	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H21	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H22	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H23	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H24	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H25	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H26	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H27	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H28	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H29	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H30	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H31	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H32	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00
H33	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H34	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H35	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00
H36	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H37	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H38	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H39	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H40	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H41	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H42	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H43	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H44	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H45	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H46	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H47	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H48	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H49	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H50	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H51	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H52	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H53	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H54	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H55	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00
H57	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H58	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H59	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00
H60	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H61	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H62	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H63	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H64	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H65	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H66	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H67	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H68	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H69	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H70	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H71	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H72	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H73	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H74	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H75	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H76	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H77	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H78	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H79	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H80	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00
H81	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H82	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H83	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00
H84	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H85	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H86	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H87	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H88	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H89	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H90	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H91	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H92	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H93	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H94	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H95	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H96	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H97	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H98	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H99	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H100	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H101	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H102	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H103	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H104	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00
H105	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H106	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H107	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00
H108	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H109	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H110	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H111	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H112	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H113	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H114	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H115	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H116	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H117	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H118	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H119	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H120	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H121	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H122	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H123	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H124	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H125	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H126	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H127	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H128	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00
H129	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H130	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H131	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00
H132	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H133	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H134	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H135	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H136	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H137	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H138	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H139	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H140	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H141	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H142	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H143	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H144	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H145	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H146	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H147	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H148	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H149	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H150	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H151	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H152	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00

H153	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H154	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H155	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00
H156	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00
H157	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H158	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00
H159	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H160	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H161	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H162	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H163	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H164	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H165	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H166	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H167	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H168	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

Tabla 19. Resultados completos generación potencia activa escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa con pérdidas.

	Flujos Potencia Activa por las Ramas (MW)																	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18
H1	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87
H2	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H3	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H4	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H5	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H6	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H7	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H8	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H9	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H10	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H11	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H12	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H13	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H14	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H15	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H16	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H17	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H18	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H19	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H20	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H21	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H22	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H23	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H24	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H25	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87
H26	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H27	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57

H28	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H29	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H30	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H31	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H32	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H33	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H34	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H35	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H36	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H37	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H38	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H39	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H40	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H41	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H42	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H43	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H44	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H45	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H46	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H47	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H48	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H49	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87
H50	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H51	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H52	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H53	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H54	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H55	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H56	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H57	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H58	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H59	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H60	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H61	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H62	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H63	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H64	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H65	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H66	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H67	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H68	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H69	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H70	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H71	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H72	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H73	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87
H74	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30

H75	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H76	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H77	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H78	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H79	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H80	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H81	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H82	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H83	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H84	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H85	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H86	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H87	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H88	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H89	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H90	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H91	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H92	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H93	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H94	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H95	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H96	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H97	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87
H98	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H99	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H100	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H101	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H102	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H103	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H104	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H105	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H106	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H107	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H108	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H109	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H110	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H111	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H112	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H113	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H114	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H115	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H116	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H117	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H118	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H119	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H120	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H121	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87

H122	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H123	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H124	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H125	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H126	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H127	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H128	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H129	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H130	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H131	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H132	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H133	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H134	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H135	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H136	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H137	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H138	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H139	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H140	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H141	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H142	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H143	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H144	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H145	4.49	-11.13	4.00	4.00	3.21	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.87	-1.87
H146	4.22	-10.48	4.00	3.07	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H147	4.06	-10.07	3.58	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H148	3.98	-9.88	3.05	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.71	-2.71
H149	3.96	-9.82	2.90	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H150	3.99	-9.90	3.11	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H151	4.20	-10.42	3.32	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H152	4.66	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.96	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.76	-1.76
H153	5.03	-12.47	3.00	3.00	3.00	0.00	5.82	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.97	-0.97
H154	5.53	-13.70	4.00	4.00	3.11	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.15	-0.15
H155	5.68	-14.07	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.71	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.04	0.04
H156	5.68	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.66	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.06	0.06
H157	5.66	-14.01	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.06	0.06
H158	5.69	-14.09	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.76	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.03	0.03
H159	5.43	-13.45	4.00	3.40	3.05	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H160	5.07	-12.55	4.00	2.40	2.40	0.00	6.23	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.92	-0.92
H161	4.92	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.16	-1.16
H162	5.03	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	5.97	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H163	5.11	-12.66	3.52	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H164	5.41	-13.39	4.00	3.40	2.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H165	6.01	-14.87	4.00	4.00	3.45	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.63	0.63
H166	5.91	-14.63	4.00	4.00	2.82	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H167	5.36	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.75	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.44	-0.44
H168	4.79	-11.87	4.00	3.99	2.40	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37

Tabla 20. Resultados completos flujos por las ramas (activa) escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa con pérdidas.

	Ángulo de fase nudos (rad)																
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
H1	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H2	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H3	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.02
H4	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H5	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H6	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H7	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H8	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H9	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H10	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H11	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H12	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H13	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H14	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H15	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H16	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H17	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H18	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H19	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H20	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H21	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H22	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H23	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H24	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H25	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H26	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H27	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.02
H28	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H29	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H30	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H31	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H32	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H33	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H34	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H35	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H36	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H37	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H38	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H39	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H40	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H41	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H42	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H43	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H44	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04

H45	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H46	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H47	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H48	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H49	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H50	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H51	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.02
H52	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H53	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H54	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H55	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H56	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H57	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H58	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H59	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H60	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H61	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H62	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H63	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H64	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H65	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H66	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H67	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H68	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H69	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.0

H92	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H93	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H94	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H95	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H96	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H97	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H98	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H99	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.02
H100	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H101	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H102	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H103	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H104	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H105	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H106	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H107	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H108	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H109	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H110	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H111	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H112	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H113	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H114	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H115	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H116	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H117	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H118	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H119	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H120	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H121	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H122	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H123	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.02
H124	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H125	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H126	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H127	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H128	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H129	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H130	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H131	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H132	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H133	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H134	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H135	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H136	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H137	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H138	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03

H139	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H140	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H141	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H142	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H143	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H144	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H145	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H146	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H147	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.02
H148	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H149	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H150	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H151	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H152	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H153	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H154	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H155	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H156	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H157	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H158	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H159	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H160	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H161	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H162	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H163	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H164	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H165	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H166	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H167	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H168	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03

Tabla 21. Resultados completos ángulo fase buses escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa con pérdidas.

Escenario Palma – Modalidad flujo DC en potencia activa y reactiva sin pérdidas

	Potencia Activa Generada (MW)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H2	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H3	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H4	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H5	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H6	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H7	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H8	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H9	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H10	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H11	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H12	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H13	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H14	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H15	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H16	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H17	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H18	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H19	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H20	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H21	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H22	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H23	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H24	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H25	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H26	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H27	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H28	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H29	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H30	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H31	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H32	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H33	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H34	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H35	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H36	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H37	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H38	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H39	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H40	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H41	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H42	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H43	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H44	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H45	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H46	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H47	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H48	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H49	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H50	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H51	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H52	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H53	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H54	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H55	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H57	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H58	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H59	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H60	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H61	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H62	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H63	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H64	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H65	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H66	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H67	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H68	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H69	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H70	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H71	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H72	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H73	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H74	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H75	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H76	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H77	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H78	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H79	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H80	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H81	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H82	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H83	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H84	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H85	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H86	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H87	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H88	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H89	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H90	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H91	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H92	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H93	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H94	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H95	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H96	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H97	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H98	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H99	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H100	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H101	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H102	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H103	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H104	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H105	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H106	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H107	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H108	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H109	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H110	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H111	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H112	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H113	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H114	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H115	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H116	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H117	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H118	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H119	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H120	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H121	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H122	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H123	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H124	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H125	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H126	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H127	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H128	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00
H129	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H130	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H131	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H132	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H133	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H134	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H135	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H136	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H137	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H138	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H139	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H140	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H141	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H142	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H143	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H144	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H145	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H146	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H147	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H148	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H149	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H150	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H151	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H152	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00

H153	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H154	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H155	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H156	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H157	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H158	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H159	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H160	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H161	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H162	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H163	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H164	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H165	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H166	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H167	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00
H168	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

Tabla 22. Resultados completos generación potencia activa escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva sin pérdidas.

	Potencia Reactiva Generada (MVAR)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00
H2	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00
H3	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00
H4	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H5	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H6	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H7	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H8	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H9	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H10	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H11	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H12	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H13	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H14	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H15	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H16	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H17	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H18	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H19	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H20	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H21	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H22	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H23	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H24	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00
H25	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00
H26	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00
H27	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00

H28	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H29	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H30	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H31	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H32	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H33	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H34	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H35	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H36	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H37	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H38	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H39	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H40	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H41	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H42	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H43	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H44	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H45	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H46	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H47	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H48	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00
H49	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00
H50	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00
H51	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00
H52	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H53	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H54	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H55	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H56	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H57	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H58	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H59	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H60	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H61	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H62	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H63	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H64	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H65	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H66	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H67	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H68	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H69	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H70	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H71	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H72	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00
H73	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00
H74	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00

H75	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00
H76	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H77	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H78	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H79	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H80	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H81	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H82	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H83	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H84	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H85	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H86	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H87	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H88	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H90	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H91	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H92	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H93	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H94	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H95	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H96	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00
H97	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00
H98	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00
H99	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00
H100	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H101	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H102	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H103	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H104	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H105	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H106	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H107	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H108	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H109	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H110	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H111	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H112	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H113	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H114	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H115	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H116	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H117	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H118	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H119	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H120	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00
H121	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00

H122	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00
H123	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00
H124	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H125	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H126	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H127	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H128	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H129	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H130	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H131	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H132	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H133	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H134	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H135	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H136	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H137	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H138	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H139	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H140	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H141	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H142	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H143	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H144	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00
H145	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00
H146	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00
H147	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00
H148	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00
H149	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00
H150	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00
H151	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00
H152	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00
H153	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00
H154	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H155	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00
H156	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00
H157	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00
H158	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00
H159	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00
H160	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00
H161	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00
H162	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00
H163	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00
H164	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00
H165	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00
H166	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00
H167	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H168	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00

Tabla 23. Resultados completos generación potencia reactiva escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva sin pérdidas.

	Flujos Potencia Activa por las Ramas (MW)																	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18
H1	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H2	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H3	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H4	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H5	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H6	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H7	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H8	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H9	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H10	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H11	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H12	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H13	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H14	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H15	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H16	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H17	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H18	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H19	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H20	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H21	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H22	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H23	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H24	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H25	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H26	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H27	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H28	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H29	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H30	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H31	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H32	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H33	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H34	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H35	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H36	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H37	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H38	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H39	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H40	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H41	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H42	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H43	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H44	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H45	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60

H46	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H47	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H48	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H49	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H50	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H51	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H52	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H53	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H54	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H55	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H56	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H57	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H58	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H59	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H60	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H61	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H62	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H63	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H64	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H65	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H66	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H67	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H68	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H69	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H70	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H71	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H72	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H73	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H74	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H75	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H76	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H77	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H78	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H79	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H80	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H81	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H82	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H83	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H84	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H85	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H86	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H87	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H88	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H89	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H90	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H91	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H92	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39

H93	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H94	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H95	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H96	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H97	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H98	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H99	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H100	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H101	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H102	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H103	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H104	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H105	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H106	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H107	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H108	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H109	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H110	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H111	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H112	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H113	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H114	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H115	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H116	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H117	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H118	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H119	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H120	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H121	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H122	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H123	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H124	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H125	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H126	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H127	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H128	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H129	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H130	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H131	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H132	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H133	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H134	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H135	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H136	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H137	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H138	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H139	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87

H140	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H141	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H142	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H143	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H144	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40
H145	4.46	-11.11	4.00	4.00	3.10	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.89	-1.89
H146	4.20	-10.46	3.97	3.00	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.32	-2.32
H147	4.03	-10.06	3.49	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.59	-2.59
H148	3.95	-9.86	2.96	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.72	-2.72
H149	3.93	-9.80	2.81	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.76	-2.76
H150	3.96	-9.88	3.02	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.71	-2.71
H151	4.17	-10.40	3.22	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.36	-2.36
H152	4.63	-11.53	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.84	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.73	-1.73
H153	4.99	-12.45	3.00	3.00	3.00	0.00	5.68	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-1.00	-1.00
H154	5.48	-13.67	4.00	4.00	2.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.18	-0.18
H155	5.63	-14.04	4.00	4.00	3.94	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.07	0.07
H156	5.62	-14.02	4.00	4.00	3.89	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.05	0.05
H157	5.61	-13.98	4.00	4.00	3.77	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.02	0.02
H158	5.64	-14.05	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.08	0.08
H159	5.38	-13.42	4.00	3.31	2.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.35	-0.35
H160	5.02	-12.53	3.09	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.94	-0.94
H161	4.88	-12.16	3.87	2.40	2.40	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.19	-1.19
H162	4.98	-12.43	4.00	2.40	2.40	0.00	5.83	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-1.01	-1.01
H163	5.07	-12.63	4.00	2.73	2.40	0.00	6.05	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.87	-0.87
H164	5.36	-13.36	4.00	3.73	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.39	-0.39
H165	5.95	-14.83	4.00	4.00	3.26	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.60	0.60
H166	5.85	-14.60	4.00	3.63	3.00	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.44	0.44
H167	5.31	-13.24	4.00	4.00	4.00	3.93	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	7.47	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.90	-0.90
H168	4.75	-11.84	4.00	3.27	3.00	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.40	-1.40

Tabla 24. Resultados completos flujos por las ramas (activa) escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva sin pérdidas.

	Flujos Potencia Reactiva por las Ramas (MVAR)																	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18
H1	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H2	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H3	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H4	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H5	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H6	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H7	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H8	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H9	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H10	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32
H11	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H12	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H13	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32

H14	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H15	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H16	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H17	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H18	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H19	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H20	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H21	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H22	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H23	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H24	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94
H25	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H26	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H27	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H28	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H29	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H30	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H31	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H32	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H33	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H34	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32
H35	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H36	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H37	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32
H38	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H39	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H40	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H41	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H42	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H43	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H44	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H45	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H46	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H47	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H48	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94
H49	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H50	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H51	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H52	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H53	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H54	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H55	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H56	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H57	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H58	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32
H59	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H60	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33

H61	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32
H62	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H63	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H64	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H65	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H66	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H67	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H68	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H69	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H70	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H71	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H72	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94
H73	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H74	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H75	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H76	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H77	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H78	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H79	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H80	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H81	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H82	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32
H83	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H84	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H85	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32
H86	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H87	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H88	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H89	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H90	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H91	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H92	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H93	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H94	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H95	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H96	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94
H97	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H98	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H99	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H100	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H101	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H102	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H103	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H104	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H105	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H106	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32
H107	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33

H108	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H109	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32
H110	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H111	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H112	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H113	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H114	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H115	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H116	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H117	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H118	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H119	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H120	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94
H121	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H122	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H123	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H124	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H125	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H126	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H127	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H128	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H129	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H130	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32
H131	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H132	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H133	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32
H134	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H135	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H136	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H137	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H138	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H139	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H140	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H141	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H142	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H143	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H144	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94
H145	2.12	-5.38	3.00	3.00	1.69	0.00	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00	8.46	0.00	-2.52	-2.52	-1.80	0.26	0.26
H146	2.00	-5.07	3.00	3.00	1.24	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00	0.00	7.95	0.00	-2.38	-2.38	-1.69	0.24	0.24
H147	1.92	-4.88	0.96	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	7.64	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.23	0.23
H148	1.88	-4.78	3.00	0.82	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00	7.49	0.00	-2.24	-2.24	-1.60	0.23	0.23
H149	1.87	-4.75	3.00	0.78	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00	7.44	0.00	-2.23	-2.23	-1.59	0.23	0.23
H150	1.89	-4.79	0.84	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.76	0.00	0.00	7.50	0.00	-2.25	-2.25	-1.60	0.23	0.23
H151	1.99	-5.04	3.00	3.00	1.20	0.00	0.00	0.00	-1.85	0.00	0.00	7.91	0.00	-2.36	-2.36	-1.68	0.24	0.24
H152	2.21	-5.59	1.99	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-2.05	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.62	-2.62	-1.87	0.27	0.27
H153	2.38	-6.03	3.00	2.12	-1.75	0.00	5.25	0.00	-1.71	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.29	0.29
H154	2.62	-6.62	-1.78	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.98	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.11	-3.11	-2.21	0.32	0.32

H155	2.69	-6.80	3.00	3.00	3.00	0.00	0.73	0.00	-0.76	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H156	2.69	-6.79	3.00	3.00	3.00	0.00	0.71	0.00	-0.77	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.27	0.33	0.33
H157	2.68	-6.77	3.00	3.00	3.00	0.00	0.68	0.00	-0.80	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.18	-3.18	-2.26	0.32	0.32
H158	2.70	-6.81	-1.51	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.75	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.19	-3.19	-2.28	0.33	0.33
H159	2.57	-6.50	3.00	3.00	0.34	0.00	-3.46	0.00	6.98	0.00	0.00	7.30	0.00	-3.05	-3.05	-2.17	-2.90	-2.90
H160	2.40	-6.07	-1.76	3.00	2.18	0.00	5.25	0.00	-1.67	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.85	-2.85	-2.03	0.29	0.29
H161	2.33	-5.89	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.58	0.00	-1.88	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.76	-2.76	-1.97	0.28	0.28
H162	2.38	-6.02	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.39	0.00	-1.73	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.82	-2.82	-2.01	0.29	0.29
H163	2.42	-6.12	3.00	3.00	3.00	0.00	-0.25	0.00	-1.60	0.00	0.00	9.00	0.00	-2.87	-2.87	-2.05	0.29	0.29
H164	2.56	-6.48	-1.87	3.00	2.88	0.00	5.25	0.00	-1.17	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.04	-3.04	-2.16	0.31	0.31
H165	2.85	-7.19	3.00	3.00	3.00	3.38	-2.10	0.00	-0.28	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.37	-3.37	-2.40	0.34	0.34
H166	2.80	-7.07	0.54	3.00	-2.05	3.38	5.25	0.00	-0.43	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.32	-3.32	-2.36	0.34	0.34
H167	2.54	-6.41	-0.21	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-1.24	0.00	0.00	9.00	0.00	-3.01	-3.01	-2.14	0.31	0.31
H168	2.27	-5.74	3.00	-2.16	3.00	-2.07	0.00	0.00	6.52	0.00	0.00	6.82	0.00	-2.69	-2.69	-1.92	-2.94	-2.94

Tabla 25. Resultados completos flujos por las ramas (reactiva) escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva sin pérdidas.

	Ángulo de fase nudos (rad)																
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
H1	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H2	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H3	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H4	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H5	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H6	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H7	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H8	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H9	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H10	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H11	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H12	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H13	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H14	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H15	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H16	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H17	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H18	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H19	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H20	0.00	0.00	-0.02	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H21	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H22	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H24	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H25	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H26	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H27	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H28	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H29	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01

H30	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H31	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H32	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H33	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H34	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H35	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H36	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H37	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H38	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H39	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H40	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H41	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H42	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H43	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H44	0.00	0.00	-0.02	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H45	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H46	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H47	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H48	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H49	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H50	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H51	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H52	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H53	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H54	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.0

H77	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H78	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H79	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H80	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H81	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H82	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H83	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H84	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H85	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H86	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H87	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H88	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H89	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H90	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H91	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H92	0.00	0.00	-0.02	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H93	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H94	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H95	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H96	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H97	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H98	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H99	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H100	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H101	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0

H124	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H125	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H126	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H127	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H128	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H129	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H130	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H131	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H132	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H133	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H134	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H135	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H136	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H137	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H138	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H139	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H140	0.00	0.00	-0.02	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H141	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H142	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H143	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H144	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H145	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H146	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H147	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H148	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H149	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H150	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H151	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H152	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H153	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.07	-0.06	-0.03	-0.06	-0.04	-0.02
H154	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H155	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H156	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H157	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H158	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04
H159	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H160	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H161	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H162	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H163	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H164	0.00	0.00	-0.02	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H165	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H166	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H167	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.02	-0.04	-0.09	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.04
H168	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03

Tabla 26. Resultados completos ángulo fase buses escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva sin pérdidas.

	Tensión nudos (pu)																
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
H1	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H2	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H3	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H4	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H5	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.01	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H6	0.97	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H7	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H8	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H9	1.00	0.99	0.95	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H10	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H11	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H12	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H13	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H14	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H15	1.00	1.00	0.97	0.97	0.95	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	1.00
H16	0.95	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H17	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H18	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H19	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H20	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H21	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H22	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H23	0.97	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H24	1.01	0.95	1.01	0.95	0.97	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.96	0.98	0.97	0.96	0.99	1.00
H25	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H26	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H27	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H28	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H29	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.01	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H30	0.97	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H31	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H32	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H33	1.00	0.99	0.95	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H34	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H35	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H36	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H37	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H38	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H39	1.00	1.00	0.97	0.97	0.95	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	1.00
H40	0.95	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H41	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H42	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H43	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H44	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H45	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97

H46	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H47	0.97	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H48	1.01	0.95	1.01	0.95	0.97	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.96	0.98	0.97	0.96	0.99	1.00
H49	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H50	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H51	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H52	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H53	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.01	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H54	0.97	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H55	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H56	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H57	1.00	0.99	0.95	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H58	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H59	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H60	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H61	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H62	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H63	1.00	1.00	0.97	0.97	0.95	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	1.00
H64	0.95	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H65	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H66	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H67	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H68	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H69	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H70	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.9

H93	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H94	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H95	0.97	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H96	1.01	0.95	1.01	0.95	0.97	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.96	0.98	0.97	0.96	0.99	1.00
H97	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H98	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H99	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H100	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H101	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.01	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H102	0.97	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H103	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H104	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H105	1.00	0.99	0.95	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H106	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H107	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H108	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H109	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H110	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H111	1.00	1.00	0.97	0.97	0.95	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	1.00
H112	0.95	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H113	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H114	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H115	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H116	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H117	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H118	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H119	0.97	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H120	1.01	0.95	1.01	0.95	0.97	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.96	0.98	0.97	0.96	0.99	1.00
H121	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H122	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H123	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H124	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H125	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.01	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H126	0.97	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H127	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H128	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H129	1.00	0.99	0.95	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H130	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H131	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H132	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H133	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H134	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H135	1.00	1.00	0.97	0.97	0.95	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	1.00
H136	0.95	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H137	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H138	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H139	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97

H140	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H141	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H142	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H143	0.97	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H144	1.01	0.95	1.01	0.95	0.97	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.96	0.98	0.97	0.96	0.99	1.00
H145	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H146	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H147	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H148	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H149	1.00	0.97	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.01	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H150	0.97	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H151	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H152	0.99	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H153	1.00	0.99	0.95	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H154	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H155	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H156	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H157	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H158	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H159	1.00	1.00	0.97	0.97	0.95	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	1.00
H160	0.95	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H161	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H162	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H163	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.95	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H164	0.95	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H165	1.00	1.00	1.00	1.01	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H166	0.98	1.00	0.95	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H167	0.97	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H168	1.01	0.95	1.01	0.95	0.97	1.00	1.05	1.00	1.00	1.05	1.00	0.96	0.98	0.97	0.96	0.99	1.00

Tabla 27. Resultados completos ángulo fase buses escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva sin pérdidas.

Escenario Palma – Modalidad flujo DC en potencia activa y reactiva con pérdidas

	Potencia Activa Generada (MW)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H2	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H3	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H4	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H5	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H6	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H7	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H8	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H9	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H10	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H11	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H12	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H13	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H14	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H15	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H16	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H17	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H18	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H19	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H20	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H21	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H22	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H23	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H24	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H25	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H26	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H27	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H28	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H29	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H30	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H31	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H32	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H33	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H34	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H35	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H36	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H37	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H38	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H39	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H40	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H41	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H42	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H43	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H44	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H45	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H46	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H47	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H48	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H49	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H50	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H51	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H52	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H53	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H54	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H55	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H57	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H58	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H59	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H60	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H61	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H62	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H63	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H64	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H65	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H66	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H68	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H69	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H70	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H71	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H72	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H73	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H74	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H75	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H76	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H77	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H78	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H79	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H80	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H81	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H82	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H83	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H84	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H85	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H86	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H87	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H88	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H89	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H90	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H91	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H92	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H93	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H94	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H95	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H96	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H97	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H98	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H99	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H100	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H101	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H102	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H103	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H104	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H105	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H106	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H107	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H108	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H109	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H110	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H111	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H112	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H113	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H114	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H115	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H116	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H117	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H118	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H119	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H120	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H121	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H122	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H123	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H124	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H125	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H126	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H127	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H128	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H129	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H130	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H131	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H132	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H133	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H134	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H135	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H136	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H137	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H138	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H139	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H140	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H141	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H142	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

H143	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H144	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H145	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H146	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H147	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H148	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H149	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H150	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H151	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H152	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00
H153	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H154	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H155	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00
H156	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00
H157	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H158	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00
H159	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H160	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H161	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H162	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H163	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H164	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H165	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H166	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H167	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00
H168	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00

Tabla 28. Resultados completos generación potencia activa escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva con pérdidas.

	Potencia Reactiva Generada (MVAR)										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H1	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H2	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H3	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H4	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H5	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H6	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H7	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H8	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H9	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H10	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H11	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H12	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H13	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H14	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00
H15	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00
H16	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H17	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00

H18	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H19	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H20	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H21	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H22	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H23	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H24	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00
H25	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H26	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H27	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H28	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H29	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H30	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H31	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H32	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H33	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H34	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H35	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H36	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H37	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H38	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00
H39	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00
H40	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H41	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00
H42	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H43	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H44	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H45	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H46	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H47	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H48	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00
H49	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H50	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H51	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H52	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H53	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H54	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H55	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H56	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H57	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H58	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H59	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H60	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H61	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H62	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00
H63	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00
H64	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00

H65	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00
H66	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H67	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H68	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H69	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H70	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H71	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H72	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00
H73	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H74	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H75	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H76	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H77	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H78	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H79	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H80	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H81	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H82	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H83	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H84	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H85	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H86	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00
H87	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00
H88	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H89	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00
H90	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H91	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H92	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H93	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H94	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H95	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H96	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00
H97	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H98	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H99	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H100	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H101	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H102	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H103	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H104	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H105	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H106	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H107	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H108	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H109	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H110	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00
H111	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00

H112	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H113	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00
H114	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H115	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H116	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H117	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H118	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H119	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H120	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00
H121	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H122	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H123	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H124	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H125	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H126	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H127	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H128	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H129	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H130	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H131	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H132	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H133	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H134	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00
H135	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00
H136	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H137	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00
H138	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H139	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H140	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H141	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H142	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H143	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H144	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00
H145	3.00	2.38	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.38	0.00	0.00	9.00	0.00
H146	3.00	1.83	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.62	0.00	0.00	8.81	0.00
H147	3.00	1.49	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.54	0.00	0.00	8.47	0.00
H148	1.33	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.31	0.00
H149	1.28	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.50	0.00	0.00	8.26	0.00
H150	1.35	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.51	0.00	0.00	8.32	0.00
H151	3.00	3.00	1.78	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.00	0.00	8.76	0.00
H152	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	-1.08	0.00
H153	3.00	3.00	3.00	0.00	0.45	0.00	-0.52	0.00	0.00	9.00	0.00
H154	3.00	3.00	3.00	0.00	1.53	0.00	0.24	0.00	0.00	9.00	0.00
H155	3.00	2.68	3.00	0.00	-3.65	0.00	7.48	0.00	0.00	7.76	0.00
H156	3.00	3.00	3.00	0.00	1.79	0.00	0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H157	3.00	3.00	3.00	0.00	1.75	0.00	0.44	0.00	0.00	9.00	0.00
H158	-3.00	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	5.94	0.00	0.00	6.15	0.00

H159	3.00	3.00	3.00	0.00	1.29	0.00	0.21	0.00	0.00	9.00	0.00
H160	3.00	3.00	3.00	0.00	0.53	0.00	-0.47	0.00	0.00	9.00	0.00
H161	3.00	3.00	3.00	0.00	0.20	0.00	-0.69	0.00	0.00	9.00	0.00
H162	3.00	3.00	3.00	0.00	0.42	0.00	-0.53	0.00	0.00	9.00	0.00
H163	3.00	-1.65	3.00	0.00	5.25	0.00	-0.40	0.00	0.00	9.00	0.00
H164	-0.98	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	0.05	0.00	0.00	9.00	0.00
H165	3.00	-2.07	1.97	3.38	5.25	0.00	0.98	0.00	0.00	9.00	0.00
H166	3.00	3.00	0.16	3.38	-3.76	0.00	7.53	0.00	0.00	7.82	0.00
H167	3.00	-1.84	3.00	0.74	5.25	0.00	9.00	0.00	0.00	0.02	0.00
H168	-0.36	3.00	3.00	3.38	0.00	0.00	-0.83	0.00	0.00	9.00	0.00

Tabla 29. Resultados completos generación potencia reactiva escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva con pérdidas.

	Flujos Potencia Activa por las Ramas (MW)																	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18
H1	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H2	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H3	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H4	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H5	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H6	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H7	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H8	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77
H9	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96
H10	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H11	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H12	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H13	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H14	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H15	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H16	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H17	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H18	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H19	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H20	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H21	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H22	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H23	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H24	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H25	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H26	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H27	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H28	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H29	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H30	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H31	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H32	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77
H33	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96

H34	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H35	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H36	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H37	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H38	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H39	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H40	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H41	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H42	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H43	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H44	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H45	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H46	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H47	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H48	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H49	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H50	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H51	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H52	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H53	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H54	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H55	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H56	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77
H57	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96
H58	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H59	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H60	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H61	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H62	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H63	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H64	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H65	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H66	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H67	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H68	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H69	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H70	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H71	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H72	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H73	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H74	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H75	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H76	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H77	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H78	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H79	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H80	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77

H81	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96
H82	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H83	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H84	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H85	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H86	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H87	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H88	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H89	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H90	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H91	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H92	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H93	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H94	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H95	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H96	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H97	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H98	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H99	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H100	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H101	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H102	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H103	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H104	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77
H105	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96
H106	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H107	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H108	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H109	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H110	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H111	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H112	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H113	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H114	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H115	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H116	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H117	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H118	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H119	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H120	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H121	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H122	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H123	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H124	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H125	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H126	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H127	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34

H128	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77
H129	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96
H130	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H131	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H132	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H133	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H134	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H135	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H136	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H137	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H138	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H139	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H140	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H141	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H142	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H143	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H144	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37
H145	4.50	-11.13	4.00	4.00	3.23	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.21	-5.21	-3.71	-1.86	-1.86
H146	4.23	-10.48	4.00	3.09	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.91	-4.91	-3.50	-2.30	-2.30
H147	4.07	-10.08	3.60	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.72	-4.72	-3.36	-2.57	-2.57
H148	3.99	-9.88	3.07	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.63	-4.63	-3.30	-2.70	-2.70
H149	3.96	-9.82	2.91	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.60	-4.60	-3.28	-2.74	-2.74
H150	4.00	-9.90	3.13	2.40	2.40	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.64	-4.64	-3.30	-2.69	-2.69
H151	4.21	-10.43	3.34	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-4.88	-4.88	-3.48	-2.34	-2.34
H152	4.67	-11.56	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.98	0.00	-5.41	-5.41	-3.86	-1.77	-1.77
H153	5.04	-12.48	3.60	3.00	3.00	0.00	5.25	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.84	-5.84	-4.16	-0.96	-0.96
H154	5.54	-13.71	4.00	4.00	3.14	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.41	-6.41	-4.57	-0.14	-0.14
H155	5.70	-14.08	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.75	0.00	-6.59	-6.59	-4.69	0.03	0.03
H156	5.69	-14.06	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.70	0.00	-6.58	-6.58	-4.69	0.04	0.04
H157	5.67	-14.02	4.00	4.00	3.98	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.56	-6.56	-4.67	0.07	0.07
H158	5.70	-14.10	4.00	4.00	4.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.80	0.00	-6.60	-6.60	-4.70	0.02	0.02
H159	5.44	-13.46	4.00	3.49	3.00	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.30	-6.30	-4.49	-0.31	-0.31
H160	5.07	-12.56	3.17	2.49	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.88	-5.88	-4.19	-0.91	-0.91
H161	4.93	-12.19	4.00	2.40	2.40	0.00	5.28	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.71	-5.71	-4.07	-1.15	-1.15
H162	5.04	-12.46	4.00	2.40	2.40	0.00	6.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.83	-5.83	-4.15	-0.98	-0.98
H163	5.12	-12.67	3.55	2.40	2.40	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.93	-5.93	-4.22	-0.84	-0.84
H164	5.42	-13.40	4.00	3.40	2.92	0.00	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.27	-6.27	-4.47	-0.35	-0.35
H165	6.02	-14.88	4.00	4.00	3.50	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.96	-6.96	-4.96	0.64	0.64
H166	5.92	-14.64	4.00	4.00	2.86	2.80	7.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.85	-6.85	-4.88	0.48	0.48
H167	5.37	-13.27	3.00	3.00	2.40	2.80	5.78	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-6.21	-6.21	-4.42	-0.43	-0.43
H168	4.80	-11.88	4.00	4.00	2.42	2.80	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	6.60	0.00	-5.56	-5.56	-3.96	-1.37	-1.37

Tabla 30. Resultados completos flujos por las ramas (activa) escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva con pérdidas.

	Flujos Potencia Reactiva por las Ramas (MVAR)																	
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18
H1	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27
H2	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25

H3	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H4	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H5	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H6	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H7	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H8	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H9	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H10	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H11	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H12	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H13	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H14	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H15	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H16	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H17	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H18	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H19	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H20	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H21	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H22	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H23	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32
H24	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29
H25	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27
H26	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25
H27	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H28	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H29	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H30	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H31	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H32	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H33	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H34	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H35	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H36	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H37	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H38	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H39	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H40	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H41	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H42	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H43	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H44	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H45	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H46	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H47	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32
H48	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29
H49	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27

H50	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25
H51	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H52	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H53	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H54	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H55	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H56	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H57	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H58	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H59	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H60	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H61	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H62	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H63	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H64	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H65	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H66	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H67	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H68	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H69	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H70	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H71	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32
H72	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29
H73	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27
H74	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25
H75	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H76	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H77	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H78	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H79	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H80	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H81	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H82	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H83	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H84	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H85	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H86	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H87	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H88	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H89	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H90	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H91	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H92	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H93	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H94	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H95	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32
H96	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29

H97	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27
H98	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25
H99	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H100	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H101	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H102	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H103	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H104	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H105	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H106	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H107	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H108	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H109	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H110	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H111	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H112	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H113	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H114	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H115	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H116	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H117	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H118	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H119	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32
H120	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29
H121	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27
H122	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25
H123	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H124	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H125	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H126	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H127	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H128	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H129	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H130	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H131	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H132	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H133	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H134	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H135	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H136	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H137	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H138	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H139	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H140	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H141	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H142	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H143	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32

H144	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29
H145	2.16	-5.44	2.93	2.31	2.97	0.00	0.00	0.00	-1.66	0.00	0.00	8.79	0.00	-2.58	-2.58	-1.83	0.27	0.27
H146	2.03	-5.12	2.93	1.78	2.98	0.00	0.00	0.00	-1.89	0.00	0.00	8.62	0.00	-2.43	-2.43	-1.72	0.25	0.25
H147	1.95	-4.92	2.96	1.45	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.82	0.00	0.00	8.29	0.00	-2.33	-2.33	-1.66	0.24	0.24
H148	1.91	-4.82	1.28	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.78	0.00	0.00	8.13	0.00	-2.29	-2.29	-1.62	0.24	0.24
H149	1.90	-4.79	1.23	2.98	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.77	0.00	0.00	8.08	0.00	-2.27	-2.27	-1.61	0.24	0.24
H150	1.92	-4.83	1.32	2.96	2.96	0.00	0.00	0.00	-1.79	0.00	0.00	8.15	0.00	-2.29	-2.29	-1.63	0.24	0.24
H151	2.02	-5.09	2.95	2.95	1.75	0.00	0.00	0.00	-1.88	0.00	0.00	8.57	0.00	-2.41	-2.41	-1.71	0.25	0.25
H152	2.25	-5.65	2.95	2.93	2.67	0.00	0.00	0.00	8.72	0.00	0.00	-1.30	0.00	-2.68	-2.68	-1.90	0.28	0.28
H153	2.43	-6.10	2.95	2.96	2.97	0.00	0.36	0.00	-0.79	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H154	2.68	-6.71	2.95	2.93	2.95	0.00	1.42	0.00	-0.03	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.19	-3.19	-2.26	0.33	0.33
H155	2.75	-6.89	2.93	2.61	2.93	0.00	-3.72	0.00	7.21	0.00	0.00	7.54	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	-2.54	-2.54
H156	2.75	-6.88	2.93	2.93	2.93	0.00	1.72	0.00	0.20	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.28	-3.28	-2.33	0.34	0.34
H157	2.74	-6.86	2.93	2.93	2.94	0.00	1.68	0.00	0.17	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.27	-3.27	-2.32	0.34	0.34
H158	2.76	-6.89	-3.05	2.93	2.93	0.00	5.14	0.00	5.67	0.00	0.00	5.92	0.00	-3.29	-3.29	-2.33	-0.96	-0.96
H159	2.63	-6.59	2.93	2.95	2.98	0.00	1.20	0.00	-0.15	0.00	0.00	8.83	0.00	-3.13	-3.13	-2.22	0.33	0.33
H160	2.45	-6.14	2.97	2.96	2.97	0.00	0.42	0.00	-0.74	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.92	-2.92	-2.07	0.30	0.30
H161	2.37	-5.96	2.93	2.96	2.96	0.00	0.16	0.00	-0.97	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.83	-2.83	-2.01	0.30	0.30
H162	2.43	-6.09	2.93	2.96	2.96	0.00	0.37	0.00	-0.80	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.90	-2.90	-2.06	0.30	0.30
H163	2.47	-6.19	2.93	-1.70	2.96	0.00	5.20	0.00	-0.68	0.00	0.00	8.78	0.00	-2.95	-2.95	-2.09	0.31	0.31
H164	2.62	-6.56	-1.03	2.94	2.96	0.00	5.14	0.00	-0.22	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.12	-3.12	-2.21	0.33	0.33
H165	2.92	-7.29	2.93	-2.14	1.91	3.32	5.17	0.00	0.71	0.00	0.00	8.78	0.00	-3.47	-3.47	-2.46	0.36	0.36
H166	2.87	-7.17	2.96	2.94	0.12	3.32	-3.87	0.00	7.26	0.00	0.00	7.59	0.00	-3.42	-3.42	-2.42	-2.41	-2.41
H167	2.59	-6.49	2.96	-1.91	2.93	0.66	5.25	0.00	8.73	0.00	0.00	-0.23	0.00	-3.09	-3.09	-2.19	0.32	0.32
H168	2.31	-5.80	-0.43	2.96	2.95	3.34	0.00	0.00	-1.18	0.00	0.00	8.84	0.00	-2.76	-2.76	-1.96	0.29	0.29

Tabla 31. Resultados completos flujos por las ramas (reactiva) escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva con pérdidas.

	Ángulo de fase nudos (rad)																
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
H1	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H2	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H3	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.07	-0.03	-0.02
H4	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H5	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H6	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H7	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.07	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H8	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H9	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H10	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H11	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H12	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H13	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H14	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H15	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H16	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H17	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H18	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H19	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03

H20	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H21	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H22	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H23	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H24	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H25	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H26	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H27	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.07	-0.03	-0.02
H28	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H29	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H30	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H31	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.07	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H32	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H33	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H34	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H35	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H36	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H37	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H38	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H39	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H40	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H41	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H42	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H43	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H44	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.0

H67	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H68	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H69	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H70	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H71	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H72	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H73	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H74	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H75	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.07	-0.03	-0.02
H76	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H77	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H78	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H79	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.07	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H80	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H81	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H82	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H83	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H84	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H85	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H86	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H87	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H88	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H89	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H90	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H91	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.0

H114	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H115	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H116	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H117	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H118	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H119	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H120	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H121	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H122	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H123	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.07	-0.03	-0.02
H124	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H125	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H126	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H127	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.07	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H128	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H129	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H130	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H131	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H132	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H133	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H134	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H135	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H136	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03
H137	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H138	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H139	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H140	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H141	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H142	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H143	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H144	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H145	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H146	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.08	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	-0.02
H147	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	0.07	-0.02	-0.02	0.03	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.07	-0.03	-0.02
H148	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H149	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H150	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.08	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01
H151	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.01	0.07	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.03	-0.01
H152	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03
H153	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H154	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H155	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H156	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H157	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H158	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H159	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H160	0.00	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.07	-0.06	-0.03	-0.07	-0.04	-0.03

H161	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H162	0.00	-0.02	-0.02	-0.04	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	-0.03	0.01	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.08	-0.05	-0.03
H163	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03
H164	0.00	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	-0.09	-0.08	-0.04	-0.08	-0.06	-0.04
H165	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H166	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.04	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	-0.09	-0.09	-0.04	-0.08	-0.07	-0.05
H167	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.07	-0.03	-0.07	-0.05	-0.03
H168	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	0.06	-0.03	-0.03	0.02	-0.03	-0.08	-0.06	-0.04	-0.07	-0.05	-0.03

Tabla 32. Resultados completos ángulo fase buses escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva con pérdidas.

	Tensión nudos (pu)																
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
H1	1.00	0.99	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H2	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H3	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H4	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H5	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H6	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H7	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H8	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	1.03	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H9	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H10	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H11	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99
H12	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H13	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H14	0.96	1.03	1.03	1.00	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	1.05	1.01	0.98	0.99	1.00	0.98	1.00	1.01
H15	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H16	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H17	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H18	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H19	1.00	0.95	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H20	0.96	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H21	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H22	1.00	1.00	0.97	1.01	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.98	0.99
H23	1.00	0.95	1.00	0.98	1.00	0.97	1.03	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H24	0.96	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H25	1.00	0.99	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H26	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H27	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H28	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H29	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H30	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H31	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H32	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	1.03	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H33	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H34	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H35	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99

H36	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H37	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H38	0.96	1.03	1.03	1.00	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	1.05	1.01	0.98	0.99	1.00	0.98	1.00	1.01
H39	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H40	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H41	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H42	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H43	1.00	0.95	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H44	0.96	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H45	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H46	1.00	1.00	0.97	1.01	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.98	0.99
H47	1.00	0.95	1.00	0.98	1.00	0.97	1.03	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H48	0.96	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H49	1.00	0.99	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H50	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H51	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H52	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H53	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H54	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H55	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H56	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	1.03	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H57	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H58	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H59	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99
H60	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.9

H83	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99
H84	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H85	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H86	0.96	1.03	1.03	1.00	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	1.05	1.01	0.98	0.99	1.00	0.98	1.00	1.01
H87	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H88	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H89	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H90	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H91	1.00	0.95	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H92	0.96	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H93	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H94	1.00	1.00	0.97	1.01	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.98	0.99
H95	1.00	0.95	1.00	0.98	1.00	0.97	1.03	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H96	0.96	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H97	1.00	0.99	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H98	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H99	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H100	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H101	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H102	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H103	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H104	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	1.03	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H105	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H106	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H107	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99
H108	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H109	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H110	0.96	1.03	1.03	1.00	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	1.05	1.01	0.98	0.99	1.00	0.98	1.00	1.01
H111	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H112	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H113	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H114	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H115	1.00	0.95	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H116	0.96	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H117	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H118	1.00	1.00	0.97	1.01	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.98	0.99
H119	1.00	0.95	1.00	0.98	1.00	0.97	1.03	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H120	0.96	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H121	1.00	0.99	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H122	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H123	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H124	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H125	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H126	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H127	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H128	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	1.03	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H129	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97

H130	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H131	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99
H132	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H133	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H134	0.96	1.03	1.03	1.00	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	1.05	1.01	0.98	0.99	1.00	0.98	1.00	1.01
H135	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H136	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H137	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H138	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H139	1.00	0.95	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H140	0.96	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H141	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H142	1.00	1.00	0.97	1.01	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.98	0.99
H143	1.00	0.95	1.00	0.98	1.00	0.97	1.03	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H144	0.96	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H145	1.00	0.99	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.03	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H146	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H147	1.00	0.98	1.00	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H148	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H149	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H150	0.98	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.96	0.95	0.96	0.96
H151	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.96	0.95	0.96	0.96	1.02	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H152	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96	1.03	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.96
H153	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H154	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H155	1.00	1.00	1.00	0.97	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.99	0.99
H156	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H157	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H158	0.96	1.03	1.03	1.00	1.03	1.01	1.05	1.01	1.01	1.05	1.01	0.98	0.99	1.00	0.98	1.00	1.01
H159	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H160	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H161	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H162	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H163	1.00	0.95	1.00	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H164	0.96	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H165	1.00	0.95	0.99	1.01	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H166	1.00	1.00	0.97	1.01	0.95	0.99	1.05	0.99	0.99	1.05	0.99	0.95	0.98	0.97	0.95	0.98	0.99
H167	1.00	0.95	1.00	0.98	1.00	0.97	1.03	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97
H168	0.96	1.00	1.00	1.01	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	1.03	0.97	0.95	0.95	0.97	0.95	0.96	0.97

Tabla 33. Resultados completos tensión buses escenario Palma - Flujo de cargas DC en activa y reactiva con pérdidas.

Francisco Javier
Gibello
Rael

**MODELO DE DESPACHO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON
RESTRICCIONES DE RED EN POTENCIA ACTIVA Y REACTIVA**

