



Informe Anual de la Evolución de la Corriente de Cortocircuito en la red de transporte del Sistema Eléctrico Balear en el año 2017

Dirección de **Desarrollo del Sistema**
Dpto. **Fiabilidad del Sistema Eléctrico**
Ref: DDS.DF.18_26

5 de marzo de 2018

Índice

Introducción	1
Metodología	2
○ Consideraciones de cálculo	2
Resultados 2017	3
○ Cortocircuito trifásico	3
○ Valores máximos	3
○ Valores medios ponderados	6
○ Valores estadísticos	10
○ Cortocircuito monofásico	14
○ Valores máximos	14
○ Relación X/R	18
○ Valores estadísticos	18
Comparación con años anteriores	22
○ Cortocircuito trifásico	22
○ Valores máximos	22
○ Valores medios ponderados	26
○ Cortocircuito monofásico	30
○ Valores máximos	30
Anexos	35
○ Anexo 1	37
○ Anexo 2	40
○ Anexo 3	43
○ Anexo 4	47
○ Anexo 5	51
○ Anexo 6	55



Introducción

Este informe recoge los valores de corriente de cortocircuito trifásico y monofásico que se han presentado en los nudos de 220 kV, 132 kV, 66 kV y 30 kV de la red de transporte del Sistema Eléctrico Balear (SEB) durante el año 2017 y en él se analizan y caracterizan sus niveles y su evolución en el tiempo, en respuesta al requerimiento de información por parte del Operador del Sistema establecido en el Procedimiento de Operación 9.

El informe se encuentra actualizado a fecha 31/12/2017 en cuanto a nudos pertenecientes a la red de transporte.

Los valores de la intensidad de cortocircuito (I_{cc}) de los nudos de la red, son de interés para la elaboración de estudios y para la definición de criterios, entre los que cabría destacar los siguientes:

- Elaboración de criterios de desarrollo de la red.
 - Por niveles de tensión (220 kV, 132 kV, 66 kV y 30 kV).
 - Métodos de reducción del valor máximo de la intensidad de cortocircuito en una zona.
- Diseño de instalaciones.
 - Solicitaciones mecánicas y térmicas (líneas, transformadores, embarrados, etc.).
 - Definición del poder de corte de los interruptores y de la intensidad soportada por el resto de equipos.
- Estudio de la calidad de onda.
 - Establecimiento de niveles de compatibilidad (armónicos, flicker, desequilibrios, huecos de tensión, etc.).
 - Requisitos de conexión según el tipo de consumidor a conectar.
- Mantenimiento de instalaciones.
 - Seguridad física de las personas y las instalaciones.
 - Renovación de aparamenta.

La intensidad de cortocircuito (trifásico y monofásico) en los diferentes nudos de una red es fuertemente dependiente del tamaño de la misma, sus líneas, sus transformadores, del grado de mallado, así como del tamaño y localización de los grupos generadores.

Valores elevados intensidad de cortocircuito inciden directamente en el dimensionamiento mecánico y térmico de líneas y subestaciones (transformadores, interruptores, cables de tierra, etc.). Por tanto, el seguimiento de las corrientes de cortocircuito máximas resulta de gran utilidad para las propuestas de renovación de los equipos de las subestaciones, así como para la especificación de futuros equipos.

El valor máximo de la intensidad de cortocircuito monofásico es también utilizado para el cálculo de las máximas tensiones de paso y de contacto en una subestación.

Muchos problemas que afectan a la calidad de la onda de tensión en un nudo (armónicos, flicker, desequilibrios, etc.) son inversamente proporcionales a la potencia de cortocircuito del nudo. Para poder evaluar el nivel de calidad en un nudo se hace un seguimiento de los valores medios, mínimos y estadísticos, en distintos percentiles.



Metodología

Red Eléctrica de España tiene establecido un procedimiento informático automático para el cálculo de corrientes de cortocircuito y de la relación X/R, hora a hora, en todos los nudos de la red modelada en los escenarios de tiempo real generados por el estimador de estado del EMS (Energy Management System). Una vez obtenidos los resultados, se realiza un tratamiento estadístico que proporciona una mejor idea del comportamiento de la Icc y X/R en cada nudo.

Para el cálculo de los valores estadísticos se utilizan todos los valores horarios del año, obteniéndose los valores máximos, mínimos, medios ponderados¹ y los percentiles² 1, 5, 10, 50 y 90. Se considera más representativo el percentil 1 o 5 como valor mínimo en un nudo, que el valor mínimo absoluto.

Consideraciones de cálculo

Los valores recogidos en el presente informe corresponden a las intensidades de falta que se podrían encontrar en cada nudo considerado y para cada circunstancia considerada (máximo, mínimo, valores estadísticos, etc.). En el cálculo de estos valores se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis:

- La red acoplada (grupos, líneas y transformadores conectados) es la real del momento.
- La impedancia de la falta considerada es nula.
- Se consideran tanto faltas trifásicas como faltas monofásicas.
- Se utilizan las reactancias subtransitorias de los grupos.
- Se consideran condiciones planas de tensión.
- En el cálculo de los valores de potencia se utilizan las tensiones nominales (220, 132, 66 y 30 kV).

Como consecuencia, se puede concluir que los valores calculados en el presente informe se obtendrían únicamente en caso de cortocircuito franco en la subestación considerada.

Nota: Los valores recogidos en este informe no deben utilizarse para el diseño de instalaciones.

¹ En el cálculo de la media ponderada no se consideran los valores nulos, que son debidos a situaciones especiales de red o a otras anomalías.

² El percentil X representa el valor bajo el cual se encuentran el X% de las muestras, es decir, bajo el cual se está el X% del tiempo.



Resultados 2017

Cortocircuito trifásico

Valores máximos

En la tabla 1 se muestran por nivel de tensión, los nudos del SEB con mayor intensidad de cortocircuito trifásico en 2017. Estos valores se pueden comparar con los resultados del año anterior.

Tabla 1 Valor máximo de intensidad de cortocircuito trifásico por nivel de tensión. Año 2017

Tensión (kV)	Nudo	2017 (kA)	2016 (kA)
220	Llubí	10.5	10.3 ⁽¹⁾
132	Santa Ponsa	8.3	8.0 ⁽²⁾
66	Son Reus	22.2	21.6 ⁽³⁾
30	San Jorge	6.4	6.1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ En el año 2016 el valor máximo de lcc trif. en subestaciones de 220 kV se produjo en Murterar.

⁽²⁾ Esta subestación también registró el valor máximo de lcc trif. en nudos de 132 kV en 2016..

⁽³⁾ Esta subestación también registró el valor máximo de lcc trif. en nudos de 66 kV en 2016 y 2015.

⁽⁴⁾ Esta subestación ha registrado el valor máximo de lcc en nudos de 30 kV desde su puesta en servicio.

En las figuras 1, 2 y 4 se muestran los valores máximos de intensidad de cortocircuito trifásico en cada subestación de 220 kV, 132 kV y 30 kV del SEB en el año 2017. En la figura 3 se presenta la distribución de los nudos de 66 kV según su máxima intensidad de cortocircuito trifásico en el año 2017 (se presenta de forma distinta dado que el número de subestaciones de 66 kV es significativamente superior al del resto de niveles de tensión).

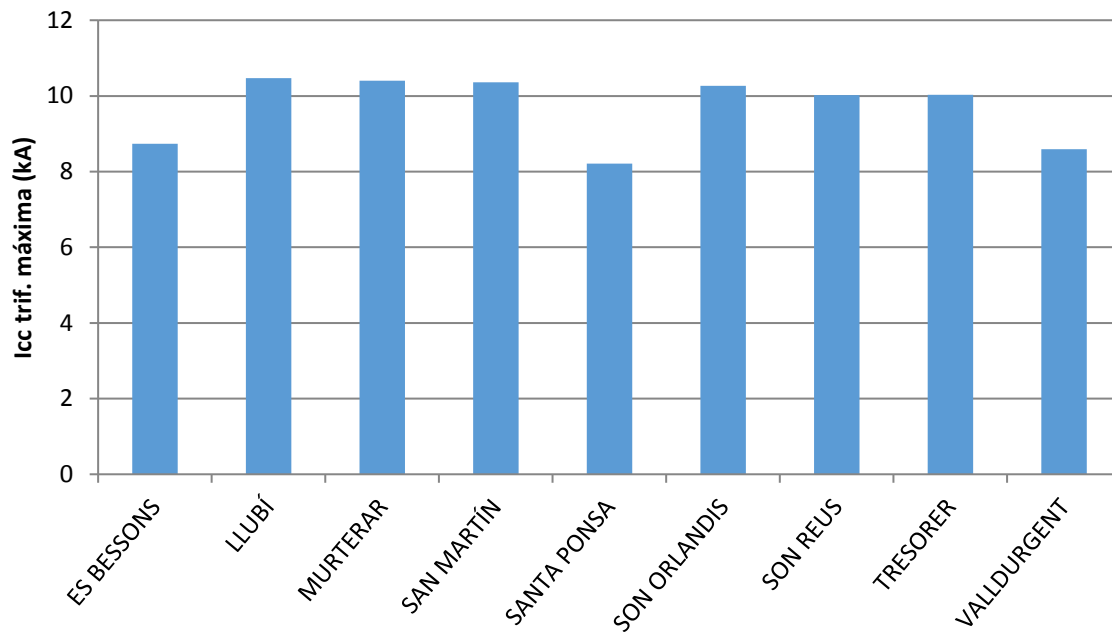


Figura 1 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 220 kV. Año 2017

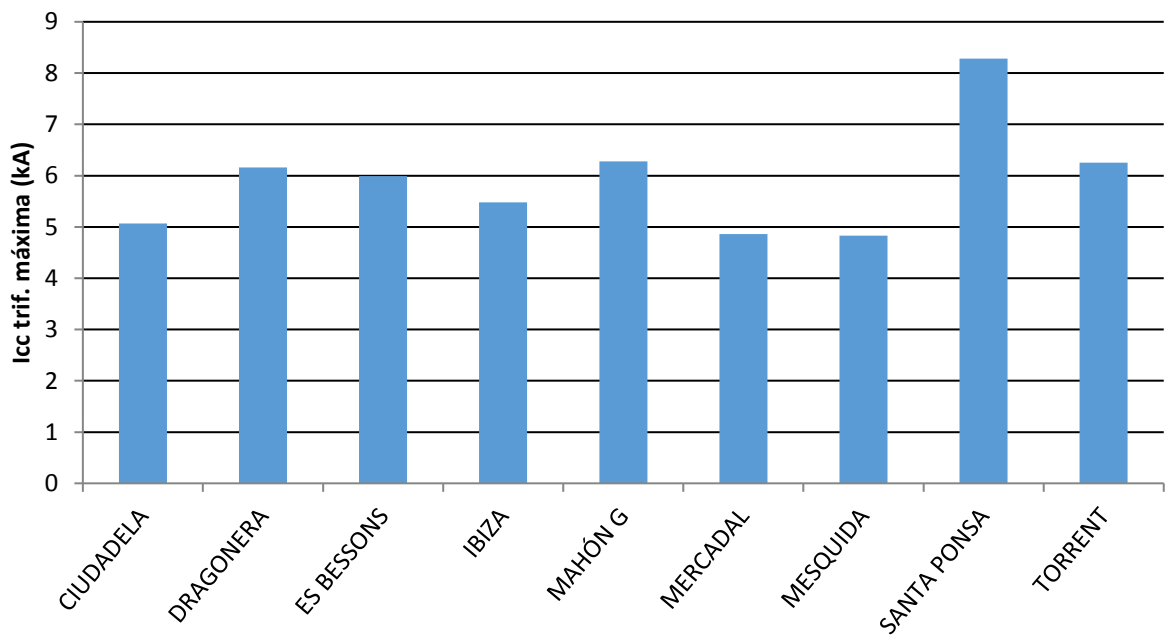


Figura 2 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 132 kV. Año 2017

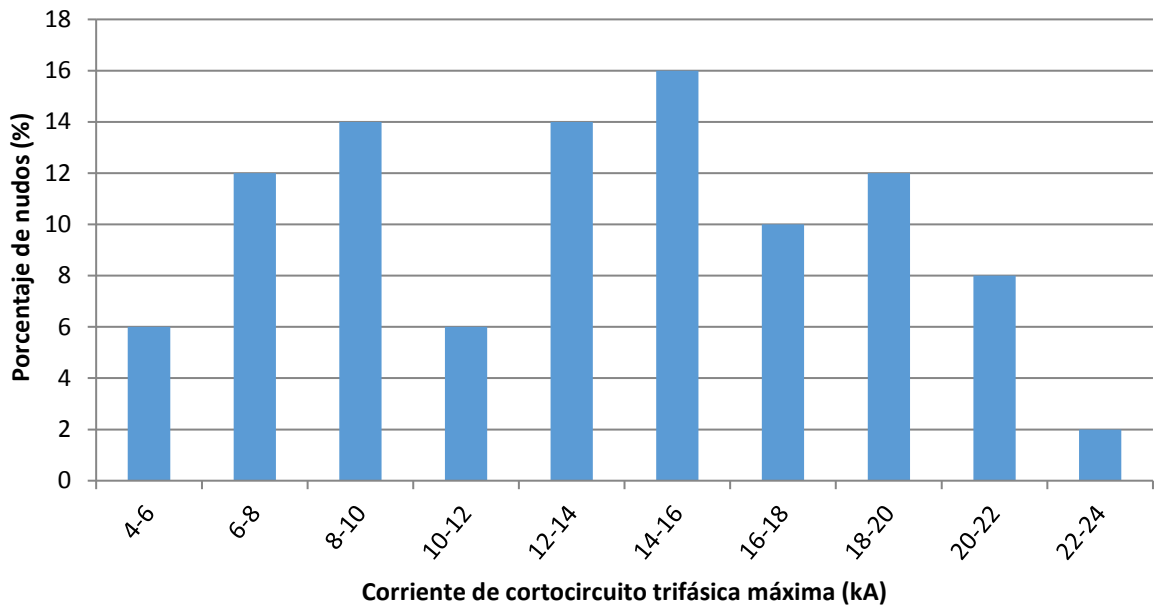


Figura 3 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV. Año 2017

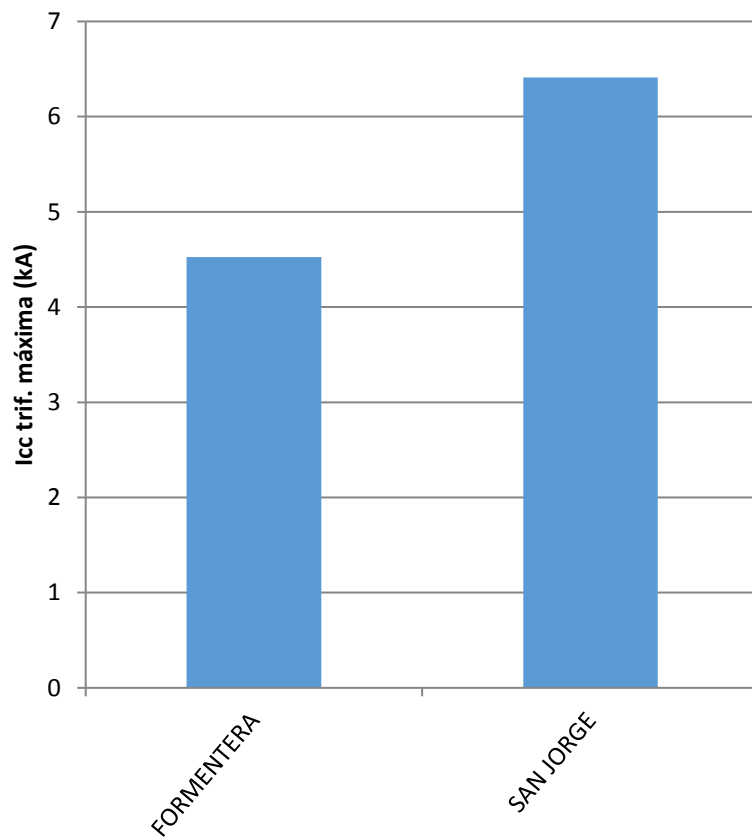


Figura 4 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 30 kV. Año 2017



En la Figura 5 se muestra el mapa con la distribución de la intensidad de cortocircuito trifásico máxima en los nudos de 66 kV del SEB.

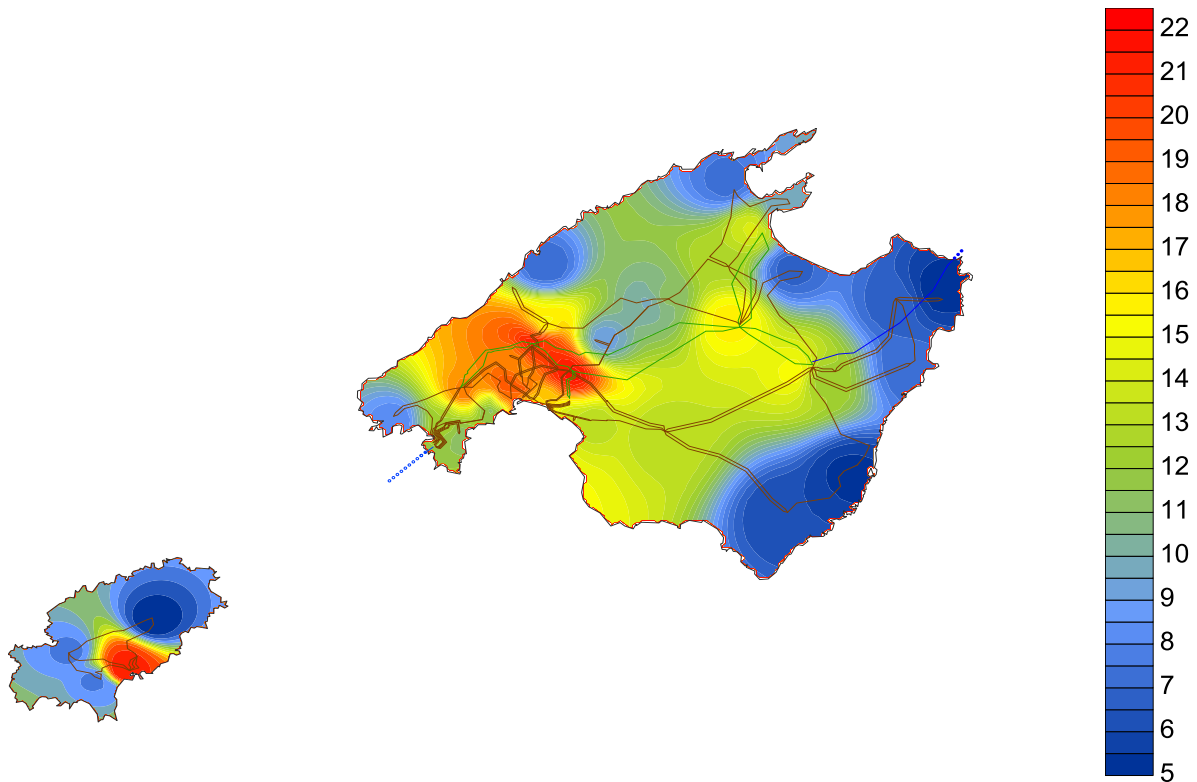


Figura 5 Distribución de los valores máximos de intensidad de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV. Año 2017

En el Anexo 1 se presentan los valores máximos de intensidad de cortocircuito trifásico del año 2017, comparándose con los correspondientes a los años anteriores: 2016, 2015 y 2014.

Valores medios ponderados

Se han analizado los valores medios ponderados³ de la corriente de cortocircuito trifásico (I_{cc} media) en los nudos de la red de transporte del SEB para el año 2017.

En la tabla 2 se muestran por nivel de tensión, los nudos con mayor I_{cc} media en 2017. Estos valores se pueden comparar con los registrados en el año anterior.

³ Ponderado hace referencia a la media de los valores que son distintos de cero.



Tabla 2 Mayor valor medio ponderado de intensidad de cortocircuito trifásico por nivel de tensión. Año 2017

Tensión (kV)	Nudo	2017 (kA)	2016 (kA)
220	Murterar	6.8	6.4 ⁽¹⁾
132	Santa Ponsa	6.2	5.7 ⁽²⁾
66	Son Reus	15.3	15.1 ⁽³⁾
30	San Jorge	4.7	4.5 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ En el año 2016 el valor máximo de lcc media en subestaciones de 220 kV se produjo en Llubí..

⁽²⁾ En el año 2016 ésta subestación también registró el mayor valor de lcc media en nudos de 132 kV.

⁽³⁾ Esta subestación ha registrado el mayor valor de lcc media en nudos de 66 kV en los últimos 7 años.

⁽⁴⁾ Esta subestación ha registrado el mayor valor de lcc media en nudos de 30 kV desde su puesta en servicio.

En la tabla 3 se muestran por nivel de tensión, los nudos con menor lcc media en 2017. Estos resultados se pueden comparar con los registrados en el año anterior.

Tabla 3 Menor valor medio ponderado de intensidad de cortocircuito trifásico por nivel de tensión. Año 2017

Tensión (kV)	Nudo	2017 (kA)	2016 (kA)
220	Santa Ponsa	5,4	5,2 ⁽¹⁾
132	Mercadal	2,9	2,9 ⁽²⁾
66	Capdepera	4,6	4,7 ⁽³⁾
30	Formentera	2.5	2.3 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Esta subestación ha registrado el menor valor de lcc media en nudos de 220 kV en los últimos 6 años.

⁽²⁾ En el año 2016 la mínima lcc media en nudos de 132 kV se registró en Ibiza.

⁽³⁾ En el año 2016 y 2015 ésta subestación también registró el menor valor de lcc media en nudos de 66 kV.

⁽⁴⁾ Esta subestación ha registrado el menor valor de lcc media en nudos de 30 kV desde su puesta en servicio.

En las figuras 6, 7 y 9 se muestran los valores de lcc media para cada subestación de 220 kV, 132 kV y 30 kV. En la figura 8 se presenta la distribución de los nudos de 66 kV según su corriente media ponderada de cortocircuito trifásico en el año 2017.

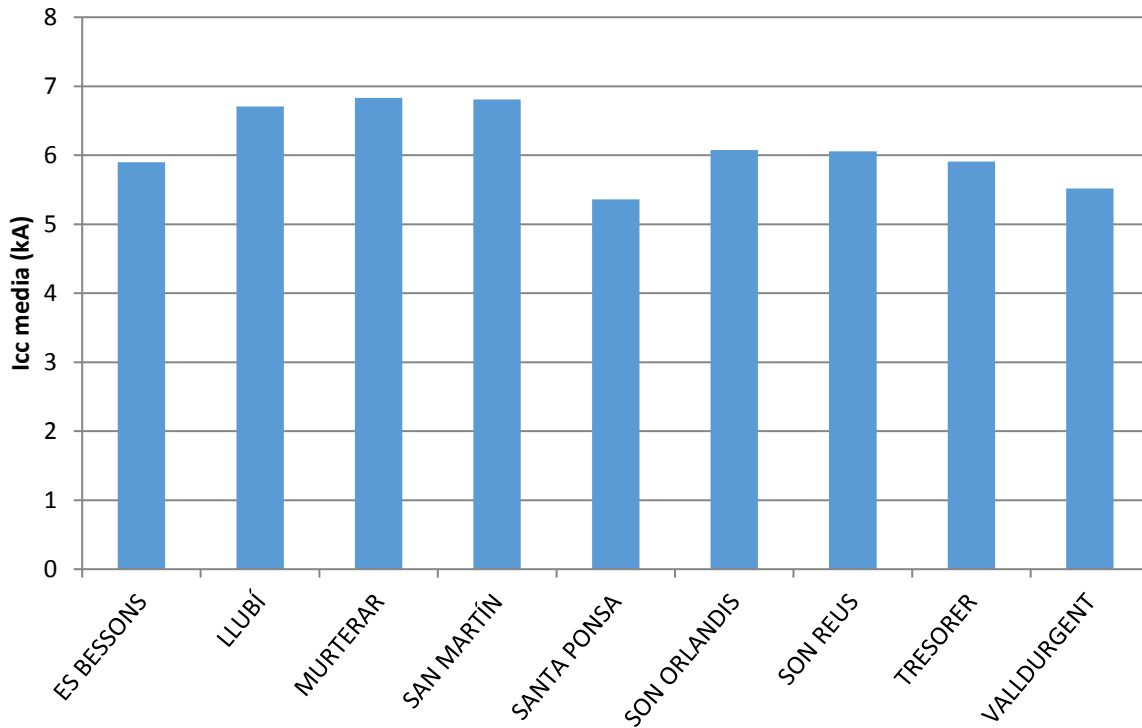


Figura 6 Intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico en nudos de 220 kV. Año 2017

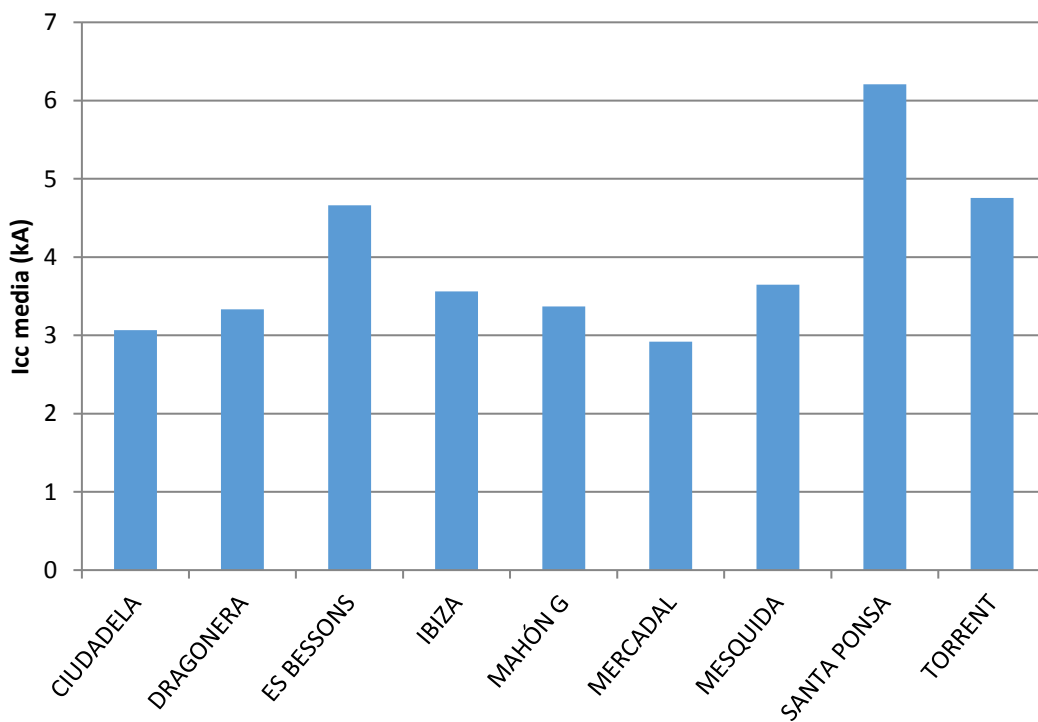


Figura 7 Intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico en nudos de 132 kV. Año 2017

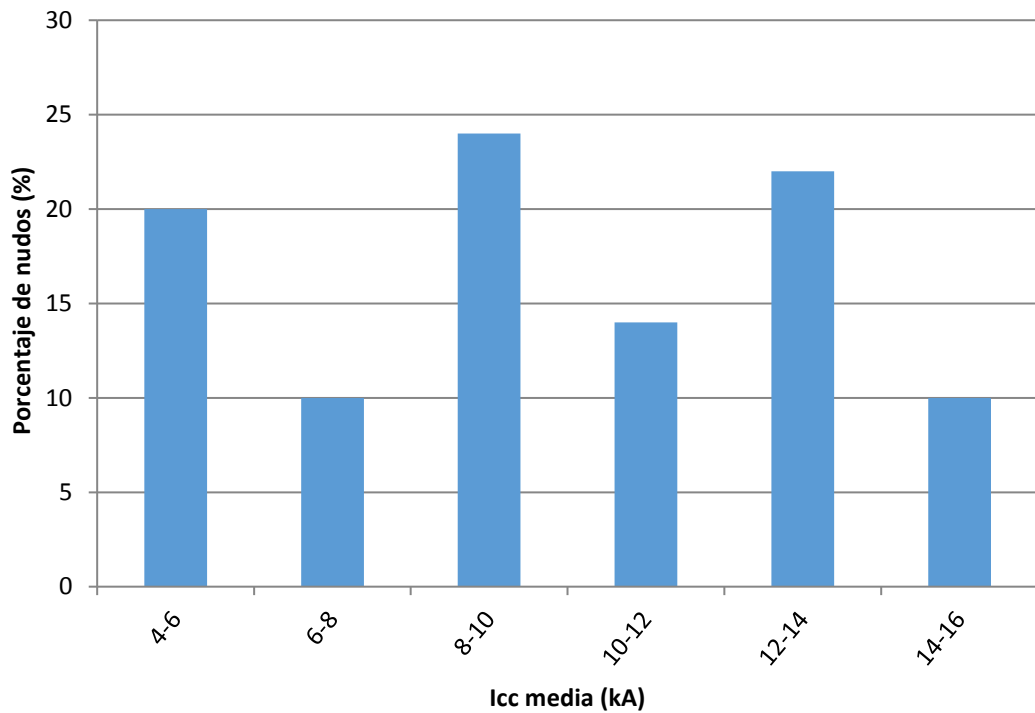


Figura 8 Intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV. Año 2017

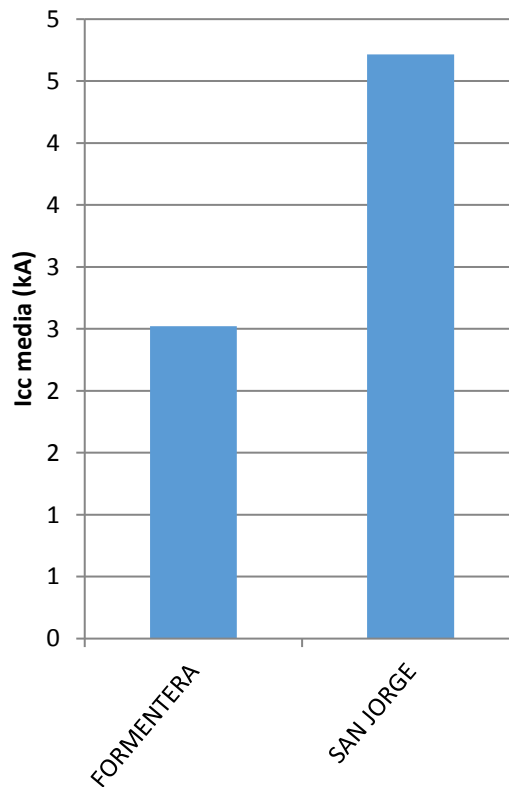


Figura 9 Intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico en nudos de 30 kV. Año 2017



En la Figura 10 se representa un mapa con la distribución de la intensidad media de cortocircuito trifásico de los nudos de 66 kV del SEB.

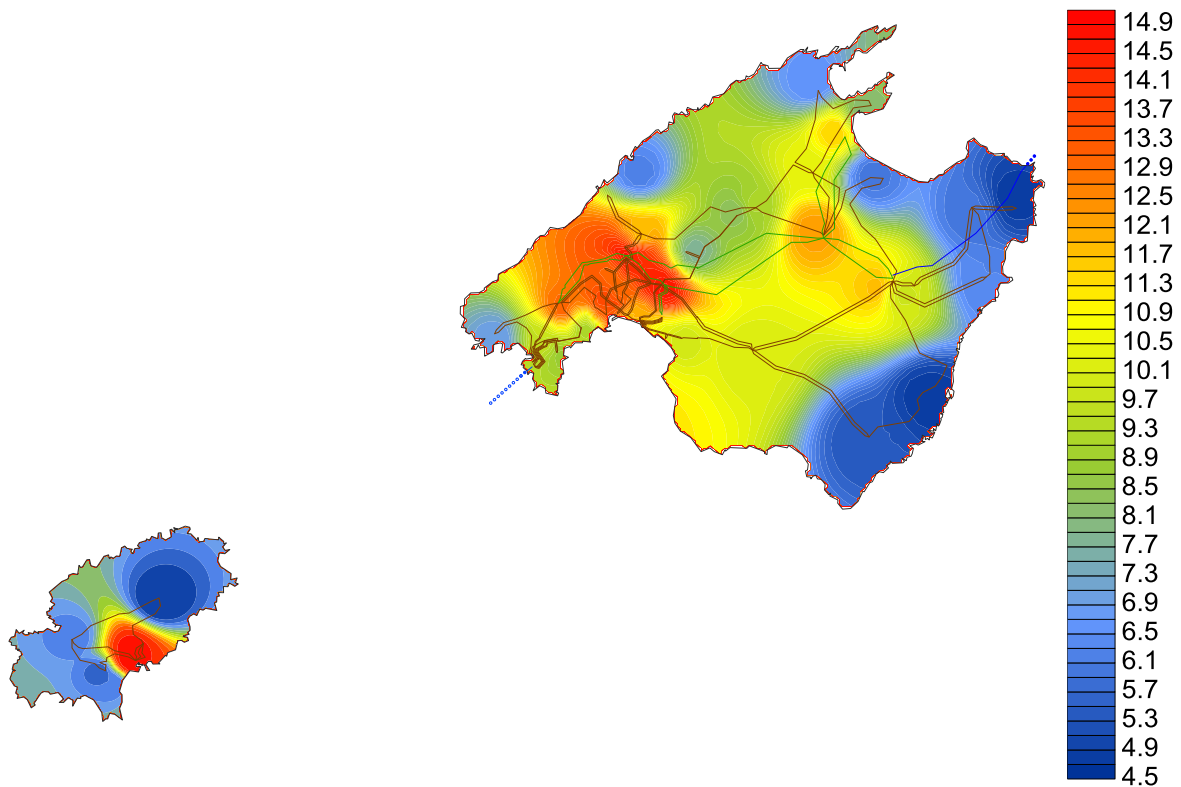


Figura 10 Distribución de la lcc media ponderada en nudos de 66 kV. Año 2017

En el Anexo 2 se presentan los valores de la intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico en el año 2017, comparándose con los correspondientes a los años anteriores: 2016, 2015 y 2014.

Valores estadísticos

Utilizando todos los valores horarios del año (exceptuando las horas en que la lcc es cero), se han calculado, para cada nudo, la distribución estadística de la intensidad de cortocircuito trifásico para los percentiles 1, 5, 10, 50 y 90. Éstos son valores de lcc bajo los cuales se encuentran el 1%, 5%, 10%, 50% y 90% de las muestras, es decir los valores que son superados el 99%, 95%, 90%, 50% y 10% del tiempo.

En las figuras 11, 12 y 14 se muestra el percentil 5 de la corriente de cortocircuito trifásico en cada subestación de 220 kV, 132 kV y 30 kV respectivamente. En la figura 13 se presenta la distribución de los nudos de 66 kV según su percentil 5 de corriente de cortocircuito trifásico en el año 2017.

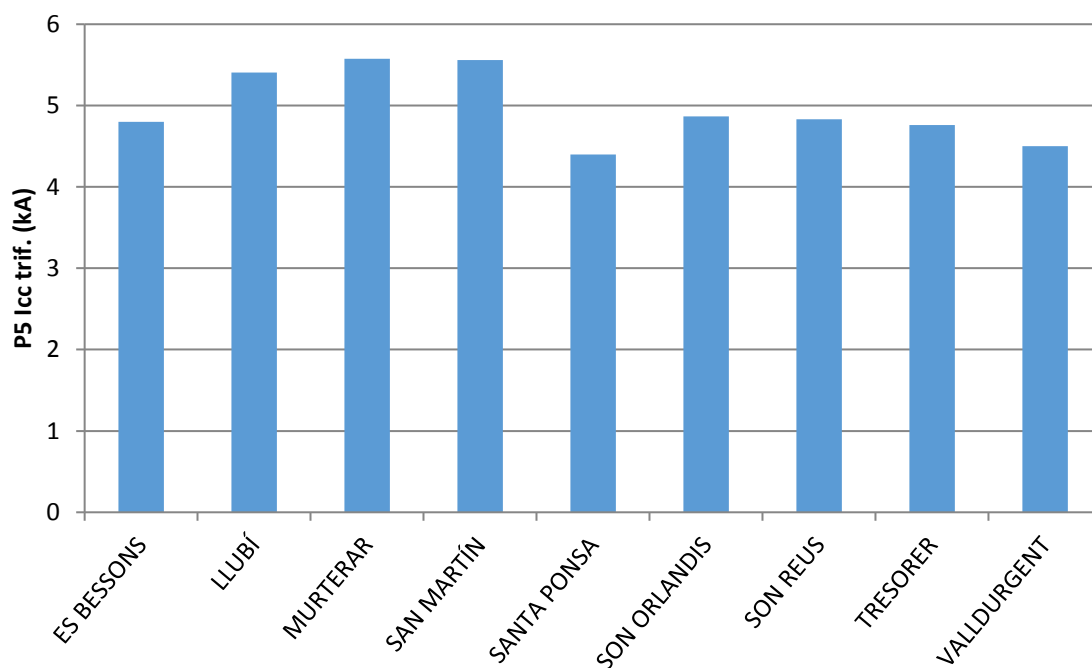


Figura 11 Percentil 5 de la intensidad de cortocircuito trifásico en nudos de 220 kV. Año 2017

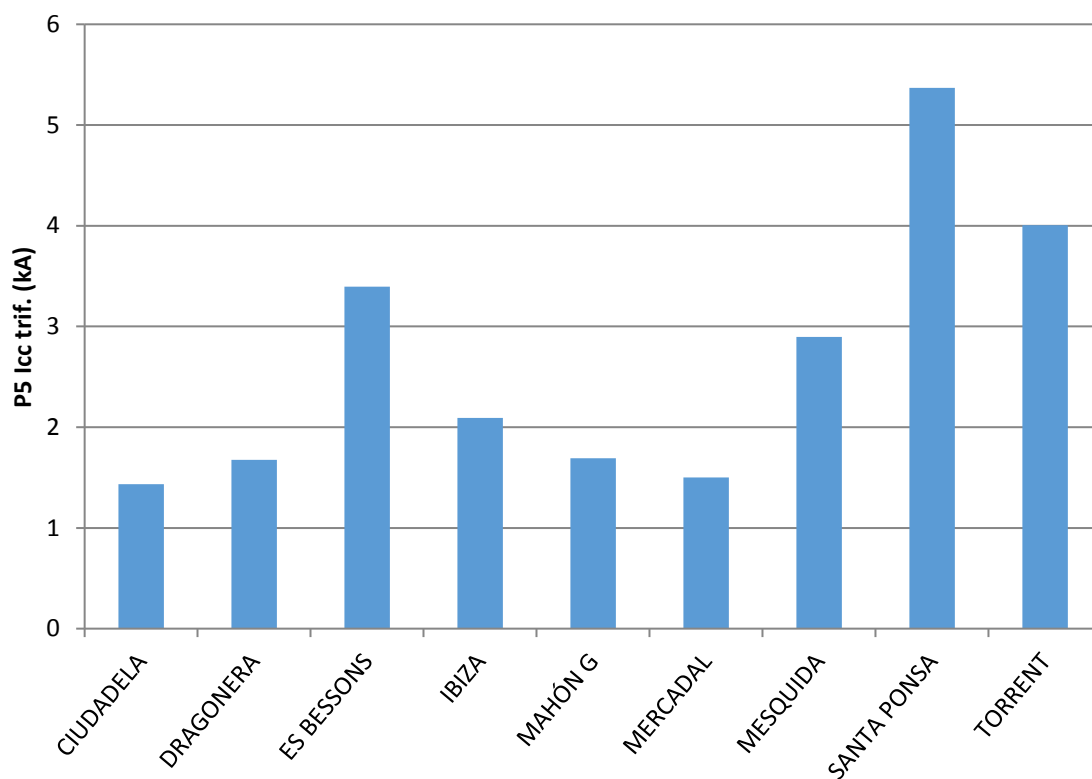


Figura 12 Percentil 5 de la intensidad de cortocircuito trifásico en nudos de 132 kV. Año 2017

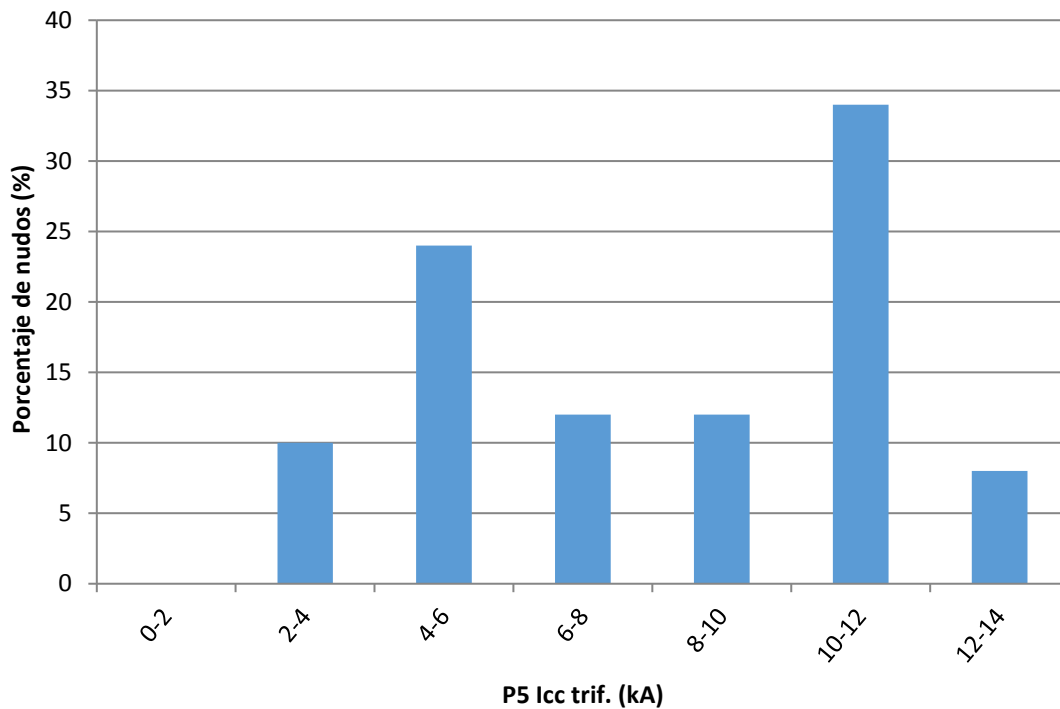


Figura 13 Percentil 5 de la intensidad de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV. Año 2017

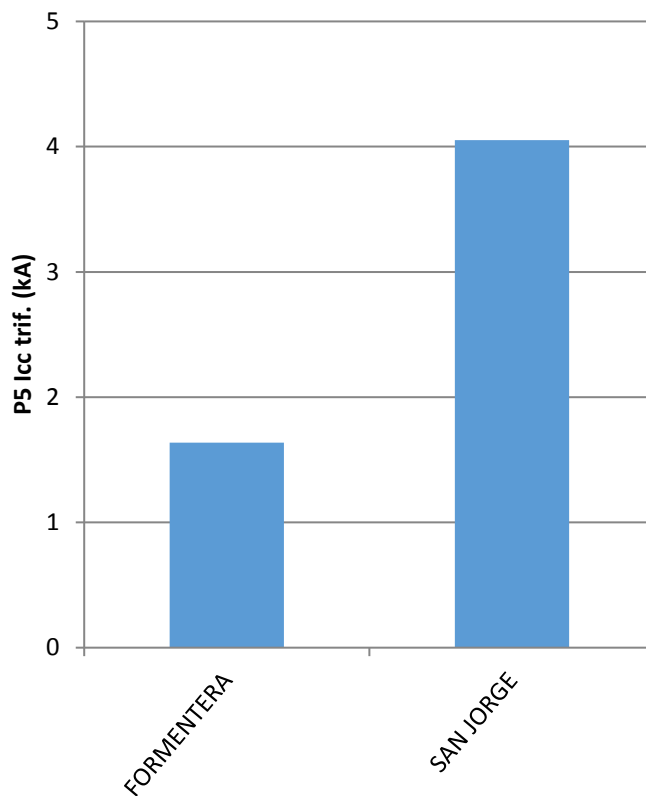


Figura 14 Percentil 5 de la intensidad de cortocircuito trifásico en nudos de 30 kV. Año 2017



En la Figura 15 se muestra el mapa con la distribución del percentil 5 de corriente de cortocircuito trifásico para los nudos de 66 kV del SEB.

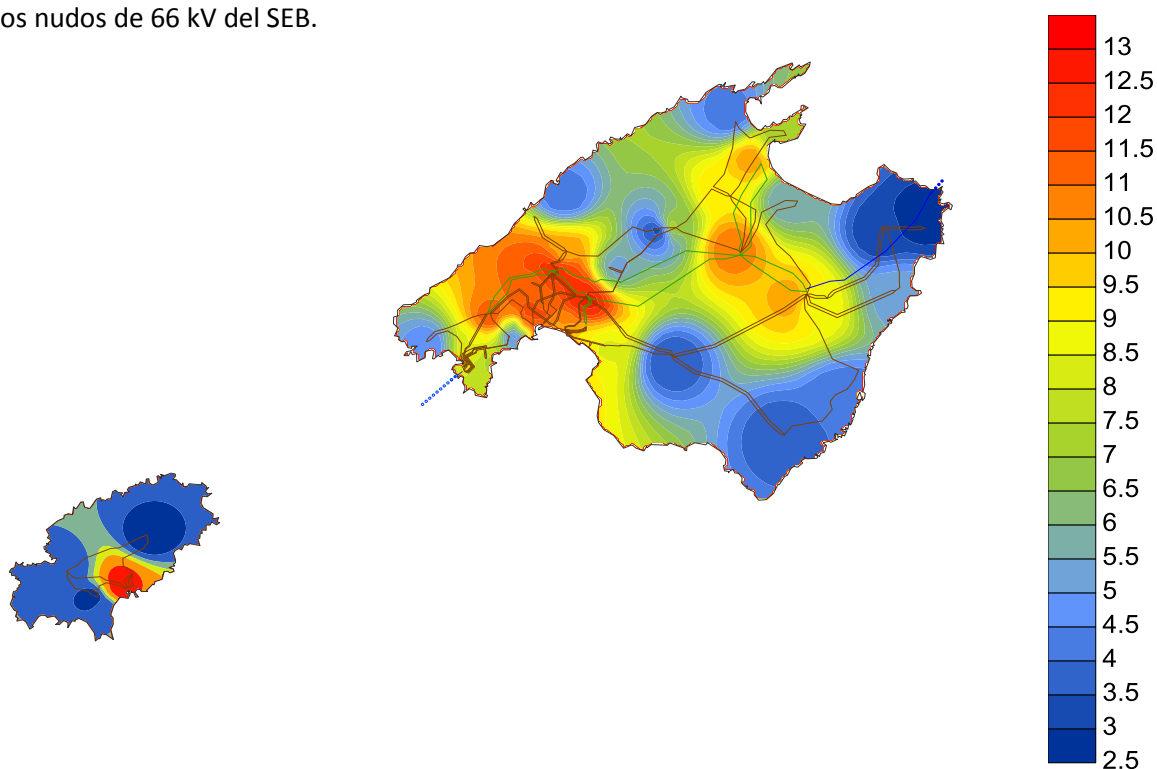


Figura 15 Distribución del percentil 5 de la corriente de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV. Año 2017

En el Anexo 3 se presentan los valores estadísticos de la intensidad de cortocircuito trifásico para los percentiles anteriormente mencionados. En este mismo listado se han incluido el máximo y el mínimo para cada subestación. Se puede observar la gran diferencia que existe, en algunos casos, entre el valor mínimo y el percentil 5. Estos son casos en los que el mínimo es un valor muy singular en la evolución normal de la lcc del nudo.

En el Anexo 4 se presenta el listado de valores estadísticos del Anexo 3 expresados como potencia de cortocircuito trifásico (en MVA).



Cortocircuito monofásico

Valores máximos

En la tabla 4 se muestran por nivel de tensión, los nudos con mayor intensidad de cortocircuito monofásico en 2017. Estos resultados se pueden comparar con los valores registrados del año anterior.

Tabla 4 Valor máximo de intensidad de cortocircuito monofásico por nivel de tensión. Año 2017

Tensión (kV)	Nudo	2017 (kA)	2016 (kA)
220	Murterar	12.6	13.3 ⁽¹⁾
132	Santa Ponsa	8.8	8.6 ⁽²⁾
66	Son Reus	29.9	29.3 ⁽³⁾
30	San Jorge	6.7	6.5 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ En el año 2016 el valor máximo en nudos de 220 kV se produjo en Son Reus.

⁽²⁾ Esta subestación también registró el valor máximo de Icc en nudos de 132 kV en el 2016.

⁽³⁾ Esta subestación ha registrado el valor máximo de Icc en nudos de 66 kV en los últimos 8 años.

⁽⁴⁾ Esta subestación ha registrado el valor máximo de Icc en nudos de 30 kV desde su puesta en servicio.

En las figuras 16, 17 y 19 se muestran los valores máximos de intensidad de cortocircuito monofásico en cada subestación de 220 kV, 132 kV y 30 kV del SEB. En la figura 18 se presenta la distribución de los nudos de 66 kV según su intensidad de cortocircuito monofásico máxima en el año 2017.

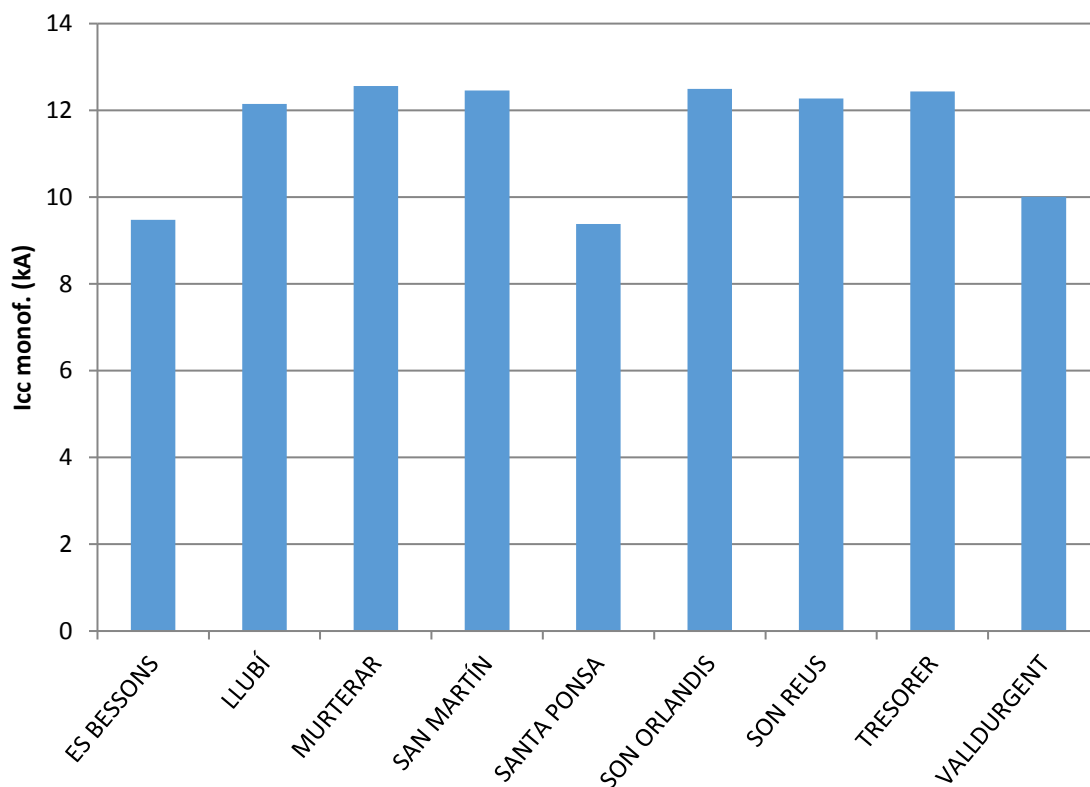


Figura 16 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 220 kV. Año 2017

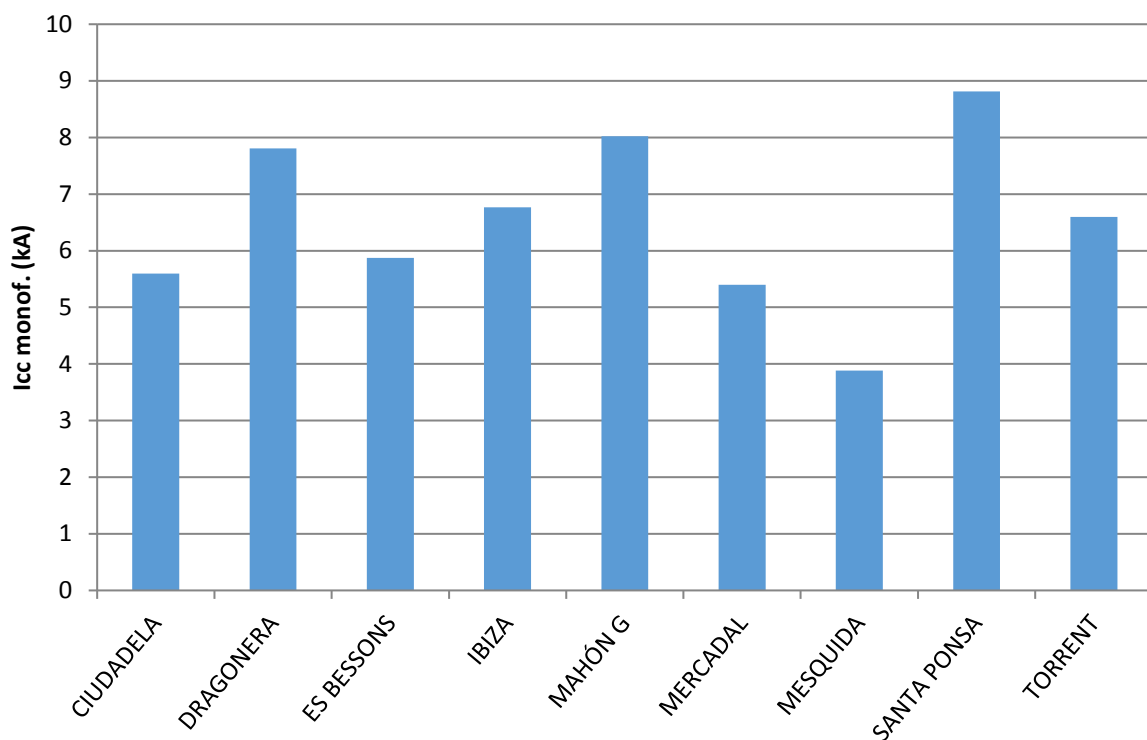


Figura 17 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 132 kV. Año 2017

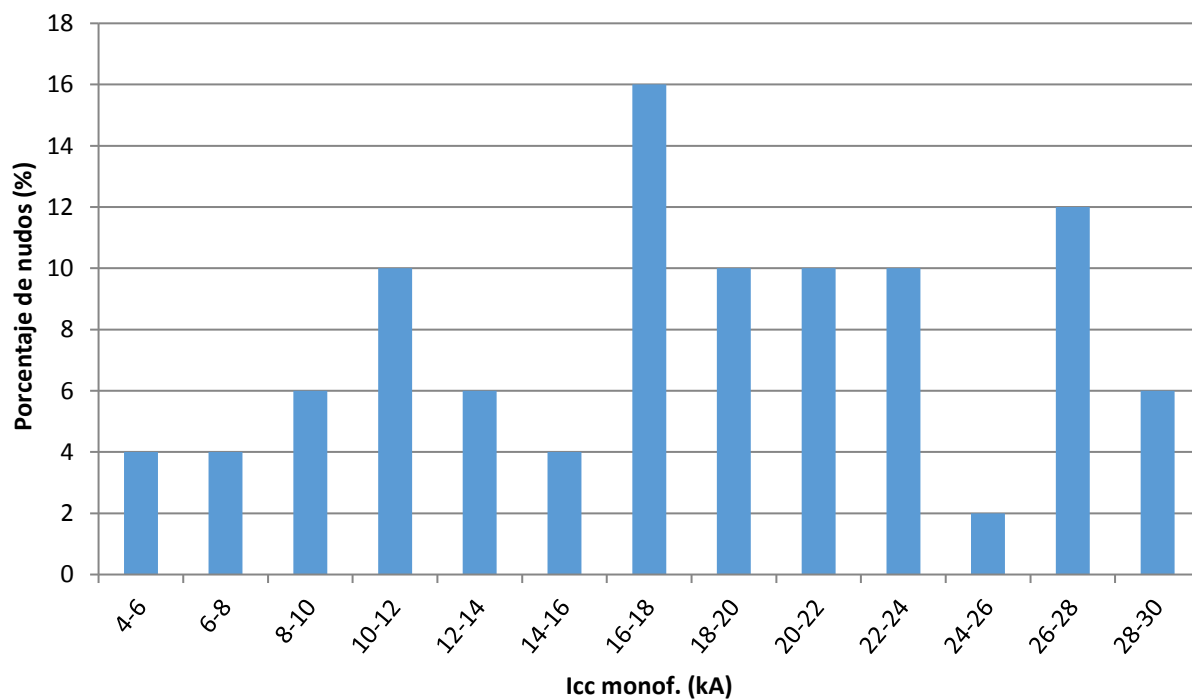


Figura 18 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 66 kV. Año 2017

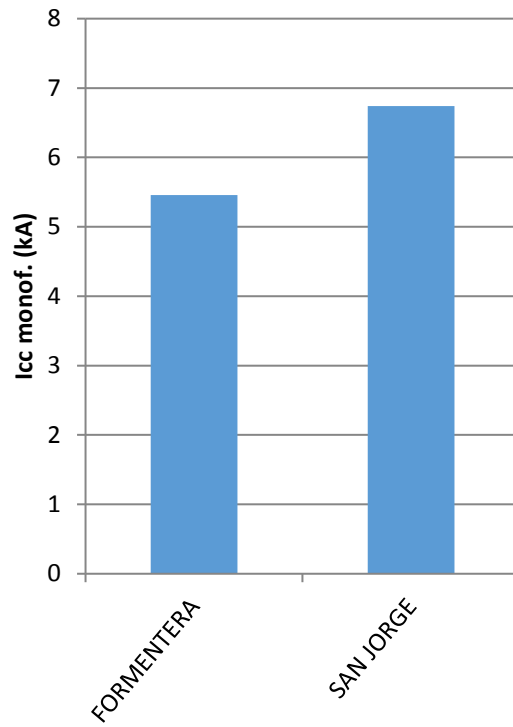


Figura 19 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 30 kV. Año 2017

En la Figura 20 se representa un mapa con la distribución del valor máximo de la intensidad de cortocircuito monofásico para los nudos de 66 kV del SEB.

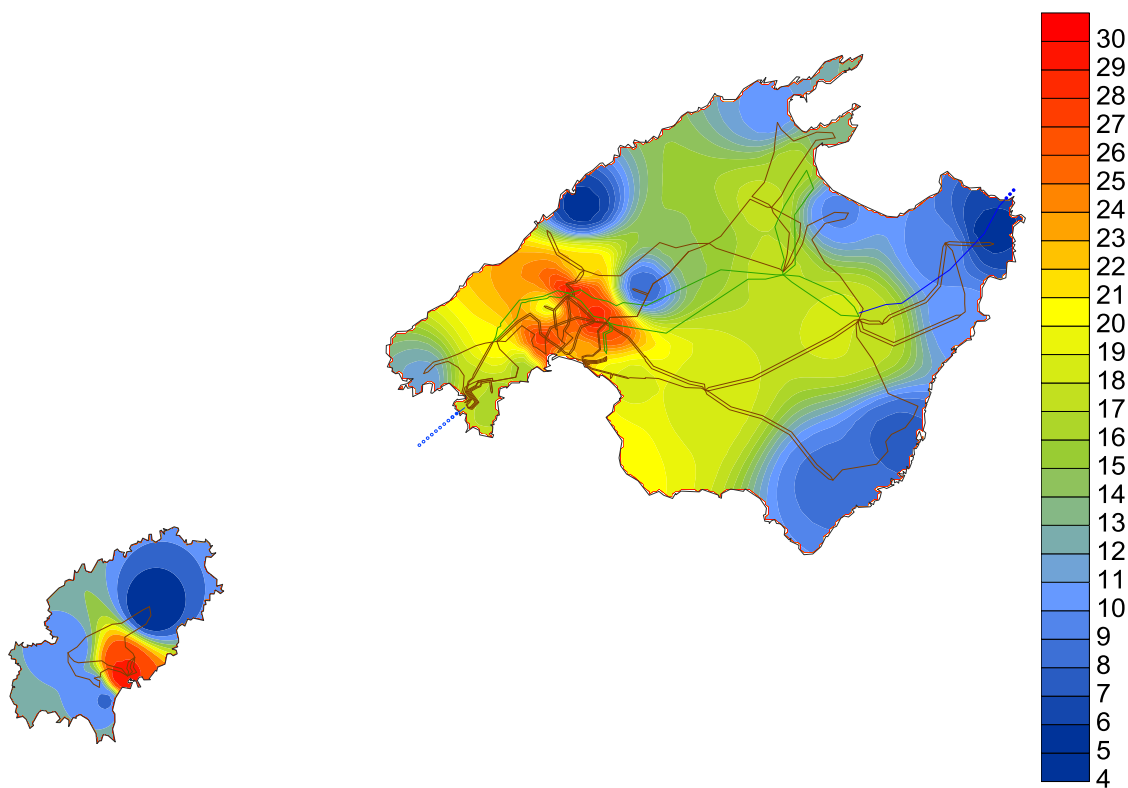


Figura 20 Distribución de la máxima intensidad de cortocircuito monofásico en nudos de 66 kV. Año 2017

En el Anexo 5 se presentan los valores máximos de la intensidad de cortocircuito monofásico del año 2017, comparándose con los correspondientes a los años anteriores: 2016, 2015 y 2014.



Relación X/R

Valores estadísticos

En el Anexo 6 se presentan los valores estadísticos de la relación X/R⁴ en los nudos del SEB durante 2017. Se han calculado los mismos percentiles que los empleados para la intensidad de cortocircuito trifásico.

En la tabla 5 se muestran por nivel de tensión, los nudos con mayor valor percentil 50 de la relación X/R en 2017. Estos resultados se pueden comparar con los resultados del año anterior.

Tabla 4 Mayor valor percentil 50 de la relación X/R por nivel de tensión. Año 2017

Tensión (kV)	Nudo	2017	2016
220	San Martín	5.1	5.3 ⁽¹⁾
132	Ibiza	7.9	6.4 ⁽²⁾
66	San Martín	5.8	5.6 ⁽³⁾
30	San Jorge	6.2	6 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ En el año 2016 esta subestación también registró el mayor valor percentil 50 de X/R en nudos de 220 kV.

⁽²⁾ En el año 2016 el mayor valor de percentil 50 de X/R en nudos de 132 kV se produjo en la subestación Mahón G.

⁽³⁾ En el año 2016 esta subestación también registró el mayor valor percentil 50 de X/R en nudos de 66 kV.

⁽⁴⁾ Esta subestación ha registrado el mayor valor percentil 50 de X/R en nudos de 30 kV desde su puesta en servicio.

En la tabla 6 se muestran por nivel de tensión, los nudos con menor valor percentil 50 de la relación X/R en 2017. Estos resultados se pueden comparar con los resultados del año anterior.

Tabla 5 Menor valor percentil 50 de la relación X/R por nivel de tensión. Año 2017

Tensión (kV)	Nudo	2017)	2016
220	Varios nudos	4.0	4.0 ⁽¹⁾
132	Ciudadela	3.7	3.9 ⁽²⁾
66	Sóller	2	2 ⁽³⁾
30	Formentera	1.7	1.8 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Santa Ponsa, Son Reus y Valldurgent. En el año 2016 el menor percentil 50 de X/R en nudos de 220 kV también se produjo en estos nudos.

⁽²⁾ En el año 2016 el menor percentil 50 de X/R en nudos de 132 kV se produjo en la subestación Mesquida.

⁽³⁾ Esta subestación también registró el menor valor de percentil 50 de X/R en nudos de 66 kV en los últimos 9 años.

⁽⁴⁾ Esta subestación ha registrado el menor valor percentil 50 de X/R en nudos de 30 kV desde su puesta en servicio.

⁴ En los casos de estudio de tiempo real (generados por el estimador de estado del EMS), los transformadores y generadores se modelan con una R muy baja (prácticamente nula). Este modelado debe tenerse en cuenta a la hora de analizar los valores más elevados de relación X/R.



En las figuras 21, 22 y 24 se muestran los valores del percentil 50 de la relación X/R en cada subestación de 220 kV, 132 kV y 30 kV del SEB. En la figura 23 se presenta la distribución de los nudos de 66 kV según percentil 50 de la relación X/R en el año 2017.

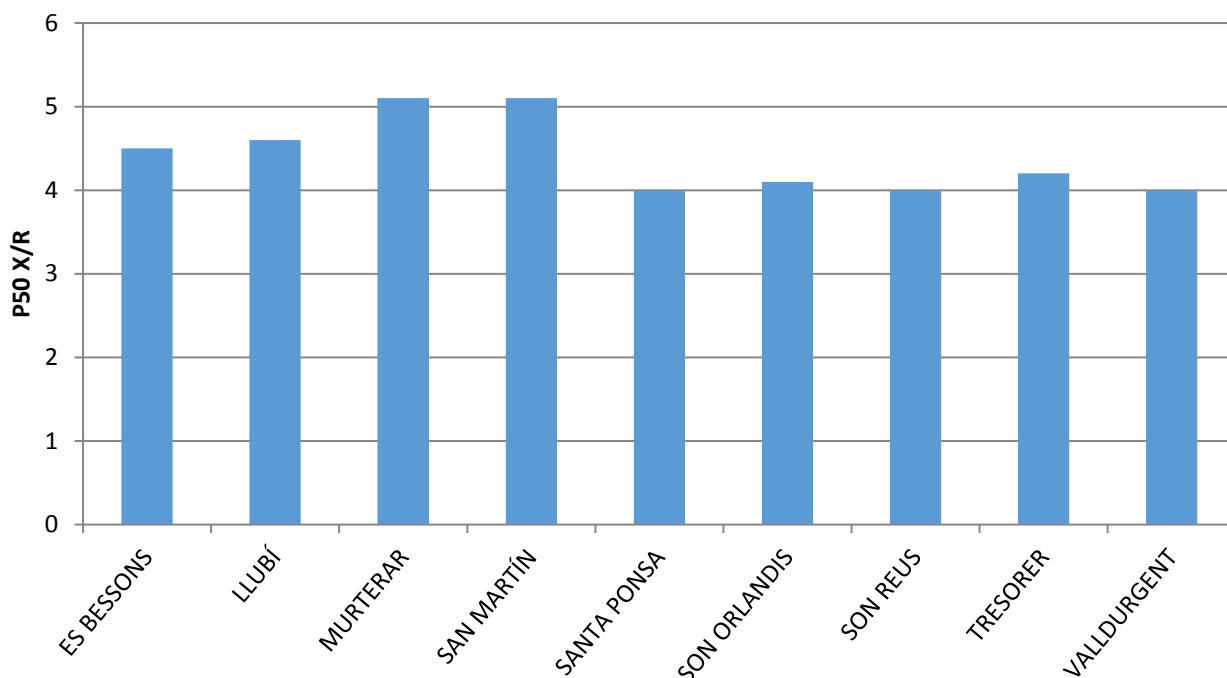


Figura 21 Percentil 50 de la relación X/R en los nudos de 220 kV. Año 2017

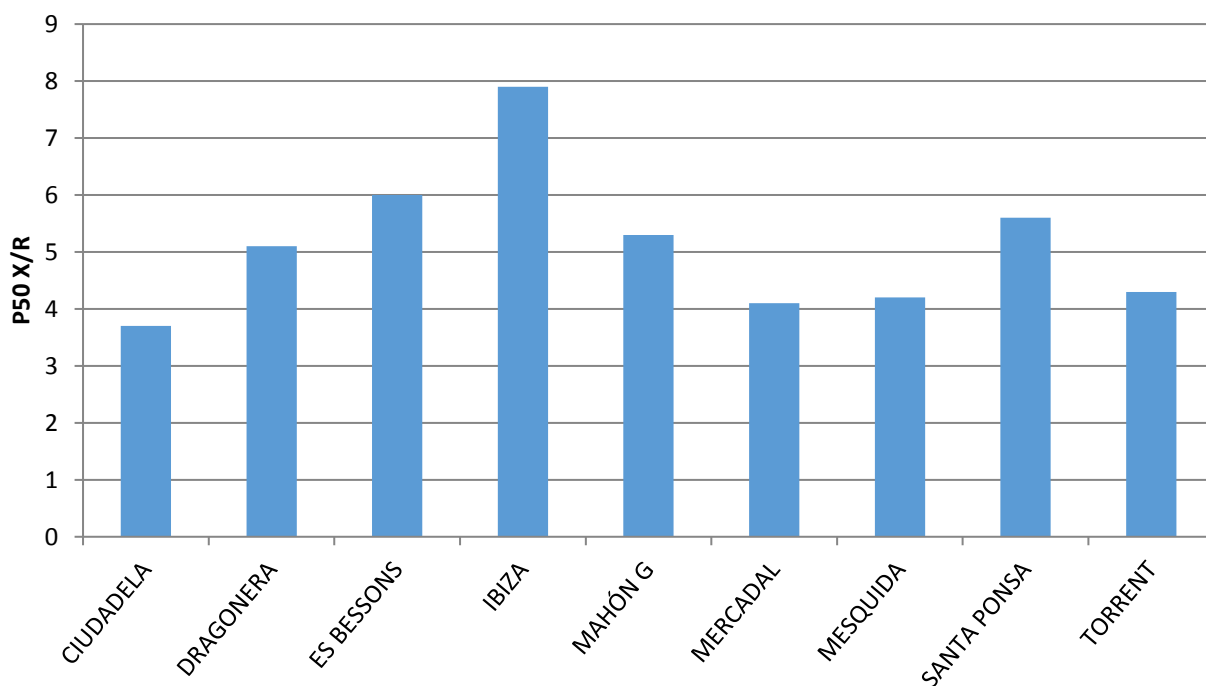


Figura 22 Percentil 50 de la relación X/R en los nudos de 132 kV. Año 2017

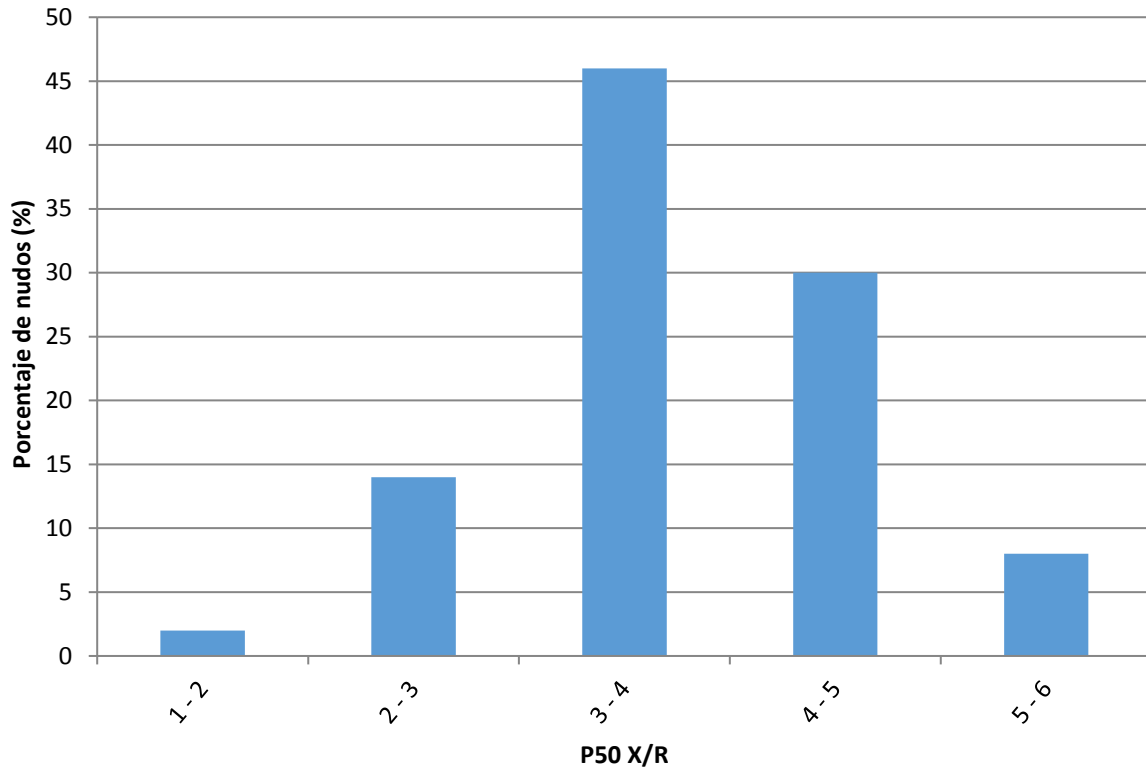


Figura 23 Percentil 50 de la relación X/R en los nudos de 66 kV. Año 2017

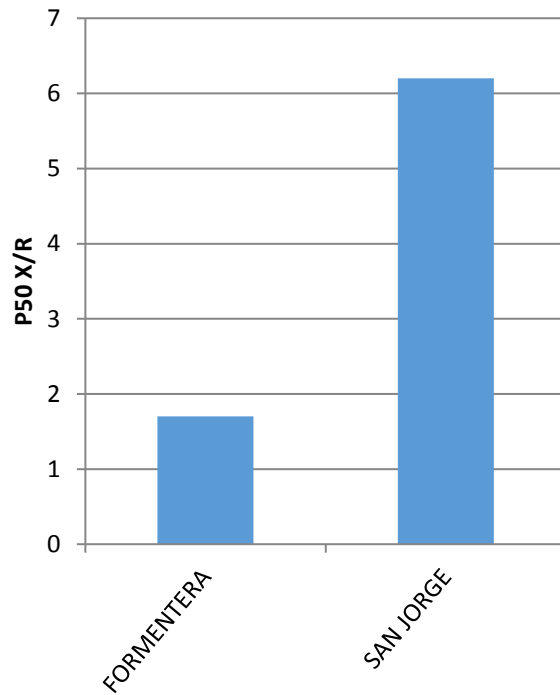


Figura 24 Percentil 50 de la relación X/R en los nudos de 30 kV. Año 2017



En la figura 21 se observa que el valor percentil 50 de la relación X/R en los nudos de 220 kV se encuentra entre 4 y 5.1. Análogamente se observa en la figura 22 que el valor percentil 50 de la relación X/R en los nudos de 132 kV se encuentra entre 3.7 y 7.9. Los nudos de 66 kV registraron valores de percentil 50 de la relación X/R entre 2 y 5.8 (ver figura 23) mientras que en 30 kV estos valores corresponden a 1.7 y 6.2.

En el Anexo 6 se pueden observar algunos nudos con elevada relación X/R. Se trata de casos en los que el máximo se produce en condiciones topológicas muy singulares en relación a la evolución normal del nudo.



Comparación con años anteriores

Cortocircuito trifásico

Valores máximos

En las figuras 25 a 28 se presenta la evolución y variación de los valores máximos de intensidad de cortocircuito trifásico de 2014 a 2017 en los nudos de 220 kV, 132 kV, 66 kV y 30 kV del SEB.

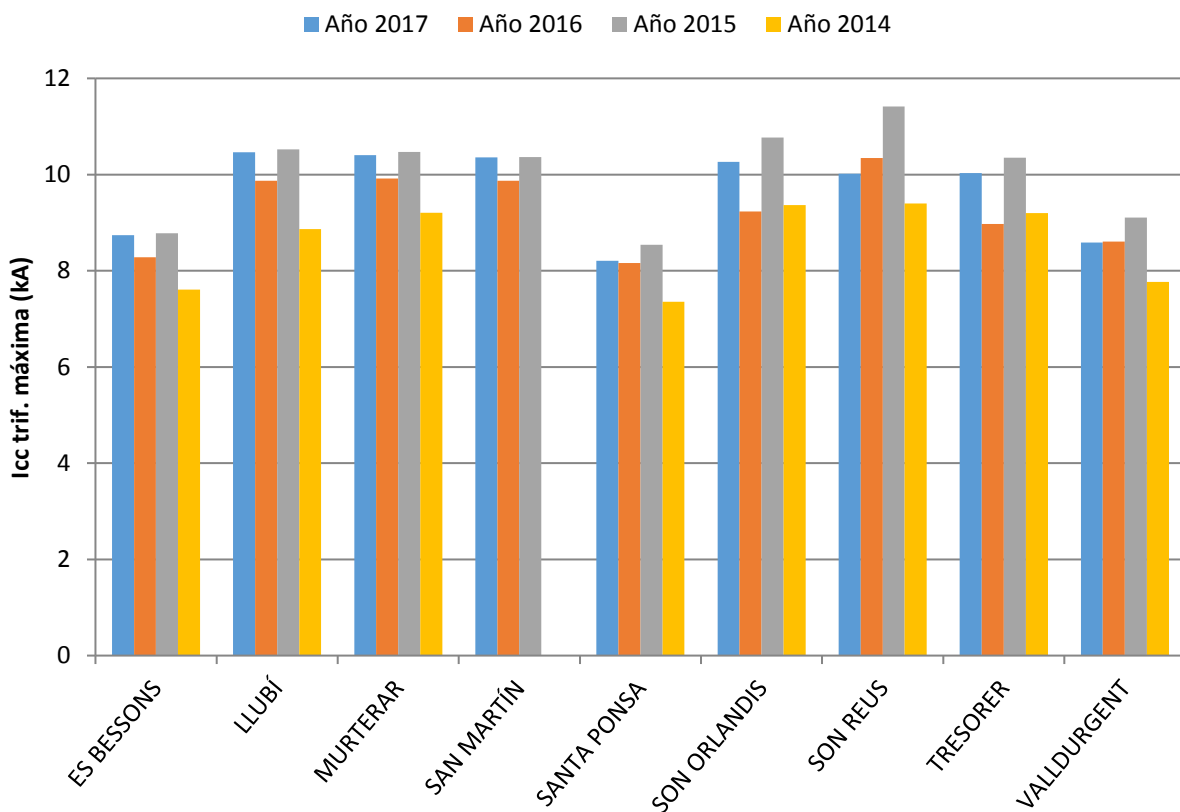


Figura 25 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 220 kV

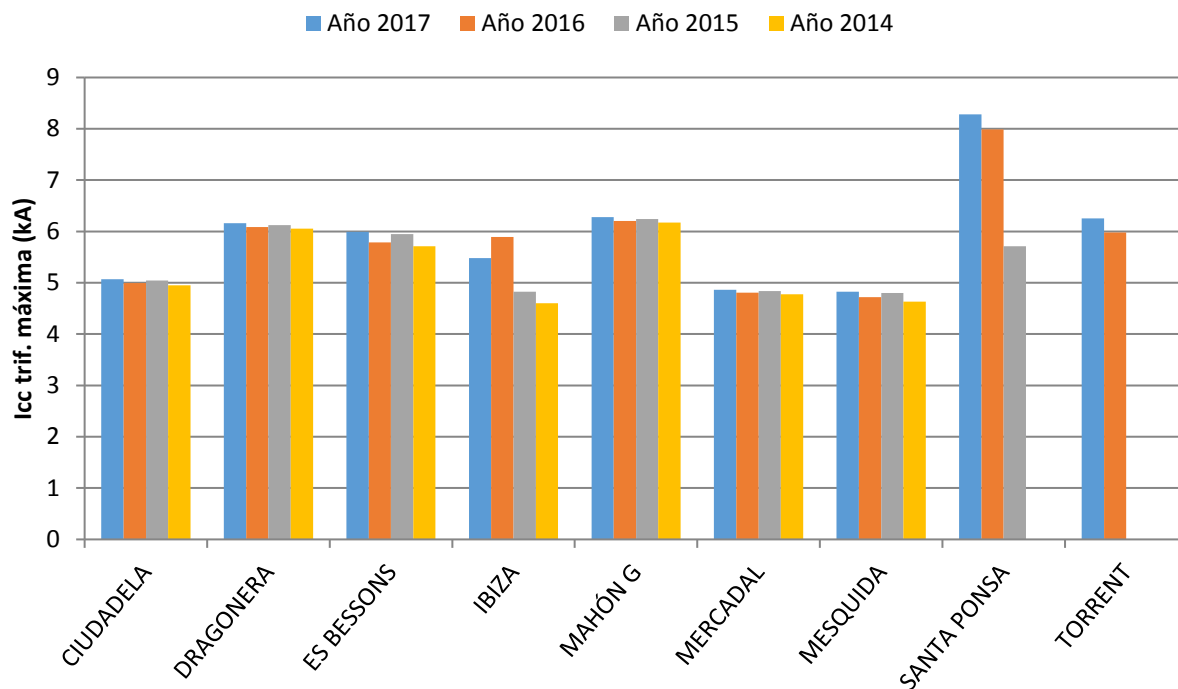


Figura 26 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 132 kV

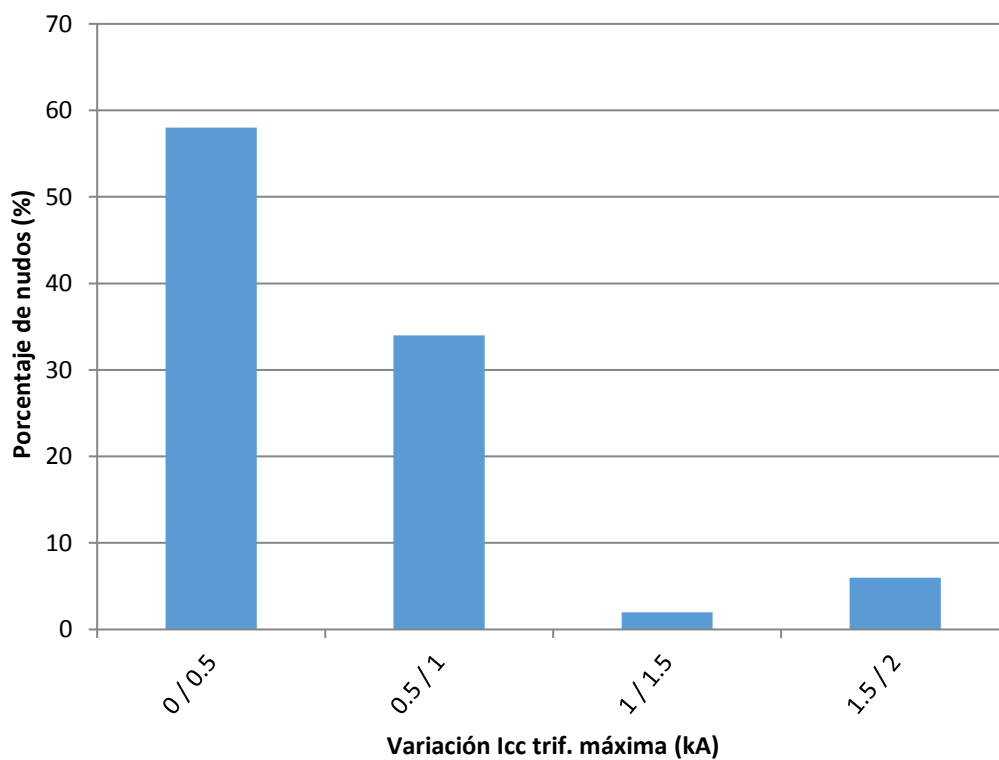


Figura 27 Variación en la Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV

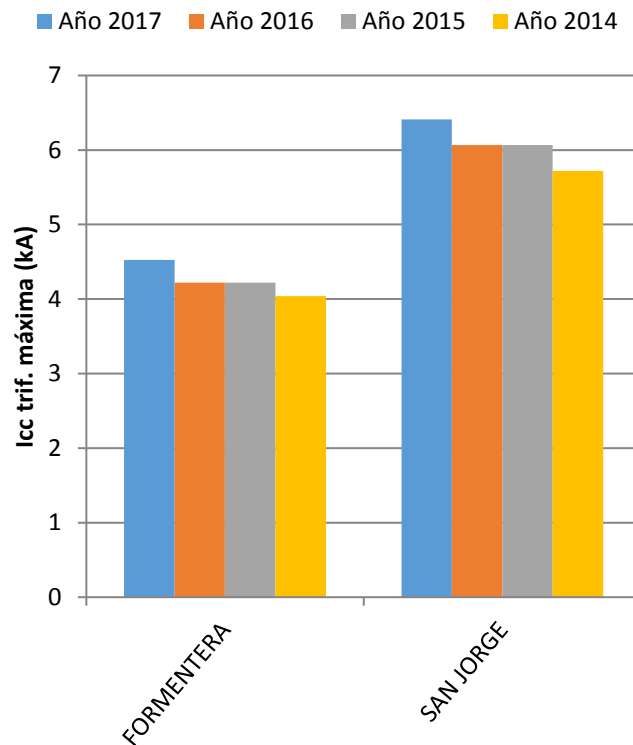


Figura 28 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en nudos de 30 kV

Se puede ver que en 2017 en la mayoría de los nudos de la red de transporte del SEB se producen variaciones pequeñas en el valor máximo de la corriente de cortocircuito trifásico y se justifican fundamentalmente por los nuevos mallados (enlace Mallorca-Ibiza) y por cambios en el perfil de generación en los escenarios de máxima Icc respecto a 2016.

En casi todos los nudos de 220 kV la corriente de cortocircuito trifásico máxima aumentó respecto a 2016. La única disminución se produjo en Son Reus con 0.3 kA menos respecto a 2016. El mayor aumento se dio en Tresorer con 1 kA más respecto a 2016.

En nudos de 132 kV el mayor incremento se produjo en Santa Ponsa y Torrent con 0.3 kA más respecto a 2016. La mayor disminución se dio en Ibiza con 0.4 kA menos respecto a la Icc máxima de 2016.

En todos los nudos de 66 kV se registró un aumento en la intensidad máxima de cortocircuito trifásico respecto a 2016. El nudo de 66 kV con un mayor incremento del valor máximo de corriente de cortocircuito trifásico es Ibiza con un aumento de 1.9 kA y los que registraron aumentos despreciables fueron Andratx, Calviá, Palma Nova y Santa Ponsa.

En los dos nudos 30 kV la variación del valor máximo de corriente de cortocircuito trifásico respecto al año anterior fue de 0,3 kA.

En la figura 29 se presentan las variaciones de Icc máxima (en kA) que se han producido en el último año (incrementos y decrementos entre 2016 y 2017) y se compara frente a las variaciones registradas entre 2015 y 2016 y entre 2014 y 2015 para los nudos de 66 kV de los que hay datos de los dos años a comparar.

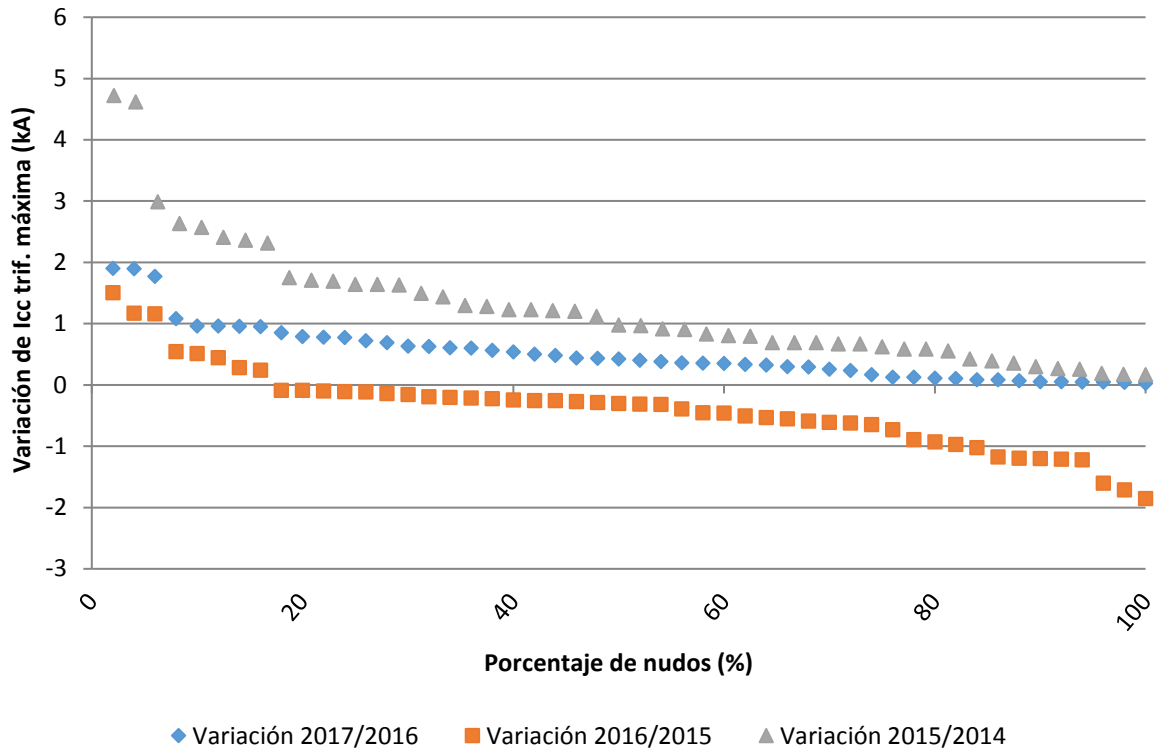


Figura 29 Variación de I_{cc} trif. máxima en 2017 con respecto a 2016 y entre los 4 años posteriores en nudos de 66 kV

Las zonas donde se han producido las mayores variaciones de la intensidad máxima de cortocircuito trifásico durante 2017 se pueden identificar en la figura 30, en la que se ha representado un mapa con los incrementos y decrementos de I_{cc} máxima entre 2016 y 2017 para los nudos de 66 kV del SEB.

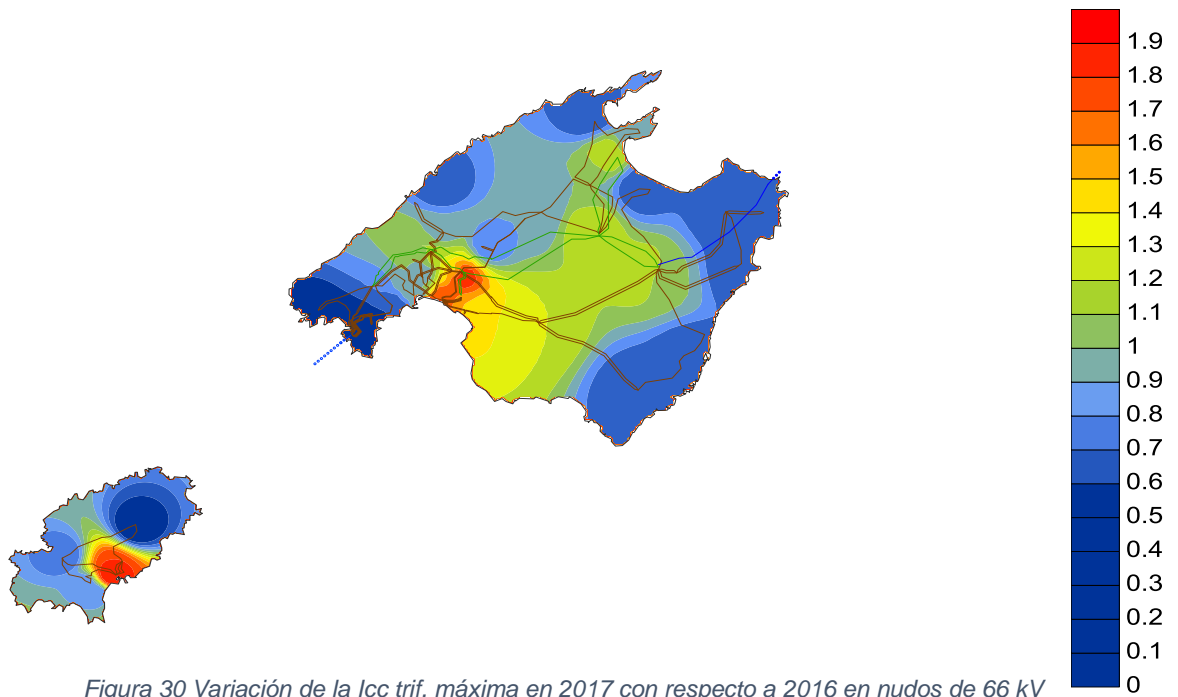


Figura 30 Variación de la I_{cc} trif. máxima en 2017 con respecto a 2016 en nudos de 66 kV



Valores medios ponderados

En las figuras 31 a 34 se presenta las variaciones de la intensidad media ponderada (cortocircuito trifásico, en kA) que se han producido de 2014 a 2017 en los nudos de 220 kV, 132 kV, 66 kV y 30 kV.

Se puede ver que los incrementos de la intensidad media ponderada entre 2016 y 2017 son pequeños en todos los nudos de la red de transporte del SEB, no llegando a diferencias mayores de 1 kA.

El nudo de 220 kV con un mayor incremento de la intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico fue San Martín con 1 kA más respecto a 2016. No hubo ningún nudo con decremento respecto a 2016.

El nudo de 132 kV con un mayor incremento de la intensidad media ponderada de cortocircuito trifásico fue Ibiza con 0.7 kA más respecto a 2016. El mayor decremento se dio en Mahón G con 0.8 kA menos respecto a 2016.

Los nudos de 66 kV con un mayor incremento de la lcc media fueron Ibiza y Torrent con un aumento de 0.9 kA y el de mayor decremento fue Lluçmajor con una disminución de 1 kA.

En el nudo San Jorge 30 kV se produce un incremento del valor medio ponderado de la intensidad de cortocircuito trifásico de 0.35 kA mientras que en Formentera 30 kV aumenta en 0.2 kA respecto a 2016.

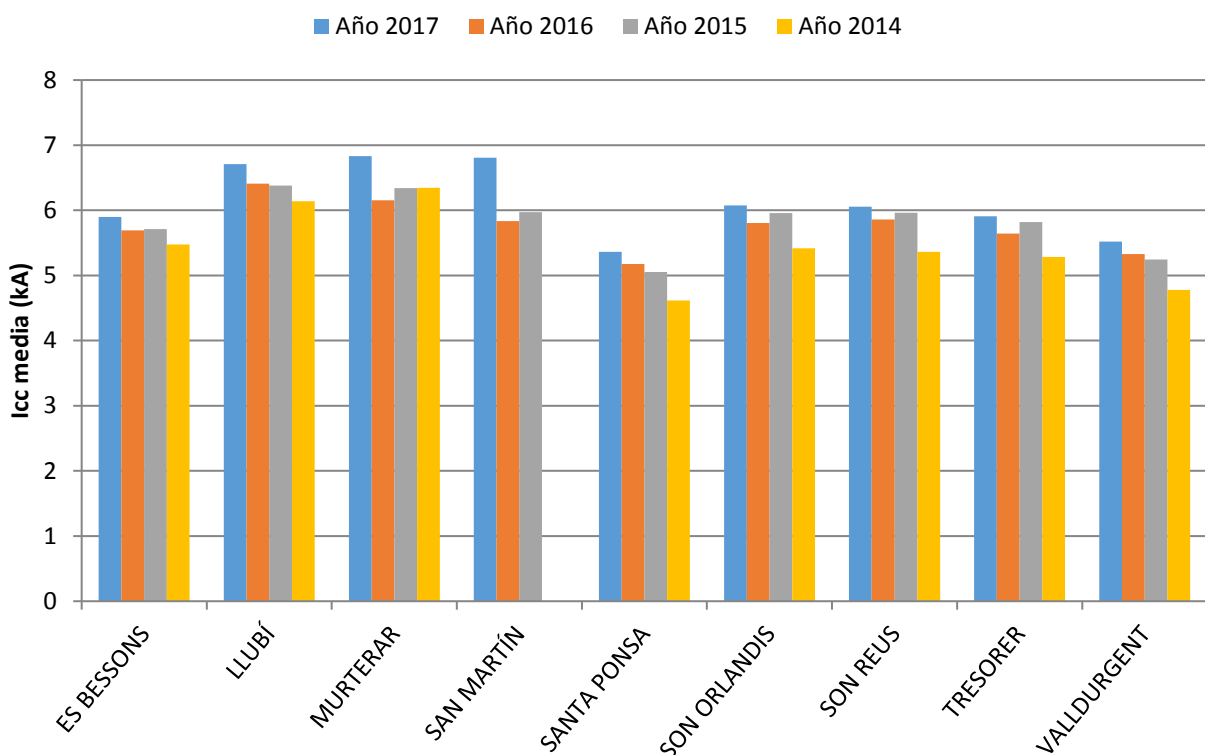


Figura 31 Intensidad media de cortocircuito trifásico en nudos de 220 kV

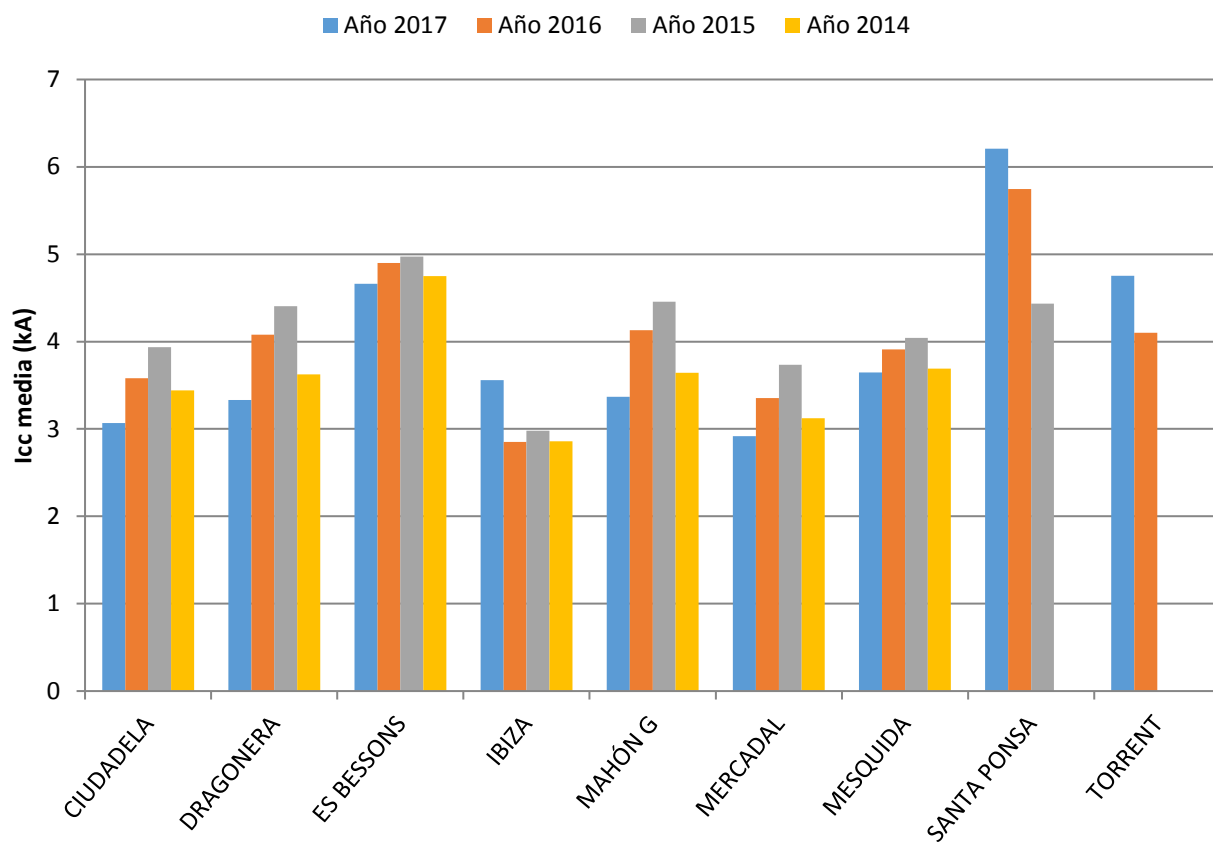


Figura 32 Intensidad media de cortocircuito trifásico en nudos de 132 kV

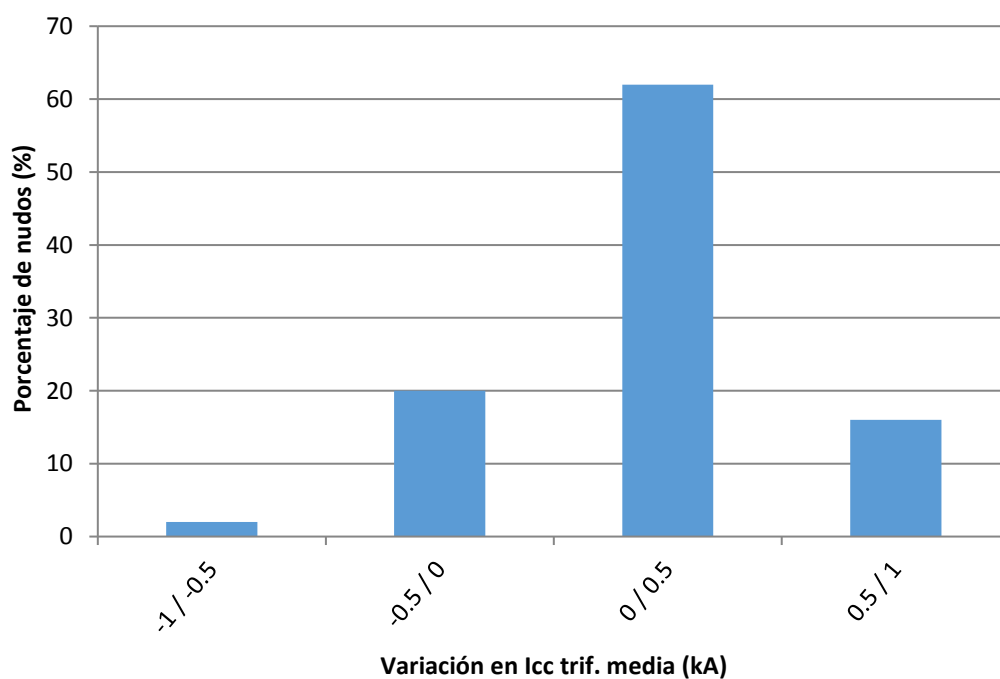


Figura 33 Variación en la Intensidad media de cortocircuito trifásico en nudos de 66 kV

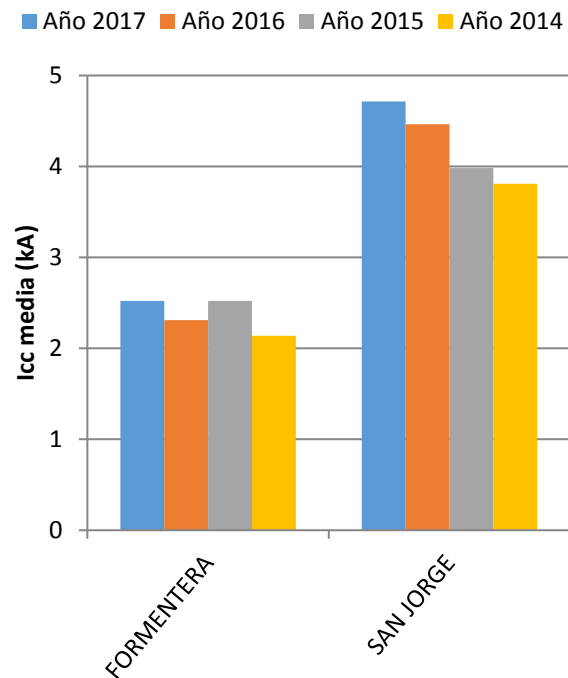


Figura 34 Intensidad media de cortocircuito trifásico en nudos de 30 kV

En la figura 35 se presentan las variaciones de la Icc media ponderada (en kA) que se han producido en los últimos cuatro años: incrementos y decrementos entre 2017 y 2016, entre 2016 y 2015 y entre 2015 y 2014 para los nudos de 66 kV de los que hay datos de los dos años a comparar.

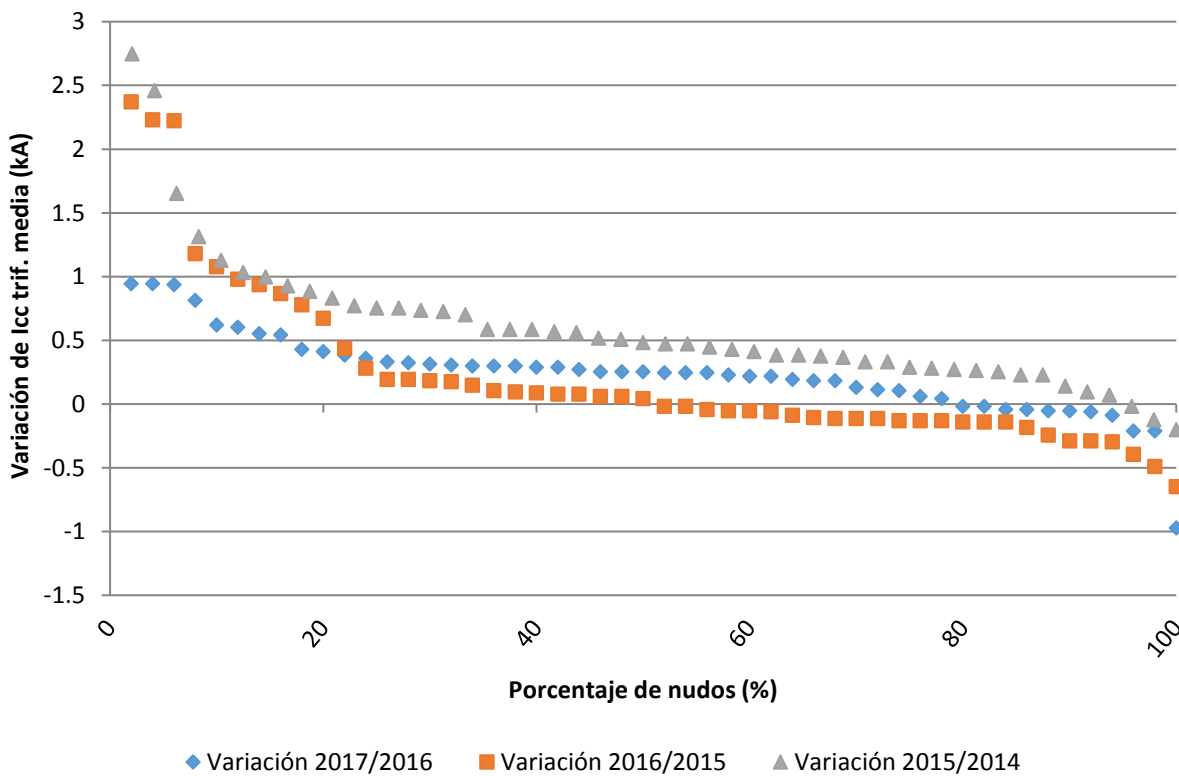


Figura 35 Variación de la Icc media en 2017 con respecto a 2016 y entre los 3 años posteriores en nudos de 66 kV



En la figura 36 se ha representado un mapa con las variaciones de intensidad media ponderada entre 2016 y 2017 en los nudos de 66 kV del SEB.

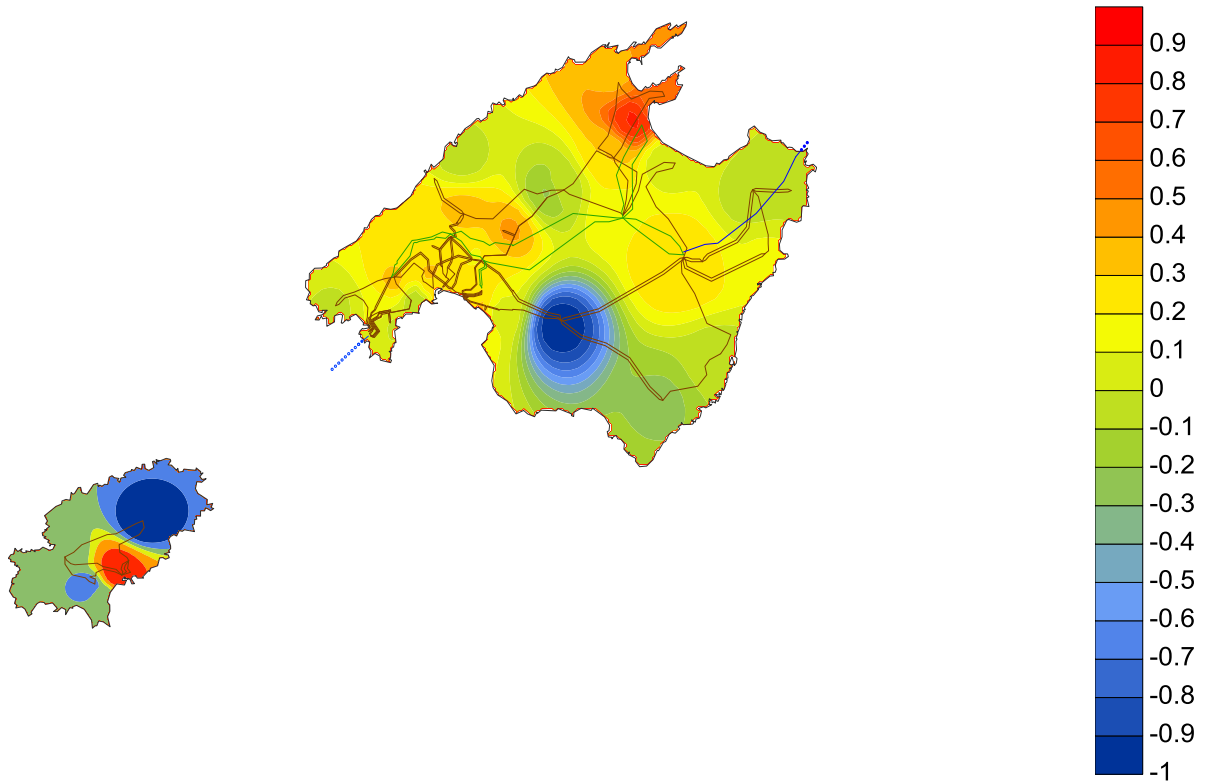


Figura 36 Variación de la I_{cc} media en 2017 con respecto a 2016 en nudos de 66 kV



Cortocircuito monofásico

Valores máximos

En las figuras 37 a 40 se presenta la evolución de los valores máximos de intensidad de cortocircuito monofásico de 2014 a 2017 en los nudos de 220 kV, 132 kV, 66 kV y 30 kV del SEB.

En todos los nudos de 220 kV se han registrado ligeras variaciones en la intensidad máxima de cortocircuito monofásico respecto a 2016. El mayor decremento se dio en Son Reus con 1 kA menos que en 2016 mientras que el mayor aumento se produjo en Son Orlandis con 1.3 kA más respecto a 2016.

El nudo de 132 kV con un mayor incremento del valor máximo de intensidad de cortocircuito monofásico fueron Santa Ponsa y Torrent con un aumento de 0.2 kA y el de mayor decremento fue Es Bessons con una disminución de 0.1 kA respecto a 2016.

El nudo de 66 kV con un mayor incremento del valor máximo de intensidad de cortocircuito monofásico fue Ibiza con un aumento de 2.5 kA y los de menor fueron Andratx, Sóller y Vallldurgent que no registraron variaciones significativas respecto a 2016.

En San Jorge y Formentera 30 kV se produce un incremento de 0.3 kA en el valor máximo de intensidad de cortocircuito monofásico respecto a 2016.

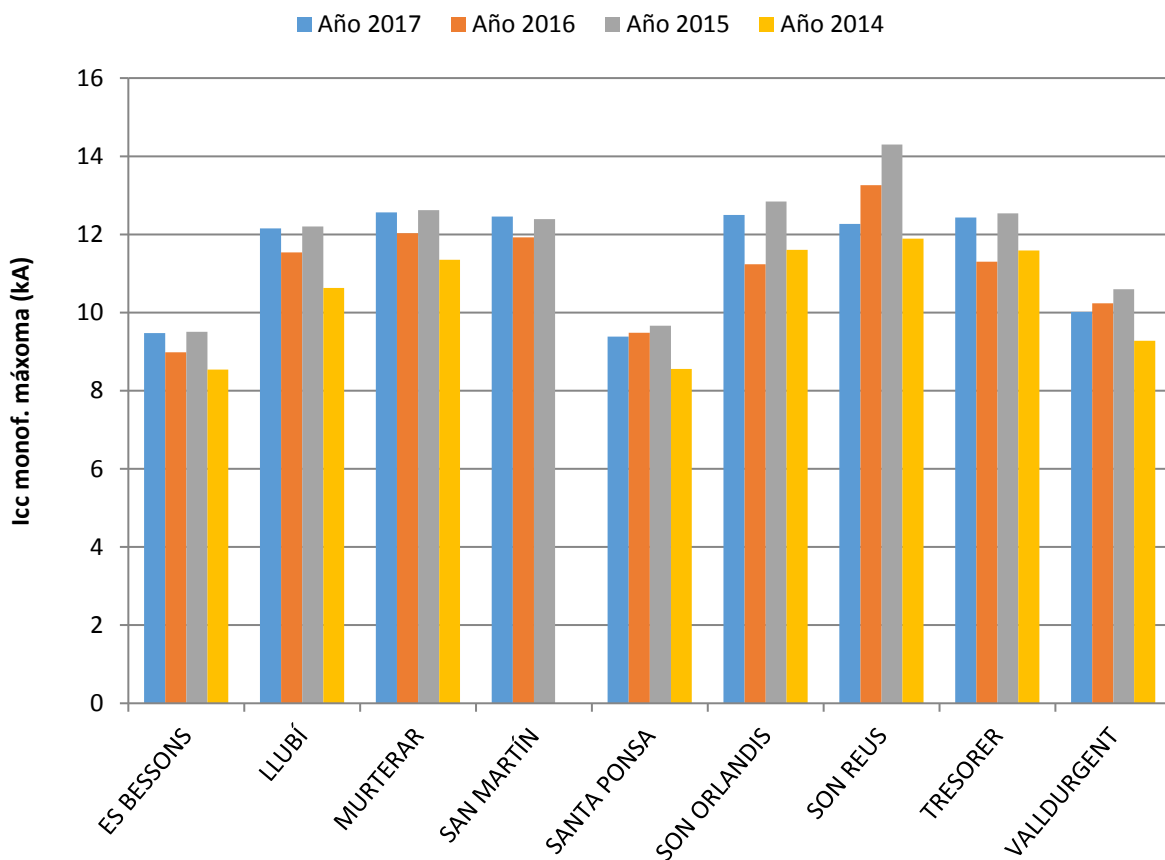


Figura 37 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 220 kV

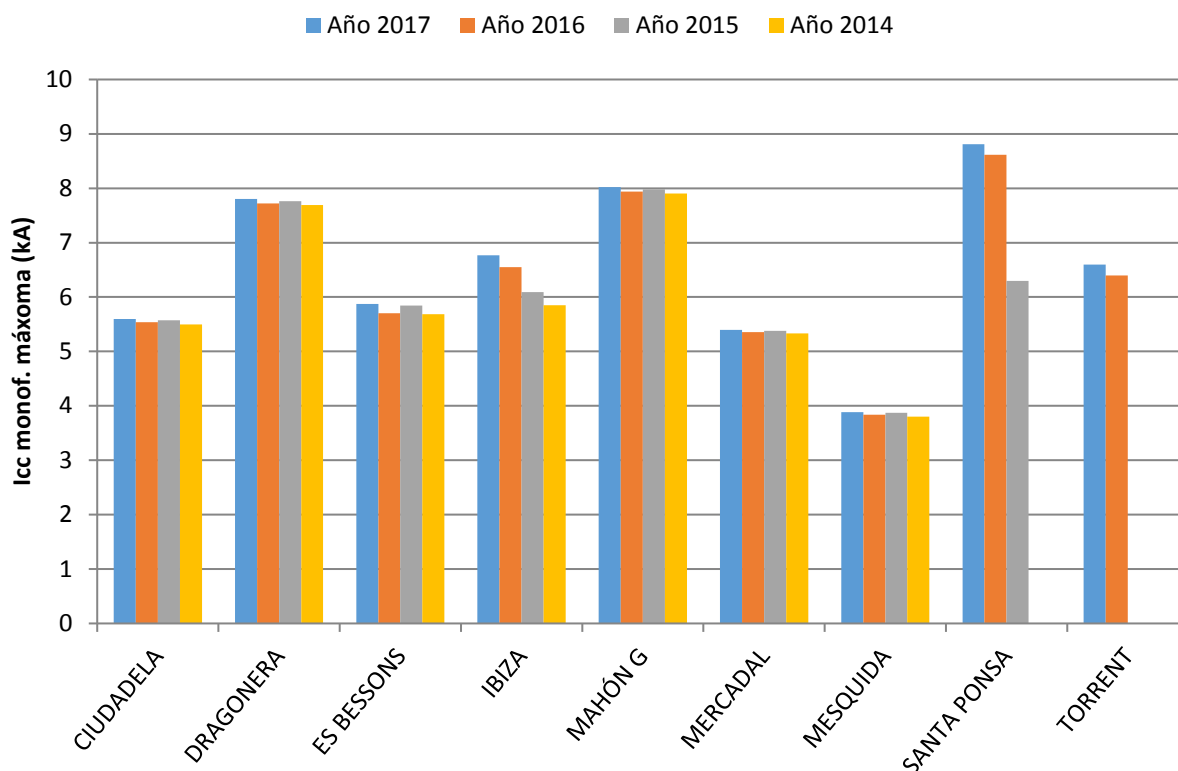


Figura 38 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 132 kV

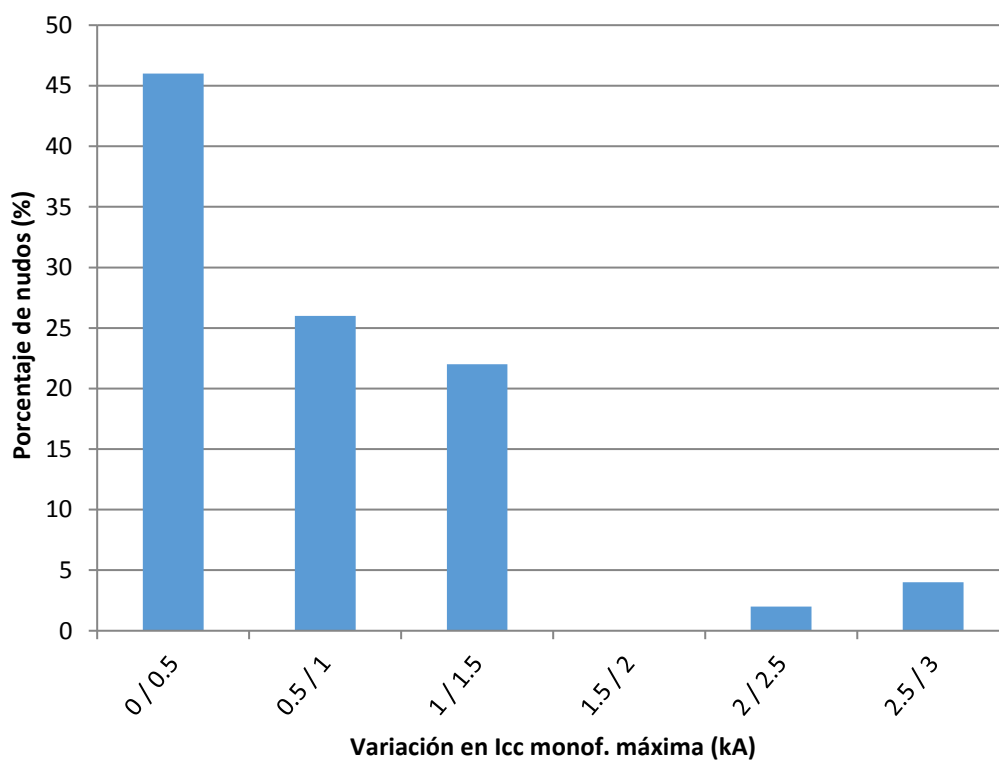


Figura 39 Variación en la Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 66 kV

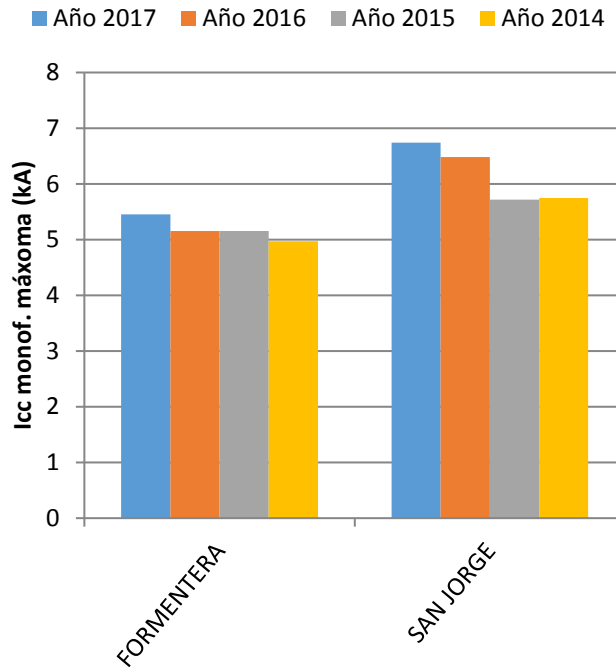


Figura 40 Intensidad máxima de cortocircuito monofásico en nudos de 30 kV

En la figura 41 se presenta la variación de la intensidad de cortocircuito monofásico máxima (en kA) que se ha producido en el último año (incrementos y decrementos entre 2017 y 2016) y se compara frente a las variaciones registradas entre 2016 y 2015 y entre 2015 y 2014 para los nudos de 66 kV de los que hay datos de los dos años a comparar.

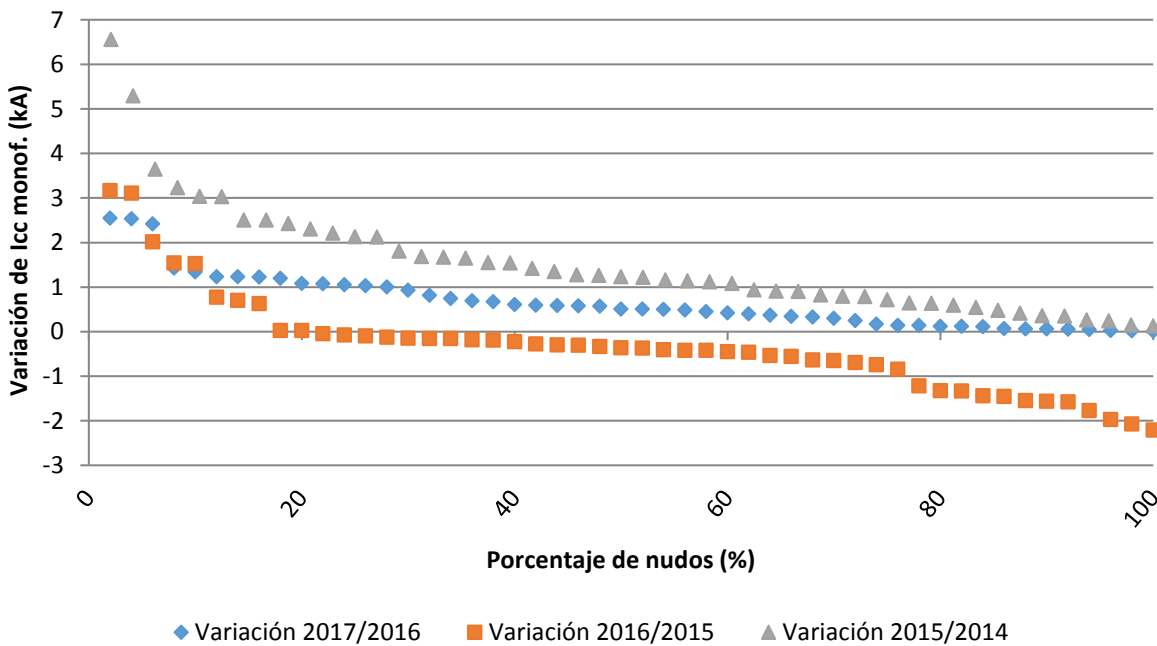


Figura 41 Variación de Icc máxima en 2017 con respecto a 2016 y entre los 4 años posteriores en nudos de 66 kV



En la figura 42 se ha representado un mapa con las variaciones de intensidad de cortocircuito monofásico máxima registradas entre 2016 y 2017.

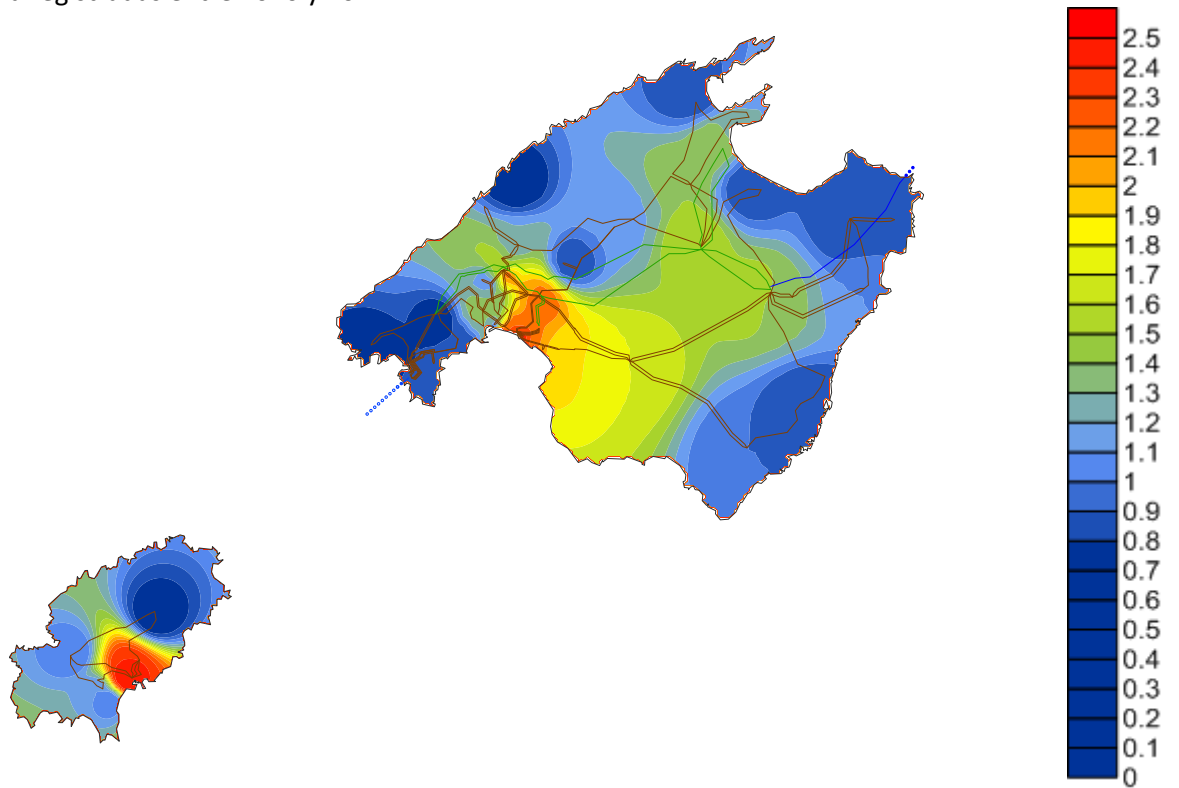


Figura 42 Variación de la I_{cc} monof. máxima en 2017 con respecto a 2016 en nudos de 66 kV



Anexos

ANEXO 1

Valores máximos de la intensidad de cortocircuito trifásico en la red de transporte del sistema eléctrico balear.

ANEXO 2

Valores medios ponderados de la intensidad de cortocircuito trifásico en la red de transporte del sistema eléctrico balear.

ANEXO 3

Valores estadísticos de la intensidad de cortocircuito trifásico en la red de transporte del sistema eléctrico balear.

ANEXO 4

Valores estadísticos de la potencia de cortocircuito trifásico en la red de transporte del sistema eléctrico balear.

ANEXO 5

Valores máximos de la intensidad de cortocircuito monofásico en la red de transporte del sistema eléctrico balear.

ANEXO 6

Valores estadísticos de la relación X/R en la red de transporte del sistema eléctrico balear.



Anexo 1

VALORES MÁXIMOS DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO TRIFÁSICO EN LA RED DE TRANSPORTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Nota: El símbolo > significa que el valor de I_{cc} en 2017 ha sido el mayor registrado desde 2014.



Icc TRIFÁSICO MÁXIMA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
29745	ES BESSONS	220	8.7	8.3	8.8	7.6
29795	LLUBÍ	220	10.5	9.9	10.5	8.9
29715	MURTERAR	220	10.4	9.9	10.5	9.2
29930	SAN MARTÍN	220	10.4	9.9	10.4	****
29925	SANTA PONSÀ	220	8.2	8.2	8.5	7.4
29845	SON ORLANDIS	220	10.3	9.2	10.8	9.4
29895	SON REUS	220	10.0	10.3	11.4	9.4
29896	TRESORER	220	10.0	9.0	10.3	9.2
29915	VALLDURGENT	220	8.6	8.6	9.1	7.8

Icc TRIFÁSICO MÁXIMA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
29955	CIUDEDELA	132	5.1 >	5.0	5.0	4.9
29960	DRAGONERA	132	6.2 >	6.1	6.1	6.1
29750	ES BESSONS	132	6.0 >	5.8	5.9	5.7
29610	IBIZA	132	5.5	5.9	4.8	4.6
29966	MAHÓN G	132	6.3 >	6.2	6.2	6.2
29975	MERCADAL	132	4.9 >	4.8	4.8	4.8
29820	MESQUIDA	132	4.8 >	4.7	4.8	4.6
29935	SANTA PONSÀ	132	8.3	8.0	5.7	****
29660	TORRENT	132	6.3	6.0	****	****

Icc TRIFÁSICO MÁXIMA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
39710	ALCUDIA	66	9.6	9.3	9.6	4.9
39730	ANDRATX	66	8.1	8.1	8.2	7.9
39735	ARENAL	66	13.0	12.3	13.2	12.6
39740	ARTÁ	66	6.8	6.6	6.8	6.5
39750	BIT	66	18.0	17.7	18.3	16.7
39670	BOSSA	66	8.5 >	7.7	7.4	6.7
39760	BUNYOLA	66	15.4	15.1	15.6	14.4
39825	CALA MILLOR	66	7.1	7.0	7.2	6.9
39765	CALVIÀ	66	12.2	12.1	12.4	11.6
39860	CAN PICAFORT	66	6.8	6.7	6.8	6.3
39720	CAPDEPERA	66	5.3	5.2	5.3	5.2
39775	COLISEO	66	19.6 >	19.2	19.4	17.9
39755	ES BESSONS	66	15.3	14.7	15.4	14.2
39910	FALCA	66	19.1	18.7	19.3	****
39625	IBIZA	66	14.5 >	12.6	11.4	10.2
39610	IBIZA 23	66	14.5 >	12.6	11.4	10.2



CÓDIGO	NUDO	kV	I _{cc} TRIFÁSICO MÁXIMA, kA			
			AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
39785	INCA	66	11.2 >	10.9	11.2	9.6
39795	LLÁTZER	66	16.5	15.5	16.7	15.8
39800	LLUBÍ	66	15.7	15.1	15.8	12.8
39805	LLUCMAJOR	66	13.1	12.5	14.2	13.6
39810	MANACOR	66	12.1	11.8	12.2	11.4
39815	MARRATXÍ	66	21.2	20.4	22.0	19.6
39831	MOLINES	66	16.0	15.1	16.3	15.4
39840	NUREDDUNA	66	17.5 >	17.2	17.5	16.2
39855	PALMA NOVA	66	11.1	11.0	11.3	10.6
39865	POLIGON	66	17.8	17.5	17.9	16.5
39870	POLLENSA	66	7.3	7.3	7.3	4.8
39780	PORTO COLOM	66	5.4	5.3	5.5	5.3
39875	RAFAL	66	19.6	19.2	19.8	18.1
39880	SA POBLA	66	12.9	12.5	12.9	8.3
39925	SA VINYETA	66	9.9 >	9.6	9.9	8.7
39705	SAN AGUSTÍN	66	11.4	11.4	11.6	10.9
39635	SAN ANTONIO	66	8.4 >	7.7	7.3	6.7
39640	SAN JORGE	66	8.3 >	7.5	7.3	6.6
39885	SAN JUAN	66	15.9	15.0	16.2	15.3
39715	SAN MARTÍN	66	14.1	13.5	14.1	****
39770	SANTA CATALINA	66	18.7 >	18.3	17.8	16.1
39650	SANTA EULALIA	66	7.2 >	6.7	6.2	5.8
39835	SANTA MARÍA	66	9.2 >	9.0	9.2	8.6
39945	SANTA PONSA	66	12.4	12.4	12.6	11.8
39890	SANTANYI	66	6.0	5.9	6.2	6.0
39891	SES VELES	66	20.7	20.3	21.3	19.0
39930	SÓLLER	66	7.0	7.0	7.1	6.8
39845	SON OMS	66	13.7	12.9	13.9	13.2
39850	SON ORLANDIS	66	21.8	20.7	22.6	20.2
39900	SON REUS	66	22.2	21.6	22.8	20.2
39791	TIRME II	66	20.1	19.5	20.4	18.6
39660	TORRENT	66	14.1 >	12.4	10.9	9.7
39792	TRESORER	66	16.6	15.6	16.8	15.9
39920	VALLDURGENT	66	18.2	18.1	18.6	16.9

CÓDIGO	NUDO	kV	I _{cc} TRIFÁSICO MÁXIMA, kA			
			AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
9600	FORMENTERA	30	4.5 >	4.2	4.2	4.0
9645	SAN JORGE	30	6.4 >	6.1	6.1	5.7



Anexo 2

VALORES MEDIOS PONDERADOS DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO TRIFÁSICO EN LA RED DE TRANSPORTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Nota: El símbolo > significa que el valor de I_{cc} media en 2017 ha sido el mayor registrado desde 2014.



		Icc TRIFÁSICO MEDIA, kA				
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
29745	ES BESSONS	220	5.9 >	5.7	5.7	5.5
29795	LLUBÍ	220	6.7 >	6.4	6.4	6.1
29715	MURTERAR	220	6.8 >	6.2	6.3	6.3
29930	SAN MARTÍN	220	6.8	5.8	6.0	****
29925	SANTA PONSA	220	5.4 >	5.2	5.1	4.6
29845	SON ORLANDIS	220	6.1 >	5.8	6.0	5.4
29895	SON REUS	220	6.1 >	5.9	6.0	5.4
29896	TRESORER	220	5.9 >	5.6	5.8	5.3
29915	VALLDURGENT	220	5.5 >	5.3	5.2	4.8

		Icc TRIFÁSICO MEDIA, kA				
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
29955	CIUDADELA	132	3.1	3.6	3.9	3.4
29960	DRAGONERA	132	3.3	4.1	4.4	3.6
29750	ES BESSONS	132	4.7	4.9	5.0	4.8
29610	IBIZA	132	3.6 >	2.9	3.0	2.9
29966	MAHÓN G	132	3.4	4.1	4.5	3.6
29975	MERCADAL	132	2.9	3.4	3.7	3.1
29820	MESQUIDA	132	3.6	3.9	4.0	3.7
29935	SANTA PONSA	132	6.2	5.7	4.4	****
29660	TORRENT	132	4.8	4.1	****	****

		Icc TRIFÁSICO MEDIA, kA				
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
39710	ALCUDIA	66	8.1 >	7.6	6.8	4.1
39730	ANDRATX	66	6.8	6.8	6.6	6.5
39735	ARENAL	66	9.9 >	9.9	9.8	9.6
39740	ARTÁ	66	5.8	5.8	5.9	5.6
39750	BIT	66	13.2 >	12.9	13.0	12.2
39670	BOSSA	66	5.9 >	5.3	4.3	4.1
39760	BUNYOLA	66	11.8 >	11.4	11.7	11.0
39825	CALA MILLOR	66	6.2	6.1	6.2	6.0
39765	CALVIÁ	66	9.6 >	9.5	9.4	9.0
39860	CAN PICAFORT	66	5.9 >	5.9	5.9	5.6
39720	CAPDEPERA	66	4.6	4.7	4.8	4.5
39775	COLISEO	66	13.9 >	13.7	13.4	12.9
39755	ES BESSONS	66	11.8 >	11.5	11.8	11.4
39910	FALCA	66	13.6	13.4	13.8	****
39625	IBIZA	66	8.9 >	7.9	5.7	5.2
39610	IBIZA 23	66	8.8 >	7.9	5.7	5.2



Icc TRIFÁSICO MEDIA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
39785	INCA	66	9.0	9.0	9.0	8.1
39795	LLÁTZER	66	12.1 >	11.9	12.0	11.4
39800	LLUBÍ	66	12.3 >	12.1	11.7	10.4
39805	LLUCMAJOR	66	9.2	10.2	10.7	10.7
39810	MANACOR	66	9.8 >	9.6	9.8	9.5
39815	MARRATXÍ	66	14.7 >	14.5	14.5	13.7
39831	MOLINES	66	11.8 >	11.6	11.8	11.2
39840	NUREDDUNA	66	12.8 >	12.5	12.4	11.6
39855	PALMA NOVA	66	8.8	8.8	8.7	8.4
39865	POLIGON	66	13.0 >	12.7	12.7	11.9
39870	POLLENSA	66	6.3 >	5.9	5.7	4.1
39780	PORTO COLOM	66	4.7	4.7	4.5	4.8
39875	RAFAL	66	13.9 >	13.5	13.5	12.9
39880	SA POBLA	66	10.5 >	10.2	9.5	7.0
39925	SA VINYETA	66	7.8	8.0	8.1	7.4
39705	SAN AGUSTÍN	66	9.0	9.1	9.0	8.6
39635	SAN ANTONIO	66	6.0 >	5.4	4.3	4.0
39640	SAN JORGE	66	5.7 >	5.2	4.3	4.0
39885	SAN JUAN	66	11.8 >	11.6	11.7	11.1
39715	SAN MARTÍN	66	11.4	10.6	10.7	****
39770	SANTA CATALINA	66	13.5 >	13.2	12.3	11.8
39650	SANTA EULALIA	66	5.4 >	4.9	3.7	3.6
39835	SANTA MARÍA	66	7.5	7.1	7.7	7.1
39945	SANTA PONSA	66	9.8 >	9.7	9.6	9.1
39890	SANTANYI	66	5.0	5.2	5.1	5.3
39891	SES VELES	66	14.6 >	14.3	14.5	13.5
39930	SÓLLER	66	6.0	6.0	6.1	5.9
39845	SON OMS	66	10.5 >	10.1	10.2	10.0
39850	SON ORLANDIS	66	15.0	14.7	15.0	14.0
39900	SON REUS	66	15.3 >	15.1	15.2	14.1
39791	TIRME II	66	14.4 >	14.1	14.2	13.3
39660	TORRENT	66	8.8 >	7.9	5.5	5.1
39792	TRESORER	66	12.2 >	11.9	12.0	11.5
39920	VALLDURGENT	66	13.3 >	13.0	12.8	12.1

Icc TRIFÁSICO MEDIA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
9600	FORMENTERA	30	2.5 >	2.3	2.5	2.1
9645	SAN JORGE	30	4.7 >	4.5	4.0	3.8



Anexo 3

VALORES ESTADÍSTICOS DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO TRIFÁSICO EN LA RED DE TRANSPORTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Nota: El percentil X representa el valor de intensidad de cortocircuito trifásico que fue inferior durante el X% del tiempo en el año 2017.



Icc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, kA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
29745	ES BESSONS	220	4.6	4.8	5.0	5.8	7.1	4.1	8.7
29795	LLUBÍ	220	5.2	5.4	5.6	6.6	8.2	4.5	10.5
29715	MURTERAR	220	2.4	5.6	5.7	6.8	8.4	2.3	10.4
29930	SAN MARTÍN	220	2.4	5.6	5.6	6.8	8.4	2.3	10.4
29925	SANTA PONSA	220	4.2	4.4	4.5	5.2	6.4	1.9	8.2
29845	SON ORLANDIS	220	4.6	4.9	5.0	5.9	7.4	4.1	10.3
29895	SON REUS	220	4.6	4.8	5.0	5.8	7.3	4.1	10.0
29896	TRESORER	220	4.5	4.8	4.9	5.8	7.2	4.0	10.0
29915	VALLDURGENT	220	4.3	4.5	4.6	5.3	6.6	3.9	8.6

Icc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, kA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
29955	CIUDADELA	132	0.7	1.4	1.6	3.3	4.1	0.7	5.1
29960	DRAGONERA	132	0.7	1.7	1.9	3.3	4.5	0.7	6.2
29750	ES BESSONS	132	2.9	3.4	3.6	5.0	5.5	2.3	6.0
29610	IBIZA	132	2.0	2.1	2.1	3.9	4.8	1.8	5.5
29966	MAHÓN G	132	0.7	1.7	1.9	3.3	4.5	0.7	6.3
29975	MERCADAL	132	0.7	1.5	1.7	3.0	3.9	0.7	4.9
29820	MESQUIDA	132	2.3	2.9	2.9	3.7	4.4	1.7	4.8
29935	SANTA PONSA	132	5.1	5.4	5.5	6.1	7.1	3.0	8.3
29660	TORRENT	132	3.7	4.0	4.1	4.7	5.5	2.9	6.3

Icc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, kA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
39710	ALCUDIA	66	2.9	7.3	7.7	8.2	8.9	2.8	9.6
39730	ANDRATX	66	4.3	4.6	6.4	6.9	7.5	3.9	8.1
39735	ARENAL	66	7.9	8.4	8.7	9.9	11.2	6.8	13.0
39740	ARTÁ	66	3.0	3.1	5.5	6.0	6.4	3.0	6.8
39750	BIT	66	10.5	11.2	11.6	13.0	15.2	10.0	18.0
39670	BOSSA	66	3.8	4.7	4.9	5.7	7.5	3.1	8.5
39760	BUNYOLA	66	9.3	10.1	10.5	11.7	13.3	8.9	15.4
39825	CALA MILLOR	66	5.0	5.3	5.8	6.3	6.7	4.7	7.1
39765	CALVIÁ	66	8.0	8.3	8.6	9.6	10.8	7.2	12.2
39860	CAN PICAFORT	66	2.8	5.6	5.7	6.0	6.4	2.8	6.8
39720	CAPDEPERA	66	2.7	2.8	4.3	4.8	5.1	2.7	5.3
39775	COLISEO	66	11.1	11.8	12.2	13.7	16.2	10.4	19.6
39755	ES BESSONS	66	7.5	10.3	10.6	11.8	13.4	6.8	15.3
39910	FALCA	66	11.0	11.6	12.0	13.5	15.9	10.1	19.1
39625	IBIZA	66	6.1	6.6	6.8	8.4	11.8	5.5	14.5
39610	IBIZA 23	66	6.1	6.6	6.8	8.4	11.8	5.5	14.5



Icc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, kA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
39785	INCA	66	5.5	7.2	7.7	9.2	10.2	3.0	11.2
39795	LLÁTZER	66	10.1	10.5	10.7	11.9	13.8	9.5	16.5
39800	LLUBÍ	66	10.6	10.8	11.2	12.2	13.9	9.7	15.7
39805	LLUCMAJOR	66	3.4	3.5	3.6	10.1	11.5	2.7	13.1
39810	MANACOR	66	8.4	8.8	8.9	9.8	10.9	7.3	12.1
39815	MARRATXÍ	66	11.7	12.4	12.7	14.5	17.3	8.7	21.2
39831	MOLINES	66	9.9	10.3	10.5	11.7	13.5	9.3	16.0
39840	NUREDDUNA	66	10.3	11.0	11.3	12.7	14.8	9.8	17.5
39855	PALMA NOVA	66	7.1	7.4	7.7	8.8	9.9	6.4	11.1
39865	POLIGON	66	9.4	11.1	11.5	12.9	15.0	8.5	17.8
39870	POLLENSA	66	4.0	4.2	5.9	6.5	6.9	3.6	7.3
39780	PORTO COLOM	66	3.2	4.1	4.2	4.8	5.1	2.4	5.4
39875	RAFAL	66	11.0	11.7	12.1	13.7	16.2	10.1	19.6
39880	SA POBLA	66	8.6	9.4	9.6	10.4	11.7	6.3	12.9
39925	SA VINYETA	66	3.2	3.3	5.0	8.3	9.1	2.8	9.9
39705	SAN AGUSTÍN	66	4.7	4.9	8.1	9.1	10.2	4.5	11.4
39635	SAN ANTONIO	66	4.3	4.7	5.0	5.8	7.4	3.8	8.4
39640	SAN JORGE	66	3.9	4.3	4.6	5.6	7.3	3.2	8.3
39885	SAN JUAN	66	9.8	10.2	10.4	11.6	13.4	9.3	15.9
39715	SAN MARTÍN	66	8.1	10.3	10.5	11.5	12.8	7.7	14.1
39770	SANTA CATALINA	66	10.8	11.4	11.9	13.3	15.6	10.0	18.7
39650	SANTA EULALIA	66	2.9	4.3	4.6	5.3	6.5	2.6	7.2
39835	SANTA MARÍA	66	3.0	5.4	5.7	7.8	8.5	2.9	9.2
39945	SANTA PONSÀ	66	8.1	8.5	8.8	9.7	10.9	7.3	12.4
39890	SANTANYI	66	3.6	3.7	3.7	5.3	5.7	2.1	6.0
39891	SES VELES	66	11.3	12.1	12.7	14.4	17.0	10.9	20.7
39930	SÓLLER	66	4.0	4.1	5.5	6.2	6.6	3.9	7.0
39845	SON OMS	66	8.7	9.1	9.4	10.4	11.8	6.1	13.7
39850	SON ORLANDIS	66	12.1	12.7	13.0	14.8	17.6	11.3	21.8
39900	SON REUS	66	11.7	12.6	13.2	15.1	18.0	11.3	22.2
39791	TIRME II	66	11.2	12.0	12.5	14.2	16.7	10.8	20.1
39660	TORRENT	66	6.1	6.6	6.9	8.4	11.6	5.5	14.1
39792	TRESORER	66	10.1	10.5	10.8	12.0	13.8	9.5	16.6
39920	VALLDURGENT	66	10.7	11.3	11.7	13.0	15.3	10.3	18.2

Icc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, kA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
9600	FORMENTERA	30	1.0	1.6	2.1	2.2	3.5	0.9	4.5
9645	SAN JORGE	30	2.7	4.1	4.2	4.4	5.8	2.6	6.4



Anexo 4

VALORES ESTADÍSTICOS DE LA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO TRIFÁSICO EN LA RED DE TRANSPORTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Nota: El percentil X representa el valor de potencia de cortocircuito trifásico que fue inferior durante el X% del tiempo en el año 2017.



Pcc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, MVA

CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
29745	ES BESSONS	220	1755	1829	1891	2222	2702	1551	3330
29795	LLUBÍ	220	1968	2060	2128	2518	3116	1710	3988
29715	MURTERAR	220	927	2124	2154	2591	3195	876	3965
29930	SAN MARTÍN	220	926	2119	2149	2583	3184	871	3946
29925	SANTA PONSA	220	1597	1676	1727	1981	2421	727	3128
29845	SON ORLANDIS	220	1769	1855	1916	2239	2819	1566	3912
29895	SON REUS	220	1749	1840	1909	2216	2788	1576	3818
29896	TRESORER	220	1720	1815	1864	2197	2741	1522	3823
29915	VALLDURGENT	220	1632	1715	1770	2037	2501	1480	3272

Pcc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, MVA

CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
29955	CIUDADELA	132	156	328	367	759	949	156	1159
29960	DRAGONERA	132	167	383	438	751	1026	167	1409
29750	ES BESSONS	132	668	777	820	1138	1264	533	1370
29610	IBIZA	132	452	478	488	885	1107	422	1253
29966	MAHÓN G	132	168	387	443	752	1035	168	1436
29975	MERCADAL	132	159	344	387	689	884	159	1112
29820	MESQUIDA	132	535	662	674	857	1006	393	1104
29935	SANTA PONSA	132	1168	1228	1253	1404	1633	689	1893
29660	TORRENT	132	840	915	947	1078	1263	664	1430

Pcc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, MVA

CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
39710	ALCUDIA	66	332	829	875	937	1021	321	1098
39730	ANDRATX	66	492	525	732	788	856	451	929
39735	ARENAL	66	903	956	991	1136	1285	779	1481
39740	ARTÁ	66	346	357	632	683	728	342	772
39750	BIT	66	1198	1284	1328	1491	1735	1145	2063
39670	BOSSA	66	431	534	564	650	852	350	972
39760	BUNYOLA	66	1068	1155	1206	1338	1525	1019	1763
39825	CALA MILLOR	66	573	606	665	715	764	535	814
39765	CALVIÁ	66	916	951	984	1096	1233	819	1394
39860	CAN PICAFORT	66	321	642	654	689	729	315	772
39720	CAPDEPERA	66	308	317	487	549	579	305	607
39775	COLISEO	66	1263	1346	1394	1565	1853	1190	2241
39755	ES BESSONS	66	859	1182	1209	1353	1531	776	1747
39910	FALCA	66	1252	1322	1371	1540	1818	1157	2188
39625	IBIZA	66	695	751	781	957	1350	625	1657
39610	IBIZA 23	66	694	749	780	956	1348	625	1653



Pcc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, MVA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
39785	INCA	66	628	825	880	1054	1168	339	1285
39795	LLÁTZER	66	1156	1201	1224	1366	1576	1087	1885
39800	LLUBÍ	66	1212	1234	1277	1396	1588	1106	1800
39805	LLUCMAJOR	66	391	399	407	1158	1319	304	1500
39810	MANACOR	66	962	1005	1023	1123	1247	830	1386
39815	MARRATXÍ	66	1343	1417	1451	1662	1975	995	2428
39831	MOLINES	66	1135	1178	1199	1334	1539	1067	1831
39840	NUREDDUNA	66	1182	1262	1296	1447	1689	1122	2002
39855	PALMA NOVA	66	810	847	883	1009	1133	726	1267
39865	POLIGON	66	1074	1270	1317	1470	1716	971	2040
39870	POLLENSA	66	463	481	673	741	793	408	839
39780	PORTO COLOM	66	367	470	477	553	585	280	616
39875	RAFAL	66	1263	1340	1386	1564	1857	1157	2246
39880	SA POBLA	66	982	1074	1096	1192	1332	725	1477
39925	SA VINYETA	66	367	382	570	948	1039	316	1132
39705	SAN AGUSTÍN	66	543	562	930	1042	1163	517	1304
39635	SAN ANTONIO	66	496	539	569	658	849	433	963
39640	SAN JORGE	66	441	489	524	636	834	364	949
39885	SAN JUAN	66	1123	1167	1192	1326	1529	1059	1822
39715	SAN MARTÍN	66	929	1176	1196	1310	1459	875	1615
39770	SANTA CATALINA	66	1237	1304	1356	1520	1785	1145	2139
39650	SANTA EULALIA	66	331	491	521	603	740	296	822
39835	SANTA MARÍA	66	349	622	655	887	967	336	1055
39945	SANTA PONSÀ	66	923	968	1003	1111	1252	838	1417
39890	SANTANYI	66	412	418	428	607	647	244	685
39891	SES VELES	66	1287	1388	1450	1648	1949	1243	2371
39930	SÓLLER	66	453	473	624	704	751	445	802
39845	SON OMS	66	990	1043	1070	1186	1347	697	1569
39850	SON ORLANDIS	66	1388	1452	1483	1690	2007	1290	2495
39900	SON REUS	66	1337	1441	1511	1725	2058	1293	2533
39791	TIRME II	66	1277	1368	1432	1628	1911	1232	2294
39660	TORRENT	66	700	754	784	955	1329	628	1617
39792	TRESORER	66	1160	1205	1230	1373	1582	1091	1894
39920	VALLDURGENT	66	1218	1295	1339	1489	1749	1175	2084

Pcc TRIFÁSICO ESTADÍSTICA, MVA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
9600	FORMENTERA	30	54	85	108	112	181	49	235
9645	SAN JORGE	30	141	211	216	231	299	133	333



Anexo 5

VALORES MÁXIMOS DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO EN LA RED DE TRANSPORTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Nota: El símbolo > significa que el valor de Icc en 2017 ha sido el mayor registrado desde 2014.



Icc MONFÁSICO MÁXIMA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
29745	ES BESSONS	220	9.5	9.0	9.5	8.5
29795	LLUBÍ	220	12.1	11.5	12.2	10.6
29715	MURTERAR	220	12.6	12.0	12.6	11.3
29930	SAN MARTÍN	220	12.5	11.9	12.4	****
29925	SANTA PONSA	220	9.4	9.5	9.7	8.6
29845	SON ORLANDIS	220	12.5	11.2	12.8	11.6
29895	SON REUS	220	12.3	13.3	14.3	11.9
29896	TRESORER	220	12.4	11.3	12.5	11.6
29915	VALLDURGENT	220	10.0	10.2	10.6	9.3

Icc MONFÁSICO MÁXIMA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
29955	CIUDEDELA	132	5.6 >	5.5	5.6	5.5
29960	DRAGONERA	132	7.8 >	7.7	7.8	7.7
29750	ES BESSONS	132	5.9 >	5.7	5.8	5.7
29610	IBIZA	132	6.8 >	6.5	6.1	5.8
29966	MAHÓN G	132	8.0 >	7.9	8.0	7.9
29975	MERCADAL	132	5.4 >	5.4	5.4	5.3
29820	MESQUIDA	132	3.9 >	3.8	3.9	3.8
29935	SANTA PONSA	132	8.8	8.6	6.3	****
29660	TORRENT	132	6.6	6.4	****	****

Icc MONFÁSICO MÁXIMA, kA						
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
39710	ALCUDIA	66	13.7	13.3	13.7	7.1
39730	ANDRATX	66	11.6	11.5	11.7	11.2
39735	ARENAL	66	18.4	17.5	18.7	17.9
39740	ARTÁ	66	9.5	9.4	9.5	9.2
39750	BIT	66	19.0	18.8	20.3	18.9
39670	BOSSA	66	11.9 >	10.9	7.8	7.2
39760	BUNYOLA	66	21.3	20.9	21.6	19.4
39825	CALA MILLOR	66	10.4 >	10.1	10.3	9.9
39765	CALVIÁ	66	17.6	17.6	17.9	16.8
39860	CAN PICAFORT	66	9.8	9.6	9.8	9.2
39720	CAPDEPERA	66	5.8	5.7	5.8	5.6
39775	COLISEO	66	26.8 >	26.3	26.3	24.1
39755	ES BESSONS	66	18.7	18.0	18.8	17.6
39910	FALCA	66	26.6	26.1	26.3	****
39625	IBIZA	66	20.4 >	17.8	16.3	14.6
39610	IBIZA 23	66	20.3 >	17.8	16.2	14.6



		Icc MONFÁSICO MÁXIMA, kA				
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
39785	INCA	66	15.7 >	15.2	15.7	13.5
39795	LLÁTZER	66	23.1	21.9	23.5	22.2
39800	LLUBÍ	66	17.2 >	16.5	17.1	14.7
39805	LLUCMAJOR	66	18.3	17.5	19.7	18.9
39810	MANACOR	66	17.3	16.8	17.4	16.4
39815	MARRATXÍ	66	29.1	28.1	30.1	27.1
39831	MOLINES	66	22.3	21.0	22.6	21.4
39840	NUREDDUNA	66	22.4 >	22.1	22.0	20.6
39855	PALMA NOVA	66	16.1	16.0	16.3	15.4
39865	POLIGON	66	25.0	24.5	25.0	23.2
39870	POLLENSA	66	10.6	10.5	10.7	7.0
39780	PORTO COLOM	66	7.8	7.7	8.0	7.7
39875	RAFAL	66	27.9 >	27.3	27.8	25.3
39880	SA POBLA	66	17.3 >	16.7	16.9	11.6
39925	SA VINYETA	66	14.1 >	13.8	14.1	12.4
39705	SAN AGUSTÍN	66	16.1	16.0	16.3	15.4
39635	SAN ANTONIO	66	12.2 >	11.2	10.6	9.7
39640	SAN JORGE	66	12.0 >	10.9	7.8	7.0
39885	SAN JUAN	66	22.7	21.3	23.0	21.8
39715	SAN MARTÍN	66	16.6	16.0	16.6	****
39770	SANTA CATALINA	66	26.5 >	26.0	25.2	22.7
39650	SANTA EULALIA	66	10.3 >	9.6	8.9	8.4
39835	SANTA MARÍA	66	8.0 >	7.9	7.9	7.7
39945	SANTA PONSA	66	17.8	17.7	18.1	16.9
39890	SANTANYI	66	8.7	8.5	8.9	8.6
39891	SES VELES	66	29.0	28.3	29.7	26.6
39930	SÓLLER	66	5.6	5.5	5.6	5.4
39845	SON OMS	66	19.5	18.5	19.8	18.9
39850	SON ORLANDIS	66	26.5	25.3	27.3	25.0
39900	SON REUS	66	29.9	29.3	30.7	27.5
39791	TIRME II	66	26.3 >	25.0	25.4	24.7
39660	TORRENT	66	20.0 >	17.6	15.6	14.0
39792	TRESORER	66	23.2	22.0	23.6	22.3
39920	VALLDURGENT	66	20.5	20.5	21.3	19.7

		Icc MONFÁSICO MÁXIMA, kA				
CÓDIGO	NUDO	kV	AÑO 2017	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014
9600	FORMENTERA	30	5.5 >	5.2	5.2	5.0
9645	SAN JORGE	30	6.7 >	6.5	5.7	5.7



Anexo 6

VALORES ESTADÍSTICOS DE LA RELACIÓN X/R EN LA RED DE TRANSPORTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO BALEAR

Nota: El percentil X representa el valor de la relación X/R que fue inferior durante el X% del tiempo en el año 2017.



RELACIÓN X/R ESTADÍSTICA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
29745	ES BESSONS	220	3.3	3.6	3.7	4.5	5.5	3.0	6.9
29795	LLUBÍ	220	3.3	3.6	3.7	4.6	5.6	2.9	7.4
29715	MURTERAR	220	3.7	4.0	4.2	5.1	6.3	3.2	9.0
29930	SAN MARTÍN	220	3.7	4.0	4.2	5.1	6.3	3.2	9.7
29925	SANTA PONSA	220	3.0	3.2	3.3	4.0	4.8	2.6	6.5
29845	SON ORLANDIS	220	2.9	3.2	3.3	4.1	5.0	2.5	7.3
29895	SON REUS	220	2.9	3.1	3.3	4.0	5.0	2.5	6.9
29896	TRESORER	220	3.0	3.2	3.4	4.2	5.1	2.6	7.5
29915	VALLDURGENT	220	2.9	3.1	3.3	4.0	4.8	2.6	6.6

RELACIÓN X/R ESTADÍSTICA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
29955	CIUDADELA	132	3.0	3.2	3.4	3.7	6.8	2.6	8.6
29960	DRAGONERA	132	3.3	3.7	4.2	5.1	10.8	3.1	15.6
29750	ES BESSONS	132	4.8	5.1	5.2	6.0	7.4	4.5	13.8
29610	IBIZA	132	4.9	5.4	5.7	7.9	9.5	4.4	16.9
29966	MAHÓN G	132	3.4	3.7	4.3	5.3	11.4	3.1	17.1
29975	MERCADAL	132	3.2	3.4	3.7	4.1	7.5	3.0	9.5
29820	MESQUIDA	132	3.3	3.4	3.5	4.2	5.0	3.2	8.1
29935	SANTA PONSA	132	4.2	4.5	4.7	5.6	6.6	3.5	8.7
29660	TORRENT	132	3.4	3.7	3.8	4.3	4.7	3.3	5.3

RELACIÓN X/R ESTADÍSTICA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
39710	ALCUDIA	66	2.7	3.9	4.0	4.6	5.2	2.1	5.9
39730	ANDRATX	66	3.0	3.1	3.1	3.5	3.9	2.8	4.6
39735	ARENAL	66	3.1	3.3	3.4	4.0	4.8	2.8	6.0
39740	ARTÁ	66	2.3	2.4	2.5	2.9	3.3	2.2	3.8
39750	BIT	66	2.8	3.0	3.1	3.6	4.3	2.5	5.5
39670	BOSSA	66	3.5	3.6	3.7	4.1	4.6	3.2	5.2
39760	BUNYOLA	66	2.4	2.5	2.6	2.9	3.3	2.2	3.9
39825	CALA MILLOR	66	2.9	3.0	3.1	3.6	4.1	2.8	4.7
39765	CALVIÁ	66	3.3	3.5	3.6	4.3	5.1	3.1	7.0
39860	CAN PICAFORT	66	3.7	3.9	4.0	4.4	4.9	3.5	5.3
39720	CAPDEPERA	66	2.6	2.7	2.7	3.1	3.5	2.4	3.9
39775	COLISEO	66	2.6	2.7	2.8	3.3	4.0	2.3	5.0
39755	ES BESSONS	66	3.2	3.4	3.5	4.2	5.3	3.0	6.9
39910	FALCA	66	2.5	2.6	2.7	3.3	3.9	2.2	4.8
39625	IBIZA	66	4.0	4.3	4.5	5.2	6.1	3.6	7.4
39610	IBIZA 23	66	4.0	4.3	4.5	5.1	6.0	3.6	7.4



RELACIÓN X/R ESTADÍSTICA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
39785	INCA	66	2.0	2.3	2.5	2.9	3.2	1.9	3.7
39795	LLÁTZER	66	3.4	3.7	3.8	4.7	5.7	2.9	8.0
39800	LLUBÍ	66	3.8	4.0	4.2	4.9	5.7	3.4	7.3
39805	LLUCMAJOR	66	1.8	1.8	1.9	2.5	3.0	1.8	3.6
39810	MANACOR	66	3.2	3.4	3.5	4.1	5.0	3.0	6.3
39815	MARRATXÍ	66	2.6	2.8	2.9	3.4	4.1	2.3	5.2
39831	MOLINES	66	3.4	3.7	3.8	4.6	5.7	2.9	7.9
39840	NUREDDUNA	66	2.6	2.8	2.8	3.4	4.0	2.3	4.9
39855	PALMA NOVA	66	3.4	3.6	3.7	4.4	5.1	3.2	6.6
39865	POLIGON	66	2.7	2.8	2.9	3.4	4.1	2.3	5.1
39870	POLLENSA	66	2.6	2.9	3.0	3.4	3.8	2.5	4.1
39780	PORTO COLOM	66	2.6	2.7	2.8	3.1	3.5	1.9	4.6
39875	RAFAL	66	2.5	2.6	2.7	3.2	3.8	2.2	4.8
39880	SA POBLA	66	3.4	3.5	3.6	4.1	4.7	2.9	5.4
39925	SA VINYETA	66	1.9	2.0	2.3	2.8	3.2	1.8	3.5
39705	SAN AGUSTÍN	66	3.1	3.3	3.4	3.9	4.4	2.9	5.1
39635	SAN ANTONIO	66	3.2	3.3	3.4	3.8	4.2	3.1	4.9
39640	SAN JORGE	66	3.1	3.5	3.6	4.0	4.5	3.0	5.2
39885	SAN JUAN	66	3.3	3.6	3.7	4.5	5.5	2.9	7.5
39715	SAN MARTÍN	66	4.5	4.8	4.9	5.8	6.8	4.0	8.5
39770	SANTA CATALINA	66	2.5	2.6	2.7	3.2	3.9	2.2	4.8
39650	SANTA EULALIA	66	3.0	3.2	3.3	3.6	4.0	2.7	4.6
39835	SANTA MARÍA	66	2.0	2.1	2.2	2.4	2.7	1.9	2.9
39945	SANTA PONSA	66	3.4	3.6	3.7	4.4	5.2	3.1	7.2
39890	SANTANYI	66	2.0	2.0	2.1	2.3	2.7	1.6	4.1
39891	SES VELES	66	2.8	3.0	3.1	3.7	4.4	2.4	5.7
39930	SÓLLER	66	1.8	1.8	1.9	2.0	2.2	1.7	2.4
39845	SON OMS	66	3.3	3.6	3.7	4.4	5.2	2.9	6.7
39850	SON ORLANDIS	66	2.7	2.9	3.0	3.6	4.4	2.4	5.6
39900	SON REUS	66	2.8	2.9	3.1	3.7	4.5	2.4	5.8
39791	TIRME II	66	2.9	3.1	3.2	3.8	4.5	2.5	5.8
39660	TORRENT	66	4.0	4.3	4.5	5.1	6.0	3.6	7.2
39792	TRESORER	66	3.4	3.7	3.8	4.7	5.7	2.9	8.0
39920	VALLDURGENT	66	2.9	3.0	3.1	3.7	4.4	2.5	6.5

RELACIÓN X/R ESTADÍSTICA									
CÓDIGO	NUDO	kV	P1	P5	P10	P50	P90	MÍNIMO	MÁXIMO
9600	FORMENTERA	30	0.9	1.5	1.6	1.7	2.7	0.8	3.8
9645	SAN JORGE	30	4.1	4.9	5.4	6.2	7.1	3.9	8.2



Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

Tel. 91 650 85 00 / 20 12

www.ree.es