

Universidad Industrial de Santander

Proyecto Rediseño de la instalación eléctrica y sistema de iluminación del bloque A del edificio CENIVAM

Documento Cálculo de regulación de tensión

Fecha 11/07/2025

Elaborado por Juan Diego Arenas & Francon Uriza

| PROYECTO:  |        |          |       |       |        |        |       |      |  | Rediseño de la instalación eléctrica y sistema de iluminación del bloque A del edificio CENIVAM ubicado en la sede principal de la Universidad Industrial De Santander. |  |  |  |         | TIPO SUBESTACIÓN |         |         |         |          | 3                 |          | CONEXIÓN: |       | D-Y       |                   | REVISÓ:    |      | Juan Diego Arenas & Francon Uriza |        | FECHA:         |  | viernes, 11 de julio de 2025 |  |                               |  | OR: | ESSA |
|------------|--------|----------|-------|-------|--------|--------|-------|------|--|---|--|--|--|---------|------------------|---------|---------|---------|----------|-------------------|----------|-----------|-------|-----------|-------------------|------------|------|-----------------------------------|--------|----------------|--|------------------------------|--|-------------------------------|--|-----|------|
| LONGITUDES |        |          |       |       |        |        |       |      |  | CARACTERÍSTICA DE LA CARGA  |  |  |  |         |                  |         |         |         |          | VALORES NOMINALES |          |           |       |           | MOMENTO ELÉCTRICO |            |      |                                   |        | REGULACION [%] |  |                              |  | CALIBRE, MEDIDOR Y PROTECCION |  |     |      |
| TRAMO      |        | LONG.(m) |       |       | P      | S      | (6)   | (4)  | (2)  |   |  |  |  | (1)     | (5)              | (3)     | CTE     | CAL/CAP | MOMENTO  |                   |          | PERMITIDA |       | CALCULADA |                   | PROTECCIÓN |      | CALIBRE                           |        |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
| Inicio     | Fin    | V        | H     | Total | [W]    | [KVA]  | FASES | FP   | TIPO   |   |  |  |  | MAT.    | FS               | V       | [A]     | INICIAL | [KVA*m]  | KG                | K        | TRAMO     | TOTAL | PARCIAL   | TOTAL             | [A]        | [kA] | FASE                              | TIERRA |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
| TRF        | TD     | 10       | 12    | 22    | 61.973 | 68,86  | FFFN  | 0,90 | TRF o red de distribución hasta medidor o TGBT |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 220/380 | 104,62  | Cu 1/0  | 1.514,89 | 6,07581818        | 0,0000   | 3         | 3     | 0,06      | 0,064             | 3X150      |      | Cu 600                            | Cu 6   |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
| TD         | TN2    | 10       | 5     | 15    | 23.758 | 26,40  | FFFN  | 0,90 | TRF o red de distribución hasta medidor o TGBT |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 220/380 | 40,11   | Cu 8    | 395,97   | 21,1208           | 0,0001   | 3         | 3     | 0,06      | 0,122             | 3X60       |      | Cu 4/0                            | Cu 10  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
| TN2        | CTO1   |          | 6,18  | 6,18  | 1.602  | 1,78   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 14,83   | Cu 14   | 11,00    | 217,607           | 0,0151   | 2         | 5     | 1,00      | 1,119             | 1X20       |      | Cu 8                              | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO2   |          | 13,09 | 13,09 | 900    | 1,00   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 8,33    | Cu 14   | 13,09    | 337,154           | 0,0234   | 2         | 5     | 1,84      | 1,961             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO3   |          | 15,8  | 15,8  | 4.624  | 5,44   | FN    | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,00             | 120/208 | 45,33   | Cu 6    | 85,95    | 132,67            | 0,01     | 2,00      | 5,00  | 4,75      | 4,87              | 1X60       |      | Cu 6                              | Cu 10  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO4   |          | 25,5  | 25,5  | 1.854  | 2,06   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 17,17   | Cu 14   | 52,53    | 217,607           | 0,0151   | 2         | 5     | 4,76      | 4,885             | 1X30       |      | Cu 8                              | Cu 12  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO5   |          | 14,84 | 14,84 | 3.604  | 4,24   | FN    | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 35,33   | Cu 8    | 62,92    | 132,6717          | 0,0092   | 2         | 5     | 3,48      | 3,600             | 1X50       |      | Cu 6                              | Cu 10  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO6   |          | 17,9  | 17,9  | 4.140  | 4,60   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 38,33   | Cu 8    | 82,34    | 138,855           | 0,0096   | 2         | 5     | 4,76      | 4,886             | 1X50       |      | Cu 6                              | Cu 10  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO7   |          | 31,7  | 31,7  | 2.340  | 2,60   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 21,67   | Cu 12   | 82,42    | 138,855           | 0,0096   | 2         | 5     | 4,77      | 4,890             | 1X30       |      | Cu 6                              | Cu 10  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO8   |          | 2,8   | 59,6  | 62,4   | 671    | 0,75  | FN   | 0,90   | Circuito Ramal  |  |  |  |         | Cu (BT)          | 1,0     | 120/208 | 6,22    | Cu 14    | 46,55             | 217,607  | 0,0151    | 2     | 5         | 4,22              | 4,342      | 1X15 |                                   | Cu 8   | Cu 14          |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO9   |          | 2,8   | 40,5  | 43,3   | 684    | 0,76  | FN   | 0,90   | Circuito Ramal  |  |  |  |         | Cu (BT)          | 1,0     | 120/208 | 6,33    | Cu 14    | 32,91             | 337,154  | 0,0234    | 2     | 5         | 4,62              | 4,745      | 1X15 |                                   | Cu 10  | Cu 14          |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO10  |          | 2,8   | 37,1  | 39,9   | 425    | 0,47  | FN   | 0,90   | Circuito Ramal  |  |  |  |         | Cu (BT)          | 1,0     | 120/208 | 3,93    | Cu 14    | 18,83             | 337,154  | 0,0234    | 2     | 5         | 2,65              | 2,767      | 1X15 |                                   | Cu 10  | Cu 14          |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO11  |          |       | 30    | 30     | 2.295  | 2,70  | FN   | 0,85   | Circuito Ramal  |  |  |  |         | Cu (BT)          | 1,0     | 120/208 | 22,50   | Cu 12    | 81,00             | 132,6717 | 0,0092    | 2     | 5         | 4,48              | 4,599      | 1X30 |                                   | Cu 6   | Cu 10          |  |                              |  |                               |  |     |      |
| TD         | TN1    |          | 2     | 2     | 13.815 | 15,35  | FFFN  | 0,90 | TRF o red de distribución hasta medidor o TGBT |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 220/380 | 23,32   | Cu 8    | 30,70    | 21,1208           | 0,0001   | 3         | 3     | 0,00      | 0,068             | 3X30       |      | Cu 4/0                            | Cu 10  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
| TN1        | CTO1   |          | 6,1   | 6,1   | 2.040  | 2,40   | FFN   | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 9,45    | Cu 14   | 14,64    | 320,1481          | 0,0066   | 2         | 5     | 0,22      | 0,286             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO2   |          | 19,4  | 19,4  | 1.800  | 2,00   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 16,67   | Cu 14   | 38,80    | 217,607           | 0,0151   | 2         | 5     | 3,52      | 3,586             | 1X30       |      | Cu 8                              | Cu 12  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO3   |          | 6,1   | 6,1   | 2.160  | 2,40   | FFN   | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 9,45    | Cu 14   | 14,64    | 337,154           | 0,0070   | 2         | 5     | 0,23      | 0,298             | 2X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO4   |          | 3     | 3     | 2.613  | 2,75   | FFN   | 0,95 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 10,83   | Cu 14   | 8,25     | 227,585           | 0,0047   | 2         | 5     | 0,09      | 0,156             | 2X15       |      | Cu 8                              | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO5   |          | 3     | 3     | 2.613  | 2,75   | FFN   | 0,95 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 10,83   | Cu 14   | 8,25     | 353,67            | 0,0073   | 2         | 5     | 0,14      | 0,204             | 2X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO 6  |          | 21,03 | 21,03 | 765    | 0,90   | FFN   | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 3,54    | Cu 14   | 18,93    | 320,1481          | 0,0066   | 2         | 5     | 0,28      | 0,350             | 2X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO8   |          | 21,03 | 21,03 | 765    | 0,90   | FFN   | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 3,54    | Cu 14   | 18,93    | 320,1481          | 0,0066   | 2         | 5     | 0,28      | 0,350             | 2X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO9   |          | 4     | 4     | 298    | 0,35   | FN    | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 2,92    | Cu 14   | 1,40     | 320,1481          | 0,0222   | 2         | 5     | 0,19      | 0,255             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO 11 |          | 22,84 | 22,84 | 855    | 0,90   | FFN   | 0,95 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 3,54    | Cu 14   | 20,56    | 353,67            | 0,0073   | 2         | 5     | 0,34      | 0,406             | 2X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            |        |          |       |       |        |        |       |      |  |   |  |  |  |         |                  |         |         |         |          |                   |          |           |       |           |                   |            |      |                                   |        |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | TD     | TN3      | 3     | 1     | 4      | 12.005 | 13,34 | FFFN | 0,90   | TRF o red de distribución hasta medidor o TGBT  |  |  |  |         | Cu (BT)          | 1,0     | 120/208 | 37,03   | Cu 8     | 53,36             | 21,1208  | 0,0005    | 3     | 3         | 0,03              | 0,090      | 3X50 |                                   | Cu 4/0 | Cu 10          |  |                              |  |                               |  |     |      |
| TN3        | CTO1   |          | 13,2  | 13,2  | 900    | 1,00   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 8,33    | Cu 14   | 13,20    | 337,154           | 0,0234   | 2         | 5     | 1,85      | 1,944             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO2   |          | 15,8  | 15,8  | 900    | 1,00   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 8,33    | Cu 14   | 15,80    | 337,154           | 0,0234   | 2         | 5     | 2,22      | 2,309             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO3   |          | 9,1   | 9,1   | 2.040  | 2,40   | FN    | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 20,00   | Cu 14   | 21,84    | 320,1481          | 0,0222   | 2         | 5     | 2,91      | 3,003             | 1X30       |      | Cu 10                             | Cu 12  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO4   |          | 15,9  | 15,9  | 1.292  | 1,36   | FN    | 0,95 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 10,71   | Cu 14   | 21,62    | 353,67            | 0,0219   | 2         | 5     | 2,85      | 2,935             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO5   | 3        | 11,7  | 14,7  | 1.938  | 2,28   | FN    | 0,85 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 19,00   | Cu 14   | 33,52    | 320,1481          | 0,0222   | 2         | 5     | 4,47      | 4,561             | 1X30       |      | Cu 10                             | Cu 12  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO6   |          | 7,5   | 7,5   | 1.350  | 1,50   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 12,50   | Cu 14   | 11,25    | 337,154           | 0,0234   | 2         | 5     | 1,58      | 1,670             | 1X20       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO7   | 3        | 15,6  | 18,6  | 1.216  | 1,28   | FN    | 0,95 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 10,67   | Cu 14   | 23,81    | 353,67            | 0,0246   | 2         | 5     | 3,51      | 3,598             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO8   | 3        | 12    | 15    | 1.235  | 1,30   | FN    | 0,95 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 120/208 | 10,83   | Cu 14   | 19,50    | 353,67            | 0,0246   | 2         | 5     | 2,87      | 2,963             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO9   | 2,8      | 27,2  | 30    | 323    | 0,36   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 2,83    | Cu 14   | 10,77    | 337,154           | 0,0209   | 2         | 5     | 1,35      | 1,441             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO10  | 8        | 31,25 | 39,25 | 315    | 0,35   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 2,76    | Cu 14   | 13,74    | 337,154           | 0,0209   | 2         | 5     | 1,72      | 1,813             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |
|            | CTO11  | 10       | 48,98 | 58,98 | 459    | 0,51   | FN    | 0,90 | Circuito Ramal                                 |   |  |  |  | Cu (BT) | 1,0              | 127/220 | 4,02    | Cu 14   | 30,08    | 337,154           | 0,0209   | 2         | 5     | 3,77      | 3,862             | 1X15       |      | Cu 10                             | Cu 14  |                |  |                              |  |                               |  |     |      |