

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD**



**PROYECTO FINAL DE GRADO**

**ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE  
LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS  
Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE  
CORONEL OVIEDO**

**AUTOR  
MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN**

**TUTOR: PROF ING PEDRO PASTOR GONZÁLEZ RODRÍGUEZ**

**CORONEL OVIEDO, JUNIO DE 2025**



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.



Usted es libre de:

- **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material

Bajo los siguientes términos:

- **Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## DERECHO DE AUTOR

Quien suscribe, Marcos Antonio González Urán, autor del trabajo de investigación titulado **“Elaboración de Proyecto Ejecutivo de Instalación Eléctrica de la futura sede de la Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades de la Universidad Nacional de Caaguazú, ubicada en la ciudad de Coronel Oviedo”**, declara que voluntariamente cede a título gratuito en forma pura y simple ilimitada e irrevocablemente a favor de la Facultad de Ciencias y Tecnologías – UNCA, el derecho de autor de contenido patrimonial, que le corresponde sobre el trabajo de referencia. Conforme a lo anteriormente expresado, esta sesión le otorga a la FCyT la Facultad de comunicar la obra divulgarla, publicarla y reproducirla en soportes analógicos o digitales en la oportunidad que así lo estime conveniente. La FCyT deberá indicar qué autoría o creación del trabajo corresponde a mi persona y hará referencia al autor y a las personas que hayan colaborado en la realización del presente trabajo de investigación.

En la ciudad de Coronel Oviedo a los .... , del mes de junio del 2025

.....

Firma



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **PÁGINA DE APROBACIÓN**

Trabajo de fin de grado para la obtención del Título de Ingeniero Electricista, aprobado en representación de la Facultad Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, por el Tribunal Examinador constituido por los siguientes profesores y con la siguiente nota final:

CALIFICACIÓN FINAL: \_\_\_\_\_

ACTA N°: \_\_\_\_\_

FECHA : \_\_\_\_\_

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Lourdes y Marcos, y a mis hermanas, Ana y Noelia, que son mi inspiración y mi fuerza para seguir.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, por haber estado conmigo y haberme apoyado desde el principio. Son lo más importante que tengo.

A mi tutor, el Ing Pedro González, por su guía y apoyo incondicional. Gran ingeniero y gran amigo.

A mis amigos y compañeros, que hicieron que la experiencia sea más llevadera y la llenaron de momentos inolvidables.

A la Facultad de Ciencias y Tecnologías y a sus docentes, que me formaron tanto a nivel académico como a nivel personal. La confianza que depositaron en mi persona fue fundamental para mi desarrollo.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## RESUMEN

Este proyecto se centró en la elaboración de un proyecto ejecutivo de instalaciones eléctricas de todos los bloques del edificio de la futura sede de la Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades de la Universidad Nacional de Caaguazú.

Se llevó a cabo un análisis de todas las cargas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del edificio, proporcionando un ambiente cómodo para el óptimo desenvolvimiento tanto de los estudiantes como del personal de la institución educativa.

Los cálculos se iniciaron en el software DIALux evo 13, donde se realizaron modelados de las áreas que permitieron la selección adecuada de artefactos de iluminación y la cantidad necesaria para cada entorno de trabajo.

En este proyecto se diseñaron todos los planos esenciales para la ejecución del proyecto, incluyendo los planos de extensión de la línea de media tensión de la ANDE para alimentar el edificio, la ubicación de las luminarias y los tomacorrientes, los diagramas unifilares de cada tablero con sus respectivos cuadros de carga, la red de baja tensión, el trazado de electroductos y bandejas y la red de alimentación del grupo electrógeno de emergencia. Se realizaron todos los cálculos precisos para determinar la elección adecuada del transformador y el generador, las secciones de los conductores y las protecciones necesarias para cada tablero y cada circuito de la instalación.

Además, realizó el diseño de una malla de puesta a tierra integral y un banco de capacitores para corrección del factor de potencia.

Finalmente, se elaboró un presupuesto detallado del proyecto ejecutivo que abarca todas estas fases y elementos cruciales.

**Palabras Clave:** Instalación eléctricas, normativas, puesta a tierra.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.  
**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## **ABSTRACT**

This project involves the development of the executive design for the electrical installations of all blocks of the future building of the Faculty of Social, Political, and Human Sciences at the National University of Caaguazú.

A detailed load analysis was conducted to ensure reliable operation of all systems and to provide a safe, comfortable environment for students and staff. Electrical calculations began using DIALux evo 13, allowing precise photometric modeling and optimal selection of luminaires according to the lighting requirements of each space.

The design includes all necessary construction drawings: medium-voltage (MV) line extension from ANDE, lighting and socket outlet layouts, single-line diagrams (SLDs) with corresponding load schedules, low-voltage (LV) distribution networks, conduit and cable tray layouts, and the emergency power supply system.

Engineering calculations determined the appropriate selection of the transformer and standby generator, conductor sizing, and specification of protection devices for each distribution board and circuit, ensuring electrical safety and efficiency.

Additionally, the project features the design of a comprehensive grounding system and a capacitor bank for power factor correction, contributing to energy quality and compliance with technical standards.

A detailed budget was prepared, covering all phases of the executive project and associated components.

**Keywords:** Electrical installations, Regulations, Grounding.



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN.....                                | 1  |
| OBJETIVOS.....                                   | 2  |
| OBJETIVO GENERAL.....                            | 2  |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                      | 2  |
| INGENIERÍA DE DISEÑO .....                       | 4  |
| 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO.....          | 4  |
| 2. MARCO NORMATIVO .....                         | 4  |
| 3. RESUMEN EJECUTIVO .....                       | 5  |
| 3.1. CONSIDERACIONES INICIALES .....             | 5  |
| 3.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO .....         | 5  |
| 3.1.1.1. UBICACIÓN.....                          | 5  |
| 3.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN.....    | 6  |
| 3.2. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....      | 6  |
| 3.2.1. ILUMINACIÓN .....                         | 7  |
| 3.2.1.1. SELECCIÓN DE LA LUMINARIA.....          | 7  |
| 3.2.1.2. PLANOS DE ILUMINACIÓN .....             | 7  |
| 3.2.2. TOMACORRIENTES.....                       | 8  |
| 3.2.3. EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO .....       | 8  |
| 3.2.4. BANDEJAS.....                             | 8  |
| 3.2.5. ELECTRODUCTOS .....                       | 9  |
| 3.2.6. DIMENSIONAMIENTO DEL TRANSFORMADOR .....  | 9  |
| 3.2.7. DIMENSIONAMIENTO DE LOS CONDUCTORES ..... | 9  |
| 3.2.8. DIMENSIONAMIENTO DE LAS PROTECCIONES..... | 10 |
| 3.2.9. DIMENSIONAMIENTO DE LAS BARRAS .....      | 11 |



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.  
**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

|  |           |
|--|-----------|
| 3.2.10. PUESTA A TIERRA.....                             | 12        |
| 3.2.10.1. RESISTIVIDAD DEL SUELO .....                   | 12        |
| 3.2.10.2. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA .....           | 12        |
| 3.2.11. GENERADOR .....                                  | 14        |
| 3.2.12. BANCO DE CAPACITORES.....                        | 14        |
| 3.2.13. EXTENSIÓN DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN.....         | 16        |
| 3.3. SEÑALES DÉBILES.....                                | 16        |
| <b>RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>                        | <b>17</b> |
| 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS EN DIALUX EVO 13.1.....       | 17        |
| 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS CIRCUITOS EN LA INSTALACIÓN ..... | 19        |
| 3. CONDUCTORES Y PROTECCIONES DE LOS CIRCUITOS.....      | 29        |
| 4. TRANSFORMADOR .....                                   | 38        |
| 5. GENERADOR .....                                       | 38        |
| 6. BANCO DE CAPACITORES.....                             | 38        |
| 7. PUESTA A TIERRA.....                                  | 38        |
| 8. PRESUPUESTO .....                                     | 39        |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>               | <b>46</b> |
| CONCLUSIONES.....  | 46        |
| RECOMENDACIONES .....                                    | 46        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                                 | <b>48</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                       | <b>1</b>  |
| ANEXO 1: PUESTA A TIERRA.....                            | 1         |
| ANEXO 2: PROYECTO LUMINOTÉCNICO .....                    | 4         |
| ANEXO 3: CÁLCULOS.....                                   | 6         |



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |   |
|--|---|
| FIGURA 1: UBICACIÓN DEL TERRENO.....   | 5 |
| FIGURA 2: DELIMITACIÓN DEL TERRENO .....   | 6 |
| FIGURA 3: MEDICIÓN REALIZADA CON EL TELURÓMETRO.....                                 | 1 |
| FIGURA 4: CARACTERÍSTICAS DEL ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN ELEGIDO PARA LA SIMULACIÓN .4 |   |
| FIGURA 5: VISTA 3D DEL AULA MAGNA.....   | 4 |
| FIGURA 6: UBICACIÓN DE LAS LUMINARIAS.....   | 5 |
| FIGURA 7: VISTA EN PLANTA DE LA ILUMINANCIA POR SECTORES .....                       | 5 |
| FIGURA 8: RESUMEN DE LOS CÁLCULOS.....   | 5 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1: REQUERIMIENTOS DE ILUMINACIÓN POR ÁREA.....   | 7  |
| TABLA 2: CONSUMO DE POTENCIA APROXIMADO DE ACONDICIONADORES DE AIRE.....                       | 8  |
| TABLA 3: SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES PARA CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS COMUNES<br>.....     | 9  |
| TABLA 4: SECCIÓN ADECUADA PARA EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN .....                                | 10 |
| TABLA 5: CONSTANTE DE COMBINACIÓN DE ELECTRODOS EN PARALELO .....                              | 13 |
| TABLA 6: VALORES DE LA CONSTANTE K PARA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.....                 | 15 |
| TABLA 7: RESULTADO DEL CÁLCULO LUMINOTÉCNICO EN ÁREAS COMUNES DEL EDIFICIO .....               | 17 |
| TABLA 8: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS EN EL BLOQUE DE AULAS.....                   | 17 |
| TABLA 9: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS EN EL BLOQUE ADMINISTRATIVO...               | 18 |
| TABLA 10: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS EN EL BLOQUE DE POSGRADO....                | 19 |
| TABLA 11: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS EN EL BLOQUE DE SERVICIO.....               | 19 |
| TABLA 12: ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS CÁLCULOS<br>LUMINOTÉCNICOS ..... | 19 |
| TABLA 13: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA .....              | 20 |
| TABLA 14: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 1...               | 22 |
| TABLA 15: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 2...               | 23 |
| TABLA 16: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA BAJA.....                        | 25 |
| TABLA 17: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 1.....                      | 26 |
| TABLA 18: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 2.....                      | 27 |
| TABLA 19: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA BAJA.....                     | 27 |
| TABLA 20: TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA TIPO 1.....                                 | 28 |
| TABLA 21: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA BAJA.....                     | 29 |
| TABLA 22: CIRCUITOS DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA TIPO 1 .....                  | 29 |



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

|  |           |
|--|-----------|
| <b>TABLA 23: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS TABLEROS SECCIONALES .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>TABLA 24: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-AD-PB .....</b>   | <b>30</b> |
| <b>TABLA 25: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-AD-N1.....</b>  | <b>31</b> |
| <b>TABLA 26: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-AD-N2.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>TABLA 27: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BA-PB.....</b>  | <b>33</b> |
| <b>TABLA 28: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BA-N1.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>TABLA 29: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BA-N2.....</b>  | <b>35</b> |
| <b>TABLA 30: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BP-PB.....</b>  | <b>36</b> |
| <b>TABLA 31: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BP-N1.....</b>  | <b>37</b> |
| <b>TABLA 32: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BS-PB.....</b>  | <b>37</b> |
| <b>TABLA 33: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE SECCIÓN Y PROTECCIÓN TS-BS-N1.....</b>  | <b>38</b> |
| <b>TABLA 34: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS DEL TRANSFORMADOR .....</b>   | <b>38</b> |
| <b>TABLA 35: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS DEL GENERADOR .....</b>   | <b>38</b> |
| <b>TABLA 36: RESULTADO DE LOS CÁLCULOS DE CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA .....</b>  | <b>38</b> |
| <b>TABLA 37: PRESUPUESTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN .....</b>  | <b>45</b> |
| <b>TABLA 38: POTENCIA INSTALADA Y DECLARADA TOTAL DEL EDIFICIO .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>TABLA 39: POTENCIAS NORMALIZADAS DE LOS TRANSFORMADORES.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>TABLA 40: INSTALACIONES DE TIPO D .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>TABLA 41: CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE CORRIENTE, EN AMPERIOS, PARA LOS TIPOS DE INSTALACIONES A, B, C Y D. CABLES CON AISLACIÓN DE COMPUESTO TERMOESTABLE RETICULADO. ....</b> | <b>7</b>  |
| <b>TABLA 42: CATÁLOGO LLAVE TM CAJA MOLDEADA.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>TABLA 43: CAPACIDAD DE CORRIENTE DE LAS BARRAS SEGÚN LA SECCIÓN .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>TABLA 44: INSTALACIONES DE TIPO F.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>TABLA 45: CATÁLOGO INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS .....</b>  | <b>55</b> |
| <b>TABLA 46: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DE LOS TABLEROS SECCIONALES .....</b>  | <b>56</b> |
| <b>TABLA 47: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA .....</b>  | <b>57</b> |
| <b>TABLA 48: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 1 .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>TABLA 49: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 2.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>TABLA 50: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA BAJA.....</b>  | <b>61</b> |
| <b>TABLA 51: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 1.....</b>  | <b>62</b> |
| <b>TABLA 52: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 2.....</b>  | <b>63</b> |



**MISIÓN:** Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.  
**VISIÓN:** Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

|   |    |
|---|----|
| TABLA 53: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA BAJA.....   | 64 |
| TABLA 54: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA TIPO 1..... | 65 |
| TABLA 55: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA BAJA.....   | 65 |
| TABLA 56: RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES DEL TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA TIPO 1..... | 66 |
| TABLA 57: POTENCIA DE GENERADORES .....   | 66 |

# INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades (FCSPyH) de la Universidad Nacional de Caaguazú (UNCA) fue habilitada en el año 2008, arrancando su funcionamiento a partir del año 2009. Cuenta con dos carreras habilitadas, Ciencias Políticas y Derecho.

Desde su fundación hasta la actualidad, la institución ha desarrollado todas sus actividades académicas y administrativas en locales alquilados, siendo una de las Unidades Académicas de la UNCA que todavía no cuenta con un edificio propio en el Campus Arandu Poty. Hoy en día, la institución funciona en una sede alquilada situada en las inmediaciones del Mercado Municipal de Coronel Oviedo, donde prestan servicios 34 funcionarios administrativos, 130 docentes y una cantidad de 300 alumnos matriculados en el año 2024 [1]. Esta falta de infraestructura repercute en el desenvolvimiento óptimo de las actividades académicas y administrativas.

Debido a necesidad de contar con un espacio propio que se adecue a los requerimientos específicos para el desarrollo de sus actividades, autoridades de la FCSPyH realizaron un pedido a la Facultad de Ciencias y Tecnologías (FCyT) de la UNCA para la elaboración de un Proyecto Ejecutivo para la construcción del edificio de su futura sede. Respondiendo a esa petición, alumnos de la carrera de Ingeniería Civil desarrollaron en el año 2024 como Trabajo Final de Grado un proyecto de obras civiles para la futura sede de la FCSPyH [1]. Pero este trabajo se centró solo en la parte constructiva del edificio y no incluyó lo relativo a las Instalaciones Eléctricas.

A partir de este hecho, surgió la necesidad de contar con un proyecto ejecutivo de Instalaciones Eléctricas que sirva de complemento al trabajo que realizaron los alumnos. Una problemática similar fue tratada en el Proyecto Final de Grado titulado “Elaboración

del Proyecto Ejecutivo de la Instalación Eléctrica del bloque de aulas del futuro edificio de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú, ubicado en la ciudad de Coronel Oviedo” presentado en 2023 por el Ing. Miguel Leiva, donde a partir de un proyecto realizado en la carrera de Ingeniería Civil, se diseñó la instalación eléctrica de la edificación [2].

Por este motivo, en este trabajo se elaboró un Proyecto Ejecutivo de Instalaciones Eléctricas para el edificio de la futura sede de la FCSPyH, contemplando todos los aspectos necesarios para el óptimo funcionamiento de la institución. En el proyecto, las instalaciones fueron diseñadas y calculadas conforme a las normativas vigentes, y se tuvieron en cuenta los principios fundamentales de seguridad y eficiencia energética.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Proyecto Ejecutivo de Instalación Eléctrica de la futura sede de la Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades de la Universidad Nacional de Caaguazú, ubicada en la ciudad de Coronel Oviedo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las necesidades de carga eléctrica del edificio para garantizar un suministro adecuado de energía en todas las áreas, incluyendo aulas, oficinas y áreas comunes.
- Dimensionar el cómputo de carga del edificio.
- Calcular y dimensionar los materiales y equipos de protección pertinentes para las diversas partes de la instalación eléctrica del edificio.
- Diseñar la iluminación interior de la edificación utilizando el programa Dialux.
- Diseñar los planos eléctricos para la instalación de la edificación.
- Dimensionar el transformador e integrar sistemas de respaldo de energía para garantizar la continuidad del suministro eléctrico en caso de cortes o fallas en la red

principal.

- Diseñar los esquemas de conexión a tierra.
- Dimensionar el banco de capacitores para la instalación.
- Elaborar el presupuesto de la instalación eléctrica proyectada

# INGENIERÍA DE DISEÑO

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO

Los planos arquitectónicos fueron tomados del Proyecto Final de Grado titulado “Proyecto ejecutivo de edificación para la Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades de la Universidad Nacional de Caaguazú” elaborado por los ingenieros Miguel Escobar y Bernardo Báez [1].

El proyecto ejecutivo realizado se estructuró de la siguiente manera:

1. Cálculos luminotécnicos de cada área de la edificación utilizando el software DIALux evo 13.1.
2. Planos eléctricos de luminarias, tomacorrientes y equipos de aire acondicionado elaborados en el software AutoCAD.
3. Cálculos de sección de los conductores y las protecciones requeridas para cada circuito.
4. Cuadros de carga y esquemas unifilares indicando la distribución de los circuitos en la instalación.
5. Planos de señales débiles.
6. Planos indicativos con el trazado de las bandejas de distribución.
7. Plano del sistema de puesta a tierra.
8. Plano de la ampliación de la línea de media tensión para la acometida.
9. Elaboración de presupuesto del proyecto.

## 2. MARCO NORMATIVO

La instalación eléctrica se sustentó en la reglamentación vigente en Paraguay: las normas establecidas por la Administración Nacional de Energía (ANDE) en sus reglamentos de Baja Tensión (RBT) [3] y de Media Tensión (RMT) [4], y la Norma Paraguaya NP 2028 96 del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología

(INTN) [5]. Para los cálculos luminotécnicos se tuvieron en cuenta los criterios presentados en el RBT ANDE y la norma UNE-EN 12464-1 [6].

### 3. RESUMEN EJECUTIVO

#### 3.1. CONSIDERACIONES INICIALES

##### 3.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

###### 3.1.1.1. UBICACIÓN

La sede de la FCSPyH estará ubicada en el campus de la Universidad Nacional De Caaguazú de la ciudad de Coronel Oviedo, en el kilómetro 138 de la Ruta PY08 Dr. Blas A. Garay (figura 1), en un terreno de superficie de 6.799 m<sup>2</sup>. En la figura 2 se detallan las delimitaciones territoriales dentro del campus de la UNCA.



Figura 1: Ubicación del terreno



Figura 2: Delimitación del terreno

### 3.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

El edificio se divide en cuatro bloques [1]:

- bloque de aulas
- bloque administrativo
- bloque de posgrado
- bloque de servicio

Los bloques de aulas y administrativo tienen 3 niveles cada uno, mientras que los bloques de posgrado y de servicio tienen 2. Se elaboraron planos eléctricos y de señales débiles para cada ambiente de la edificación y se ordenaron por bloque y por nivel.

### 3.2. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El concepto principal utilizado al realizar el proyecto de instalación eléctrica de la edificación fue el de independizar los circuitos correspondientes a cada área y cada ambiente del edificio. Esto se hizo con el objetivo de garantizar la autonomía de todos los espacios y para tener una instalación más ordenada.

### 3.2.1. ILUMINACIÓN

Para el diseño del sistema de iluminación, se utilizó el software DIALux evo 13.1 y se tuvieron en cuenta los requerimientos mínimos y los estándares especificados en las normas, que se recogen en la siguiente tabla [6]:

| ÁREA                                  | Iluminancia requerida | Uniformidad |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Oficinas                              | 300 lx                | 0,4         |
| Comedores de escuelas                 | 200 lx                | 0,4         |
| Salas de conferencias                 | 500 lx                | 0,6         |
| Pasillos                              | 100 lx                | 0,4         |
| Sanitarios                            | 200 lx                | 0,4         |
| Aulas                                 | 500 lx                | 0,6         |
| Archivos                              | 200 lx                | 0,4         |
| Salas comunes para estudiantes        | 200 lx                | 0,4         |
| Salas para instalaciones de edificios | 200 lx                | 0,4         |
| Biblioteca                            | 500 lx                | 0,6         |
| Guardería                             | 300 lx                | 0,4         |
| Cantina/cocina                        | 200 lx                | 0,4         |

*Tabla 1: Requerimientos de iluminación por área*

En DIALux se modeló cada área del edificio y el resultado se plasmó en planos realizados en el software AutoCAD. En el ANEXO 2.2. se recoge el informe del modelado en el software.

#### 3.2.1.1. SELECCIÓN DE LA LUMINARIA

Para la selección de los artefactos de iluminación adecuados para el proyecto se tuvo en cuenta el hecho de que los ambientes del edificio se destinarán casi en su totalidad a aulas y a oficinas administrativas, que requieren de un alto grado de uniformidad y una temperatura de color neutra. Así, para el modelado se seleccionaron paneles led rectangulares de 33 W, con un flujo luminoso de 3000 lm y una temperatura de color de 4000 K (ANEXO 2.1).

#### 3.2.1.2. PLANOS DE ILUMINACIÓN

Cada ambiente del edificio está representado en un plano con la cantidad necesaria de artefactos de iluminación según los resultados de los cálculos en el software. Se ubicaron los puntos y mecanismos de encendido de luces en lugares intuitivos y de fácil acceso.

Para la iluminación de las áreas comunes se proyectó lo siguiente:

- escaleras: iluminación controlada por sensores de movimiento estratégicamente ubicados en los descansos
- pasillos: iluminación controlada manualmente por selectores de dos posiciones ubicados en la cubierta de los tableros seccionales de cada bloque y cada nivel.

### 3.2.2. TOMACORRIENTES

Los circuitos de tomacorrientes se consideraron como circuitos de fuerza. Los siguientes tomacorrientes fueron utilizados en el proyecto:

- Para tomas de uso general: Toma euroamericana con tierra
- Para tomas especiales en cocina: Toma schuko

### 3.2.3. EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

El sistema elegido para el edificio fue el de acondicionadores de aire split. Se seleccionó este sistema por cuestiones de facilidad de funcionamiento, instalación y mantenimiento. Estos equipos de aire acondicionado fueron dimensionados teniendo en cuenta el área de las salas y la cantidad aproximada de personas que las ocuparán.

Para relacionar los btu de los equipos a potencias eléctricas en vatios se utilizó la siguiente tabla extraída de un manual elaborado por el Instituto Técnico Superior de Electricidad [8]:

| Equipos de aire acondicionado split de pared |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Capacidad                                    | BTU/h | 9.000 | 12.000 | 18.000 | 24.000 | 36.000 | 48.000 | 60.000 |
| Potencia eléctrica                           | W     | 940   | 1.250  | 2.000  | 2.550  | 4.242  | 4.920  | 6.736  |

*Tabla 2: Consumo de potencia aproximado de acondicionadores de aire*

### 3.2.4. BANDEJAS

Para la distribución de los circuitos eléctricos y de señales débiles desde los tableros hasta los ambientes se proyectó la utilización de bandejas perforadas con las siguientes dimensiones:

- Para circuitos eléctricos: 300x50 mm
- Para señales débiles: 200x50 mm

El trazado de las bandejas en cada nivel del edificio se representó en planos.

### 3.2.5. ELECTRODUCTOS

Para la distribución de los conductores desde las bandejas hasta los ambientes, y dentro de los ambientes, se proyectó la utilización de caños corrugados antillama y electroductos de tipo conduit. Se proyectó una cantidad máxima de 9 conductores por ducto, y la sección de cada ducto se decidió según lo establecido en el RBT ANDE [3].

### 3.2.6. DIMENSIONAMIENTO DEL TRANSFORMADOR

El transformador necesario para abastecer la carga eléctrica del edificio se dimensionó teniendo en cuenta la potencia total de la edificación y un factor de potencia de 0,8. Los cálculos pertinentes se encuentran en el ANEXO 3.

### 3.2.7. DIMENSIONAMIENTO DE LOS CONDUCTORES

La sección mínima de los conductores alimentadores utilizados en el proyecto es 4mm<sup>2</sup>. Se estableció el siguiente criterio para los diversos circuitos de iluminación y tomacorrientes comunes:

| SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES |         |       |         |
|----------------------------|---------|-------|---------|
| CIRCUITOS                  | TRONCAL | RAMAL | CHICOTE |
| ILUMINACIÓN                | 4       | 2     | 1,5     |
| TOMACORRIENTES             | 4       | 2,5   | -       |

Tabla 3: Sección de los conductores para circuitos de iluminación y tomas comunes

Los conductores alimentadores de los circuitos independientes y los tableros fueron dimensionados utilizando la siguiente fórmula:

$$S = \frac{k \times P \times l}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

Donde:

k: Constante (200 para circuitos monofásicos y 100 para trifásicos)

P: Potencia en vatios

l: Longitud del conductor en metros

$\rho$ : Densidad del conductor en  $\frac{m}{\Omega \times mm^2}$  (58 para el cobre)

V: Voltaje

e%: Caída de tensión

Se adoptó el conductor de sección inmediatamente superior al del resultado. Para verificar la validez de esta elección, se aplicaron dos criterios:

a) Caída de tensión: La caída de tensión con el conductor adoptado debe ser menor a la dada como dato.

b) Corriente admisible: La corriente admisible del conductor debe ser mayor a la corriente nominal de la carga. Para las cargas que impliquen fuerza motriz (como acondicionadores de aire), se tuvo en cuenta el pico de corriente en el arranque, y se multiplicó su corriente nominal por un factor de seguridad de 1,25.

Para la elección de la sección del conductor de protección de cada circuito se consideró el criterio establecido por la siguiente tabla [5]:

| Sección de los conductores de fase S<br>mm <sup>2</sup> | Sección mínima del conductor de<br>protección correspondiente mm <sup>2</sup> |
|---|---|
| $16 \leq S$   | S   |
| $16 < S \leq 35$  | 16  |
| $S > 35$  | S/2   |

Tabla 4: Sección adecuada para el conductor de protección

Los cálculos de las secciones de los conductores adoptadas en este proyecto se incluyen en el ANEXO 3.5.

### 3.2.8. DIMENSIONAMIENTO DE LAS PROTECCIONES

Se dispuso cada circuito con una llave termomagnética (TM) individual para su protección. Para seleccionar la llave TM adecuada para cada circuito, se procedió a

calcular la corriente nominal de las cargas, y con ese valor se utilizó la siguiente expresión [5]:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

Donde:

$I_B$ : Corriente del circuito

$I_n$ : Corriente nominal del dispositivo de protección

$I_z$ : Capacidad de conducción de corriente de los conductores

Las TM utilizadas en el proyecto para circuitos de fuerza fueron como mínimo de corriente nominal de 16 A.

Para las cargas que impliquen fuerza motriz (como acondicionadores de aire), se tuvo en cuenta el pico de corriente en el arranque, y se multiplicó su corriente nominal por un factor de seguridad de 1,15 [3].

Además, se proyectó la utilización de interruptores diferenciales con sensibilidad de 30mA para protección de las personas. El criterio utilizado para la utilización de estos dispositivos fue el de agrupar las cargas por sectores adyacentes, para que fallas ocurran en un circuito determinado no afecten el funcionamiento de todo el nivel.

También se usaron los dispositivos de protecciones contra sobretensiones en los tableros para proteger a los equipos electrónicos conectados a la red eléctrica.

Los cálculos de las protecciones se incluyen en el ANEXO 3.6.

### 3.2.9. DIMENSIONAMIENTO DE LAS BARRAS

Las barras del tablero general se dimensionaron teniendo en cuenta la corriente máxima que puede circular por el tablero general de la instalación (ANEXO 3.2).

---

### 3.2.10. PUESTA A TIERRA

#### 3.2.10.1. RESISTIVIDAD DEL SUELO

Se realizaron mediciones de la resistencia del terreno utilizando un telurómetro y aplicando el método de Wenner (ANEXO 1.1). Se utilizó la siguiente fórmula descrita en la norma IEEE 80 para calcular la resistividad del terreno a partir de esta medición [7]:

$$\rho_a = \frac{4\pi a R}{1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}}$$

Donde:

$\rho_a$ : Resistividad aparente del suelo ( $\Omega$ -m)

R: Resistencia medida en  $\Omega$

a: Distancia entre electrodos adyacentes en m

b: Profundidad de los electrodos en m

Se obtuvo finalmente un valor de 54,15  $\Omega$ -m (ANEXO 1.2). Este resultado fue utilizado para diseñar la malla del sistema de puesta a tierra de la instalación.

#### 3.2.10.2. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

El esquema de conexión a tierra elegido es el TN-S. Se dimensionó la malla de tierra teniendo en cuenta la resistividad del terreno (ANEXO 1.3).

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra se utilizaron las siguientes expresiones [7]:

a) Resistencia de una jabalina:

$$R_1 = \frac{\rho}{2\pi l} \left[ \ln\left(\frac{4l}{r}\right) - 1 \right]$$

Donde:

$\rho$ : Resistividad aparente del suelo

r: Radio de la jabalina en metros

l: Longitud de la jabalina en metros

b) Resistencia de n jabalinas en configuración cuadrada:

$$R_n = R_1 K_n$$

$$K_n = \frac{K}{n}$$

Donde:

n: número de jabalinas

K: constante (tabla 5)

R<sub>1</sub>: Resistencia de un electrodo

R<sub>n</sub>: Resistencia final

| Número de electrodos | k      |
|----------------------|--------|
| 2                    | 1,1523 |
| 3                    | 1,3053 |
| 4                    | 1,4139 |
| 5                    | 1,4982 |
| 6                    | 1,567  |
| 7                    | 1,6252 |
| 8                    | 1,6756 |
| 9                    | 1,7201 |
| 10                   | 1,7599 |

Tabla 5: Constante de combinación de electrodos en paralelo

c) Resistencia de aterramiento:

$$R_a = \frac{\rho}{\pi l} \left[ \ln\left(\frac{2l}{\sqrt{Dh}}\right) + K_1 \frac{l}{\sqrt{A}} - K_2 \right]$$

$$K_1 = 1,4125 - 0,0425Y$$

$$K_2 = 5,49 - 0,1443Y$$

$$Y = \frac{l}{\text{Perímetro de la malla}}$$

Donde:

ρ: Resistividad del terreno

l: Longitud del conductor

D: Diámetro del conductor de la malla

h: Profundidad a la que se encuentra enterrada la malla

A: Área de la malla

d) Resistencia mutua de mallas y jabalinas:

$$R_m = \frac{\rho}{\pi l} \left[ \ln\left(\frac{2l}{l_t}\right) + K_1 \frac{l}{\sqrt{A}} - K_2 + 1 \right]$$

Donde:

$\rho$ : Resistividad del terreno

l: Longitud del conductor

$l_t$ : Longitud total de las jabalinas

e) Resistencia total de la malla:

$$R_T = \frac{R_a R_h - R_m^2}{R_a + R_h - 2R_m}$$

Donde:

$R_a$ : Resistencia de aterramiento

$R_h$ :  $R_n$  Resistencia de la malla en paralelo

$R_m$ : Resistencia mutua

### 3.2.11. GENERADOR

Se dimensionó un grupo electrógeno de emergencia para poder soportar la carga del edificio en caso de cortes o fallas en el suministro de la red eléctrica. Se consideraron los efectos de los picos de corriente en el arranque de los equipos para realizar el cálculo (ANEXO 3.7).

### 3.2.12. BANCO DE CAPACITORES

En este proyecto se consideró un factor de potencia de 0,8. Para elevarlo por encima del mínimo de 0,92 establecido por la ANDE, se dimensionó un banco de condensadores.

Este banco está compuesto de dos secciones:

- Uno automático, que se instalará en la entrada de la energía de baja tensión en el Tablero General, y se utilizará para compensar todas las cargas reactivas de la instalación en general.

- Uno fijo, directamente en el lado secundario del transformador, para compensar la componente reactiva producida por el mismo transformador.

Para calcular la potencia reactiva que debe tener el banco de capacitores automático, se tuvieron en cuenta los siguientes datos: factor de potencia actual de la instalación, potencia activa consumida, factor de potencia deseado y una constante k. Los valores de la constante k se extrajeron del catálogo de la marca WEG [9].

La expresión utilizada fue:

$$Q_{kVAr} = k \times P_{inst(kW)}$$

El banco de capacitores fijo se dimensionó para que tenga una potencia reactiva equivalente al 10% del valor de la potencia activa del transformador:

$$Q_{kVAr} = 10\% \times P_{trafo}$$

| Factor de potencia actual | Factor de potencia deseado (F) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                           | 0,85                           | 0,86  | 0,87  | 0,88  | 0,89  | 0,90  | 0,91  | 0,92  | 0,93  | 0,94  | 0,95  | 0,96  | 0,97  | 0,98  | 0,99  |       |
| 0,50                      | 1,112                          | 1,139 | 1,165 | 1,192 | 1,220 | 1,248 | 1,276 | 1,306 | 1,337 | 1,369 | 1,403 | 1,440 | 1,481 | 1,529 | 1,589 |       |
| 0,52                      | 1,023                          | 1,050 | 1,076 | 1,103 | 1,131 | 1,159 | 1,187 | 1,217 | 1,248 | 1,280 | 1,314 | 1,351 | 1,392 | 1,440 | 1,500 |       |
| 0,54                      | 0,939                          | 0,966 | 0,992 | 1,019 | 1,047 | 1,075 | 1,103 | 1,133 | 1,164 | 1,196 | 1,230 | 1,267 | 1,308 | 1,356 | 1,416 |       |
| 0,56                      | 0,860                          | 0,887 | 0,913 | 0,940 | 0,968 | 0,996 | 1,024 | 1,054 | 1,085 | 1,117 | 1,151 | 1,188 | 1,229 | 1,277 | 1,337 |       |
| 0,58                      | 0,785                          | 0,812 | 0,838 | 0,865 | 0,893 | 0,921 | 0,949 | 0,979 | 1,010 | 1,042 | 1,076 | 1,113 | 1,154 | 1,202 | 1,262 |       |
| 0,60                      | 0,713                          | 0,740 | 0,766 | 0,793 | 0,821 | 0,849 | 0,877 | 0,907 | 0,938 | 0,970 | 1,004 | 1,041 | 1,082 | 1,130 | 1,190 |       |
| 0,62                      | 0,646                          | 0,673 | 0,699 | 0,726 | 0,754 | 0,782 | 0,810 | 0,840 | 0,871 | 0,903 | 0,937 | 0,974 | 1,015 | 1,063 | 1,123 |       |
| 0,64                      | 0,581                          | 0,608 | 0,634 | 0,661 | 0,689 | 0,717 | 0,745 | 0,775 | 0,806 | 0,838 | 0,872 | 0,909 | 0,950 | 0,998 | 1,068 |       |
| 0,66                      | 0,518                          | 0,545 | 0,571 | 0,598 | 0,626 | 0,654 | 0,682 | 0,712 | 0,743 | 0,775 | 0,809 | 0,846 | 0,887 | 0,935 | 0,995 |       |
| 0,68                      | 0,458                          | 0,485 | 0,511 | 0,538 | 0,566 | 0,594 | 0,622 | 0,652 | 0,683 | 0,715 | 0,749 | 0,786 | 0,827 | 0,875 | 0,935 |       |
| 0,70                      | 0,400                          | 0,427 | 0,453 | 0,480 | 0,508 | 0,536 | 0,564 | 0,594 | 0,625 | 0,657 | 0,691 | 0,728 | 0,769 | 0,817 | 0,877 |       |
| 0,72                      | 0,344                          | 0,371 | 0,397 | 0,424 | 0,452 | 0,480 | 0,508 | 0,538 | 0,569 | 0,601 | 0,635 | 0,672 | 0,713 | 0,761 | 0,821 |       |
| 0,74                      | 0,289                          | 0,316 | 0,342 | 0,369 | 0,397 | 0,425 | 0,453 | 0,483 | 0,514 | 0,546 | 0,580 | 0,617 | 0,658 | 0,706 | 0,766 |       |
| 0,76                      | 0,235                          | 0,262 | 0,288 | 0,315 | 0,343 | 0,371 | 0,399 | 0,429 | 0,460 | 0,492 | 0,526 | 0,563 | 0,604 | 0,652 | 0,712 |       |
| 0,78                      | 0,182                          | 0,209 | 0,235 | 0,262 | 0,290 | 0,318 | 0,346 | 0,376 | 0,407 | 0,439 | 0,473 | 0,510 | 0,551 | 0,599 | 0,659 |       |
| 0,80                      | 0,130                          | 0,157 | 0,183 | 0,210 | 0,238 | 0,266 | 0,294 | 0,324 | 0,355 | 0,387 | 0,421 | 0,458 | 0,499 | 0,547 | 0,609 |       |
| 0,82                      | 0,078                          | 0,105 | 0,131 | 0,158 | 0,186 | 0,214 | 0,242 | 0,272 | 0,303 | 0,335 | 0,369 | 0,406 | 0,447 | 0,495 | 0,555 |       |
| 0,84                      | 0,026                          | 0,053 | 0,079 | 0,106 | 0,134 | 0,162 | 0,190 | 0,220 | 0,251 | 0,283 | 0,317 | 0,354 | 0,395 | 0,443 | 0,503 |       |
| 0,86                      |                                |       | 0,026 | 0,053 | 0,081 | 0,109 | 0,137 | 0,167 | 0,198 | 0,230 | 0,264 | 0,301 | 0,342 | 0,390 | 0,450 |       |
| 0,88                      |                                |       |       |       | 0,028 | 0,056 | 0,084 | 0,114 | 0,145 | 0,177 | 0,211 | 0,248 | 0,289 | 0,337 | 0,397 |       |
| 0,90                      |                                |       |       |       |       |       | 0,028 | 0,058 | 0,089 | 0,121 | 0,155 | 0,192 | 0,233 | 0,281 | 0,341 |       |
| 0,92                      |                                |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,031 | 0,063 | 0,097 | 0,134 | 0,175 | 0,223 | 0,283 |
| 0,94                      |                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,034 | 0,071 | 0,112 | 0,160 | 0,229 |

Tabla 6: Valores de la constante k para corrección del factor de potencia

Los cálculos correspondientes se encuentran en el ANEXO 3.8.

### 3.2.13. EXTENSIÓN DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

Se proyectó una extensión de la línea de media tensión de la ANDE desde la línea existente hasta el punto donde estará el puesto de distribución del edificio.

### 3.3. SEÑALES DÉBILES

Para la elaboración de los planos de señales débiles se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para cada mesa de trabajo proyectada en el plano arquitectónico: un punto de datos y uno de teléfono.
- Cámaras en lugares estratégicos en los pasillos.
- Access points repartidos por el edificio y en cantidad suficiente para garantizar cobertura de señal.

Se proyectó un rack para cada nivel en una sala técnica del Bloque Administrativo, donde se centrarán los switch y los equipos de distribución de datos.

# RESULTADOS Y ANÁLISIS

## 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS EN DIALUX EVO 13.1

Los resultados de los niveles de iluminación y de uniformidad alcanzados en los cálculos y las simulaciones en el software se presentan a continuación:

| ÁREAS COMUNES | Iluminancia | Uniformidad |
|---------------|-------------|-------------|
| Sanitarios    | 306 lx      | 0,68        |
| Pasillos      | 289 lx      | 0,4         |
| Sala Técnica  | 296 lx      | 0,45        |

*Tabla 7: Resultado del cálculo luminotécnico en áreas comunes del edificio*

| BLOQUE AULAS  |                    |             |             |
|---------------|--------------------|-------------|-------------|
| NIVEL         | AMBIENTE           | Iluminancia | Uniformidad |
| PLANTA BAJA   | Aula 1             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 2             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 3             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 4             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 5             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula magna         | 568 lx      | 0,80        |
|               | Mesa de entrada    | 350 lx      | 0,58        |
|               | Enfermería         | 629 lx      | 0,78        |
|               | Sala de profesores | 586 lx      | 0,70        |
|               | Sala de CE         | 586 lx      | 0,70        |
|               | Perceptoría        | 367 lx      | 0,44        |
| PLANTA TIPO 1 | Aula optativa 1    | 601 lx      | 0,62        |
|               | Aula optativa 2    | 516 lx      | 0,72        |
|               | Aula 1             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 2             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 3             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 4             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 5             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 6             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 7             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 8             | 530 lx      | 0,69        |
| PLANTA TIPO 2 | Aula optativa 1    | 601 lx      | 0,62        |
|               | Aula optativa 2    | 516 lx      | 0,72        |
|               | Aula 1             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 2             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 3             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula 4             | 530 lx      | 0,69        |
|               | Aula magna         | 545 lx      | 0,72        |

*Tabla 8: Resultado de los cálculos luminotécnicos en el bloque de aulas*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| BLOQUE ADMINISTRATIVO      |   |             |             |
|----------------------------|---|-------------|-------------|
| NIVEL                      | AMBIENTE  | Iluminancia | Uniformidad |
| PLANTA BAJA                | Archivos y legajos académicos                   | 248 lx      | 0,56        |
|                            | Departamento técnico de investigación           | 367 lx      | 0,70        |
|                            | Soporte técnico de informática                  | 341 lx      | 0,74        |
|                            | Coordinación técnico-académica                  | 324 lx      | 0,73        |
|                            | Departamento de gestión y archivo institucional | 508 lx      | 0,74        |
|                            | Coordinaciones de carrera                       | 464 lx      | 0,59        |
|                            | Coordinación de bienestar estudiantil           | 360 lx      | 0,76        |
|                            | Secretaría académica                            | 428 lx      | 0,66        |
|                            | Sala de entretenimiento                         | 296 lx      | 0,45        |
|                            | Departamento técnico y secretaría de extensión  | 469 lx      | 0,70        |
| PLANTA TIPO<br>1           | Cocina/comedor                                  | 535 lx      | 0,44        |
|                            | Departamento de UOC                             | 429 lx      | 0,74        |
|                            | Departamento de Administración del Personal     | 407 lx      | 0,76        |
|                            | Bienestar del personal                          | 413 lx      | 0,78        |
|                            | Gestión de calidad                              | 343 lx      | 0,73        |
|                            | Coordinación MECIP                              | 322 lx      | 0,75        |
|                            | Sala de reuniones                               | 613 lx      | 0,74        |
|                            | Departamento de docentes investigadores         | 377 lx      | 0,70        |
|                            | Departamento de patrimonio                      | 342 lx      | 0,72        |
|                            | Departamento de relaciones interinstitucionales | 503 lx      | 0,81        |
|                            | Departamento de comunicación                    | 402 lx      | 0,50        |
|                            | Depósito de suministros                         | 354 lx      | 0,52        |
|                            | Departamento de tesorería y presupuesto         | 417 lx      | 0,62        |
| PLANTA TIPO<br>2           | Decanato  | 343 lx      | 0,42        |
|                            | Sala de sesiones                                | 588 lx      | 0,67        |
|                            | Dirección Académica                             | 450 lx      | 0,79        |
|                            | Dirección de investigación                      | 432 lx      | 0,77        |
|                            | Dirección de extensión universitaria            | 437 lx      | 0,79        |
|                            | Vicedecanato                                    | 366 lx      | 0,63        |
|                            | Dirección de administración y finanzas          | 305 lx      | 0,71        |
|                            | Dirección de asuntos jurídicos                  | 396 lx      | 0,75        |
|                            | Dirección de auditoría interna                  | 560 lx      | 0,82        |
|                            | Secretaría general                              | 308 lx      | 0,74        |
|                            | Oficina para prensa                             | 457 lx      | 0,53        |
|                            | Dirección de gestión y desarrollo del personal  | 464 lx      | 0,50        |
|                            | Dirección de TIC                                | 374 lx      | 0,54        |
| Dirección de Planificación | 429 lx  | 0,49        |             |

*Tabla 9: Resultado de los cálculos luminotécnicos en el bloque administrativo*

| BLOQUE POSGRADO |                       |             |             |
|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|
| NIVEL           | AMBIENTE              | Iluminancia | Uniformidad |
| PLANTA BAJA     | Laboratorio jurídico  | 521 lx      | 0,79        |
|                 | Biblioteca            | 525 lx      | 0,69        |
|                 | Sala de conferencias  | 521 lx      | 0,79        |
|                 | Sala de informática   | 323 lx      | 0,65        |
| PLANTA TIPO 1   | Aula 1                | 530 lx      | 0,69        |
|                 | Aula 2                | 530 lx      | 0,69        |
|                 | Aula 3                | 530 lx      | 0,69        |
|                 | Aula 4                | 530 lx      | 0,69        |
|                 | Coordinación/Archivos | 459 lx      | 0,48        |

*Tabla 10: Resultado de los cálculos luminotécnicos en el bloque de posgrado*

| BLOQUE DE SERVICIO |                          |             |             |
|--------------------|--------------------------|-------------|-------------|
| NIVEL              | AMBIENTE                 | Iluminancia | Uniformidad |
| PLANTA BAJA        | Guardería                | 318 lx      | 0,44        |
|                    | Cantina/cocina           | 302 lx      | 0,72        |
|                    | Cantina/área de descanso | 357 lx      | 0,46        |
| PLANTA TIPO 1      | Gimnasio                 | 375 lx      | 0,48        |

*Tabla 11: Resultado de los cálculos luminotécnicos en el bloque de servicio*

Se comparó estos resultados con los requerimientos recogidos en la Tabla 5 y se verificó el cumplimiento de los estándares establecidos por las normas, por lo que se procedió a la elaboración de los planos de iluminación.

| BLOQUE                | CUMPLE |
|-----------------------|--------|
| Bloque Aulas          | SÍ     |
| Bloque Administrativo | SÍ     |
| Bloque Posgrado       | SÍ     |
| Bloque Servicio       | SÍ     |

*Tabla 12: Análisis técnico de los resultados obtenidos en los cálculos luminotécnicos*

## 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS CIRCUITOS EN LA INSTALACIÓN

Con los criterios establecidos y el resultado de los cálculos luminotécnicos, se procedió a la elaboración de los planos eléctricos. La distribución de los circuitos en la instalación quedó de la siguiente manera:

| TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA |   |       |                    |              |
|---|---|-------|--------------------|--------------|
| CTO.  | DESCRIPCIÓN                                       | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA (W) |
| #il1  | ILUMINACIÓN ARCHIVOS                              | 4     | 33                 | 132          |
| #il2  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN | 3     | 33                 | 99           |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                | <b>CANT.</b> | <b>POTENCIA UNIT. (W)</b> | <b>POTENCIA (W)</b> |
|--------------|---|--------------|---------------------------|---------------------|
| #il3         | ILUMINACIÓN SOPORTE TÉCNICO DE INFORMÁTICA        | 2            | 33                        | 66                  |
| #il4         | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN TÉCNICO ACADÉMICA        | 2            | 33                        | 66                  |
| #il5         | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL | 4            | 33                        | 132                 |
| #il6         | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN DE CARRERAS              | 6            | 33                        | 198                 |
| #il7         | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL | 2            | 33                        | 66                  |
| #il8         | ILUMINACIÓN SECRETARÍA ACADÉMICA                  | 3            | 33                        | 99                  |
| #il9         | ILUMINACIÓN SALA DE ENTRETENIMIENTO               | 4            | 33                        | 132                 |
| #il10        | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO                  | 4            | 33                        | 132                 |
| #il11        | ILUMINACIÓN SANITARIOS                            | 5            | 33                        | 165                 |
| #ip1         | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA                  | 23           | 33                        | 759                 |
| #ee1         | ILUMINACIÓN ESCALERAS                             | 6            | 33                        | 198                 |
| #t1          | TOMAS ARCHIVOS                                    | 8            | 100                       | 800                 |
| #t2          | TOMAS DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN       | 7            | 100                       | 700                 |
| #t3          | TOMAS SOPORTE TÉCNICO DE INFORMÁTICA              | 7            | 100                       | 700                 |
| #t4          | TOMAS COORDINACIÓN TÉCNICO ACADÉMICA              | 6            | 100                       | 600                 |
| #t5          | TOMAS DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL       | 6            | 100                       | 600                 |
| #t6          | TOMAS COORDINACIÓN DE CARRERAS                    | 11           | 100                       | 1.100               |
| #t7          | TOMAS COORDINACIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL       | 5            | 100                       | 500                 |
| #t8          | TOMAS SECRETARÍA ACADÉMICA                        | 7            | 100                       | 700                 |
| #t9          | TOMAS SALA DE ENTRETENIMIENTO                     | 7            | 100                       | 700                 |
| #t10         | TOMAS DEPARTAMENTO TÉCNICO                        | 5            | 100                       | 500                 |
| #t11         | TOMAS SANITARIOS                                  | 3            | 100                       | 300                 |
| #tp1         | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA                        | 6            | 100                       | 600                 |
| #aa1         | AA SPLIT AIRE ARCHIVOS                            | 1            | 6.736                     | 6.736               |
| #aa2         | AA SPLIT DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN    | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| #aa3         | AA SPLIT SOPORTE TÉCNICO DE INFORMÁTICA           | 1            | 1.250                     | 1.250               |
| #aa4         | AA SPLIT COORDINACIÓN TÉCNICO ACADÉMICA           | 1            | 1.250                     | 1.250               |
| #aa5         | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL    | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| #aa6         | AA SPLIT COORDINACIÓN DE CARRERAS 1               | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| #aa7         | AA SPLIT COORDINACIÓN DE CARRERAS 2               | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| #aa8         | AA SPLIT COORDINACIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL    | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| #aa9         | AA SPLIT SECRETARÍA ACADÉMICA                     | 1            | 2.550                     | 2.550               |
| #aa10        | AA SPLIT SALA DE ENTRETENIMIENTO 1                | 1            | 2.550                     | 2.550               |
| #aa11        | AA SPLIT SALA DE ENTRETENIMIENTO 2                | 1            | 2.550                     | 2.550               |
| #aa12        | AA SPLIT DEPARTAMENTO TÉCNICO                     | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| <b>TOTAL</b> |   |              |                           | <b>38.930</b>       |

*Tabla 13: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Baja*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 1</b> |  |              |                           |                     |
|--|--|--------------|---------------------------|---------------------|
| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                   | <b>CANT.</b> | <b>POTENCIA UNIT. (W)</b> | <b>POTENCIA (W)</b> |
| #il12  | ILUMINACIÓN COCINA/COMEDOR                           | 6            | 33                        | 198                 |
| #il13  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE UOC                      | 3            | 33                        | 99                  |
| #il14  | ILUMINACIÓN DEPTO DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL     | 2            | 33                        | 66                  |
| #il15  | ILUMINACIÓN BIENESTAR DEL PERSONAL                   | 2            | 33                        | 66                  |
| #il16  | ILUMINACIÓN GESTIÓN DE CALIDAD                       | 2            | 33                        | 66                  |
| #il17  | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN MECIP                       | 2            | 33                        | 66                  |
| #il18  | ILUMINACIÓN SALA DE REUNIONES                        | 8            | 33                        | 264                 |
| #il19  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES  | 3            | 33                        | 99                  |
| #il20  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO               | 2            | 33                        | 66                  |
| #il21  | ILUMINACIÓN DEPTO DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES | 2            | 33                        | 66                  |
| #il22  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN             | 3            | 33                        | 99                  |
| #il23  | ILUMINACIÓN DEPÓSITO DE SUMINISTROS                  | 3            | 33                        | 99                  |
| #il24  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE TESORERÍA Y PRESUPUESTO  | 3            | 33                        | 99                  |
| #il25  | ILUMINACIÓN SANITARIOS                               | 5            | 33                        | 165                 |
| #ip2   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA                     | 19           | 33                        | 627                 |
| #t12   | TOMAS COCINA/COMEDOR                                 | 8            | 100                       | 800                 |
| #t13   | TOMAS DEPARTAMENTO DE UOC                            | 4            | 100                       | 400                 |
| #t14   | TOMAS DEPTO DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL           | 4            | 100                       | 400                 |
| #t15   | TOMAS BIENESTAR DEL PERSONAL                         | 4            | 100                       | 400                 |
| #t16   | TOMAS GESTIÓN DE CALIDAD                             | 4            | 100                       | 400                 |
| #t17   | TOMAS COORDINACIÓN MECIP                             | 4            | 100                       | 400                 |
| #t18   | TOMAS SALA DE REUNIONES                              | 9            | 100                       | 900                 |
| #t19   | TOMAS DEPARTAMENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES        | 8            | 100                       | 800                 |
| #t20   | TOMAS DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO                     | 6            | 100                       | 600                 |
| #t21   | TOMAS DEPTO DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES       | 4            | 100                       | 400                 |
| #t22   | TOMAS DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN                   | 4            | 100                       | 400                 |
| #t23   | TOMAS DEPÓSITO DE SUMINISTROS                        | 4            | 100                       | 400                 |
| #t24   | TOMAS DEPARTAMENTO DE TESORERÍA Y PRESUPUESTO        | 5            | 100                       | 500                 |
| #t25   | TOMAS SANITARIOS                                     | 3            | 100                       | 300                 |
| #tp2   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA                           | 7            | 100                       | 700                 |
| #aa13  | AA SPLIT COCINA/COMEDOR                              | 1            | 4.242                     | 4.242               |
| #aa14  | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE UOC                         | 1            | 2.000                     | 2.000               |
| #aa15  | AA SPLIT DEPTO DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL        | 1            | 1.250                     | 1.250               |
| #aa16  | AA SPLIT BIENESTAR DEL PERSONAL                      | 1            | 1.250                     | 1.250               |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| CTO.         | DESCRIPCIÓN                                       | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA (W)  |
|--------------|---|-------|--------------------|---------------|
| #aa17        | AA SPLIT GESTIÓN DE CALIDAD                       | 1     | 1.250              | 1.250         |
| #aa18        | AA SPLIT COORDINACIÓN MECIP                       | 1     | 2.000              | 2.000         |
| #aa19        | AA SPLIT SALA DE REUNIONES                        | 1     | 4.242              | 4.242         |
| #aa20        | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES  | 1     | 2.550              | 2.550         |
| #aa21        | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO               | 1     | 2.000              | 2.000         |
| #aa22        | AA SPLIT DEPTO DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES | 1     | 1.250              | 1.250         |
| #aa23        | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN             | 1     | 2.000              | 2.000         |
| #aa24        | AA SPLIT DEPÓSITO DE SUMINISTROS                  | 1     | 2.000              | 2.000         |
| #aa25        | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE TESORERÍA Y PRESUPUESTO  | 1     | 2.000              | 2.000         |
| <b>TOTAL</b> |   |       |                    | <b>37.979</b> |

*Tabla 14: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Tipo 1*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 2</b> |  |       |                    |                    |
|--|--|-------|--------------------|--------------------|
| CTO.   | DESCRIPCIÓN  | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
| #il26  | ILUMINACIÓN DECANATO                               | 6     | 33                 | 198                |
| #il27  | ILUMINACIÓN SALA DE SESIONES                       | 8     | 33                 | 264                |
| #il28  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN ACADÉMICA                    | 2     | 33                 | 66                 |
| #il29  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN             | 2     | 33                 | 66                 |
| #il30  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA   | 2     | 33                 | 66                 |
| #il31  | ILUMINACIÓN VICEDECANATO                           | 5     | 33                 | 165                |
| #il32  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS | 1     | 33                 | 33                 |
| #il33  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS         | 2     | 33                 | 66                 |
| #il34  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA         | 2     | 33                 | 66                 |
| #il35  | ILUMINACIÓN SECRETARÍA GENERAL                     | 3     | 33                 | 99                 |
| #il36  | ILUMINACIÓN OFICINA PARA PRENSA                    | 2     | 33                 | 66                 |
| #il37  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y DESARROLLO      | 2     | 33                 | 66                 |
| #il38  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE TIC                       | 3     | 33                 | 99                 |
| #il39  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN             | 3     | 33                 | 99                 |
| #il40  | ILUMINACIÓN SANITARIOS                             | 5     | 33                 | 165                |
| #ip3   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA                   | 20    | 33                 | 660                |
| #t26   | TOMAS DECANATO                                     | 9     | 100                | 900                |
| #t27   | TOMAS SALA DE SESIONES                             | 10    | 100                | 1.000              |
| #t28   | TOMAS DIRECCIÓN ACADÉMICA                          | 4     | 100                | 400                |
| #t29   | TOMAS DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN                   | 4     | 100                | 400                |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                              | <b>CANT.</b> | <b>POTENCIA UNIT. (W)</b> | <b>POTENCIA TOTAL (W)</b> |
|--------------|---|--------------|---------------------------|---------------------------|
| #t30         | TOMAS DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA      | 4            | 100                       | 400                       |
| #t31         | TOMAS VICEDECANATO                              | 10           | 100                       | 1.000                     |
| #t32         | TOMAS DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS    | 3            | 100                       | 300                       |
| #t33         | TOMAS DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS            | 3            | 100                       | 300                       |
| #t34         | TOMAS DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA            | 3            | 100                       | 300                       |
| #t35         | TOMAS SECRETARÍA GENERAL                        | 6            | 100                       | 600                       |
| #t36         | TOMAS OFICINA PARA PRENSA                       | 3            | 100                       | 300                       |
| #t37         | TOMAS DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y DESARROLLO         | 3            | 100                       | 300                       |
| #t38         | TOMAS DIRECCIÓN DE TIC                          | 5            | 100                       | 500                       |
| #t39         | TOMAS DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN                | 4            | 100                       | 400                       |
| #t40         | TOMAS SANITARIOS                                | 3            | 100                       | 300                       |
| #tp3         | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA                      | 7            | 100                       | 700                       |
| #aa26        | AA SPLIT DECANATO                               | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa27        | AA SPLIT SALA DE SESIONES                       | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa28        | AA SPLIT DIRECCIÓN ACADÉMICA                    | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa29        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN             | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa30        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA   | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa31        | AA SPLIT VICEDECANATO                           | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa32        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa33        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS         | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa34        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA         | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa35        | AA SPLIT SECRETARÍA GENERAL                     | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| #aa36        | AA SPLIT OFICINA PARA PRENSA                    | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa37        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y DESARROLLO      | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa38        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE TIC                       | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| #aa39        | AA SPLIT DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN             | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| <b>TOTAL</b> |   |              |                           | <b>39.070</b>             |

*Tabla 15: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Tipo 2*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA BAJA</b> |                                  |              |                           |                           |
|---|----------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>CTO.</b>                                       | <b>DESCRIPCIÓN</b>               | <b>CANT.</b> | <b>POTENCIA UNIT. (W)</b> | <b>POTENCIA TOTAL (W)</b> |
| #il41   | ILUMINACIÓN MESA DE ENTRADA      | 3            | 33                        | 99                        |
| #il42   | ILUMINACIÓN ENFERMERÍA           | 6            | 33                        | 198                       |
| #il43   | ILUMINACIÓN AULA 1               | 12           | 33                        | 396                       |
| #il44   | ILUMINACIÓN AULA MAGNA           | 18           | 33                        | 594                       |
| #il45   | ILUMINACIÓN AULA 2               | 12           | 33                        | 396                       |
| #il46   | ILUMINACIÓN AULA 3               | 12           | 33                        | 396                       |
| #il47   | ILUMINACIÓN AULA 4               | 12           | 33                        | 396                       |
| #il48   | ILUMINACIÓN AULA 5               | 12           | 33                        | 396                       |
| #il49   | ILUMINACIÓN SALA DE PROFESORES   | 9            | 33                        | 297                       |
| #il50   | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 5            | 33                        | 165                       |
| #il51   | ILUMINACIÓN SALA C.E.            | 9            | 33                        | 297                       |
| #il52   | ILUMINACIÓN PERCEPTORÍA          | 4            | 33                        | 132                       |
| #ip4  | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 30           | 33                        | 990                       |
| #ee2  | ILUMINACIÓN ESCALERA 1           | 6            | 33                        | 198                       |
| #ee3  | ILUMINACIÓN ESCALERA 2           | 4            | 33                        | 132                       |
| #t41  | TOMAS MESA DE ENTRADA            | 6            | 100                       | 600                       |
| #t42  | TOMAS ENFERMERÍA                 | 7            | 100                       | 700                       |
| #t43  | TOMAS AULA 1                     | 6            | 100                       | 600                       |
| #t44  | TOMAS AULA MAGNA                 | 9            | 100                       | 900                       |
| #t45  | TOMAS AULA 2                     | 6            | 100                       | 600                       |
| #t46  | TOMAS AULA 3                     | 6            | 100                       | 600                       |
| #t47  | TOMAS AULA 4                     | 6            | 100                       | 600                       |
| #t48  | TOMAS AULA 5                     | 6            | 100                       | 600                       |
| #t49  | TOMAS SALA DE PROFESORES         | 5            | 100                       | 500                       |
| #t50  | TOMAS SANITARIOS                 | 3            | 100                       | 300                       |
| #t51  | TOMAS SALA C.E.                  | 6            | 100                       | 600                       |
| #t52  | TOMAS PERCEPTORÍA                | 5            | 100                       | 500                       |
| #tp4  | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 7            | 100                       | 700                       |
| #aa40   | AA SPLIT SALA TÉCNICA            | 1            | 1.250                     | 1.250                     |
| #aa41   | AA SPLIT MESA DE ENTRADA         | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa42   | AA SPLIT ENFERMERÍA              | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa43   | AA SPLIT 1 AULA 1                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa44   | AA SPLIT 2 AULA 1                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa45   | AA SPLIT 1 AULA MAGNA            | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa46   | AA SPLIT 2 AULA MAGNA            | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa47   | AA SPLIT 3 AULA MAGNA            | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa48   | AA SPLIT 1 AULA 2                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa49   | AA SPLIT 2 AULA 2                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa50   | AA SPLIT 1 AULA 3                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa51   | AA SPLIT 2 AULA 3                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa52   | AA SPLIT 1 AULA 4                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa53   | AA SPLIT 2 AULA 4                | 1            | 4.242                     | 4.242                     |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| CTO.         | DESCRIPCIÓN                 | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
|--------------|-----------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| #aa54        | AA SPLIT 1 AULA 5           | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa55        | AA SPLIT 2 AULA 5           | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa56        | AA SPLIT SALA DE PROFESORES | 1     | 4.920              | 4.920              |
| #aa57        | AA SPLIT SALA C.E.          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa58        | AA SPLIT PERCEPTORÍA        | 1     | 4.242              | 4.242              |
| <b>TOTAL</b> |                             |       |                    | <b>93.200</b>      |

*Tabla 16: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Baja*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 1</b> |                                  |       |                    |                    |
|---|----------------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| CTO.  | DESCRIPCIÓN                      | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
| #il53   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 1      | 11    | 33                 | 363                |
| #il54   | ILUMINACIÓN AULA 1               | 12    | 33                 | 396                |
| #il55   | ILUMINACIÓN AULA 2               | 12    | 33                 | 396                |
| #il56   | ILUMINACIÓN AULA 3               | 12    | 33                 | 396                |
| #il57   | ILUMINACIÓN AULA 4               | 12    | 33                 | 396                |
| #il58   | ILUMINACIÓN AULA 5               | 12    | 33                 | 396                |
| #il59   | ILUMINACIÓN AULA 6               | 12    | 33                 | 396                |
| #il60   | ILUMINACIÓN AULA 7               | 12    | 33                 | 396                |
| #il61   | ILUMINACIÓN AULA 8               | 12    | 33                 | 396                |
| #il62   | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 5     | 33                 | 165                |
| #il63   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 2      | 12    | 33                 | 396                |
| #ip5  | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 26    | 33                 | 858                |
| #t53  | TOMAS AULA OPTATIVA 1            | 6     | 100                | 600                |
| #t54  | TOMAS AULA 1                     | 6     | 100                | 600                |
| #t55  | TOMAS AULA 2                     | 6     | 100                | 600                |
| #t56  | TOMAS AULA 3                     | 6     | 100                | 600                |
| #t57  | TOMAS AULA 4                     | 6     | 100                | 600                |
| #t58  | TOMAS AULA 5                     | 6     | 100                | 600                |
| #t59  | TOMAS AULA 6                     | 6     | 100                | 600                |
| #t60  | TOMAS AULA 7                     | 6     | 100                | 600                |
| #t61  | TOMAS AULA 8                     | 6     | 100                | 600                |
| #t62  | TOMAS SANITARIOS                 | 3     | 100                | 300                |
| #t63  | TOMAS AULA OPTATIVA 2            | 6     | 100                | 600                |
| #tp5  | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 7     | 100                | 700                |
| #aa59   | AA SPLIT SALA TÉCNICA            | 1     | 1.250              | 1.250              |
| #aa60   | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 1       | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa61   | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 1       | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa62   | AA SPLIT 1 AULA 1                | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa63   | AA SPLIT 2 AULA 1                | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa64   | AA SPLIT 1 AULA 2                | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa65   | AA SPLIT 2 AULA 2                | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa66   | AA SPLIT 1 AULA 3                | 1     | 4.242              | 4.242              |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| CTO.         | DESCRIPCIÓN                | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
|--------------|----------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| #aa67        | AA SPLIT 2 AULA 3          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa68        | AA SPLIT 1 AULA 4          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa69        | AA SPLIT 2 AULA 4          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa70        | AA SPLIT 1 AULA 5          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa71        | AA SPLIT 2 AULA 5          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa72        | AA SPLIT 1 AULA 6          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa73        | AA SPLIT 2 AULA 6          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa74        | AA SPLIT 1 AULA 7          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa75        | AA SPLIT 2 AULA 7          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa76        | AA SPLIT 1 AULA 8          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa77        | AA SPLIT 2 AULA 8          | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa78        | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 2 | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa79        | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 2 | 1     | 4.242              | 4.242              |
| <b>TOTAL</b> |                            |       |                    | <b>98.040</b>      |

*Tabla 17: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Tipo 1*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 2</b> |                                  |       |                    |                    |
|---|----------------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| CTO.  | DESCRIPCIÓN                      | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
| #il64   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 1      | 11    | 33                 | 363                |
| #il65   | ILUMINACIÓN AULA 1               | 12    | 33                 | 396                |
| #il66   | ILUMINACIÓN AULA 2               | 9     | 33                 | 297                |
| #il67   | ILUMINACIÓN AULA MAGNA           | 35    | 33                 | 1.155              |
| #il68   | ILUMINACIÓN AULA 3               | 12    | 33                 | 396                |
| #il69   | ILUMINACIÓN AULA 4               | 12    | 33                 | 396                |
| #il70   | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 5     | 33                 | 165                |
| #il71   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 2      | 12    | 33                 | 396                |
| #ip6  | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 36    | 33                 | 1.188              |
| #t64  | TOMAS AULA OPTATIVA 1            | 6     | 100                | 600                |
| #t65  | TOMAS AULA 1                     | 6     | 100                | 600                |
| #t66  | TOMAS AULA 2                     | 6     | 100                | 600                |
| #t67  | TOMAS AULA MAGNA                 | 11    | 100                | 1.100              |
| #t68  | TOMAS AULA 3                     | 6     | 100                | 600                |
| #t69  | TOMAS AULA 4                     | 6     | 100                | 600                |
| #t70  | TOMAS SANITARIOS                 | 3     | 100                | 300                |
| #t71  | TOMAS AULA OPTATIVA 2            | 6     | 100                | 600                |
| #tp6  | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 8     | 100                | 800                |
| #aa80   | AA SPLIT SALA TÉCNICA            | 1     | 1.250              | 1.250              |
| #aa81   | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 1       | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa82   | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 1       | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa83   | AA SPLIT 1 AULA 1                | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa84   | AA SPLIT 2 AULA 1                | 1     | 4.242              | 4.242              |
| #aa85   | AA SPLIT 1 AULA 2                | 1     | 4.242              | 4.242              |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| CTO.         | DESCRIPCIÓN                | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL(W) |
|--------------|----------------------------|-------|--------------------|-------------------|
| #aa86        | AA SPLIT 2 AULA 2          | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa87        | AA SPLIT 1 AULA MAGNA      | 1     | 6.736              | 6.736             |
| #aa88        | AA SPLIT 2 AULA MAGNA      | 1     | 6.736              | 6.736             |
| #aa89        | AA SPLIT 3 AULA MAGNA      | 1     | 6.736              | 6.736             |
| #aa90        | AA SPLIT 4 AULA MAGNA      | 1     | 6.736              | 6.736             |
| #aa91        | AA SPLIT 1 AULA 3          | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa92        | AA SPLIT 2 AULA 3          | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa93        | AA SPLIT 1 AULA 4          | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa94        | AA SPLIT 2 AULA 4          | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa95        | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 2 | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa96        | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 2 | 1     | 4.242              | 4.242             |
| <b>TOTAL</b> |                            |       |                    | <b>89.650</b>     |

*Tabla 18: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Tipo 2*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA BAJA</b> |                                  |       |                    |                   |
|--|----------------------------------|-------|--------------------|-------------------|
| CTO.   | DESCRIPCIÓN                      | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL(W) |
| #il72  | ILUMINACIÓN LABORATORIO JURÍDICO | 12    | 33                 | 396               |
| #il73  | ILUMINACIÓN BIBLIOTECA           | 21    | 33                 | 693               |
| #il74  | ILUMINACIÓN SALA DE CONFERENCIA  | 12    | 33                 | 396               |
| #il75  | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 5     | 33                 | 165               |
| #il76  | ILUMINACIÓN SALA DE INFORMÁTICA  | 6     | 33                 | 198               |
| #ip7   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 14    | 33                 | 462               |
| #ee4   | ILUMINACIÓN ESCALERA             | 2     | 33                 | 66                |
| #t72   | TOMAS LABORATORIO JURÍDICO       | 9     | 100                | 900               |
| #t73   | TOMAS BIBLIOTECA                 | 10    | 100                | 1.000             |
| #t74   | TOMAS SALA DE CONFERENCIA        | 8     | 100                | 800               |
| #t75   | TOMAS SANITARIOS                 | 3     | 100                | 300               |
| #t76   | TOMAS 1 SALA DE INFORMÁTICA      | 8     | 100                | 800               |
| #t77   | TOMAS 2 SALA DE INFORMÁTICA      | 8     | 100                | 800               |
| #t78   | TOMAS 3 SALA DE INFORMÁTICA      | 8     | 100                | 800               |
| #t79   | TOMAS 4 SALA DE INFORMÁTICA      | 10    | 100                | 1.000             |
| #tp7   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 4     | 100                | 400               |
| #aa97  | AA SPLIT 1 LABORATORIO JURÍDICO  | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa98  | AA SPLIT 2 LABORATORIO JURÍDICO  | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa99  | AA SPLIT 1 BIBLIOTECA            | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa100   | AA SPLIT 2 BIBLIOTECA            | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa101   | AA SPLIT 3 BIBLIOTECA            | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa102   | AA SPLIT 4 BIBLIOTECA            | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa103   | AA SPLIT 1 SALA DE CONFERENCIA   | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa104   | AA SPLIT 2 SALA DE CONFERENCIA   | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa105   | AA SPLIT 1 SALA DE INFORMÁTICA   | 1     | 4.242              | 4.242             |
| #aa106   | AA SPLIT 2 SALA DE INFORMÁTICA   | 1     | 4.242              | 4.242             |
| <b>TOTAL</b>   |                                  |       |                    | <b>51.596</b>     |

*Tabla 19: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Posgrado Planta Baja*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA TIPO 1</b> |                                      |              |                           |                           |
|--|--------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                   | <b>CANT.</b> | <b>POTENCIA UNIT. (W)</b> | <b>POTENCIA TOTAL (W)</b> |
| #il77  | ILUMINACIÓN AULA 1                   | 12           | 33                        | 396                       |
| #il78  | ILUMINACIÓN AULA 2                   | 12           | 33                        | 396                       |
| #il79  | ILUMINACIÓN AULA 3                   | 12           | 33                        | 396                       |
| #il80  | ILUMINACIÓN AULA 4                   | 12           | 33                        | 396                       |
| #il81  | ILUMINACIÓN SANITARIOS               | 5            | 33                        | 165                       |
| #il82  | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN DE POSGRADO | 10           | 33                        | 330                       |
| #ip8   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA     | 14           | 33                        | 462                       |
| #t80   | TOMAS AULA 1                         | 6            | 100                       | 600                       |
| #t81   | TOMAS AULA 2                         | 6            | 100                       | 600                       |
| #t82   | TOMAS AULA 3                         | 6            | 100                       | 600                       |
| #t83   | TOMAS AULA 4                         | 6            | 100                       | 600                       |
| #t84   | TOMAS SANITARIOS                     | 3            | 100                       | 300                       |
| #t85   | TOMAS COORDINACIÓN DE POSGRADO       | 9            | 100                       | 900                       |
| #tp8   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA           | 4            | 100                       | 400                       |
| #aa107   | AA SPLIT 1 AULA 1                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa108   | AA SPLIT 2 AULA 1                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa109   | AA SPLIT 1 AULA 2                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa110   | AA SPLIT 2 AULA 2                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa111   | AA SPLIT 1 AULA 3                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa112   | AA SPLIT 2 AULA 3                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa113   | AA SPLIT 1 AULA 4                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa114   | AA SPLIT 2 AULA 4                    | 1            | 4.920                     | 4.920                     |
| #aa115   | AA SPLIT 1 COORDINACIÓN DE POSGRADO  | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| #aa116   | AA SPLIT 2 COORDINACIÓN DE POSGRADO  | 1            | 4.242                     | 4.242                     |
| <b>TOTAL</b>   |                                      |              |                           | <b>54.385</b>             |

*Tabla 20: Tablero Seccional Bloque Posgrado Planta Tipo 1*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE DE SERVICIO PLANTA BAJA</b> |                                      |              |                           |                           |
|---|--------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>CTO.</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>                   | <b>CANT.</b> | <b>POTENCIA UNIT. (W)</b> | <b>POTENCIA TOTAL (W)</b> |
| #il83   | ILUMINACIÓN GUARDERÍA                | 6            | 33                        | 198                       |
| #il84   | ILUMINACIÓN CANTINA/COCINA           | 2            | 33                        | 66                        |
| #il85   | ILUMINACIÓN CANTINA/ÁREA DE DESCANSO | 11           | 33                        | 363                       |
| #t86  | TOMAS 1 GUARDERÍA                    | 9            | 100                       | 900                       |
| #t87  | TOMA ESPECIAL GUARDERÍA              | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| #t88  | TOMAS 2 GUARDERÍA                    | 5            | 100                       | 500                       |
| #t89  | TOMAS 1 CANTINA/COCINA               | 9            | 100                       | 900                       |
| #t90  | TOMA ESPECIAL 1 CANTINA/COCINA       | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| #t91  | TOMA ESPECIAL 2 CANTINA/COCINA       | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| #t92  | TOMA ESPECIAL 3 CANTINA/COCINA       | 1            | 2.000                     | 2.000                     |
| #t93  | TOMAS CANTINA/ÁREA DE DESCANSO       | 10           | 100                       | 1.000                     |

| CTO.         | DESCRIPCIÓN                              | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
|--------------|--|-------|--------------------|--------------------|
| #t94         | TOMA ESPECIAL 1 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO | 1     | 2.000              | 2.000              |
| #t95         | TOMA ESPECIAL 2 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO | 1     | 2.000              | 2.000              |
| #aa117       | AA SPLIT 1 GUARDERÍA                     | 1     | 6.736              | 6.736              |
| #aa118       | AA SPLIT 2 GUARDERÍA                     | 1     | 6.736              | 6.736              |
| #aa119       | AA SPLIT 3 GUARDERÍA                     | 1     | 6.736              | 6.736              |
| #aa120       | AA SPLIT 1 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO      | 1     | 6.736              | 6.736              |
| #aa121       | AA SPLIT 2 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO      | 1     | 6.736              | 6.736              |
| #aa122       | AA SPLIT 3 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO      | 1     | 6.736              | 6.736              |
| <b>TOTAL</b> |  |       |                    | <b>56.343</b>      |

*Tabla 21: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Servicio Planta Baja*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE DE SERVICIO PLANTA TIPO 1</b> |                      |       |                    |                    |
|---|----------------------|-------|--------------------|--------------------|
| CTO.  | DESCRIPCIÓN          | CANT. | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA TOTAL (W) |
| #il86   | ILUMINACIÓN GIMNASIO | 11    | 33                 | 363                |
| #t96  | TOMAS 1 GIMNASIO     | 4     | 100                | 400                |
| #t97  | TOMAS 2 GIMNASIO     | 4     | 100                | 400                |
| #aa123  | AA SPLIT 1 GIMNASIO  | 1     | 6.736              | 6.736              |
| #aa124  | AA SPLIT 2 GIMNASIO  | 1     | 6.736              | 6.736              |
| <b>TOTAL</b>  |                      |       |                    | <b>14.635</b>      |

*Tabla 22: Circuitos del Tablero Seccional Bloque Servicio Planta Tipo 1*

### 3. CONDUCTORES Y PROTECCIONES DE LOS CIRCUITOS

En la siguiente tabla se presentan las secciones y protecciones de los conductores según los resultados obtenidos en los cálculos:

| <b>TABLERO GENERAL</b> |   |          |
|------------------------|---|----------|
| CTO.                   | SECCIÓN                                       | LLAVE TM |
| TS-BS-N1               | (4x10)mm <sup>2</sup> + 10mm <sup>2</sup> CuT | 3X63A    |
| TS-AD-N1               | (4x10)mm <sup>2</sup> + 10mm <sup>2</sup> CuT | 3X63A    |
| TS-AD-N2               | (4x10)mm <sup>2</sup> + 10mm <sup>2</sup> CuT | 3X63A    |
| TS-BA-PB               | (4x35)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X160A   |
| TS-BA-N1               | (4x35)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X160A   |
| TS-BA-N2               | (4x35)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X160A   |
| TS-BP-PB               | (4x16)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X100A   |
| TS-BP-N1               | (4x16)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X100A   |
| TS-BS-PB               | (4x16)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X100A   |
| TS-BS-N1               | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> CuT   | 3X25A    |
| TS-ASC-1               | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> CuT   | 3X32A    |
| TS-ASC-2               | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> CuT   | 3X32A    |
| TS-ASC-3               | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> CuT   | 3X32A    |
| TS-BA                  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> CuT   | 3X32A    |
| TS-BI                  | (4x25)mm <sup>2</sup> + 16mm <sup>2</sup> CuT | 3X100A   |

*Tabla 23: Resultados de los cálculos de sección y protección de los tableros seccionales*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-AD-PB | #il1                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il2                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il3                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il4                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il5                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il6                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il7                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il8                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il9                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il10                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il11                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip1                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #ee1                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t1                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t2                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t3                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t4                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t5                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t6                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t7                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t8                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t9                                       | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t10                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t11                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp1                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #aa1                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    | NO            |
|          | #aa2                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa3                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa4                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa5                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa6                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa7                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
| #aa8     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa9     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X20A                                     |          |               |
| #aa10    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X20A                                     |          |               |
| #aa11    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X20A                                     |          |               |
| #aa12    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |

Tabla 24: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-AD-PB

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM      | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|---------------|---------------|
| TS-AD-N1 | #il12                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         | 4x25A<br>30mA |
|          | #il13                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il14                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il15                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il16                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il17                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il18                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il19                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il20                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il21                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il22                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il23                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il24                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #il25                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #ip2                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A         |               |
|          | #t12                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         | 4x25A<br>30mA |
|          | #t13                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t14                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t15                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t16                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t17                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         | 4x25A<br>30mA |
|          | #t18                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t19                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t20                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
|          | #t21                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A         |               |
| #t22     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A                                     | 4x25A<br>30mA |               |
| #t23     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A                                     |               |               |
| #t24     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A                                     |               |               |
| #t25     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A                                     |               |               |
| #tp2     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A                                     |               |               |
| #aa13    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     | NO            |               |
| #aa14    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa15    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa16    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa17    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa18    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa19    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |               |               |
| #aa20    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X20A                                     |               |               |
| #aa21    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa22    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa23    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa24    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |
| #aa25    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |               |               |

Tabla 25: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-AD-N1

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-AD-N2 | #il26                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il27                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il28                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il29                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il30                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il31                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il32                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il33                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il34                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il35                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il36                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il37                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il38                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il39                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il40                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip3                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t26                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t27                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t28                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t29                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t30                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t31                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t32                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t33                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t34                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t35                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t36                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t37                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t38                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t39                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t40                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp3                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | NO            |
|          | #aa26                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa27                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa28                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa29                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa30                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa31                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa32                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
| #aa33    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa34    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa35    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa36    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa37    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa38    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |
| #aa39    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A                                     |          |               |

Tabla 26: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-AD-N2

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.  | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|-------|---|----------|---------------|
| TS-BA-PB | #il41 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il42 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il43 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il44 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il45 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il46 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il47 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il48 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il49 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il50 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il51 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il52 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip4  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ee2  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ee3  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t41  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t42  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t43  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t44  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t45  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t46  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t47  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t48  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t49  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t50  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t51  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t52  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp4  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | NO            |
|          | #aa40 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa41 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa42 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa43 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa44 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa45 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa46 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa47 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa48 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa49 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa50 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa51 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa52 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa53 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa54 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa55 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa56 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa57 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa58 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |

Tabla 27: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BA-PB

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-BA-N1 | #il53                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il54                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il55                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il56                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il57                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il58                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il59                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il60                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il61                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il62                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il63                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip5                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t53                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t54                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t55                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t56                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t57                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t58                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t59                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t60                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t61                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t62                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t63                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp5                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | NO            |
|          | #aa59                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa60                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa61                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa62                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa63                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
| #aa64    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa65    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa66    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa67    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa68    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa69    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa70    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa71    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa72    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa73    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa74    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa75    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa76    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa77    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa78    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa79    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |

Tabla 28: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BA-N1

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-BA-N2 | #il64                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il65                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il66                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il67                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il68                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il69                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il70                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il71                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip6                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t64                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t65                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t66                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t67                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t68                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t69                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t70                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t71                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp6                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | NO            |
|          | #aa80                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1X16A    |               |
|          | #aa81                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa82                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa83                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa84                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa85                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa86                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa87                                     | (4x6)mm <sup>2</sup> + 6mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa88                                     | (4x6)mm <sup>2</sup> + 6mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa89                                     | (4x6)mm <sup>2</sup> + 6mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa90                                     | (4x6)mm <sup>2</sup> + 6mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa91                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
| #aa92    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa93    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa94    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa95    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa96    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |

Tabla 29: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BA-N2

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-BP-PB | #il72                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il73                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il74                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il75                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il76                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip7                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ee4                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t72                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t73                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t74                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t75                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t76                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t77                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t78                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t79                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp7                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #aa97                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    | NO            |
|          | #aa98                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa99                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa100                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa101                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa102                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa103                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa104                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
| #aa105   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa106   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |

*Tabla 30: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BP-PB*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-BP-N1 | #il77                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il78                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il79                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il80                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il81                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il82                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #ip8                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t80                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t81                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t82                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t83                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t84                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t85                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #tp8                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #aa107                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    | NO            |
|          | #aa108                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa109                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa110                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa111                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
|          | #aa112                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A    |               |
| #aa113   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa114   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa115   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |
| #aa116   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X16A                                     |          |               |

Tabla 31: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BP-N1

| TABLERO  | CTO.                                      | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|---|---|----------|---------------|
| TS-BS-PB | #il83                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #il84                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #il85                                     | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t86                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t87                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t88                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t89                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    |               |
|          | #t90                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t91                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t92                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t93                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t94                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t95                                      | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #aa117                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    | NO            |
|          | #aa118                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa119                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa120                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
|          | #aa121                                    | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |
| #aa122   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A                                     |          |               |

Tabla 32: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BS-PB

| TABLERO  | CTO.   | SECCIÓN                                   | LLAVE TM | DIFERENCIAL   |
|----------|--------|---|----------|---------------|
| TS-BS-N1 | #il86  | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x10A    | 4x25A<br>30mA |
|          | #t96   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #t97   | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 1x16A    |               |
|          | #aa123 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    | NO            |
|          | #aa124 | (4x4)mm <sup>2</sup> + 4mm <sup>2</sup> T | 3X20A    |               |

*Tabla 33: Resultados de los cálculos de sección y protección TS-BS-N1*

#### 4. TRANSFORMADOR

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| POTENCIA   | 750 KVA                               |
| PROTECCIÓN | 500/1250 A                            |
| SECCIÓN    | {3[3(1x240)]+1[3(1x240)]}XLPE + 95CuT |
| BARRAS     | [3(80x10)+1(80x10)]mm                 |

*Tabla 34: Resultado de los cálculos del transformador*

#### 5. GENERADOR

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| POTENCIA   | 1000 KVA                      |
| PROTECCIÓN | 640/1600 A                    |
| SECCIÓN    | {3[4(1x240)]+1[4(1x240)]}XLPE |

*Tabla 35: Resultado de los cálculos del generador*

#### 6. BANCO DE CAPACITORES

|            |          |
|------------|----------|
| AUTOMÁTICO | 300 kVAr |
| FIJO       | 60 kVAr  |

*Tabla 36: Resultado de los cálculos de corrección del factor de potencia*

#### 7. PUESTA A TIERRA

Se diseñó una malla cuadrada con cuatro jabalinas de 3/4" y 3m de longitud, enterradas a 0,80m, separadas 5m entre sí y unidas por soldadura exotérmica a un conductor de cobre desnudo de 50mm<sup>2</sup>.

El cálculo para una malla con estas características arrojó una resistencia de 4,89Ω, lo cual cumple con lo establecido en la norma.

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

## 8. PRESUPUESTO

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN   | UN  | CANT.  | COSTO UNIT. | IMPORTE    |
|------|---|-----|--------|-------------|------------|
| 1    | ALIMENTACIÓN A TABLEROS   |     |        |             |            |
| 1.1  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x1x10+1x10Cu) mm <sup>2</sup> al TS-AD-PB | m   | 3,00   | 70.214      | 210.642    |
| 1.2  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x1x10+1x10Cu) mm <sup>2</sup> al TS-AD-N1 | m   | 6,00   | 70.214      | 421.284    |
| 1.3  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x1x10+1x10Cu) mm <sup>2</sup> al TS-AD-N2 | m   | 9,00   | 70.214      | 631.926    |
| 1.4  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x35+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BA-PB   | m   | 53,00  | 203.995     | 10.811.735 |
| 1.5  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x35+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BA-N1   | m   | 56,00  | 203.995     | 11.423.720 |
| 1.6  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x35+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BA-N2   | m   | 59,00  | 203.995     | 12.035.705 |
| 1.7  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x16+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BP-PB   | m   | 63,00  | 103.106     | 6.495.678  |
| 1.8  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x16+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BP-N1   | m   | 66,00  | 103.106     | 6.804.996  |
| 1.9  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x16+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BS-PB   | m   | 38,00  | 103.106     | 3.918.028  |
| 1.10 | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x4+1x4Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BS-N1     | m   | 41,00  | 33.529      | 1.374.689  |
| 1.11 | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x4+1x4Cu) mm <sup>2</sup> al TS-ASC-1     | m   | 15,00  | 33.529      | 502.935    |
| 1.12 | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x4+1x4Cu) mm <sup>2</sup> al TS-ASC-2     | m   | 51,00  | 33.529      | 1.709.979  |
| 1.13 | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x4+1x4Cu) mm <sup>2</sup> al TS-ASC-3     | m   | 54,00  | 33.529      | 1.810.566  |
| 1.14 | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x4+1x4Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BA        | m   | 50,00  | 33.529      | 1.676.450  |
| 1.15 | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TG (4x25+1x16Cu) mm <sup>2</sup> al TS-BI      | m   | 54,00  | 135.997     | 7.343.838  |
| 1.16 | TUBO CONDUIT 32MM X 3MTS  | un. | 59,00  | 32.687      | 1.928.533  |
| 1.17 | CURVA CONDUIT 32MM  | un. | 18,00  | 7.163       | 128.934    |
| 1.18 | UNION CONDUIT 32MM  | un. | 11,00  | 5.978       | 65.758     |
| 1.19 | TERMINAL CONDUIT 32MM   | un. | 24,00  | 13.237      | 317.688    |
| 1.20 | TUBO CONDUIT 40MM X 3MTS  | un. | 26,00  | 42.005      | 1.092.130  |
| 1.21 | CURVA CONDUIT 40MM  | un. | 9,00   | 16.908      | 152.172    |
| 1.22 | UNION CONDUIT 40MM  | un. | 4,00   | 8.075       | 32.300     |
| 1.23 | TERMINAL CONDUIT 40MM   | un. | 11,00  | 15.937      | 175.307    |
| 1.24 | CAÑO PLASTICO RIGIDO PVC 2"   | un. | 99,00  | 12.369      | 1.224.531  |
| 1.25 | CAÑO PLASTICO RIGIDO PVC 4"   | un. | 145,00 | 36.845      | 5.342.459  |
| 1.26 | CINTA AUTOFUSION 19 MM X 10MTS  | gl. | 1,00   | 454.545     | 454.545    |
| 1.27 | ABRAZADERA PLASTICA DE AMARRE   | gl. | 1,00   | 454.545     | 454.545    |
| 1.28 | ETIQUETAS P/IDENTIFICACIÓN DE ALIM. EN BANDEJAS PORT.                               | gl. | 1,00   | 454.545     | 454.545    |
| 1.29 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00   | 909.091     | 909.091    |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

|      |   |     |       |            |            |
|------|---|-----|-------|------------|------------|
| 2    | TABLERO GENERAL   |     |       |            |            |
| 2.1  | PANEL METALICO DE 1900x800x400MM                          | un. | 1,00  | 8.277.935  | 8.277.935  |
| 2.2  | DISYUNTOR TRIF. 1250 AMP. REG. 50KA                       | un. | 1,00  | 13.971.921 | 13.971.921 |
| 2.3  | DISYUNTOR TRIF. 160 AMP. REG. 25KA                        | un. | 3,00  | 1.289.538  | 3.868.614  |
| 2.4  | DISYUNTOR TRIF. 100 AMP. 10KA                             | un. | 3,00  | 281.274    | 843.822    |
| 2.5  | DISYUNTOR TRIF. 63 AMP. 06KA                              | un. | 6,00  | 183.000    | 1.098.000  |
| 2.6  | DISYUNTOR TRIF. 32 AMP. 06KA                              | un. | 3,00  | 106.810    | 320.430    |
| 2.7  | DISYUNTOR TRIF. 25 AMP. 06KA                              | un. | 1,00  | 106.810    | 106.810    |
| 2.8  | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                              | un. | 1,00  | 106.810    | 106.810    |
| 2.9  | DESCARGADOR 4x20KA C/ CORTE                               | un. | 1,00  | 1.790.907  | 1.790.907  |
| 2.10 | TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 1500/5 AMP.                    | un. | 4,00  | 464.496    | 1.857.985  |
| 2.11 | CENTRAL DE MEDIDA DIGITAL PM2220                          | un. | 1,00  | 1.908.352  | 1.908.352  |
| 2.12 | SISTEMA DE DISTRIBUCION 1250 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 8.997.412  | 8.997.412  |
| 2.13 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00  | 1.136.364  | 1.136.364  |
| 3    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PB                |     |       |            |            |
| 3.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN        | un. | 1,00  | 3.871.551  | 3.871.551  |
| 3.2  | DISYUNTOR TRIF. 63 AMP. 06KA                              | un. | 1,00  | 183.000    | 183.000    |
| 3.3  | DISYUNTOR TRIF. 20 AMP. 06KA                              | un. | 1,00  | 106.810    | 106.810    |
| 3.4  | DISYUNTOR UNIP. 20 AMP. 06KA                              | un. | 3,00  | 60.738     | 182.214    |
| 3.5  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                             | un. | 20,00 | 30.575     | 611.500    |
| 3.6  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                             | un. | 13,00 | 30.575     | 397.475    |
| 3.7  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                        | un. | 4,00  | 336.721    | 1.346.884  |
| 3.8  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                     | un. | 1,00  | 178.154    | 178.154    |
| 3.9  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                  | un. | 1,00  | 16.256     | 16.256     |
| 3.10 | SISTEMA DE DISTRIBUCION 63 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA)   | un. | 1,00  | 139.037    | 139.037    |
| 3.11 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00  | 681.818    | 681.818    |
| 4    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO N1                |     |       |            |            |
| 4.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN        | un. | 1,00  | 3.871.551  | 3.871.551  |
| 4.2  | DISYUNTOR TRIF. 63 AMP. 06KA                              | un. | 1,00  | 183.000    | 183.000    |
| 4.3  | DISYUNTOR TRIF. 20 AMP. 06KA                              | un. | 1,00  | 106.810    | 106.810    |
| 4.4  | DISYUNTOR UNIP. 20 AMP. 06KA                              | un. | 3,00  | 60.738     | 182.214    |
| 4.5  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                             | un. | 26,00 | 30.575     | 794.950    |
| 4.6  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                             | un. | 15,00 | 30.575     | 458.625    |
| 4.7  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                        | un. | 4,00  | 336.721    | 1.346.884  |
| 4.8  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                     | un. | 1,00  | 178.154    | 178.154    |
| 4.9  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                  | un. | 1,00  | 16.256     | 16.256     |
| 4.10 | SISTEMA DE DISTRIBUCION 63 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA)   | un. | 1,00  | 139.037    | 139.037    |
| 4.11 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00  | 681.818    | 681.818    |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

|      |  |     |       |           |           |
|------|--|-----|-------|-----------|-----------|
| 5    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO N2               |     |       |           |           |
| 5.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 5.2  | DISYUNTOR TRIF. 63 AMP. 06KA                             | un. | 1,00  | 183.000   | 183.000   |
| 5.3  | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                             | un. | 2,00  | 106.810   | 213.620   |
| 5.4  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 28,00 | 30.575    | 856.100   |
| 5.5  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 16,00 | 30.575    | 489.200   |
| 5.6  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 4,00  | 336.721   | 1.346.884 |
| 5.7  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                    | un. | 1,00  | 178.154   | 178.154   |
| 5.8  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                 | un. | 1,00  | 16.256    | 16.256    |
| 5.9  | SISTEMA DE DISTRIBUCION 63 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA)  | un. | 1,00  | 139.037   | 139.037   |
| 5.10 | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |
| 6    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PB                        |     |       |           |           |
| 6.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 6.2  | DISYUNTOR TRIF. 160 AMP. REG. 25KA                       | un. | 1,00  | 1.289.538 | 1.289.538 |
| 6.3  | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                             | un. | 18,00 | 106.810   | 1.922.580 |
| 6.4  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 14,00 | 30.575    | 428.050   |
| 6.5  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 15,00 | 30.575    | 458.625   |
| 6.6  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 5,00  | 336.721   | 1.683.605 |
| 6.7  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                    | un. | 1,00  | 178.154   | 178.154   |
| 6.8  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                 | un. | 1,00  | 16.256    | 16.256    |
| 6.9  | SISTEMA DE DISTRIBUCION 160 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 605.466   | 605.466   |
| 6.10 | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |
| 7    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS N1                        |     |       |           |           |
| 7.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 7.2  | DISYUNTOR TRIF. 160 AMP. REG. 25KA                       | un. | 1,00  | 1.289.538 | 1.289.538 |
| 7.3  | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                             | un. | 20,00 | 106.810   | 2.136.200 |
| 7.4  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 13,00 | 30.575    | 397.475   |
| 7.5  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 12,00 | 30.575    | 366.900   |
| 7.6  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 5,00  | 336.721   | 1.683.605 |
| 7.7  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                    | un. | 1,00  | 178.154   | 178.154   |
| 7.8  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                 | un. | 1,00  | 16.256    | 16.256    |
| 7.9  | SISTEMA DE DISTRIBUCION 160 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 605.466   | 605.466   |
| 7.10 | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |
| 8    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS N2                        |     |       |           |           |
| 8.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 8.2  | DISYUNTOR TRIF. 160 AMP. REG. 25KA                       | un. | 1,00  | 1.289.538 | 1.289.538 |
| 8.3  | DISYUNTOR TRIF. 20 AMP. 06KA                             | un. | 4,00  | 106.810   | 427.240   |
| 8.4  | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                             | un. | 12,00 | 106.810   | 1.281.720 |
| 8.5  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 10,00 | 30.575    | 305.750   |
| 8.6  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 9,00  | 30.575    | 275.175   |
| 8.7  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 5,00  | 336.721   | 1.683.605 |
| 8.8  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                    | un. | 1,00  | 178.154   | 178.154   |
| 8.9  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                 | un. | 1,00  | 16.256    | 16.256    |
| 8.10 | SISTEMA DE DISTRIBUCION 160 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 605.466   | 605.466   |
| 8.11 | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |

**"ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO"**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

|       |  |     |       |           |           |
|-------|--|-----|-------|-----------|-----------|
| 9     | TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PB                     |     |       |           |           |
| 9.1   | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 9.2   | DISYUNTOR TRIF. 100 AMP. 10KA                            | un. | 1,00  | 281.274   | 281.274   |
| 9.3   | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                             | un. | 10,00 | 106.810   | 1.068.100 |
| 9.4   | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 9,00  | 30.575    | 275.175   |
| 9.5   | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 7,00  | 30.575    | 214.025   |
| 9.6   | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 3,00  | 336.721   | 1.010.163 |
| 9.7   | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                    | un. | 1,00  | 178.154   | 178.154   |
| 9.8   | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                 | un. | 1,00  | 16.256    | 16.256    |
| 9.9   | SISTEMA DE DISTRIBUCION 100 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 372.252   | 372.252   |
| 9.10  | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |
| 10    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO N1                     |     |       |           |           |
| 10.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 10.2  | DISYUNTOR TRIF. 100 AMP. 10KA                            | un. | 1,00  | 281.274   | 281.274   |
| 10.3  | DISYUNTOR TRIF. 16 AMP. 06KA                             | un. | 10,00 | 106.810   | 1.068.100 |
| 10.4  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 7,00  | 30.575    | 214.025   |
| 10.5  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 7,00  | 30.575    | 214.025   |
| 10.6  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 2,00  | 336.721   | 673.442   |
| 10.7  | CONTACTOR MONOFÁSICO TIPO DIN 16 AMP.                    | un. | 1,00  | 178.154   | 178.154   |
| 10.8  | SELECTOR DE 2 POSICIONES                                 | un. | 1,00  | 16.256    | 16.256    |
| 10.9  | SISTEMA DE DISTRIBUCION 100 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 372.252   | 372.252   |
| 10.10 | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |
| 11    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PB                     |     |       |           |           |
| 11.1  | TABLERO METALICO ADO 1000x800x350MM C/ BARRAS RSTN       | un. | 1,00  | 3.871.551 | 3.871.551 |
| 11.2  | DISYUNTOR TRIF. 100 AMP. 10KA                            | un. | 1,00  | 281.274   | 281.274   |
| 11.3  | DISYUNTOR TRIF. 20 AMP. 06KA                             | un. | 6,00  | 106.810   | 640.860   |
| 11.4  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 10,00 | 30.575    | 305.750   |
| 11.5  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 3,00  | 30.575    | 91.725    |
| 11.6  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 5,00  | 336.721   | 1.683.605 |
| 11.7  | SISTEMA DE DISTRIBUCION 100 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA) | un. | 1,00  | 372.252   | 372.252   |
| 11.8  | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |
| 12    | TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO N1                     |     |       |           |           |
| 12.1  | TABLERO METALICO ADO DE 36 MODULOS C/ BARRAS RSTN        | un. | 1,00  | 1.801.676 | 1.801.676 |
| 12.2  | DISYUNTOR TRIF. 25 AMP. 06KA                             | un. | 1,00  | 106.810   | 106.810   |
| 12.3  | DISYUNTOR TRIF. 20 AMP. 06KA                             | un. | 2,00  | 106.810   | 213.620   |
| 12.4  | DISYUNTOR UNIP. 16 AMP. 06 KA                            | un. | 2,00  | 30.575    | 61.150    |
| 12.5  | DISYUNTOR UNIP. 10 AMP. 06 KA                            | un. | 1,00  | 30.575    | 30.575    |
| 12.6  | INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25A-30ms                       | un. | 1,00  | 336.721   | 336.721   |
| 12.7  | SISTEMA DE DISTRIBUCION 25 AMP (FASES, NEUTRO Y TIERRA)  | un. | 1,00  | 139.037   | 139.037   |
| 12.8  | MATERIALES MENORES                                       | gl. | 1,00  | 681.818   | 681.818   |

**"ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO"**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

|       |   |     |           |           |             |
|-------|---|-----|-----------|-----------|-------------|
| 13    | ALIMENTACIÓN A CIRCUITOS                                    |     |           |           |             |
| 13.1  | CABLE MULTIFILAR DE 2mm <sup>2</sup>                        | m   | 24.962,00 | 4.278     | 106.787.436 |
| 13.2  | CABLE MULTIFILAR DE 2,5mm <sup>2</sup>                      | m   | 9.051,00  | 4.813     | 43.562.463  |
| 13.3  | CABLE MULTIFILAR DE 4mm <sup>2</sup>                        | m   | 28.358,00 | 7.326     | 207.750.708 |
| 13.4  | CABLE MULTIFILAR DE 6mm <sup>2</sup>                        | m   | 248,00    | 10.321    | 2.559.608   |
| 13.5  | CABLE INPAVINIL FLEX XLPE 3x1,5mm <sup>2</sup>              | m   | 865,00    | 10.963    | 9.482.995   |
| 13.6  | CABLE INPAVINIL FLEX XLPE 3x2mm <sup>2</sup>                | m   | 463,00    | 14.278    | 6.610.714   |
| 13.7  | CABLE INPAVINIL FLEX XLPE 3x4mm <sup>2</sup>                | m   | 2.901,00  | 20.107    | 58.330.407  |
| 13.8  | CABLE INPAVINIL FLEX XLPE 4x4mm <sup>2</sup>                | m   | 3.640,00  | 26.204    | 95.382.560  |
| 13.9  | CABLE INPAVINIL FLEX XLPE 4x6mm <sup>2</sup>                | m   | 248,00    | 36.310    | 9.004.880   |
| 13.10 | TUBO CONDUIT 25MM X 3M                                      | un. | 3.992,00  | 28.451    | 113.576.392 |
| 13.11 | TUBO CONDUIT 32MM X 3M                                      | un. | 557,00    | 32.687    | 18.206.659  |
| 13.12 | TUBO CONDUIT 40MM X 3M                                      | un. | 5,00      | 42.005    | 210.027     |
| 13.13 | CURVA CONDUIT 25MM  | un. | 1.397,00  | 5.185     | 7.244.080   |
| 13.14 | CURVA CONDUIT 32MM  | un. | 195,00    | 7.163     | 1.396.785   |
| 13.15 | CURVA CONDUIT 40MM  | un. | 2,00      | 16.908    | 33.816      |
| 13.16 | TERMINAL CONDUIT 25MM                                       | un. | 2.316,00  | 8.710     | 20.172.360  |
| 13.17 | TERMINAL CONDUIT 32MM                                       | un. | 223,00    | 13.237    | 2.951.851   |
| 13.18 | TERMINAL CONDUIT 40MM                                       | un. | 2,00      | 15.937    | 31.874      |
| 13.19 | CAÑO CORRUGADO ANTILLAMA 25MM                               | m   | 7.585,00  | 6.188     | 46.935.980  |
| 13.20 | CAÑO CORRUGADO ANTILLAMA 32MM                               | m   | 430,00    | 7.746     | 3.330.780   |
| 13.21 | CAÑO PLASTICO RIGIDO PVC 1"                                 | m   | 528,00    | 6.962     | 3.675.936   |
| 13.22 | CAÑO PLASTICO RIGIDO PVC 2"                                 | m   | 15,00     | 12.369    | 185.535     |
| 13.23 | CAJA P/LLAVE PLAST. 2"X4"                                   | un. | 1.733,00  | 6.105     | 10.579.965  |
| 13.24 | CAJA DE CONEXION PLAST. OCT.                                | un. | 1.731,00  | 6.960     | 12.047.760  |
| 13.25 | CAJA P/LLAVE PLAST. 4"X4"                                   | un. | 296,00    | 9.989     | 2.956.744   |
| 13.26 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00      | 2.045.455 | 2.045.455   |
| 14    | BANDEJAS PARA CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y SEÑALES DÉBILES        |     |           |           |             |
| 14.1  | BANDEJA PORTACABLES TIPO PERFORADA 300X50MM TIRA 3M         | un. | 165,00    | 184.723   | 30.479.295  |
| 14.2  | CURVA DE BANDEJA PORTACABLES TIPO PERFORADA 300X50MM        | un. | 20,00     | 75.016    | 1.500.320   |
| 14.3  | DERIVACION T DE BANDEJA PORTACABLES TIPO PERFORADA 300X50MM | un. | 15,00     | 109.589   | 1.643.836   |
| 14.4  | BANDEJA PORTACABLES TIPO PERFORADA 200X50MM TIRA 3M         | un. | 141,00    | 117.704   | 16.596.264  |
| 14.5  | CURVA DE BANDEJA PORTACABLES TIPO PERFORADA 200X50MM        | un. | 15,00     | 44.550    | 668.250     |
| 14.6  | DERIVACION T DE BANDEJA PORTACABLES TIPO PERFORADA 200X50MM | un. | 7,00      | 109.589   | 767.124     |
| 14.7  | MENSULA A PARANTE 300MM                                     | un. | 48,00     | 47.871    | 2.297.804   |
| 14.8  | MENSULA A PARANTE 100MM                                     | un. | 260,00    | 36.412    | 9.467.073   |
| 14.9  | KIT UNION P/BAND. PERF. 50MM C/ BULONERIA CH20              | un. | 396,00    | 12.096    | 4.790.160   |
| 14.10 | TARUGO METALICO APC 10MM M 8X7                              | gl. | 1,00      | 272.727   | 272.727     |
| 14.11 | BULON EX ZI BEG 1/4-20X1/2                                  | gl. | 1,00      | 272.727   | 272.727     |
| 14.12 | TUERCA ZINC THG 1/4-20                                      | gl. | 1,00      | 272.727   | 272.727     |
| 14.13 | ARANDELA HO ALG 1/4"  | gl. | 1,00      | 272.727   | 272.727     |
| 14.14 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00      | 1.363.636 | 1.363.636   |

**"ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO"**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

|       |   |     |        |             |             |
|-------|---|-----|--------|-------------|-------------|
| 15    | BANCO DE CAPACITORES  |     |        |             |             |
| 15.1  | BANCO DE CAPACITORES 300 KVAR C/ REGULADOR DE ENERGÍA REACTIVA DE 12 ETAPAS         | gl. | 1,00   | 33.103.956  | 33.103.956  |
| 15.2  | BANCO DE CAPACITORES 60 KVAR  | gl. | 1,00   | 10.275.989  | 10.275.989  |
| 15.3  | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00   | 909.091     | 909.091     |
| 16    | SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS   |     |        |             |             |
| 16.1  | PARARRAYO IONIZANTE CON DISPOSITIVO DE CEBADO SIGMA+ S3 107MTS. AIDITEC SYSTEMS     | un. | 1,00   | 9.568.022   | 9.568.022   |
| 16.2  | MASTIL PARA PARARRAYOS  | un. | 1,00   | 783.423     | 783.423     |
| 16.3  | JABALINA DE CU 3/4" X 3M (250MICRONES-ALTA CAMADA)                                  | un. | 4,00   | 155.615     | 622.458     |
| 16.4  | CABLE CU DESNUDO 1x50 mm <sup>2</sup>   | m   | 60,00  | 60.771      | 3.646.255   |
| 16.5  | CONJUNTO P/SOLDADURA REF 90   | un. | 4,00   | 59.971      | 239.884     |
| 16.6  | EXOGEL DOSIS DE 12 KG.  | un. | 4,00   | 132.995     | 531.978     |
| 16.7  | POZO P/ JABALINA  | un. | 4,00   | 45.455      | 181.818     |
| 16.8  | EXCAVACION DE ZANJAS  | m   | 60,00  | 36.364      | 2.181.818   |
| 16.9  | CAJA METALICA C/ BARRA DE COBRE 50x5x300 mm   | un. | 1,00   | 810.631     | 810.631     |
| 16.10 | AISLADOR CON SOPORTE PARA CABLE DE BAJADA   | un. | 18,00  | 29.412      | 529.413     |
| 16.11 | REGISTRO DE H°A° 40X40CM  | un. | 4,00   | 219.251     | 877.004     |
| 16.12 | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00   | 681.818     | 681.818     |
| 17    | MECANISMOS Y TOMAS  |     |        |             |             |
| 17.1  | INTERRUPTOR UNIPOLAR  | un. | 154,00 | 21.605      | 3.327.100   |
| 17.2  | INTERRUPTOR DE COMBINACION  | un. | 4,00   | 24.866      | 99.465      |
| 17.3  | TOMA UNIVERSAL C/ TIERRA  | un. | 592,00 | 26.577      | 15.733.745  |
| 17.4  | TOMA SCHUKO   | un. | 6,00   | 30.695      | 184.173     |
| 17.5  | SENSOR DE MOVIMIENTO DE TECHO   | un. | 10,00  | 72.618      | 726.182     |
| 17.6  | MARCO DE 1 MODULO   | un. | 2,00   | 12.299      | 24.598      |
| 17.7  | MARCO DE 2 MODULOS  | un. | 360,00 | 12.299      | 4.427.673   |
| 17.8  | MARCO DE 3 MODULOS  | un. | 152,00 | 12.299      | 1.869.462   |
| 17.9  | MARCO DE 4 MODULOS  | un. | 39,00  | 21.872      | 853.001     |
| 17.10 | MATERIALES MENORES  | un. | 1,00   | 681.818     | 681.818     |
| 18    | ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN   |     |        |             |             |
| 18.1  | ARTEFACTO LED DE EMBUTIR 33W  | un. | 828,00 | 170.000     | 140.760.000 |
| 18.2  | MONTAJE DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION  | un. | 828,00 | 36.364      | 30.109.091  |
| 18.3  | MATERIALES MENORES  | gl. | 1,00   | 454.545     | 454.545     |
| 19    | ACONDICIONADORES DE AIRE  |     |        |             |             |
| 19.1  | ACONDICIONADOR DE AIRE DE 12.000 BTU  | un. | 17,00  | 2.230.000   | 37.910.000  |
| 19.2  | ACONDICIONADOR DE AIRE DE 18.000 BTU  | un. | 13,00  | 3.550.000   | 46.150.000  |
| 19.3  | ACONDICIONADOR DE AIRE DE 24.000 BTU  | un. | 5,00   | 4.750.000   | 23.750.000  |
| 19.4  | ACONDICIONADOR DE AIRE DE 36.000 BTU  | un. | 51,00  | 8.000.000   | 408.000.000 |
| 19.5  | ACONDICIONADOR DE AIRE DE 48.000 BTU  | un. | 13,00  | 12.260.000  | 159.380.000 |
| 19.6  | ACONDICIONADOR DE AIRE DE 60.000 BTU  | un. | 13,00  | 13.041.000  | 169.533.000 |
| 20    | TRANSFORMADOR   |     |        |             |             |
| 20.1  | TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL 750 KVA   | un. | 1,00   | 239.358.519 | 239.358.519 |
| 20.2  | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL TRAF0 (4x3x1x240+1x95Cu) mm <sup>2</sup> al TG | m   | 35,00  | 4.330.000   | 151.550.000 |
| 20.3  | DISYUNTOR TRIF. 1250 AMP. REG. 50KA   | un. | 1,00   | 13.971.921  | 13.971.921  |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

|              |  |     |       |                  |                      |
|--------------|--|-----|-------|------------------|----------------------|
| 21           | TRANSFORMADOR  |     |       |                  |                      |
| 21.1         | GENERADOR 1000 KVA   | un. | 1,00  | 478.717.039      | 446.802.569          |
| 21.2         | ALIMENTACIÓN CON CABLE XLPE ATOX DEL GENERADOR (4x4x1x240+1x95Cu) mm <sup>2</sup> al TTA | m   | 35,00 | 5.740.000        | 200.900.000          |
| 21.3         | DISYUNTOR TRIF. 1250 AMP. REG. 50KA  | un. | 1,00  | 13.971.921       | 13.971.921           |
| <b>TOTAL</b> |  |     |       | <b>Guaraníes</b> | <b>3.238.849.258</b> |
|              |  |     |       | <b>Dólares</b>   | <b>405.859</b>       |

*Tabla 37: Presupuesto instalación eléctrica baja tensión*

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

Se ha diseñado este proyecto ejecutivo de instalaciones eléctricas para complementar el proyecto constructivo de la futura sede de la Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades de la Universidad Nacional, con el fin de ofrecer una infraestructura adecuada que satisfaga las necesidades académicas, administrativas y operativas de la institución. A partir de los cálculos detallados expuestos en los anexos, se llevó a cabo un análisis técnico exhaustivo que permitió diseñar todos los planos pertinentes, asegurando la integridad del proyecto y el cumplimiento a cabalidad de las normativas vigentes. Se utilizó un enfoque integral y detallado y se logró cumplir con los objetivos establecidos, los cuales son fundamentales para el correcto desarrollo y ejecución de la obra.

Con todo lo realizado, se obtuvo un presupuesto total de 3.238.849.258 Gs para la instalación eléctrica de todos los bloques, equivalente a 405.859 USD a cambio actual de 7980,24 Gs.

## RECOMENDACIONES

- Complementar el presente trabajo con un proyecto de paisajismo e iluminación exterior. Plantear la utilización de un control de iluminación por relé horario como alternativa para ahorrar energía.
- Analizar la posibilidad y factibilidad técnico económica de reemplazar el sistema de acondicionadores de aires split por uno con chillers y fancoils. Las unidades externas de los AA split resultan muy invasivas en las fachadas de los edificios.

- Evaluar el proyecto de obras civiles para aumentar las dimensiones de las salas técnicas. Plantear la inclusión de una sala de máquinas para el transformador y el generador. Evaluar la factibilidad de reemplazar los conductores que van del transformador a la protección general por otras tecnologías por blindobarras. Esto puede resultar en menor pérdida de energía y en ahorro monetario en metraje de cable.
- Solicitar cotización del proyecto de señales débiles a un proveedor de instalaciones de datos.
- Realizar un análisis económico del proyecto planteado.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. Escobar y B. Báez, Proyecto Ejecutivo de Edificación para la Facultad de Ciencias Sociales, Políticas y Humanidades de la Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel Oviedo, 2024.
- [2] M. Leiva, «Elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Instalación Eléctrica del bloque de aulas del futuro edificio de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú, ubicado en la ciudad de Coronel Oviedo,» Coronel Oviedo, 2023.
- [3] Administración Nacional de Electricidad, Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, Asunción, 1971.
- [4] Administración Nacional de Electricidad, Reglamento para Instalaciones de Media Tensión, Asunción, 1975.
- [5] Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología, Norma Paraguaya NP 2028 96: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, 2013.
- [6] Asociación Española de Normalización, UNE-EN 12464-1: Iluminación de interiores, 2021.
- [7] IEEE, IEEE 80 Guide for Safety in AC Substation Grounding, 2000.
- [8] Instituto Técnico Superior de Electricidad ITC, Diseño de Instalaciones Eléctricas, 2021.
- [9] WEG, Productos para Corrección del Factor de Potencia, 2023.

# ANEXOS

## ANEXO 1: PUESTA A TIERRA

### 1.1. MEDICIÓN REALIZADA



Figura 3: Medición realizada con el telurómetro

### 1.2. CÁLCULO DE LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO

Se empleó el método de Wenner para obtener el valor de la resistencia del terreno de la futura edificación. Para el cálculo de la resistividad aparente del suelo  $\rho_a$  se aplicó la siguiente expresión propuesta por la norma IEEE 80:

$$\rho_a = \frac{4\pi a R}{1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}}$$

Donde:

$\rho_a$ : Resistividad aparente del suelo ( $\Omega\cdot\text{m}$ )

R: Resistencia medida en  $\Omega$

a: Distancia entre electrodos adyacentes en m

b: Profundidad de los electrodos en m

Para una profundidad de 1 m y una distancia de 1 m entre electrodos, se midió una resistencia de 5,4 Ω:

$$\rho_a = \frac{4\pi a R}{1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}} = \frac{4\pi(1)(5,4)}{1 + \frac{2(1)}{\sqrt{1^2 + 4(1^2)}} - \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2}}} = 54,15 \Omega - m$$

| a (m) | b (m) | R (Ω) | $\rho_a(\Omega\text{-m})$ |
|-------|-------|-------|---------------------------|
| 1     | 1     | 5,4   | 54,15                     |

### 1.3. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

a) Resistencia de una jabalina:

$$\rho = 54,15 \Omega\text{-m}$$

$$r = (3/4")/2 = 0,01905/2 = 0,009525 \text{ m}$$

$$l = 3\text{m}$$

$$R_1 = \frac{\rho}{2\pi l} \left[ \ln\left(\frac{4l}{r}\right) - 1 \right] = \frac{54,15}{2\pi(3)} \left[ \ln\left(\frac{4(3)}{0,009525}\right) - 1 \right] = 17,64 \Omega$$

b) Resistencia de n jabalinas en configuración cuadrada:

De la tabla 5:

$$K_n = \frac{K}{n} = \frac{1,4139}{4} = 0,353475$$

$$R_n = R_1 K_n = (17,64)(0,353475) = 6,24 \Omega$$

c) Resistencia de aterramiento:

$$\rho = 54,15 \Omega\text{-m}$$

$$l = 4 \times 5 + 4 \times 3 = 32 \text{ m}$$

$$D = 0,05642 \text{ m}$$

$$h = 0,8 \text{ m}$$

$$A: 25 \text{ m}^2$$

$$Y = \frac{l}{\text{Perímetro de la malla}} = \frac{32}{20} = 1,6$$

$$K_1 = 1,4125 - 0,0425Y = 1,4125 - 0,0425(1,6) = 1,3445$$

$$K_2 = 5,49 - 0,1443Y = 5,49 - 0,1443(1,6) = 5,25912$$

$$R_a = \frac{\rho}{\pi l} \left[ \ln\left(\frac{2l}{\sqrt{Dh}}\right) + K_1 \frac{l}{\sqrt{A}} - K_2 \right] = \frac{54,15}{\pi(32)} \left[ \ln\left(\frac{2(30)}{\sqrt{(0,05642)(0,8)}}\right) + 1,3445 \frac{32}{\sqrt{25}} - 5,25912 \right]$$

$$R_a = 5,28 \Omega$$

d) Resistencia mutua de mallas y jabalinas:

$$\rho = 54,15 \Omega$$

$$l = 32 \text{ m}$$

$$l_t = 3 \text{ m}$$

$$R_m = \frac{\rho}{\pi l} \left[ \ln\left(\frac{2l}{l_t}\right) + K_1 \frac{l}{\sqrt{A}} - K_2 + 1 \right] = \frac{54,15}{\pi(32)} \left[ \ln\left(\frac{2(32)}{3}\right) + 1,3445 \frac{32}{\sqrt{25}} - 5,25912 + 1 \right]$$

$$R_m = 3,989 \Omega$$

e) Resistencia total de la malla:

$$R_T = \frac{R_a R_h - R_m^2}{R_a + R_h - 2R_m} = \frac{(5,28)(6,24) - 3,989^2}{5,28 + 6,24 - 2(3,989)} = 4,89 \Omega$$

## ANEXO 2: PROYECTO LUMINOTÉCNICO

### 2.1. ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN ELEGIDO



|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| N° de artículo            | 150206-0041 |
| P                         | 33.0 W      |
| $\Phi_{\text{Lámpara}}$   | 3600 lm     |
| $\Phi_{\text{Luminaria}}$ | 3600 lm     |
| $\eta$                    | 99.99 %     |
| Rendimiento lumínico      | 109.1 lm/W  |
| CCT                       | 4000 K      |
| CRI                       | 80          |

Figura 4: Características del artefacto de iluminación elegido para la simulación

### 2.2. INFORME DE LOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Se presenta el informe de los cálculos de uno de los ambientes de la edificación, el aula magna de la planta baja del Bloque Aulas. A este Proyecto Ejecutivo se anexan todos los modelados con sus respectivos informes de cálculo.



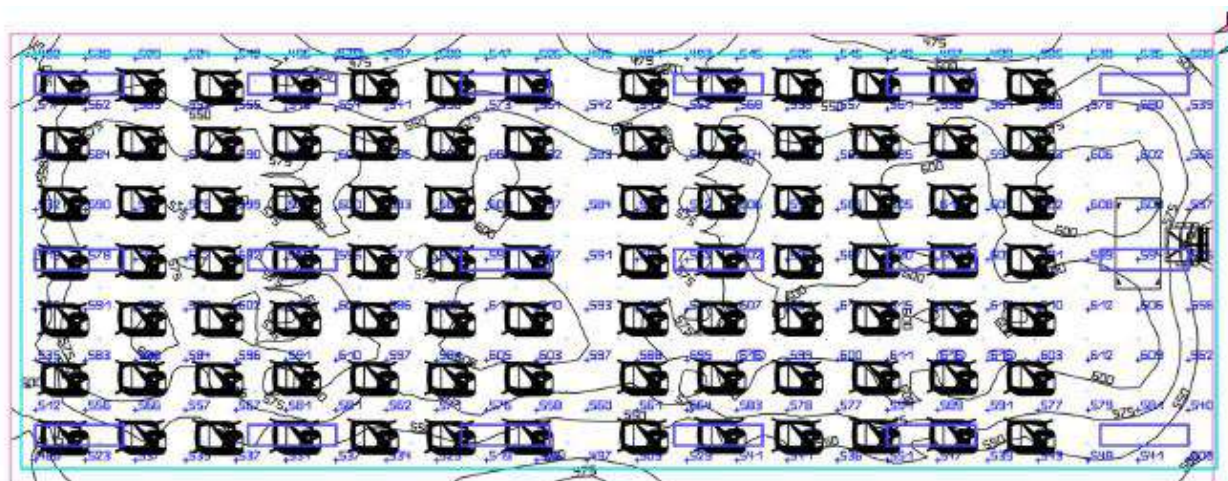
Figura 5: Vista 3D del Aula Magna

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025



*Figura 6: Ubicación de las luminarias*



*Figura 7: Vista en planta de la iluminancia por sectores*

|   | Tamaño                           | Calculado                     | Nominal         | Verificación |
|---|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| Plano útil                                    | Éperpendicular                   | 568 lx                        | ≥ 500 lx        | ✓            |
|   | U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> ) | 0.80                          | ≥ 0.60          | ✓            |
|   | Potencia específica de conexión  | 6.19 W/m <sup>2</sup>         | -               |              |
|   |                                  | 1.09 W/m <sup>2</sup> /100 lx | -               |              |
| Evaluación del deslumbramiento <sup>(1)</sup> | R <sub>UG,max</sub>              | 18                            | ≤ 19            | ✓            |
| Valores de consumo <sup>(2)</sup>             | Consumo                          | [580 - 790] kWh/a             | máx. 4200 kWh/a | ✓            |
| Área  | Potencia específica de conexión  | 4.99 W/m <sup>2</sup>         | -               |              |
|   |                                  | 0.88 W/m <sup>2</sup> /100 lx | -               |              |

*Figura 8: Resumen de los cálculos*

## ANEXO 3: CÁLCULOS

### 3.1. DIMENSIONAMIENTO DEL TRANSFORMADOR

Para dimensionar el transformador, se calculó primero la potencia instalada total del edificio sumando todas las cargas de la instalación, y luego se calculó la potencia declarada total multiplicando las cargas instaladas por un factor de simultaneidad de 0,8.

La potencia de las bombas se obtuvo de [1].

| POTENCIA INSTALADA |   |                    |                   |
|--------------------|---|--------------------|-------------------|
| CTO.               | DESCRIPCIÓN   | POTENCIA UNIT. (W) | POTENCIA DECL (W) |
| TS-BS-N1           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA   | 38.930             | 31.144            |
| TS-AD-N1           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 1 | 37.979             | 30.383            |
| TS-AD-N2           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 2 | 39.070             | 31.256            |
| TS-BA-PB           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA BAJA            | 93.200             | 74.560            |
| TS-BA-N1           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 1          | 98.040             | 78.432            |
| TS-BA-N2           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 2          | 89.650             | 71.720            |
| TS-BP-PB           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA BAJA         | 51.596             | 41.277            |
| TS-BP-N1           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA TIPO 1       | 54.385             | 43.508            |
| TS-BS-PB           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA BAJA         | 56.343             | 45.074            |
| TS-BS-N1           | TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA TIPO 1       | 14.635             | 11.708            |
| TS-ASC-1           | TABLERO DE ASCENSOR 1                                 | 12.500             | 12.500            |
| TS-ASC-2           | TABLERO DE ASCENSOR 2                                 | 12.500             | 12.500            |
| TS-ASC-3           | TABLERO DE ASCENSOR 3                                 | 12.500             | 12.500            |
| TS-BA              | TABLERO BOMBAS DE AGUA                                | 3.000              | 3.000             |
| TS-BI              | TABLERO BOMBA DE INCENDIOS                            | 39.750             | 39.750            |
| <b>TOTAL</b>       |   | <b>654.078</b>     | <b>539.312</b>    |

Tabla 38: Potencia instalada y declarada total del edificio

Convertimos el valor de la potencia a kVA usando el factor de potencia 0,8 y la expresión para potencia trifásica:

$$P_{TOTAL} = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi = S_{kva} \times \cos \phi$$

$$S_{kva} = \frac{P_{TOTAL}}{\cos \phi} = \frac{536,312}{0.8} = 670,390 \text{ kVA}$$

| Potencia Normalizada de los Transformadores (KVA) |      |      |       |        |
|---|------|------|-------|--------|
| 9   | 150  | 1500 | 10000 | 37500  |
| 15  | 225  | 2000 | 12000 | 50000  |
| 30  | 300  | 2500 | 15000 | 60000  |
| 45  | 500  | 3750 | 20000 | 75000  |
| 75  | 750  | 5000 | 25000 | 100000 |
| 112.5   | 1000 | 7500 | 33333 |        |

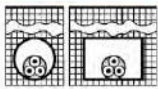
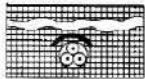
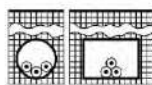
Tabla 39: Potencias normalizadas de los transformadores

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

De la tabla se seleccionó el trafo con potencia inmediatamente superior a la calculada, por lo que el transformador elegido es de 750 Kva.

### 3.2 CONDUCTOR DEL TRAFIO AL TABLERO GENERAL

| Tipo | Descripción   | Esquema ilustrativo   |
|------|---|---|
| D    | Cable multipolar en electroducto (de sección circular o no) o en canaleta no ventilada enterrado(a)               |  |
| D    | Cables unipolares o cable multipolar directamente enterrado(s), con protección mecánica adicional *               |  |
| D    | Cables unipolares en electroducto (de sección circular o no) o en canaleta no ventilada enterrado(a) <sup>†</sup> |  |

*Tabla 40: Instalaciones de tipo D*

Esta sección de la instalación es de tipo D, ya que los conductores seleccionados se llevarán del trafo al tablero general por vía subterránea. Para el efecto, se utilizaron cables con aislación XLPE.

| Sección Nominal mm <sup>2</sup> | A1                     |                        | A2                     |                        | B1                     |                        | B2                     |                        | C                      |                        | D                      |                        |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                 | 2 conductores cargados | 3 conductores cargados | 2 conductores cargados | 3 conductores cargados | 2 conductores cargados | 3 conductores cargados | 2 conductores cargados | 3 conductores cargados | 2 conductores cargados | 3 conductores cargados | 2 conductores cargados | 3 conductores cargados |
| 0,5                             | 9                      | 8                      | 8,5                    | 8                      | 10,5                   | 9                      | 10,5                   | 9                      | 11                     | 10                     | 16                     | 13,5                   |
| 0,75                            | 11,5                   | 10                     | 11                     | 10                     | 13,5                   | 12                     | 13                     | 11,5                   | 14,5                   | 13                     | 20                     | 16,5                   |
| 1                               | 13,5                   | 12                     | 13                     | 12                     | 16                     | 14                     | 15,5                   | 14                     | 17                     | 15,5                   | 24                     | 20                     |
| 1,5                             | 17,5                   | 15,5                   | 17                     | 15                     | 21                     | 18                     | 20                     | 17,5                   | 22                     | 20                     | 29                     | 24                     |
| 2                               | 21                     | 18,5                   | 20                     | 18                     | 25                     | 22                     | 24                     | 21                     | 26                     | 24                     | 34                     | 29                     |
| 2,5                             | 24                     | 21                     | 23                     | 20                     | 29                     | 25                     | 27                     | 24                     | 30                     | 27                     | 39                     | 32                     |
| 4                               | 32                     | 28                     | 30                     | 27                     | 38                     | 34                     | 36                     | 32                     | 41                     | 37                     | 50                     | 42                     |
| 6                               | 41                     | 36                     | 38                     | 34                     | 50                     | 44                     | 46                     | 40                     | 53                     | 47                     | 63                     | 52                     |
| 10                              | 55                     | 50                     | 52                     | 47                     | 68                     | 60                     | 62                     | 55                     | 73                     | 65                     | 83                     | 69                     |
| 16                              | 74                     | 66                     | 69                     | 62                     | 91                     | 80                     | 83                     | 73                     | 97                     | 87                     | 108                    | 90                     |
| 25                              | 97                     | 87                     | 90                     | 81                     | 121                    | 106                    | 108                    | 95                     | 125                    | 108                    | 137                    | 115                    |
| 35                              | 119                    | 107                    | 110                    | 99                     | 149                    | 131                    | 133                    | 117                    | 156                    | 134                    | 165                    | 138                    |
| 50                              | 143                    | 128                    | 132                    | 119                    | 180                    | 159                    | 159                    | 140                    | 190                    | 163                    | 195                    | 163                    |
| 70                              | 182                    | 163                    | 167                    | 150                    | 230                    | 202                    | 201                    | 177                    | 245                    | 208                    | 242                    | 202                    |
| 95                              | 219                    | 196                    | 200                    | 179                    | 278                    | 245                    | 241                    | 212                    | 299                    | 253                    | 286                    | 239                    |
| 120                             | 253                    | 226                    | 230                    | 206                    | 322                    | 284                    | 278                    | 244                    | 348                    | 293                    | 325                    | 271                    |
| 150                             | 290                    | 259                    | 264                    | 236                    | 370                    | 326                    | 317                    | 279                    | 402                    | 338                    | 367                    | 307                    |
| 185                             | 329                    | 295                    | 300                    | 268                    | 422                    | 372                    | 360                    | 316                    | 460                    | 386                    | 412                    | 344                    |
| 240                             | 386                    | 346                    | 351                    | 314                    | 497                    | 437                    | 421                    | 370                    | 545                    | 455                    | 475                    | 397                    |
| 300                             | 442                    | 396                    | 403                    | 360                    | 571                    | 503                    | 481                    | 423                    | 630                    | 524                    | 537                    | 449                    |

*Tabla 41: Capacidad de conducción de corriente, en amperios, para los tipos de instalaciones A, B, C y D. Cables con aislación de compuesto termoestable reticulado.*

Para realizar estos cálculos, se tuvo en cuenta la corriente nominal del trafo. Por tanto, debemos convertir 2500kVA a kW.

$$P_{kW} = S_{kva} \times \overline{\cos \phi}$$

$$P_{kW} = 750kVA \times 0,8$$

$$P_{kW} = 600 kW$$

Se procedió a realizar el cálculo para hallar la sección de conductor necesaria:

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

Donde e% es 5% en este caso:

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 600000 W \times 35m}{58 \frac{\Omega * m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 5\%}$$

$$S_{mm^2} = 50,15 mm^2$$

$$S_{adop} = 70 mm^2$$

$$I_{adm} = 202 A$$

Verificación de las condiciones:

### 1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 600000W \times 35m}{58 \frac{\Omega * m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 70mm^2}$$

$$e\%_c = 3,58\%$$

$$3,58\% < 5\%$$

∴ Se verifica

### 2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$I_{nc} < I_{adm}$$

$$I_{nc} = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi}$$

$$I_{nc} = \frac{600000W}{\sqrt{3} \times 380V \times 0,8}$$

$$I_{nc} = 1139,51 \text{ A}$$

$$1139,51 \text{ A} > 128 \text{ A}$$

∴ No se verifica

Como no se verificó la segunda condición, se procedió a seleccionar un conductor de mayor sección. Pero en la tabla 26 no se encontró ningún conductor que posea tanta capacidad de corriente admisible.

Seleccionamos el conductor de  $240 \text{ mm}^2$ , que tiene una corriente admisible de  $397 \text{ A}$ , pero se usaron 3 de estos por fase, y se colocaron en paralelo.

$$S_{adop} = \{3[3(1 \times 240)] + 1[3(1 \times 240)]\} \text{ mm}^2$$

$$(I_{adm}) \times (3 \text{ conductores}) = 397\text{A} \times 3 = 1191 \text{ A}$$

Y comprobando otra vez las condiciones:

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 600000 \text{ W} \times 35 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 240 \text{ mm}^2}$$

$$e\%_c = 1,045\%$$

$$1,045\% < 5\%$$

∴ Se verifica

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$I_{nc} < I_{adm}$$

$$I_{nc} = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi}$$

$$I_{nc} = \frac{600000 \text{ W}}{\sqrt{3} \times (380 \text{ V}) \times (0,8)}$$

$$I_{nc} = 1139,51 \text{ A}$$

$$1139,51 \text{ A} < 1191 \text{ A}$$

∴ Se verifica

### 3.3. PROTECCIÓN GENERAL

Se seleccionó una llave termomagnética del tipo caja moldeada regulable. Se optó por un Interruptor Automático con rango de ajuste 500/1250 A, regulado a 1250A.

| Referencia       | $I_n$ (A) | Rango de ajuste (A) | Código   |
|------------------|-----------|---------------------|----------|
| ACW100H-FMU20-3  | 20        | 16...20             | 11111144 |
| ACW100H-FMU25-3  | 25        | 20...25             | 11111170 |
| ACW100H-FMU32-3  | 32        | 25,6...32           | 11111172 |
| ACW100H-FMU40-3  | 40        | 32...40             | 11111173 |
| ACW100H-FMU50-3  | 50        | 40...50             | 11111174 |
| ACW100H-FMU63-3  | 63        | 50,4...63           | 11111175 |
| ACW100H-FMU80-3  | 80        | 64...80             | 11111176 |
| ACW100H-FMU100-3 | 100       | 80...100            | 11111177 |
| ACW160H-FMU125-3 | 125       | 100...125           | 11111219 |
| ACW160H-FMU160-3 | 160       | 128...160           | 11111221 |

| Referencia         | Frecuencia de operación (Hz) | $I_n$ (A) | Rango de ajuste (A) | Código   |
|--------------------|------------------------------|-----------|---------------------|----------|
| ACW1600H-AG1800-3  | 60                           | 800       | 320...800           | 12733275 |
| ACW1600H-AG11000-3 | 60                           | 1.000     | 400...1.000         | 12733276 |
| ACW1600H-AG11250-3 | 60                           | 1.250     | 500...1.250         | 12733277 |
| ACW1600H-AG11600-3 | 60                           | 1.600     | 640...1.600         | 12733328 |
| ACW1600W-AG1800-3  | 60                           | 800       | 320...800           | 12733329 |
| ACW1600W-AG11000-3 | 60                           | 1.000     | 400...1.000         | 12733330 |
| ACW1600H-AG61250-3 | 50                           | 1.250     | 500...1.250         | 13739124 |
| ACW1600H-AG61600-3 | 50                           | 1.600     | 640...1.600         | 13739125 |

Tabla 42: Catálogo Llave TM caja moldeada

### 3.4. BARRAS

Para calcular las dimensiones de las barras, se consideró la corriente nominal del transformador, de 1139,51 A. De la siguiente tabla se seleccionó una barra que tenga la capacidad de conducir dicha corriente:

| Medidas [mm] | Sección Barra [mm <sup>2</sup> ] | PESO [Kg/m] | 1 Barra |         | 2 Barras |         | 3 Barras |         | 4 Barras |         |
|--------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|              |                                  |             | Desnuda | Pintada | Desnuda  | Pintada | Desnuda  | Pintada | Desnuda  | Pintada |
| 12 x 2       | 24                               | 0.214       | 110     | 125     | 200      | 225     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 15 x 2       | 30                               | 0.265       | 140     | 155     | 240      | 270     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 15 x 3       | 45                               | 0.401       | 170     | 185     | 300      | 330     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 20 x 2       | 40                               | 0.357       | 185     | 205     | 315      | 350     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 20 x 3       | 60                               | 0.535       | 220     | 245     | 360      | 425     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 20 x 5       | 100                              | 0.893       | 295     | 325     | 495      | 550     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 25 x 3       | 75                               | 0.667       | 270     | 300     | 460      | 510     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 25 x 5       | 125                              | 1.116       | 350     | 385     | 600      | 670     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 30 x 3       | 90                               | 0.803       | 315     | 350     | 540      | 600     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 30 x 5       | 150                              | 1.339       | 405     | 450     | 705      | 780     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 30 x 10      | 300                              | 2.679       | 680     | 735     | 1100     | 1215    | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 40 x 3       | 120                              | 1.071       | 415     | 460     | 710      | 785     | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 40 x 5       | 200                              | 1.786       | 515     | 575     | 900      | 1000    | ---      | ---     | ---      | ---     |
| 40 x 10      | 400                              | 3.572       | 755     | 835     | 1350     | 1500    | 1855     | 2055    | 2500     | 2810    |
| 50 x 5       | 250                              | 2.232       | 630     | 700     | 1090     | 1210    | 1575     | 1750    | 2080     | 2310    |
| 50 x 10      | 500                              | 4.464       | 920     | 1025    | 1600     | 1800    | 2210     | 2450    | 2990     | 3330    |
| 60 x 5       | 300                              | 2.679       | 740     | 825     | 1270     | 1410    | 1780     | 1980    | 2390     | 2650    |
| 60 x 10      | 600                              | 5.358       | 1080    | 1200    | 1860     | 2060    | 2510     | 2790    | 3420     | 3800    |
| 80 x 5       | 400                              | 3.572       | 930     | 1060    | 1630     | 1810    | 2190     | 2440    | 2930     | 3255    |
| 80 x 10      | 800                              | 7.144       | 1380    | 1540    | 2300     | 2610    | 3100     | 3450    | 4200     | 4665    |
| 100 x 5      | 500                              | 4.468       | 1180    | 1310    | 1970     | 2190    | 2650     | 2940    | 3200     | 3555    |
| 100x10       | 1000                             | 8.936       | 1690    | 1880    | 2750     | 3060    | 3650     | 4060    | 4500     | 5000    |
| 120x10       | 1200                             | 10.720      | 2000    | 2220    | 3100     | 3435    | 4100     | 4560    | 5100     | 5665    |
| 160x10       | 1600                             | 14.290      | 2500    | 2780    | 3900     | 4320    | 5300     | 5895    | 6300     | 7000    |
| 200x10       | 2000                             | 17.880      | 3000    | 3330    | 4750     | 5260    | 6350     | 7065    | 7300     | 8100    |

Tabla 43: Capacidad de corriente de las barras según la sección

Las dimensiones de las barras seleccionadas son: **[3(80x10) + 1(80x10)] mm**

### 3.5. DIMENSIONAMIENTO DE LOS CONDUCTORES

Para el cálculo de la sección de los conductores se tuvo en cuenta que esta parte de la instalación es de tipo F, ya que los conductores son distribuidos en bandejas perforadas.

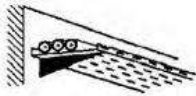

|          |  |   |
|----------|--|---|
| <b>F</b> | Cables unipolares en bandeja perforada, horizontal o vertical <sup>4)</sup>                      |  |
| <b>F</b> | Cables unipolares sobre soportes horizontales, canaleta de alambre, varillas o tejido de alambre |  |

Tabla 44: Instalaciones de tipo F

#### 3.5.1. ALIMENTADORES DE LOS TABLEROS

##### a) Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Baja

$$P=31.144 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 31144 \text{ W} \times 3 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 0,279 \text{ mm}^2$$

$$l= 3 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 31144 \text{ W} \times 3 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{31144}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 59,15 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,279\%$$

$$I_p = 59,15 \text{ A}$$

$$0,279\% < 4\%$$

$$59,15 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ No se verifica

Como no se verificó la segunda condición, se procedió a seleccionar un conductor de mayor sección y mayor capacidad de corriente:

$$S_{adop} = 10 \text{ mm}^2$$

$$I_{adm} = 70 \text{ A}$$

### b) Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Tipo 1

$$P=30.383 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 30383 \text{ W} \times 6 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 0,544 \text{ mm}^2$$

$$l= 6 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 10 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 70 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 30383 \text{ W} \times 6 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 10 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{30383}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 0,218\%$$

$$I_n = 57,70 \text{ A}$$

$$0,218\% < 4\%$$

$$57,70 \text{ A} < 70 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### c) Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Tipo 2

$$P=31.256 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 31256 \text{ W} \times 9 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 0,840 \text{ mm}^2$$

$$l= 9 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 10 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 70 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 31256 W \times 9 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 10 mm^2}$$

$$I_n = \frac{31256}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 0,336\%$$

$$I_n = 59,36 A$$

$$0,336\% < 4\%$$

$$59,36 A < 70 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

**d) Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Baja**

$$P=74.560 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 74560 W \times 53 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 11,79 mm^2$$

$$l= 53 m$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 35 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 160 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 74560 W \times 53 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 35 mm^2}$$

$$I_n = \frac{74560}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 1,35\%$$

$$I_c = 141,6 A$$

$$1,35\% < 4\%$$

$$141,6 A < 160 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

**e) Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Tipo 1**

$$P=78.432 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 78432 W \times 56 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 13,11 mm^2$$

$$l = 56m$$

$$e\% = 4\%$$

$$S_{adop} = 35 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 160 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 78432 \text{ W} \times 56 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 35 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{78432}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 1,50\%$$

$$I_n = 148,96 \text{ A}$$

$$1,50\% < 4\%$$

$$148,96 \text{ A} < 160 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### **f) Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Tipo 2**

$$P = 71.720 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K = 100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 71720 \text{ W} \times 59 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V = 380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 12,63 \text{ mm}^2$$

$$l = 59 \text{ m}$$

$$e\% = 4\%$$

$$S_{adop} = 35 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 160 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 71720 \text{ W} \times 59 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 35 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{71720}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 1,44\%$$

$$I_n = 136,21 \text{ A}$$

$$1,44\% < 4\%$$

$$136,21 \text{ A} < 160 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### g) Tablero Seccional Bloque Posgrado Planta Baja

$$P=41.277 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 41277 \text{ W} \times 63 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 7,76 \text{ mm}^2$$

$$l= 63 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 16 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 95 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 41277 \text{ W} \times 63 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 16 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{41277}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 1,94\%$$

$$I_n = 78,39 \text{ A}$$

$$1,94\% < 4\%$$

$$78,39 \text{ A} < 95 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### h) Tablero Seccional Bloque Posgrado Planta Tipo 1

$$P=43.508 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 43508 \text{ W} \times 66 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 8,57 \text{ mm}^2$$

$$l= 66 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 16 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 95 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 43508 \text{ W} \times 66 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 16 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{43508}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 2,14\%$$

$$I_n = 82,63 \text{ A}$$

$$2,14\% < 4\%$$

$$82,63 \text{ A} < 95 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### **i) Tablero Seccional Bloque Servicio Planta Baja**

$$P=45.074 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 45074 \text{ W} \times 38 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 5,11 \text{ mm}^2$$

$$l= 38 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 16 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 95 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 45074 \text{ W} \times 38 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 16 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{45074}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 1,28\%$$

$$I_n = 85,60 \text{ A}$$

$$1,28\% < 4\%$$

$$85,60 \text{ A} < 95 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### **j) Tablero Seccional Bloque Servicio Planta Tipo 1**

$$P=11.708 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 11708 \text{ W} \times 41 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,43 \text{ mm}^2$$

$$l= 41 \text{ m}$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 11708 W \times 41 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{11708}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8}$$

$$e\%_c = 1,43\%$$

$$I_n = 22,24 A$$

$$1,43\% < 4\%$$

$$22,24 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

**k) Tablero Seccional Ascensor 1**

$$P=12.500 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 12500 W \times 15 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 0,559 mm^2$$

$$l= 15m$$

$$e\%=4\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 12500 W \times 15 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{12500}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 23,74$$

$$e\%_c = 0,559\%$$

$$I_p = (1,25)23,74 A = 29,67 A$$

$$0,559\% < 4\%$$

$$29,67 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

**l) Tablero Seccional Ascensor 2**

$$P=12.500 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 12500 W \times 51 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 1,90 mm^2$$

$$l = 51m$$

$$e\% = 4\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 12500W \times 51m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 1,90\%$$

$$1,90\% < 4\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{12500}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 23,74$$

$$I_p = (1,25)23,74 A = 29,67 A$$

$$29,67 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### **m) Tablero Seccional Ascensor 3**

$$P = 12.500 W$$

$$K = 100$$

$$V = 380V$$

$$l = 54m$$

$$e\% = 4\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 12500W \times 54m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 2,01\%$$

$$2,01\% < 4\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 12500W \times 54m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4\%}$$

$$S_{mm^2} = 2,01 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{12500}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 23,74$$

$$I_p = (1,25)23,74 A = 29,67 A$$

$$29,67 A < 38 A$$

∴ Se verifica

**n) Tablero Bomba de Incendios**

$P=39.750 \text{ W}$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$K=100$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 39750 \text{ W} \times 54 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$V=380 \text{ V}$

$$S_{mm^2} = 6,12 \text{ mm}^2$$

$l= 54 \text{ m}$

$e\%=4\%$

$$S_{adop} = 25 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 128 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 39750 \text{ W} \times 54 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 25 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{39750}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 75,49 \text{ A}$$

$$e\%_c = 1,03\%$$

$$I_p = (1,25)75,49 \text{ A} = 94,37 \text{ A}$$

$$2,01\% < 4\%$$

$$94,37 \text{ A} < 128 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

**o) Tablero Bomba de Agua**

$P=3.000 \text{ W}$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$K=100$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 3000 \text{ W} \times 50 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4\%}$$

$V=380 \text{ V}$

$$S_{mm^2} = 0,448 \text{ mm}^2$$

$l= 50 \text{ m}$

$e\%=4\%$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 3000 \text{ W} \times 50 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{3000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 5,70 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,448\%$$

$$I_p = (1,25)5,70 \text{ A} = 7,12 \text{ A}$$

$$0,448\% < 4\%$$

$$7,12 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2. ALIMENTADORES DE LOS CIRCUITOS

Se realizó al cálculo de los conductores de todos los circuitos de acondicionadores de aire y de tomas especiales. Para evitar cálculos repetitivos, se realizó el cálculo para un acondicionador de aire por ambiente, tomando la longitud del conductor más largo.

#### 3.5.2.1. AA SPLIT Archivos

$$P=6.736 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 31 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,49 \text{ mm}^2$$

$$l= 31 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 31 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{6736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 12,79$$

$$e\%_c = 0,623\%$$

$$I_p = (1,25)12,79 \text{ A} = 15,99$$

$$0,623\% < 1\%$$

$$15,99 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

#### 3.5.2.2. AA SPLIT Departamento Técnico de Investigación

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 21 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,00 \text{ mm}^2$$

$$l= 21m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 21m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,748\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 \text{ A} = 14,2$$

$$0,748\% < 1\%$$

$$14,2 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.3. AA SPLIT Soporte Técnico de Informática

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 21m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 1,87 \text{ mm}^2$$

$$l= 21m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250W \times 21m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,468\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,468\% < 1\%$$

$$8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.4. AA SPLIT Coordinación Técnico Académica

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 23 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,04 \text{ mm}^2$$

$$l= 23 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 23 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,512\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,512\% < 1\%$$

$$8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.5. AA SPLIT Departamento de Gestión Institucional

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 29 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 4,13 \text{ mm}^2$$

$$l= 29 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 6 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 50 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 29 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 6 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,689\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$0,689\% < 1\%$$

$$14,2 A < 50 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.6. AA SPLIT Coordinación de Carreras

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 25m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,56 mm^2$$

$$l= 25m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 25m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36A$$

$$e\%_c = 0,891\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$0,891\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.7. AA SPLIT Coordinación de Bienestar Estudiantil

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 19m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 2,70 mm^2$$

$$l= 19m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 19 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,676\%$$

$$I_p = (1,25) 11,36 A = 14,2 A$$

$$0,676\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.8. AA SPLIT Secretaría Académica

$$P=2.550 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2550 W \times 25 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 4,54 mm^2$$

$$l= 25m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 6 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 50 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2550 W \times 25 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 6 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2550}{220 \times 0,8} = 14,49 A$$

$$e\%_c = 0,757\%$$

$$I_p = (1,25) 14,49 A = 18,11 A$$

$$0,757\% < 1\%$$

$$18,11 A < 50 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.9. AA SPLIT Sala de Entretenimiento

$$P=2.550 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2550 W \times 25 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 4,54 mm^2$$

$$l = 25m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2550W \times 25m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 6mm^2}$$

$$e\%_c = 0,757\%$$

$$0,757\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 6 mm^2$$

$$I_{adm} = 50 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2550}{220 \times 0,8} = 14,49 A$$

$$I_p = (1,25)14,49 A = 18,11 A$$

$$18,11 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.10. AA SPLIT Departamento Técnico

$$P = 2.000 W$$

$$K = 200$$

$$V = 220V$$

$$l = 22m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 22m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,784\%$$

$$0,784\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 22m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 2\%}$$

$$S_{mm^2} = 3,14 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.11. AA SPLIT Cocina/comedor

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 31 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,57 \text{ mm}^2$$

$$l= 31 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 31 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,393\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,393\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.12. AA SPLIT Departamento de UOC

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 27 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 3,84 \text{ mm}^2$$

$$l= 27 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 27 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,962\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$0,962\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.13. AA SPLIT Departamento de Administración del Personal

$$P=1.250 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 W \times 23m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 2,04 mm^2$$

$$l= 23m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250W \times 23m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$e\%_c = 0,512\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$0,512\% < 1\%$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.14. AA SPLIT Bienestar del Personal

$$P=1.250 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 W \times 20m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 1,782 mm^2$$

$$l= 20m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 W \times 20 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$e\%_c = 0,445\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$0,445\% < 1\%$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.15. AA SPLIT Gestión de Calidad

$$P=1.250 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 W \times 20 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 1,782 mm^2$$

$$l= 20m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 W \times 20 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$e\%_c = 0,445\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$0,445\% < 1\%$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.16. AA SPLIT Coordinación MECIP

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 24 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,42 mm^2$$

$$l = 24m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 27m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,855\%$$

$$0,855\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.17. AA SPLIT Sala de Reuniones

$$P = 4.242 W$$

$$K = 100$$

$$V = 380V$$

$$l = 28m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242W \times 28m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,354\%$$

$$0,354\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 28m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 1,42 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.18. AA SPLIT Departamento de Docentes Investigadores

$$P=2.550 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2550 \text{ W} \times 21 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 3,82 \text{ mm}^2$$

$$l= 21 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2550 \text{ W} \times 25 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{2550}{220 \times 0,8} = 14,49 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,954\%$$

$$I_p = (1,25)14,49 \text{ A} = 18,11 \text{ A}$$

$$0,954\% < 1\%$$

$$18,11 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.19. AA SPLIT Departamento de Patrimonio

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 19 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,70 \text{ mm}^2$$

$$l= 19 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 19 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,677\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 \text{ A} = 14,2 \text{ A}$$

$$0,677\% < 1\%$$

$$14,2 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### **3.5.2.20. AA SPLIT Departamento de Relaciones Interinstitucionales**

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 24 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,14 \text{ mm}^2$$

$$l= 24 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 24 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,534\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,534\% < 1\%$$

$$8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### **3.5.2.21. AA SPLIT Departamento de Comunicación**

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 19 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,70 \text{ mm}^2$$

$$l= 19 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 19 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,677\%$$

$$I_p = (1,25) 11,36 A = 14,2 A$$

$$0,677\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.22. AA SPLIT Depósito de Suministros

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 21 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,00 mm^2$$

$$l= 21m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 21 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,748\%$$

$$I_p = (1,25) 11,36 A = 14,2 A$$

$$0,748\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.23. AA SPLIT Departamento de Tesorería y Presupuesto

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 21 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,00 mm^2$$

$$l = 21m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 21m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,748\%$$

$$0,748\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.24. AA SPLIT Decanato

$$P = 4.242 W$$

$$K = 100$$

$$V = 380V$$

$$l = 31m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242W \times 31m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,393\%$$

$$0,393\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 31m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 1,57 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 A$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.25. AA SPLIT Sala de Sesiones

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 28 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,42 \text{ mm}^2$$

$$l= 28 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 28 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,354\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,354\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.26. AA SPLIT Dirección Académica

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 20 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,782 \text{ mm}^2$$

$$l= 20 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 20 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,445\% \qquad I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,445\% < 1\% \qquad 8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica ∴ Se verifica

### 3.5.2.27. AA SPLIT Dirección de Investigación

$$P=1.250 \text{ W} \qquad S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200 \qquad S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 23 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V} \qquad S_{mm^2} = 2,04 \text{ mm}^2$$

$$l= 23 \text{ m}$$

$$e\%=1\% \qquad S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \qquad I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\% \qquad I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 23 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2} \qquad I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,512\% \qquad I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,512\% < 1\% \qquad 8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica ∴ Se verifica

### 3.5.2.28. AA SPLIT Dirección de Extensión Universitaria

$$P=1.250 \text{ W} \qquad S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200 \qquad S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 25 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V} \qquad S_{mm^2} = 2,22 \text{ mm}^2$$

$$l= 25 \text{ m}$$

$$e\%=1\% \qquad S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \qquad I_{adm} = 38 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 W \times 25 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$e\%_c = 0,557\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$0,557\% < 1\%$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.29. AA SPLIT Vicedecanato

$$P=4.242 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 28 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 1,42 mm^2$$

$$l= 28m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 W \times 28 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06$$

$$e\%_c = 0,354\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$0,354\% < 1\%$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.30. AA SPLIT Dirección de Administración y Finanzas

$$P=1.250 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 W \times 25 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 2,22 mm^2$$

$$l = 25m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250W \times 25m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,557\%$$

$$0,557\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.31. AA SPLIT Dirección de Asuntos Jurídicos

$$P = 1.250 W$$

$$K = 200$$

$$V = 220V$$

$$l = 20m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250W \times 20m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,445\%$$

$$0,445\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 W \times 20m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 1,782 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.32. AA SPLIT Dirección de Auditoría Interna

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 20 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,782 \text{ mm}^2$$

$$l= 20 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 20 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,445\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,445\% < 1\%$$

$$8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.33. AA SPLIT Secretaría General

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 27 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 3,84 \text{ mm}^2$$

$$l= 27 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 27 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,962\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 \text{ A} = 14,2 \text{ A}$$

$$0,962\% < 1\%$$

$$14,2 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.34. AA SPLIT Oficina para Prensa

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 25 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,22 \text{ mm}^2$$

$$l= 25 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 25 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,557\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 \text{ A} = 8,88 \text{ A}$$

$$0,557\% < 1\%$$

$$8,88 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.35. AA SPLIT Dirección de Gestión y Desarrollo

$$P=1.250 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 \text{ W} \times 20 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,782 \text{ mm}^2$$

$$l= 20 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250 W \times 20 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$e\%_c = 0,445\%$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$0,445\% < 1\%$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.36. AA SPLIT Dirección de TIC

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 21 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,00 mm^2$$

$$l= 21m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 21 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,748\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$0,748\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.37. AA SPLIT Dirección de Planificación

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 21 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 3,00 mm^2$$

$$l = 21m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 21m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,748\%$$

$$0,748\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.38. AA SPLIT Sala Técnica

$$P = 1.250 W$$

$$K = 200$$

$$V = 220V$$

$$l = 33m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 1250W \times 33m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,735\%$$

$$0,735\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 1250 W \times 33m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 2,94 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{1250}{220 \times 0,8} = 7,10 A$$

$$I_p = (1,25)7,10 A = 8,88 A$$

$$8,88 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.39. AA SPLIT Mesa de Entrada

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 37 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,87 \text{ mm}^2$$

$$l= 37 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 37 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,469\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,469\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.40. AA SPLIT Enfermería

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 32 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,62 \text{ mm}^2$$

$$l= 32 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 32 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,405\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,405\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.41. AA SPLIT Aula

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 66 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 3,34 \text{ mm}^2$$

$$l= 66 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 66 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,836\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,836\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.42. AA SPLIT Aula Magna

$$P=4.920 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4920 \text{ W} \times 57 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 3,34 \text{ mm}^2$$

$$l= 57 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4920 W \times 57 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{4920}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 9,34 A$$

$$e\%_c = 0,837\%$$

$$I_p = (1,25)9,34 A = 11,68 A$$

$$0,837\% < 1\%$$

$$11,68 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.43. AA SPLIT Sala de Profesores

$$P=4.920 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4920 W \times 35 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 2,06 mm^2$$

$$l= 35m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4920 W \times 35 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{4920}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 9,34 A$$

$$e\%_c = 0,514\%$$

$$I_p = (1,25)9,34 A = 11,68 A$$

$$0,514\% < 1\%$$

$$11,68 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.44. AA SPLIT Sala C.E.

$$P=4.242 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 45 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 2,28 mm^2$$

$$l = 45m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242W \times 45m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,507\%$$

$$0,507\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 A$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.45. AA SPLIT Perceptoría

$$P = 4.242 W$$

$$K = 100$$

$$V = 380V$$

$$l = 53m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242W \times 53m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,671\%$$

$$0,671\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 53m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 2,68 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 A$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.46. AA SPLIT Aula Optativa

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 53 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 2,68 \text{ mm}^2$$

$$l= 53 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 53 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,671\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,671\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.47. AA SPLIT Aula Magna 2

$$P=6.736 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 62 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 4,99 \text{ mm}^2$$

$$l= 62 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 6 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 50 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 62 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 6 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{6736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 12,79 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,831\%$$

$$I_p = (1,25)12,79 \text{ A} = 15,99 \text{ A}$$

$$0,831\% < 1\%$$

$$15,99 \text{ A} < 50 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.48. AA SPLIT Laboratorio Jurídico

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 25 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,27 \text{ mm}^2$$

$$l= 25 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 25 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,317\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,317\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.49. AA SPLIT Biblioteca

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 34 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,72 \text{ mm}^2$$

$$l= 34 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 W \times 34 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 A$$

$$e\%_c = 0,431\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$0,431\% < 1\%$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.50. AA SPLIT Sala de Conferencia

$$P=4.242 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 37 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 1,87 mm^2$$

$$l= 37m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 W \times 37 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 A$$

$$e\%_c = 0,469\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$0,469\% < 1\%$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.51. AA SPLIT Sala de Informática

$$P=4.242 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 W \times 25 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=380V$$

$$S_{mm^2} = 1,27 mm^2$$

$$l = 25m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242W \times 25m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,317\%$$

$$0,317\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 A$$

$$I_p = (1,25)8,06 A = 10,08 A$$

$$10,08 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.52. AA SPLIT Aula Posgrado

$$P = 4.920 W$$

$$K = 100$$

$$V = 380V$$

$$l = 37m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4920W \times 37m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,543\%$$

$$0,543\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4920 W \times 37m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (380V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 2,17 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{4920}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 9,34 A$$

$$I_p = (1,25)9,34 A = 11,68 A$$

$$11,68 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.53. AA SPLIT Coordinación de Posgrado

$$P=4.242 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 35 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,77 \text{ mm}^2$$

$$l= 35 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 4242 \text{ W} \times 35 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{4242}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 8,06 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,443\%$$

$$I_p = (1,25)8,06 \text{ A} = 10,08 \text{ A}$$

$$0,443\% < 1\%$$

$$10,08 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.54. TOMA ESPECIAL Guardería

$$P=2.000 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 13 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=220 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,85 \text{ mm}^2$$

$$l= 13 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 \text{ W} \times 13 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (220 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,463\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$0,748\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.55. TOMA ESPECIAL 1 Cantina/cocina

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 5m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 0,712 mm^2$$

$$l= 5m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 5m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,178\%$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$0,178\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.56. TOMA ESPECIAL 2 Cantina/cocina

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 11m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 1,57 mm^2$$

$$l= 11m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 11 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,392\%$$

$$I_p = (1,25) 11,36 A = 14,2 A$$

$$0,392\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.57. TOMA ESPECIAL 3 Cantina/cocina

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 13 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 1,85 mm^2$$

$$l= 13m$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000 W \times 13 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 4 mm^2}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$e\%_c = 0,463\%$$

$$I_p = (1,25) 11,36 A = 14,2 A$$

$$0,463\% < 1\%$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.58. TOMA ESPECIAL 1 Cantina/área de descanso

$$P=2.000 W$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=200$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 11 m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220 V)^2 \times 1\%}$$

$$V=220V$$

$$S_{mm^2} = 1,57 mm^2$$

$$l = 11m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 11m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,392\%$$

$$0,392\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### **3.5.2.59. TOMA ESPECIAL 2 Cantina/área de descanso**

$$P = 2.000 W$$

$$K = 200$$

$$V = 220V$$

$$l = 13m$$

$$e\% = 1\%$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2}$$

**1° CONDICIÓN:** Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{200 \times 2000W \times 13m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 4mm^2}$$

$$e\%_c = 0,463\%$$

$$0,748\% < 1\%$$

∴ Se verifica

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$S_{mm^2} = \frac{200 \times 2000 W \times 13m}{58 \frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \times (220V)^2 \times 1\%}$$

$$S_{mm^2} = 1,85 mm^2$$

$$S_{adop} = 4 mm^2$$

$$I_{adm} = 38 A$$

**2° CONDICIÓN:** Corriente admisible

$$I_n < I_{adm}$$

$$I_n = \frac{2000}{220 \times 0,8} = 11,36 A$$

$$I_p = (1,25)11,36 A = 14,2 A$$

$$14,2 A < 38 A$$

∴ Se verifica

### 3.5.2.60. AA SPLIT Guardería

$$P=6.736 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 19 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,53 \text{ mm}^2$$

$$l= 19 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 19 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{6736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 12,79 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,382\%$$

$$I_p = (1,25)12,79 \text{ A} = 15,99 \text{ A}$$

$$0,382\% < 1\%$$

$$15,99 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.61. AA SPLIT Cantina/área de descanso

$$P=6.736 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 16 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,29 \text{ mm}^2$$

$$l= 16 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 16 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{6736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 12,79 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,322\%$$

$$I_p = (1,25)12,79 \text{ A} = 15,99 \text{ A}$$

$$0,322\% < 1\%$$

$$15,99 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.5.2.62. AA SPLIT Gimnasio

$$P=6.736 \text{ W}$$

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

$$K=100$$

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 14 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 1\%}$$

$$V=380 \text{ V}$$

$$S_{mm^2} = 1,13 \text{ mm}^2$$

$$l= 14 \text{ m}$$

$$e\%=1\%$$

$$S_{adop} = 4 \text{ mm}^2$$

$$\rho_{Cu} = 58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2}$$

$$I_{adm} = 38 \text{ A}$$

1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$e\%_c < e\%$$

$$I_n < I_{adm}$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 6736 \text{ W} \times 14 \text{ m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380 \text{ V})^2 \times 4 \text{ mm}^2}$$

$$I_n = \frac{6736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = 12,79 \text{ A}$$

$$e\%_c = 0,281\%$$

$$I_p = (1,25)12,79 \text{ A} = 15,99 \text{ A}$$

$$0,281\% < 1\%$$

$$15,99 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

∴ Se verifica

∴ Se verifica

### 3.6. DIMENSIONAMIENTO DE LAS PROTECCIONES

La corriente nominal de las llaves TM se tomaron de la tabla.

| In (A) |
|--------|
| 2      |
| 4      |
| 6      |
| 10     |
| 16     |
| 20     |
| 25     |
| 32     |
| 40     |
| 50     |
| 63     |

Tabla 45: Catálogo interruptores termomagnéticos

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

Los resultados de corriente nominal de los cálculos del Anexo 3.5 se recopilaron en la siguiente tabla:

| <b>TABLERO GENERAL</b> |   |                          |                          |                     |
|------------------------|---|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| <b>CTO.</b>            | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                    | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE<br/>TM</b> |
| TS-BS-N1               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA   | 59,22                    | 70                       | <b>3X63A</b>        |
| TS-AD-N1               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 1 | 57,77                    | 70                       | <b>3X63A</b>        |
| TS-AD-N2               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 2 | 59,43                    | 70                       | <b>3X63A</b>        |
| TS-BA-PB               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA BAJA            | 141,77                   | 160                      | <b>3X160A</b>       |
| TS-BA-N1               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 1          | 149,13                   | 160                      | <b>3X160A</b>       |
| TS-BA-N2               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 2          | 136,37                   | 160                      | <b>3X160A</b>       |
| TS-BP-PB               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA BAJA         | 78,48                    | 95                       | <b>3X100A</b>       |
| TS-BP-N1               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA TIPO 1       | 82,73                    | 95                       | <b>3X100A</b>       |
| TS-BS-PB               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA BAJA         | 85,71                    | 95                       | <b>3X100A</b>       |
| TS-BS-N1               | TABLERO SECCIONAL BLOQUE SERVICIO PLANTA TIPO 1       | 22,26                    | 38                       | <b>3X25A</b>        |
| TS-ASC-1               | TABLERO DE ASCENSOR 1                                 | 23,77                    | 38                       | <b>3X32A</b>        |
| TS-ASC-2               | TABLERO DE ASCENSOR 2                                 | 23,77                    | 38                       | <b>3X32A</b>        |
| TS-ASC-3               | TABLERO DE ASCENSOR 3                                 | 23,77                    | 38                       | <b>3X32A</b>        |
| TS-BA                  | TABLERO BOMBA DE AGUA                                 | 5,70                     | 38                       | <b>3X32A</b>        |
| TS-BI                  | TABLERO BOMBA DE INCENDIOS                            | 75,58                    | 128                      | <b>3X100A</b>       |

*Tabla 46: Resultados de los cálculos de las protecciones de los tableros seccionales*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA</b> |   |                          |                          |                          |                 |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il1   | ILUMINACIÓN ARCHIVOS                              | 0,75                     | 0,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #il2   | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il3   | ILUMINACIÓN SOPORTE TÉCNICO DE INFORMÁTICA        | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il4   | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN TÉCNICO ACADÉMICA        | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il5   | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL | 0,75                     | 0,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #il6   | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN DE CARRERAS              | 1,13                     | 1,13                     | 38                       | 1X10A           |
| #il7   | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il8   | ILUMINACIÓN SECRETARÍA ACADÉMICA                  | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il9   | ILUMINACIÓN SALA DE ENTRETENIMIENTO               | 0,75                     | 0,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #il10  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO                  | 0,75                     | 0,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #il11  | ILUMINACIÓN SANITARIOS                            | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip1   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA                  | 4,31                     | 4,31                     | 38                       | 1X10A           |
| #ee1   | ILUMINACIÓN ESCALERAS                             | 1,13                     | 1,13                     | 38                       | 1X10A           |
| #t1  | TOMAS ARCHIVOS                                    | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t2  | TOMAS DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN       | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #t3  | TOMAS SOPORTE TÉCNICO DE INFORMÁTICA              | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #t4  | TOMAS COORDINACIÓN TÉCNICO ACADÉMICA              | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t5  | TOMAS DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL       | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t6  | TOMAS COORDINACIÓN DE CARRERAS                    | 6,25                     | 6,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #t7  | TOMAS COORDINACIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL       | 2,84                     | 2,84                     | 38                       | 1X10A           |
| #t8  | TOMAS SECRETARÍA ACADÉMICA                        | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #t9  | TOMAS SALA DE ENTRETENIMIENTO                     | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #t10   | TOMAS DEPARTAMENTO TÉCNICO                        | 2,84                     | 2,84                     | 38                       | 1X10A           |
| #t11   | TOMAS SANITARIOS                                  | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp1   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA                        | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa1   | AA SPLIT AIRE ARCHIVOS                            | 12,81                    | 14,73                    | 38                       | 3X20A           |
| #aa2   | AA SPLIT DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN    | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa3   | AA SPLIT SOPORTE TÉCNICO DE INFORMÁTICA           | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa4   | AA SPLIT COORDINACIÓN TÉCNICO ACADÉMICA           | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa5   | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INSTITUCIONAL    | 11,36                    | 13,06                    | 50                       | 1X16A           |
| #aa6   | AA SPLIT COORDINACIÓN DE CARRERAS 1               | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa7   | AA SPLIT COORDINACIÓN DE CARRERAS 2               | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa8   | AA SPLIT COORDINACIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL    | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa9   | AA SPLIT SECRETARÍA ACADÉMICA                     | 14,49                    | 16,66                    | 50                       | 1X20A           |
| #aa10  | AA SPLIT SALA DE ENTRETENIMIENTO 1                | 14,49                    | 16,66                    | 50                       | 1X20A           |
| #aa11  | AA SPLIT SALA DE ENTRETENIMIENTO 2                | 14,49                    | 16,66                    | 50                       | 1X20A           |
| #aa12  | AA SPLIT DEPARTAMENTO TÉCNICO                     | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |

*Tabla 47: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Baja*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 1</b> |  |                          |                          |                          |                 |
|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                   | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il12  | ILUMINACIÓN COCINA/COMEDOR                           | 1,13                     | 1,13                     | 38                       | 1X10A           |
| #il13  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE UOC                      | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il14  | ILUMINACIÓN DEPTO DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL     | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il15  | ILUMINACIÓN BIENESTAR DEL PERSONAL                   | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il16  | ILUMINACIÓN GESTIÓN DE CALIDAD                       | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il17  | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN MECIP                       | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il18  | ILUMINACIÓN SALA DE REUNIONES                        | 1,50                     | 1,50                     | 38                       | 1X10A           |
| #il19  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES  | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il20  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO               | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il21  | ILUMINACIÓN DEPTO DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il22  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN             | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il23  | ILUMINACIÓN DEPÓSITO DE SUMINISTROS                  | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il24  | ILUMINACIÓN DEPARTAMENTO DE TESORERÍA Y PRESUPUESTO  | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il25  | ILUMINACIÓN SANITARIOS                               | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip2   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA                     | 3,56                     | 3,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #t12   | TOMAS COCINA/COMEDOR                                 | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t13   | TOMAS DEPARTAMENTO DE UOC                            | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t14   | TOMAS DEPTO DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL           | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t15   | TOMAS BIENESTAR DEL PERSONAL                         | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t16   | TOMAS GESTIÓN DE CALIDAD                             | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t17   | TOMAS COORDINACIÓN MECIP                             | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t18   | TOMAS SALA DE REUNIONES                              | 5,11                     | 5,11                     | 38                       | 1X10A           |
| #t19   | TOMAS DEPARTAMENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES        | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t20   | TOMAS DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t21   | TOMAS DEPTO DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES       | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t22   | TOMAS DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN                   | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t23   | TOMAS DEPÓSITO DE SUMINISTROS                        | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t24   | TOMAS DEPARTAMENTO DE TESORERÍA Y PRESUPUESTO        | 2,84                     | 2,84                     | 38                       | 1X10A           |
| #t25   | TOMAS SANITARIOS                                     | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp2   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA                           | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa13  | AA SPLIT COCINA/COMEDOR                              | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa14  | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE UOC                         | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa15  | AA SPLIT DEPTO DE ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL        | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa16  | AA SPLIT BIENESTAR DEL PERSONAL                      | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| CTO.  | DESCRIPCIÓN                                       | I <sub>B</sub> (A) | I <sub>P</sub> (A) | I <sub>Z</sub> (A) | LLAVE TM |
|-------|---|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| #aa17 | AA SPLIT GESTIÓN DE CALIDAD                       | 7,10               | 8,17               | 38                 | 1X16A    |
| #aa18 | AA SPLIT COORDINACIÓN MECIP                       | 11,36              | 13,06              | 38                 | 1X16A    |
| #aa19 | AA SPLIT SALA DE REUNIONES                        | 8,07               | 9,28               | 38                 | 3X16A    |
| #aa20 | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES  | 14,49              | 16,66              | 38                 | 1X20A    |
| #aa21 | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO               | 11,36              | 13,06              | 38                 | 1X16A    |
| #aa22 | AA SPLIT DEPTO DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES | 7,10               | 8,17               | 38                 | 1X16A    |
| #aa23 | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN             | 11,36              | 13,06              | 38                 | 1X16A    |
| #aa24 | AA SPLIT DEPÓSITO DE SUMINISTROS                  | 11,36              | 13,06              | 38                 | 1X16A    |
| #aa25 | AA SPLIT DEPARTAMENTO DE TESORERÍA Y PRESUPUESTO  | 11,36              | 13,06              | 38                 | 1X16A    |

*Tabla 48: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Tipo 1*

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE ADMINISTRATIVO PLANTA TIPO 2</b> |  |                    |                    |                    |          |
|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| CTO.   | DESCRIPCIÓN  | I <sub>B</sub> (A) | I <sub>P</sub> (A) | I <sub>Z</sub> (A) | LLAVE TM |
| #il26  | ILUMINACIÓN DECANATO                               | 1,13               | 1,13               | 38                 | 1X10A    |
| #il27  | ILUMINACIÓN SALA DE SESIONES                       | 1,50               | 1,50               | 38                 | 1X10A    |
| #il28  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN ACADÉMICA                    | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il29  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN             | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il30  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA   | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il31  | ILUMINACIÓN VICEDECANATO                           | 0,94               | 0,94               | 38                 | 1X10A    |
| #il32  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS | 0,19               | 0,19               | 38                 | 1X10A    |
| #il33  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS         | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il34  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA         | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il35  | ILUMINACIÓN SECRETARÍA GENERAL                     | 0,56               | 0,56               | 38                 | 1X10A    |
| #il36  | ILUMINACIÓN OFICINA PARA PRENSA                    | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il37  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y DESARROLLO      | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il38  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE TIC                       | 0,56               | 0,56               | 38                 | 1X10A    |
| #il39  | ILUMINACIÓN DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN             | 0,56               | 0,56               | 38                 | 1X10A    |
| #il40  | ILUMINACIÓN SANITARIOS                             | 0,94               | 0,94               | 38                 | 1X10A    |
| #ip3   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA                   | 3,75               | 3,75               | 38                 | 1X10A    |
| #t26   | TOMAS DECANATO                                     | 5,11               | 5,11               | 38                 | 1X10A    |
| #t27   | TOMAS SALA DE SESIONES                             | 5,68               | 5,68               | 38                 | 1X10A    |
| #t28   | TOMAS DIRECCIÓN ACADÉMICA                          | 2,27               | 2,27               | 38                 | 1X10A    |
| #t29   | TOMAS DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN                   | 2,27               | 2,27               | 38                 | 1X10A    |
| #t30   | TOMAS DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA         | 2,27               | 2,27               | 38                 | 1X10A    |
| #t31   | TOMAS VICEDECANATO                                 | 5,68               | 5,68               | 38                 | 1X10A    |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>CTO.</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>                              | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
|-------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| #t32        | TOMAS DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS    | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t33        | TOMAS DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS            | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t34        | TOMAS DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA            | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t35        | TOMAS SECRETARÍA GENERAL                        | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t36        | TOMAS OFICINA PARA PRENSA                       | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t37        | TOMAS DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y DESARROLLO         | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t38        | TOMAS DIRECCIÓN DE TIC                          | 2,84                     | 2,84                     | 38                       | 1X10A           |
| #t39        | TOMAS DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN                | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t40        | TOMAS SANITARIOS                                | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp3        | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA                      | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa26       | AA SPLIT DECANATO                               | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa27       | AA SPLIT SALA DE SESIONES                       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa28       | AA SPLIT DIRECCIÓN ACADÉMICA                    | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa29       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN             | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa30       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA   | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa31       | AA SPLIT VICEDECANATO                           | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa32       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa33       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS         | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa34       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA         | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa35       | AA SPLIT SECRETARÍA GENERAL                     | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa36       | AA SPLIT OFICINA PARA PRENSA                    | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa37       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y DESARROLLO      | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa38       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE TIC                       | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |
| #aa39       | AA SPLIT DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN             | 11,36                    | 13,06                    | 38                       | 1X16A           |

Tabla 49: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Administrativo Planta Tipo 2

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA BAJA</b> |                                |                          |                          |                          |                 |
|---|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>                                       | <b>DESCRIPCIÓN</b>             | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il41   | ILUMINACIÓN MESA DE ENTRADA    | 0,56                     | 0,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il42   | ILUMINACIÓN ENFERMERÍA         | 1,13                     | 1,13                     | 38                       | 1X10A           |
| #il43   | ILUMINACIÓN AULA 1             | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il44   | ILUMINACIÓN AULA MAGNA         | 3,38                     | 3,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #il45   | ILUMINACIÓN AULA 2             | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il46   | ILUMINACIÓN AULA 3             | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il47   | ILUMINACIÓN AULA 4             | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il48   | ILUMINACIÓN AULA 5             | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il49   | ILUMINACIÓN SALA DE PROFESORES | 1,69                     | 1,69                     | 38                       | 1X10A           |
| #il50   | ILUMINACIÓN SANITARIOS         | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>CTO.</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>               | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
|-------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| #il51       | ILUMINACIÓN SALA C.E.            | 1,69                     | 1,69                     | 38                       | 1X10A           |
| #il52       | ILUMINACIÓN PERCEPTORÍA          | 0,75                     | 0,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip4        | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 5,63                     | 5,63                     | 38                       | 1X10A           |
| #ee2        | ILUMINACIÓN ESCALERA 1           | 1,13                     | 1,13                     | 38                       | 1X10A           |
| #ee3        | ILUMINACIÓN ESCALERA 2           | 0,75                     | 0,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #t41        | TOMAS MESA DE ENTRADA            | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t42        | TOMAS ENFERMERÍA                 | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #t43        | TOMAS AULA 1                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t44        | TOMAS AULA MAGNA                 | 5,11                     | 5,11                     | 38                       | 1X10A           |
| #t45        | TOMAS AULA 2                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t46        | TOMAS AULA 3                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t47        | TOMAS AULA 4                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t48        | TOMAS AULA 5                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t49        | TOMAS SALA DE PROFESORES         | 2,84                     | 2,84                     | 38                       | 1X10A           |
| #t50        | TOMAS SANITARIOS                 | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t51        | TOMAS SALA C.E.                  | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t52        | TOMAS PERCEPTORÍA                | 2,84                     | 2,84                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp4        | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa40       | AA SPLIT SALA TÉCNICA            | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa41       | AA SPLIT MESA DE ENTRADA         | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa42       | AA SPLIT ENFERMERÍA              | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa43       | AA SPLIT 1 AULA 1                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa44       | AA SPLIT 2 AULA 1                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa45       | AA SPLIT 1 AULA MAGNA            | 9,36                     | 11,69                    | 38                       | 3X16A           |
| #aa46       | AA SPLIT 2 AULA MAGNA            | 9,36                     | 11,69                    | 38                       | 3X16A           |
| #aa47       | AA SPLIT 3 AULA MAGNA            | 9,36                     | 11,69                    | 38                       | 3X16A           |
| #aa48       | AA SPLIT 1 AULA 2                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa49       | AA SPLIT 2 AULA 2                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa50       | AA SPLIT 1 AULA 3                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa51       | AA SPLIT 2 AULA 3                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa52       | AA SPLIT 1 AULA 4                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa53       | AA SPLIT 2 AULA 4                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa54       | AA SPLIT 1 AULA 5                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa55       | AA SPLIT 2 AULA 5                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa56       | AA SPLIT SALA DE PROFESORES      | 9,36                     | 11,69                    | 38                       | 3X16A           |
| #aa57       | AA SPLIT SALA C.E.               | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa58       | AA SPLIT PERCEPTORÍA             | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |

*Tabla 50: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Baja*

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 1</b> |                                  |                          |                          |                          |                 |
|---|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>               | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il53   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 1      | 2,06                     | 2,06                     | 38                       | 1X10A           |
| #il54   | ILUMINACIÓN AULA 1               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il55   | ILUMINACIÓN AULA 2               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il56   | ILUMINACIÓN AULA 3               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il57   | ILUMINACIÓN AULA 4               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il58   | ILUMINACIÓN AULA 5               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il59   | ILUMINACIÓN AULA 6               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il60   | ILUMINACIÓN AULA 7               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il61   | ILUMINACIÓN AULA 8               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il62   | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #il63   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 2      | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip5  | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 4,88                     | 4,88                     | 38                       | 1X10A           |
| #t53  | TOMAS AULA OPTATIVA 1            | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t54  | TOMAS AULA 1                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t55  | TOMAS AULA 2                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t56  | TOMAS AULA 3                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t57  | TOMAS AULA 4                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t58  | TOMAS AULA 5                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t59  | TOMAS AULA 6                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t60  | TOMAS AULA 7                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t61  | TOMAS AULA 8                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t62  | TOMAS SANITARIOS                 | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t63  | TOMAS AULA OPTATIVA 2            | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp5  | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 3,98                     | 3,98                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa59   | AA SPLIT SALA TÉCNICA            | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa60   | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 1       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa61   | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 1       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa62   | AA SPLIT 1 AULA 1                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa63   | AA SPLIT 2 AULA 1                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa64   | AA SPLIT 1 AULA 2                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa65   | AA SPLIT 2 AULA 2                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa66   | AA SPLIT 1 AULA 3                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa67   | AA SPLIT 2 AULA 3                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa68   | AA SPLIT 1 AULA 4                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa69   | AA SPLIT 2 AULA 4                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa70   | AA SPLIT 1 AULA 5                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa71   | AA SPLIT 2 AULA 5                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa72   | AA SPLIT 1 AULA 6                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa73   | AA SPLIT 2 AULA 6                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa74   | AA SPLIT 1 AULA 7                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa75   | AA SPLIT 2 AULA 7                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa76   | AA SPLIT 1 AULA 8                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa77   | AA SPLIT 2 AULA 8                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa78   | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 2       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa79   | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 2       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |

Tabla 51: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Tipo

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE AULAS PLANTA TIPO 2</b> |                                  |                          |                          |                          |                 |
|---|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>               | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il64   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 1      | 2,06                     | 2,06                     | 38                       | 1X10A           |
| #il65   | ILUMINACIÓN AULA 1               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il66   | ILUMINACIÓN AULA 2               | 1,69                     | 1,69                     | 38                       | 1X10A           |
| #il67   | ILUMINACIÓN AULA MAGNA           | 6,56                     | 6,56                     | 38                       | 1X10A           |
| #il68   | ILUMINACIÓN AULA 3               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il69   | ILUMINACIÓN AULA 4               | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il70   | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #il71   | ILUMINACIÓN AULA OPTATIVA 2      | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip6  | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 6,75                     | 6,75                     | 38                       | 1X10A           |
| #t64  | TOMAS AULA OPTATIVA 1            | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t65  | TOMAS AULA 1                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t66  | TOMAS AULA 2                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t67  | TOMAS AULA MAGNA                 | 6,25                     | 6,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #t68  | TOMAS AULA 3                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t69  | TOMAS AULA 4                     | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t70  | TOMAS SANITARIOS                 | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t71  | TOMAS AULA OPTATIVA 2            | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp6  | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa80   | AA SPLIT SALA TÉCNICA            | 7,10                     | 8,17                     | 38                       | 1X16A           |
| #aa81   | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 1       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa82   | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 1       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa83   | AA SPLIT 1 AULA 1                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa84   | AA SPLIT 2 AULA 1                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa85   | AA SPLIT 1 AULA 2                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa86   | AA SPLIT 2 AULA 2                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa87   | AA SPLIT 1 AULA MAGNA            | 12,81                    | 14,73                    | 50                       | 3X20A           |
| #aa88   | AA SPLIT 2 AULA MAGNA            | 12,81                    | 14,73                    | 50                       | 3X20A           |
| #aa89   | AA SPLIT 3 AULA MAGNA            | 12,81                    | 14,73                    | 50                       | 3X20A           |
| #aa90   | AA SPLIT 4 AULA MAGNA            | 12,81                    | 14,73                    | 50                       | 3X20A           |
| #aa91   | AA SPLIT 1 AULA 3                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa92   | AA SPLIT 2 AULA 3                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa93   | AA SPLIT 1 AULA 4                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa94   | AA SPLIT 2 AULA 4                | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa95   | AA SPLIT 1 AULA OPTATIVA 2       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa96   | AA SPLIT 2 AULA OPTATIVA 2       | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |

Tabla 52: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Aulas Planta Tipo

2

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA BAJA</b> |                                  |                          |                          |                          |                 |
|--|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>               | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il72  | ILUMINACIÓN LABORATORIO JURÍDICO | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il73  | ILUMINACIÓN BIBLIOTECA           | 3,94                     | 3,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #il74  | ILUMINACIÓN SALA DE CONFERENCIA  | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il75  | ILUMINACIÓN SANITARIOS           | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #il76  | ILUMINACIÓN SALA DE INFORMÁTICA  | 1,13                     | 1,13                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip7   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA | 2,63                     | 2,63                     | 38                       | 1X10A           |
| #ee4   | ILUMINACIÓN ESCALERA             | 0,38                     | 0,38                     | 38                       | 1X10A           |
| #t72   | TOMAS LABORATORIO JURÍDICO       | 5,11                     | 5,11                     | 38                       | 1X10A           |
| #t73   | TOMAS BIBLIOTECA                 | 5,68                     | 5,68                     | 38                       | 1X10A           |
| #t74   | TOMAS SALA DE CONFERENCIA        | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t75   | TOMAS SANITARIOS                 | 1,70                     | 1,70                     | 38                       | 1X10A           |
| #t76   | TOMAS 1 SALA DE INFORMÁTICA      | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t77   | TOMAS 2 SALA DE INFORMÁTICA      | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t78   | TOMAS 3 SALA DE INFORMÁTICA      | 4,55                     | 4,55                     | 38                       | 1X10A           |
| #t79   | TOMAS 4 SALA DE INFORMÁTICA      | 5,68                     | 5,68                     | 38                       | 1X10A           |
| #tp7   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA       | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa97  | AA SPLIT 1 LABORATORIO JURÍDICO  | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa98  | AA SPLIT 2 LABORATORIO JURÍDICO  | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa99  | AA SPLIT 1 BIBLIOTECA            | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa100   | AA SPLIT 2 BIBLIOTECA            | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa101   | AA SPLIT 3 BIBLIOTECA            | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa102   | AA SPLIT 4 BIBLIOTECA            | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa103   | AA SPLIT 1 SALA DE CONFERENCIA   | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa104   | AA SPLIT 2 SALA DE CONFERENCIA   | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa105   | AA SPLIT 1 SALA DE INFORMÁTICA   | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |
| #aa106   | AA SPLIT 2 SALA DE INFORMÁTICA   | 8,07                     | 9,28                     | 38                       | 3X16A           |

Tabla 53: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Posgrado Planta Baja

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE POSGRADO PLANTA TIPO 1</b> |                                      |                          |                          |                          |                 |
|--|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>                   | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il77  | ILUMINACIÓN AULA 1                   | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il78  | ILUMINACIÓN AULA 2                   | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il79  | ILUMINACIÓN AULA 3                   | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il80  | ILUMINACIÓN AULA 4                   | 2,25                     | 2,25                     | 38                       | 1X10A           |
| #il81  | ILUMINACIÓN SANITARIOS               | 0,94                     | 0,94                     | 38                       | 1X10A           |
| #il82  | ILUMINACIÓN COORDINACIÓN DE POSGRADO | 1,88                     | 1,88                     | 38                       | 1X10A           |
| #ip8   | ILUMINACIÓN PASILLO/SALA TÉCNICA     | 2,63                     | 2,63                     | 38                       | 1X10A           |
| #t80   | TOMAS AULA 1                         | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t81   | TOMAS AULA 2                         | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t82   | TOMAS AULA 3                         | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |
| #t83   | TOMAS AULA 4                         | 3,41                     | 3,41                     | 38                       | 1X10A           |

**“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA FUTURA SEDE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ, UBICADA EN LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**

MARCOS ANTONIO GONZÁLEZ URÁN – 2025

| CTO.   | DESCRIPCIÓN                         | I <sub>B</sub> (A) | I <sub>P</sub> (A) | I <sub>Z</sub> (A) | LLAVE TM |
|--------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| #t84   | TOMAS SANITARIOS                    | 1,70               | 1,70               | 38                 | 1X10A    |
| #t85   | TOMAS COORDINACIÓN DE POSGRADO      | 5,11               | 5,11               | 38                 | 1X10A    |
| #tp8   | TOMAS PASILLO/SALA TÉCNICA          | 2,27               | 2,27               | 38                 | 1X10A    |
| #aa107 | AA SPLIT 1 AULA 1                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa108 | AA SPLIT 2 AULA 1                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa109 | AA SPLIT 1 AULA 2                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa110 | AA SPLIT 2 AULA 2                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa111 | AA SPLIT 1 AULA 3                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa112 | AA SPLIT 2 AULA 3                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa113 | AA SPLIT 1 AULA 4                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa114 | AA SPLIT 2 AULA 4                   | 9,36               | 11,69              | 38                 | 3X16A    |
| #aa115 | AA SPLIT 1 COORDINACIÓN DE POSGRADO | 8,07               | 9,28               | 38                 | 3X16A    |
| #aa116 | AA SPLIT 2 COORDINACIÓN DE POSGRADO | 8,07               | 9,28               | 38                 | 3X16A    |

Tabla 54: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Posgrado Planta Tipo 1

| TABLERO SECCIONAL BLOQUE DE SERVICIO PLANTA BAJA |  |                    |                    |                    |          |
|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| CTO.   | DESCRIPCIÓN                              | I <sub>B</sub> (A) | I <sub>P</sub> (A) | I <sub>Z</sub> (A) | LLAVE TM |
| #il83  | ILUMINACIÓN GUARDERÍA                    | 1,13               | 1,13               | 38                 | 1X10A    |
| #il84  | ILUMINACIÓN CANTINA/COCINA               | 0,38               | 0,38               | 38                 | 1X10A    |
| #il85  | ILUMINACIÓN CANTINA/ÁREA DE DESCANSO     | 2,06               | 2,06               | 38                 | 1X10A    |
| #t86   | TOMAS 1 GUARDERÍA                        | 5,11               | 5,11               | 38                 | 1X10A    |
| #t87   | TOMA SCHUKO GUARDERÍA                    | 11,36              | 14,20              | 38                 | 1X10A    |
| #t88   | TOMAS 2 GUARDERÍA                        | 2,84               | 2,84               | 38                 | 1X10A    |
| #t89   | TOMAS 1 CANTINA/COCINA                   | 5,11               | 5,11               | 38                 | 1X10A    |
| #t90   | TOMA ESPECIAL 1 CANTINA/COCINA           | 11,36              | 14,20              | 38                 | 1X16A    |
| #t91   | TOMA ESPECIAL 2 CANTINA/COCINA           | 11,36              | 14,20              | 38                 | 1X16A    |
| #t92   | TOMA ESPECIAL 3 CANTINA/COCINA           | 11,36              | 14,20              | 38                 | 1X16A    |
| #t93   | TOMAS CANTINA/ÁREA DE DESCANSO           | 5,68               | 5,68               | 38                 | 1X10A    |
| #t94   | TOMA ESPECIAL 1 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO | 11,36              | 14,20              | 38                 | 1X16A    |
| #t95   | TOMA ESPECIAL 1 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO | 11,36              | 14,20              | 38                 | 1X16A    |
| #aa117   | AA SPLIT 1 GUARDERÍA                     | 12,81              | 14,73              | 38                 | 3X20A    |
| #aa118   | AA SPLIT 2 GUARDERÍA                     | 12,81              | 14,73              | 38                 | 3X20A    |
| #aa119   | AA SPLIT 3 GUARDERÍA                     | 12,81              | 14,73              | 38                 | 3X20A    |
| #aa120   | AA SPLIT 1 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO      | 12,81              | 14,73              | 38                 | 3X20A    |
| #aa121   | AA SPLIT 2 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO      | 12,81              | 14,73              | 38                 | 3X20A    |
| #aa122   | AA SPLIT 3 CANTINA/ÁREA DE DESCANSO      | 12,81              | 14,73              | 38                 | 3X20A    |

Tabla 55: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Servicio Planta Baja

| <b>TABLERO SECCIONAL BLOQUE DE SERVICIO PLANTA TIPO 1</b> |                      |                          |                          |                          |                 |
|---|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>CTO.</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>I<sub>B</sub> (A)</b> | <b>I<sub>P</sub> (A)</b> | <b>I<sub>Z</sub> (A)</b> | <b>LLAVE TM</b> |
| #il86   | ILUMINACIÓN GIMNASIO | 2,06                     | 2,06                     | 38                       | 1X10A           |
| #t96  | TOMAS 1 GIMNASIO     | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #t97  | TOMAS 2 GIMNASIO     | 2,27                     | 2,27                     | 38                       | 1X10A           |
| #aa123  | AA SPLIT 1 GIMNASIO  | 12,81                    | 14,73                    | 38                       | 3X20A           |
| #aa124  | AA SPLIT 2 GIMNASIO  | 12,81                    | 14,73                    | 38                       | 3X20A           |

*Tabla 56: Resultados de los cálculos de las protecciones del Tablero Seccional Bloque Servicio Planta Tipo 1*

### 3.7. DIMENSIONAMIENTO DEL GENERADOR

Para el dimensionamiento del generador se utilizó el valor de la potencia activa total del edificio y se convirtió a potencia aparente:

$$P_{TOTAL} = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi = S_{kva} \times \cos \phi$$

$$S_{kva} = \frac{P_{TOTAL}}{\cos \phi} = \frac{654,078}{0.8} = 817,60 \text{ kVA}$$

| KVA  | KW  | 400 V trifásica     | 230 V trifásica     | Consumo combustible litros/h |      |      |       |
|------|-----|---------------------|---------------------|------------------------------|------|------|-------|
|      |     | Intensidad por fase | Intensidad por fase | 25%                          | 50%  | 75%  | 100%  |
| 30   | 24  | 44                  | 80                  | 2,4                          | 4,3  | 6    | 7,9   |
| 60   | 48  | 88                  | 160                 | 3,5                          | 7    | 10,2 | 13,7  |
| 100  | 80  | 144                 | 265                 | 5,5                          | 11   | 16,2 | 22    |
| 125  | 100 | 180                 | 314                 | 7,3                          | 14,6 | 23,2 | 28,8  |
| 150  | 120 | 216                 | 381                 | 9                            | 18   | 29   | 36    |
| 200  | 160 | 289                 | 503                 | 11                           | 20,5 | 33,8 | 42,5  |
| 250  | 200 | 361                 | 629                 | 15,7                         | 30   | 41,9 | 52,5  |
| 300  | 240 | 433                 | 755                 | 18,9                         | 34,1 | 49,2 | 66,3  |
| 350  | 280 | 505                 | 880                 | 19,9                         | 35,8 | 52,7 | 70,6  |
| 400  | 320 | 577                 | 1006                | 22                           | 41   | 64   | 87,6  |
| 500  | 400 | 722                 | 1257                | 27,3                         | 50,3 | 74,4 | 100,7 |
| 600  | 480 | 866                 | 1509                | 33,5                         | 62,2 | 93,6 | 127,6 |
| 800  | 640 | 1155                | 2012                | 44                           | 90,9 | 130  | 172   |
| 1000 | 800 | 1444                | 2515                | 57                           | 104  | 152  | 204   |

*Tabla 57: Potencia de generadores*

De la tabla se seleccionó el generador de 1000kVA.

#### 3.7.1. Conductor desde el Generador hasta el TG

Se calculó con la potencia activa del generador:

$$P_{kW} = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \phi = S_{kva} \times \cos \phi$$

$$P_{kW} = 1000 \times 0,8 = 800 \text{ kW}$$

Se procedió a realizar el cálculo para hallar la sección de conductor necesaria:

$$S_{mm^2} = \frac{K \times P \times L}{\rho \times V^2 \times e\%}$$

Donde e% es 7% en este caso [4]:

$$S_{mm^2} = \frac{100 \times 800000 \text{ W} \times 35\text{m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380\text{V})^2 \times 7\%}$$

$$S_{mm^2} = 47,76 \text{ mm}^2$$

$$S_{adop} = 50 \text{ mm}^2$$

$$I_{adm} = 163 \text{ A}$$

Verificación de las condiciones:

### 1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 800000 \text{ W} \times 35\text{m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380\text{V})^2 \times 50\text{mm}^2}$$

$$e\%_c = 6,68\%$$

$$6,68\% < 7\%$$

∴ Se verifica

### 2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$I_{nc} < I_{adm}$$

$$I_{nc} = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi}$$

$$I_{nc} = \frac{800000 \text{ W}}{\sqrt{3} \times 380\text{V} \times 0,8}$$

$$I_{nc} = 1519,34 \text{ A}$$

$$1519,35 \text{ A} > 163 \text{ A}$$

∴ No se verifica

Como no se verificó la segunda condición, se procedió a seleccionar un conductor de mayor sección. Pero en la tabla 26 no se encontró ningún conductor que posea tanta capacidad de corriente admisible.

Seleccionamos el conductor de  $240 \text{ mm}^2$ , que tiene una corriente admisible de 397 A, pero se usaron 4 de estos por fase, y se colocaron en paralelo.

$$S_{\text{adop}} = \{3[4(1 \times 240)] + 1[4(1 \times 240)]\} \text{ mm}^2$$

$$(I_{\text{adm}}) \times (3 \text{ conductores}) = 397\text{A} \times 4 = 1588 \text{ A}$$

Y comprobando otra vez las condiciones:

### 1° CONDICIÓN: Caída de Tensión

$$e\%_c < e\%$$

$$e\%_c = \frac{100 \times 800000\text{W} \times 35\text{m}}{58 \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{mm}^2} \times (380\text{V})^2 \times 240\text{mm}^2}$$

$$e\%_c = 1,393\%$$

$$1,393\% < 7\%$$

∴ Se verifica

### 2° CONDICIÓN: Corriente admisible

$$I_{\text{nc}} < I_{\text{adm}}$$

$$I_{\text{nc}} = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi}$$

$$I_{\text{nc}} = \frac{800000\text{W}}{\sqrt{3} \times (380\text{V}) \times (0,8)}$$

$$I_{\text{nc}} = 1519,34 \text{ A}$$

$$1519,34 \text{ A} < 1588 \text{ A}$$

∴ Se verifica

### **3.7.2. Protección del Generador**

Del valor obtenido en el cálculo anterior:

$$I_{\text{Generador}} = 1519,34 \text{ A}$$

Se selecciona una llave TM caja moldeada de 640/1600 A, regulada a 1600A.

### 3.8. DIMENSIONAMIENTO DEL BANCO DE CAPACITORES

a) Considerando un factor de potencia actual de 0,8 y un factor de potencia deseado de 0,9, de tabla 6 tenemos:  $k = 0,458$

$$Q_{kVAr} = k \times P_{inst(kW)}$$

$$Q_{kVAr} = 0,458 \times 654,078 = 299,57 \text{ kVAr}$$

El banco automático será de 300 kVAr.

b) El banco de capacitores fijo se dimensionó para que tenga una potencia reactiva equivalente al 10% del valor de la potencia activa del transformador:

$$P_{trafo} = S_{trafo} \times 0,8 = 750 \times 0,8 = 600 \text{ kW}$$

$$Q_{kVAr} = 10\% \times P_{trafo}$$

$$Q_{kVAr} = 10\% \times 600 = 60 \text{ kVAr}$$

El banco fijo será de 60 kVAr.