## 8. Miscellaneous Notes

**Special Notes**

1. Provide a service access door near the unit piping connection part on the false ceiling for the cassette type units.
2. Consider the air distribution from the unit to the space of the room, and select a suitable location so that uniform air temperature in the room can be obtained.
   Cassette and Ceiling Types - Avoid unit installation in a room where the ceiling height (distance between the floor to the false ceiling exceeds three meters. If the indoor unit is installed in a room with a ceiling of higher than 3 meters, it is recommended that an air circulation fan be installed separately to obtain uniform air temperature in the room, especially during the heating operation.
3. Check to ensure that the ceiling slab is strong enough and that the false ceiling is flat and level.
4. Avoid obstacles which may restrict the air intake or the discharge flo .
5. Do not install the unit in a machinery shop or kitchen where vapor from oil or its mist can enter to the unit.
   The oil will deposit on the heat exchanger, thereby reducing the unit performance, and may deform, in the worst case, break the plastic parts of the unit.
6. Pay attention to the following points when the unit is installed in a hospital or other facilities where electromagnetic wave is radiated from medical equipment.
   (A) Do not install the unit where the electromagnetic wave is directly radiated to the electrical box, remote control cable or remote control switch.
   (B) Install the unit and component as far as practical (at least three meters) from the electromagnetic wave radiator.
   (C) Prepare a steel box and install the remote control switch in it. Prepare a steel conduit pipe and wire the remote control cable in it. And then, connect earth wire with the box and the pipe.
   (D) Install a noise filter whe the power supply emits harmful noise.
7. Do not install the units in an acid or alkaline environment due to the corrosive action on the heat exchanger. In the case that outdoor units are installed near the sea, it is recommended that optional corrosion-resistant type outdoor unit be used.
8. Do not install the units in a flammabl environment due to the danger of an explosion.
9. Regarding cassette type indoor units, consider the direct and reflected sound level, whe selecting the unit for spaces where extremely low sound is required.
10. During heating operation, the outdoor heat exchanger produces condensate dew or melting water from frost.
    Install the outdoor unit where drainage of such water is convenient, or provide a drain passage.
11. Heating Performance: The heating capacity normally decreases when outdoor temperatures decrease. Therefore, provide an auxiliary heating unit if outdoor temperatures are very low.
12. In the case that an outdoor temperature is low and humidity is high, the outdoor heat exchanger will covered with frost, resulting in lower heating capacity. In order to remove the frost, the unit is automatically changed to the defrosting mode. During this defrosting operation, the unit is stopped for approximately 3 to 10 minutes.
13. As this unit is of heat pump type by circulating hot air in the whole room space, it takes time to heat up the room temperature.
14. The operating sound data is based on an anechoic chamber. Therefore, the actual operating sound will be higher due to reflecte sound from the floor and wall
15. In the case that the unit is operated for a long time higher than the indoor temperature of 27°C DB or the humidity of 80%, dewing may occur on the cabinets resulting in dew drops. If dewing, it is required to add thermal insulator on the cabinets.
16. Provide snow-protection hoods to prevent the outdoor heat exchanger from snow clogging. If the unit is operated in an are where it snows heavily, provide a base under the outdoor unit which should be 50cm higher than the presumable maximum snow height.
17. It is recommended that periodical service and maintenance be performed by authorized service engineers before air conditioning seasons, in order to avoid performance decrease due to dust or dirt.
18. This heat pump air conditioner has been designed for normal air conditioning for men. Do not apply to other purposes such as for food, animals, plants, high precision machines or work of art. Also do not apply to vehicles or vessels. It will results in water leakage or electrical leakage.
19. It is recommended that the system be installed by authorized engineers. If not, it may cause water leakage, electric shock or fire
20. In a place where fibers or dusts are floating, the air filter or heat exchangers or the drain pip may be clogged, resulting in water leakage from the drain pan.

## Special Notes on Refrigerant, R410A

Use tools and measuring instruments only for the new refrigerant which is directly touch to refrigerant.

◇ : Interchangeability is available with current R22
● : Only for Refrigerant R410A (No Interchangeability with R22)
× : Prohibited
◆ : Only for Refrigerant R407C (No Interchangeability with R22)

| Measuring Instrument and Tool | | Interchangeability with R22 | | Reason of Non-Interchangeability and Attention (★ : Strictly Required) | Use |
|---|---|---|---|---|---|
| | | R410A | R407C | | |
| Refrigerant Pipe | Pipe Cutter Chamfering Reamer | ◇ | ◇ | - | Cutting Pipe Removing Burrs |
| | Flaring Tool | ◇● | ◇ | * The flaring tools for R407C are applicable to R22<br>* If using flaring tube, make dimension of tube large for R410A.<br>* In case of material 1/2H, flaring is not available | Flaring for Tubes |
| | Extrusion Adjustment Gauge | ● | - | | Dimensional Control for Extruded Portion of Tube after Flaring |
| | Pipe Bender | ◇ | ◇ | * In case of material 1/2H, bending is not available. Use elbow for bend and braze. | Bending |
| | Expanding Tool | ◇ | ◇ | * In case of material 1/2H, expanding of tube is not available. Use socket for connecting tube. | Expanding Tubes |
| | Torque Wrench | ● | ◇ | * For φ12.7, φ15.88, spanner size is up 2mm. | Connection of Flare Nut |
| | | ◇ | ◇ | * For φ6.35, φ9.53, φ19.05, spanner size is the same. | |
| | Brazing Tool | ◇ | ◇ | * Perform correct brazing work. | Brazing for Tubes |
| | Nitrogen Gas | ◇ | ◇ | * Strict Control against Contamin (Blow nitrogen during brazing.) | Prevention from Oxidation during Brazing |
| | Lubrication Oil (for Flare Surface) | ● | ◆ | * Use a synthetic oil which is equivalent to the oil used in the refrigeration cycle.<br>* Synthetic oil absorbs moisture quickly. | Applying Oil to the Flared Surface |
| Vacuum Drying<br>Refrigerant Charge | Refrigerant Cylinder | ● | ◆ | * Check refrigerant cylinder color.<br>★ Liquid refrigerant charging is required regarding zeotoropic refrigerant. | Refrigerant Charging |
| | Vacuum Pump | ◇ | ◇ | ★ The current ones are applicable. However, it is required to mount a vacuum pump adapter which can prevent from reverse flow when a vacuum pump stops, resulting in no reverse oil flo | Vacuum Pumping |
| | Adapter for Vacuum Pump | * ● | ◆ | | |
| | Manifold Valve | ● | ◆ | * No interchangeability is available due to higher pressures when compared with R22.<br>★ Do not use current ones to the different refrigerant. If used, mineral oil will flow into the cycle and caus sludges, resulting in clogging or compressor failure. Connection diameter is different; R410A: UNF1/2, R407C: UNF7/16. | Vacuum Pumping, Vacuum Holding, Refrigerant Charging and Check of Pressures |
| | Charging Hose | ● | ◆ | | |
| | Charging Cylinder | × | × | * Use the weight scale. | - |
| | Weight Scale | ◇ | ◇ | - | Measuring Instrument for Refrigerant Charging |
| | Refrigerant Gas Leakage Detector | * ● | ◆ | * The current gas leakage detector (R22) is not applicable due to different detecting method. | Gas Leakage Check |

*: Interchangeability with R407C.

## 9. Standard Specifications

**UNIT** - The unit shall be a multi-split system inverter-driven heat pump air conditioner for application with R410A refrigerants, and shall be composed of 4-way cassette type indoor units, or in-the-ceiling type indoor units,ceiling type indoor units, wall type indoor units, floor type indoor units and an outdoor unit, with a distributed refrigeration cycle, electrical components and enclosing cabinets. Optional accessories shall also be provided upon customer request. The indoor unit shall be constructed for installation, and the outdoor unit shall be completely weather-proofed for outdoor installation. Both indoor unit and the outdoor unit shall be properly assembled, internally piped and wired, throughly tested, and charged with R410A refrigerant at the factory and shall comply with Japanese Industrial Standards and other Japanese standardization statues.

**CAPACITY** - The total capacity of the multi-split system inverter-driven heat pump air conditioner shall be _____kW or greater with _____°C air inlet dry bulb, _____°C air inlet wet bulb, _____°C outdoor air inlet temperature and _____$m^3$/min. indoor air flo . The total compressor power inputs shall not exceed _____kW.
The total heating capacity of the split-type air conditioners shall be _____kW or greater, with _____°C indoor heat exchanger inlet air dry bulb, _____°C outdoor heat exchanger air inlet dry bulb, _____°C outdoor heat exchanger air inlet wet bulb, and _____$m^3$/min. indoor air flo .
The total compressor power input shall not exceed _____kW.

**INDOOR UNIT**

**CABINET** - The cabinet shall be constructed of galvanized steel sheet or finished steel sheet, baked with synthetic resin-paint, with a plastic air panel assembly for cassette type unit, and be constructed of galvanized steel sheet for the in-the-ceiling duct type unit.

**REFRIGERATION CYCLE** - The refrigeration cycle shall be equipped with a heat exchanger, an electronic expansion valve, solenoid valves and flare connections

**INDOOR FAN AND FAN MOTOR** - The indoor fan shall be the multi-blade centrifugal type, statically and dynamically balanced, and directly driven by a _____W motor for model _____ and a _____W motor for model _____. The fan motor bearing shall be permanently lubricated. The fan shall deliver _____$m^3$/min. air flow for model _____ and _____$m^3$/min. for model _____ at the nominal air flo . Three operating positions Hi, Me and Lo can be selected according to the required conditions.

**INDOOR HEAT EXCHANGER** - The heat exchanger shall be the multi-pass, cross-finned tube type, equipped with highly-efficient aluminum fins, mechanically bonde to seamless, oxygen-free copper tubes. The fins shall be spaced at no more than 12 fins per 25.4mm. The face area shall not be less than _____$m^2$ for model _____ and _____$m^2$ for model _____. The coil shall be cleaned, dehydrated and tested for leakage at the factory.

HITACHI

**Qingdao Hisense Hitachi Air-conditioning Systems Co.,Ltd.**

Specifications in this catalog are subject to change without notice, in order that HITACHI may bring the latest innovations to their customers.

TC22016003E
TCY22018004E

# ANEXO TECNICO NP 40: INSTALACION DE UNIDAD DE VENTILACIÓN HELICO-CENTRÍFUGO EN LÍNEA CON CAUDAL Y PRESIÓN ESTÁTICA DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AEROESPACIAL
COLOMBIANA
VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER

JEFATURA LOGÍSTICA

DIRECCIÓN DE
INFRAESTRUCTURA

MUSEO AÉROESPACIAL COLOMBIANO

TOCANCIPÁ / CUNDINAMARCA

# PLANOS MECÁNICOS

CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA PARA LA FAC

## FASE IV

FAC2025-16

FEBRERO- 2026

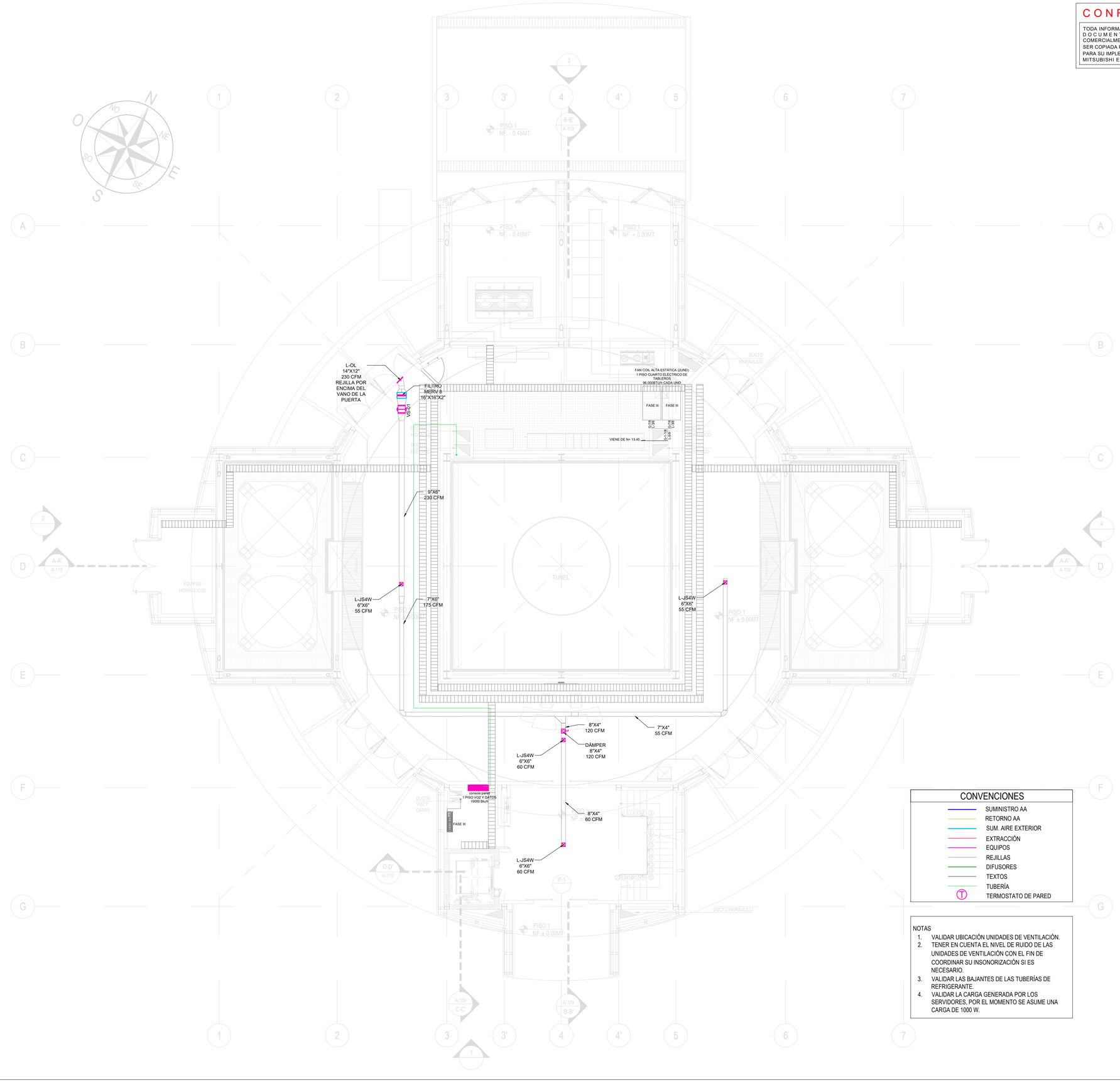
Ruta Archivo: c:\users\luis.jimenez\onedrive - fuerza aerea\banco de proyectos_dibujo_fac\19. museo aeroespacial\mt-2025\02. tunel del viento 2026 fase iv\06. fase iv mecanicos\m-700 mecanicos tunel 13-03-2026.dwg

Impreso por: T2. LUIS MIGUEL JIMENEZ AGUDELO - Impreso el:18 febrero 2026

DA-2023-035


CONFIDENCIAL

TODA INFORMACIÓN CONTEMPLADA EN ESTE DOCUMENTO ES CLASIFICADA Y COMERCIALMENTE CONFIDENCIAL. NO PUEDE SER COPIADA POR NINGÚN MÉTODO NI USADA PARA SU IMPLEMENTACIÓN SIN EL PERMISO DE MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.


## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO AA | |
| RETORNO AA | |
| SUM. AIRE EXTERIOR | |
| EXTRACCIÓN | |
| EQUIPOS | |
| REJILLAS | |
| DIFUSORES | |
| TEXTOS | |
| TUBERÍA | |
| TERMOSTATO DE PARED | |

NOTAS

1. VALIDAR UBICACIÓN UNIDADES DE VENTILACIÓN.
2. TENER EN CUENTA EL NIVEL DE RUIDO DE LAS UNIDADES DE VENTILACIÓN CON EL FIN DE COORDINAR SU INSONORIZACIÓN SI ES NECESARIO.
3. VALIDAR LAS BAJANTES DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE.
4. VALIDAR LA CARGA GENERADA POR LOS SERVIDORES, POR EL MOMENTO SE ASUME UNA CARGA DE 1000 W.

PROYECTO

# TÚNEL DE VIENTO FAC

CIUDAD / UBICACIÓN

ZIPAQUIRA

## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE ACONDICIONADO |
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE FRESCO |
| | DUCTO DE EXTRACCIÓN |
| | DUCTO DE RETORNO |
| | TUBERÍA DE REFRIGERANTE/GAS |
| | TUBERÍA DE CONTROL |
| | DIFUSOR 4 VÍAS |
| | DIFUSOR 3 VÍAS |
| | DIFUSOR 2 VÍAS |
| | REJILLA |
| | REJILLA VISTA EN PERFIL |
| | TERMOSTATO |
| | EVAPORADORA TIPO CASSETTE |
| | EVAPORADORA TIPO FAN COIL DESNUDO / DOAS |
| | EVAPORADORA TIPO PARED |
| | EVAPORADORA DE TECHO SUSPENDIDO |
| | EVAPORADORA MULTIPOSICIÓN |
| | CONDENSADORA SERIES M&P, CITY MULTI SERIE S |
| | CONDENSADORA SERIE CITY MULTI |
| | CAJA DE DISTRIBUCIÓN |
| | CAJA DE VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR CENTRÍFUGO |
| | UNIDAD RECUPERADORA DE ENERGÍA |

## CONTROL DE MODIFICACIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| V1 | DD/MM/AA | DESCRIPCIÓN VERSIÓN |

PLANO APROBADO POR EL PROPIETARIO:

FIRMA: _____ FECHA: _____

PLANO APROBADO POR ARQ. Y/O ING.:

FIRMA: _____ FECHA: _____

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

CONTENIDO

# SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA PISO 1

PLANO APROBADO POR MELCOL

FIRMA: _____ FECHA: _____

FECHA DE ELABORACIÓN:

12/04/2023

ELABORÓ:

ANTONIO ZÚÑIGA

FIRMA: _____

REVISÓ:

JHEFERSON OCAMPO

FIRMA: _____

APROBÓ:

JUAN PABLO BERMUDEZ

FIRMA: _____

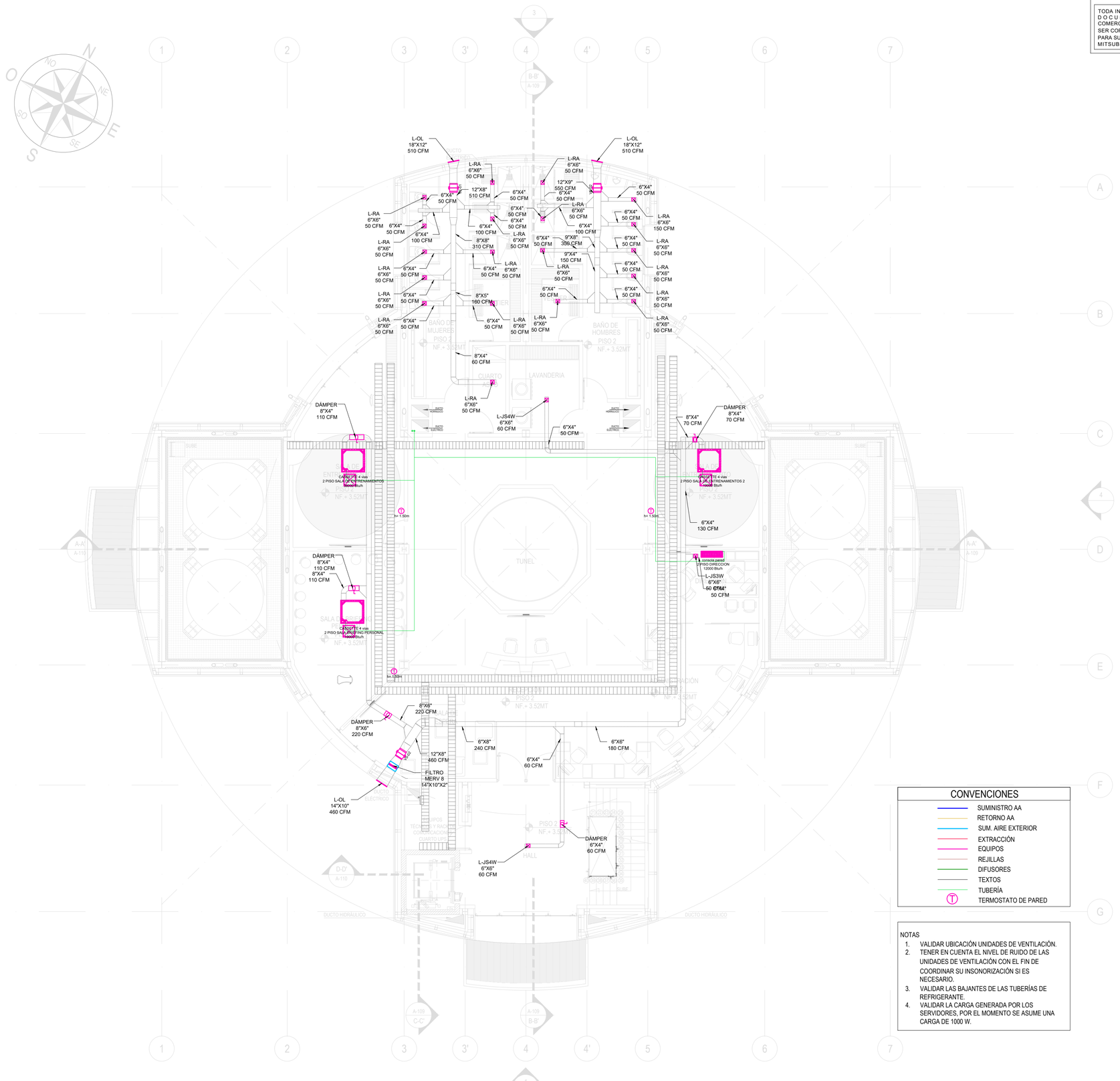
| ESCALA: | ARCHIVO: |
|---|---|
| SCL : N/A | M-700 MECANICOS TUNEL 13-0 |

| PLANO: | VERSIÓN: |
|---|---|
| DA-2023-035 | V1 |
| | NÚMERO DEL PLANO: 01 |

DA-2023-035


CONFIDENCIAL

TODA INFORMACIÓN CONTEMPLADA EN ESTE DOCUMENTO ES CLASIFICADA Y COMERCIALMENTE CONFIDENCIAL. NO PUEDE SER COPIADA POR NINGÚN MÉTODO NI USADA PARA SU IMPLEMENTACIÓN SIN EL PERMISO DE MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.


## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO AA | |
| RETORNO AA | |
| SUM. AIRE EXTERIOR | |
| EXTRACCIÓN | |
| EQUIPOS | |
| REJILLAS | |
| DIFUSORES | |
| TEXTOS | |
| TUBERÍA | |
| T | TERMOSTATO DE PARED |

NOTAS

1. VALIDAR UBICACIÓN UNIDADES DE VENTILACIÓN.
2. TENER EN CUENTA EL NIVEL DE RUIDO DE LAS UNIDADES DE VENTILACIÓN CON EL FIN DE COORDINAR SU INSONORIZACIÓN SI ES NECESARIO.
3. VALIDAR LAS BAJANTES DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE.
4. VALIDAR LA CARGA GENERADA POR LOS SERVIDORES, POR EL MOMENTO SE ASUME UNA CARGA DE 1000 W.

PROYECTO

# TÚNEL DE VIENTO FAC

CIUDAD / UBICACIÓN

## ZIPAQUIRA

## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE ACONDICIONADO |
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE FRESCO |
| | DUCTO DE EXTRACCIÓN |
| | DUCTO DE RETORNO |
| | TUBERÍA DE REFRIGERANTE/GAS |
| | TUBERÍA DE CONTROL |
| | DIFUSOR 4 VÍAS |
| | DIFUSOR 3 VÍAS |
| | DIFUSOR 2 VÍAS |
| | REJILLA |
| | REJILLA VISTA EN PERFIL |
| T | TERMOSTATO |
| | EVAPORADORA TIPO CASSETTE |
| | EVAPORADORA TIPO FAN COIL DESNUDO / DOAS |
| | EVAPORADORA TIPO PARED |
| | EVAPORADORA DE TECHO SUSPENDIDO |
| | EVAPORADORA MULTIPOSICIÓN |
| | CONDENSADORA SERIES M&P, CITY MULTI SERIE S |
| | CONDENSADORA SERIE CITY MULTI |
| | CAJA DE DISTRIBUCIÓN |
| | CAJA DE VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR CENTRÍFUGO |
| | UNIDAD RECUPERADORA DE ENERGÍA |

## CONTROL DE MODIFICACIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| V1 | DD/MM/AA | DESCRIPCIÓN VERSIÓN |

PLANO APROBADO POR EL PROPIETARIO:

FIRMA: _____ FECHA: _____

PLANO APROBADO POR ARQ. Y/O ING.:

FIRMA: _____ FECHA: _____

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

CONTENIDO

## SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA PISO 2

PLANO APROBADO POR MELCOL

FIRMA: _____ FECHA: _____

FECHA DE ELABORACIÓN:

12/04/2023

ELABORÓ:

ANTONIO ZÚÑIGA

FIRMA: _____

REVISÓ:

JHEFERSON OCAMPO

FIRMA: _____

APROBÓ:

JUAN PABLO BERMUDEZ

FIRMA: _____

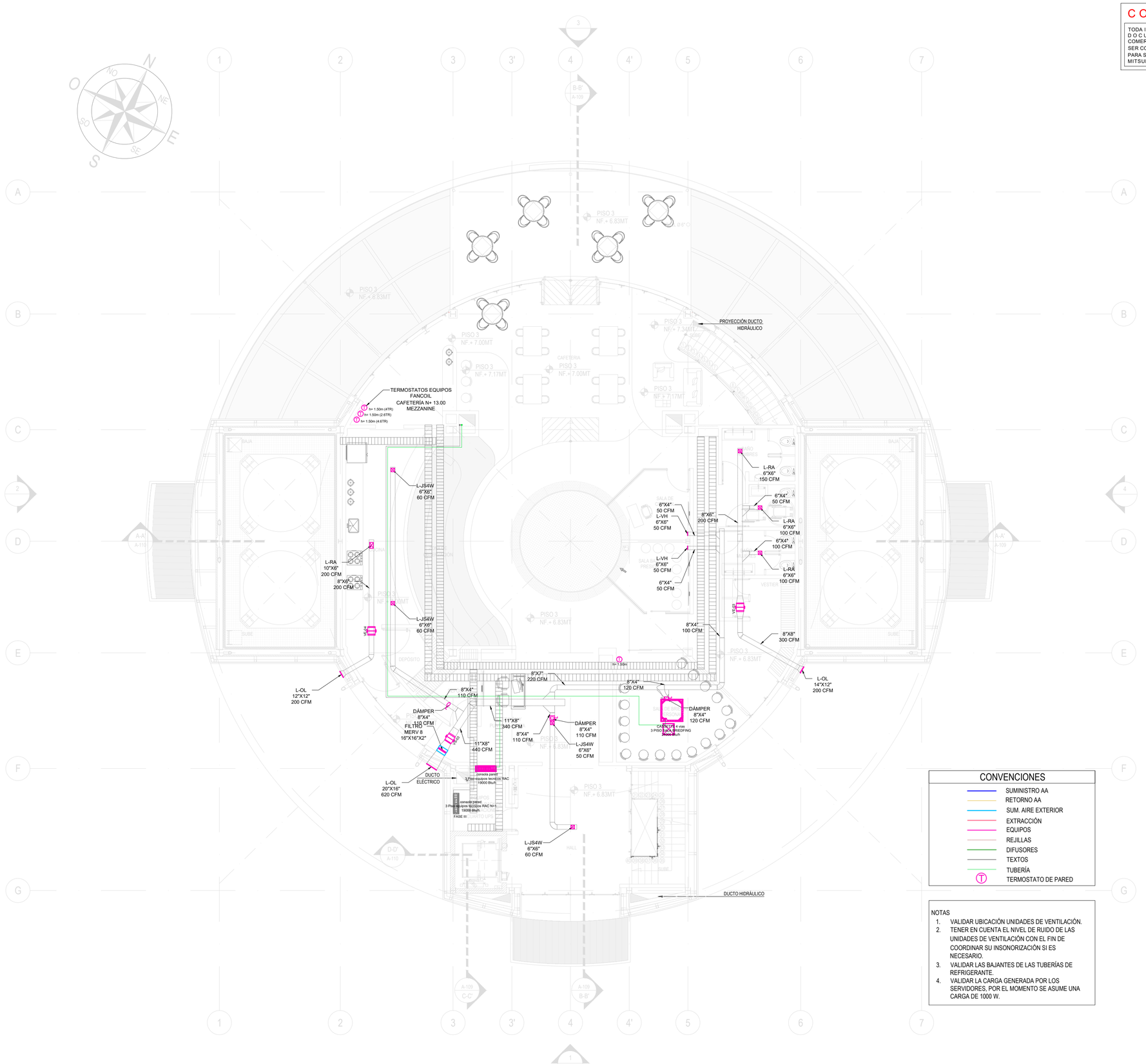
| ESCALA: | ARCHIVO: |
|---|---|
| SCL : N/A | M-700 MECANICOS TUNEL 13-0 |

| PLANO: | VERSIÓN: |
|---|---|
| DA-2023-035 | V1 |
| | NÚMERO DEL PLANO: 02 |

DA-2023-035


CONFIDENCIAL

TODA INFORMACIÓN CONTEMPLADA EN ESTE DOCUMENTO ES CLASIFICADA Y COMERCIALMENTE CONFIDENCIAL. NO PUEDE SER COPIADA POR NINGÚN MÉTODO NI USADA PARA SU IMPLEMENTACIÓN SIN EL PERMISO DE MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.


## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO AA | |
| RETORNO AA | |
| SUM. AIRE EXTERIOR | |
| EXTRACCIÓN | |
| EQUIPOS | |
| REJILLAS | |
| DIFUSORES | |
| TEXTOS | |
| TUBERÍA | |
| T | TERMOSTATO DE PARED |

NOTAS

1. VALIDAR UBICACIÓN UNIDADES DE VENTILACIÓN.
2. TENER EN CUENTA EL NIVEL DE RUIDO DE LAS UNIDADES DE VENTILACIÓN CON EL FIN DE COORDINAR SU INSONORIZACIÓN SI ES NECESARIO.
3. VALIDAR LAS BAJANTES DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE.
4. VALIDAR LA CARGA GENERADA POR LOS SERVIDORES, POR EL MOMENTO SE ASUME UNA CARGA DE 1000 W.

PROYECTO

# TÚNEL DE VIENTO FAC

CIUDAD / UBICACIÓN

ZIPAQUIRA

## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE ACONDICIONADO |
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE FRESCO |
| | DUCTO DE EXTRACCIÓN |
| | DUCTO DE RETORNO |
| | TUBERÍA DE REFRIGERANTE/GAS |
| | TUBERÍA DE CONTROL |
| | DIFUSOR 4 VÍAS |
| | DIFUSOR 3 VÍAS |
| | DIFUSOR 2 VÍAS |
| | REJILLA |
| | REJILLA VISTA EN PERFIL |
| T | TERMOSTATO |
| | EVAPORADORA TIPO CASSETTE |
| | EVAPORADORA TIPO FAN COIL DESNUDO / DOAS |
| | EVAPORADORA TIPO PARED |
| | EVAPORADORA DE TECHO SUSPENDIDO |
| | EVAPORADORA MULTIPOSICIÓN |
| | CONDENSADORA SERIES M&P, CITY MULTI SERIE S |
| | CONDENSADORA SERIE CITY MULTI |
| | CAJA DE DISTRIBUCIÓN |
| | CAJA DE VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR CENTRÍFUGO |
| | UNIDAD RECUPERADORA DE ENERGÍA |

## CONTROL DE MODIFICACIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| V1 | DD/MM/AA | DESCRIPCIÓN VERSIÓN |

PLANO APROBADO POR EL PROPIETARIO:

FIRMA: _____ FECHA: _____

PLANO APROBADO POR ARQ. Y/O ING.:

FIRMA: _____ FECHA: _____

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

CONTENIDO

# SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA PISO 3

PLANO APROBADO POR MELCOL

FIRMA: _____ FECHA: _____

FECHA DE ELABORACIÓN:
12/04/2023

ELABORÓ:
ANTONIO ZÚÑIGA
FIRMA: _____

REVISÓ:
JHEFERSON OCAMPO
FIRMA: _____

APROBÓ:
JUAN PABLO BERMUDEZ
FIRMA: _____

ESCALA:
SCL : N/A

ARCHIVO:
M-700 MECANICOS TUNEL 13-0

PLANO:
DA-2023-035

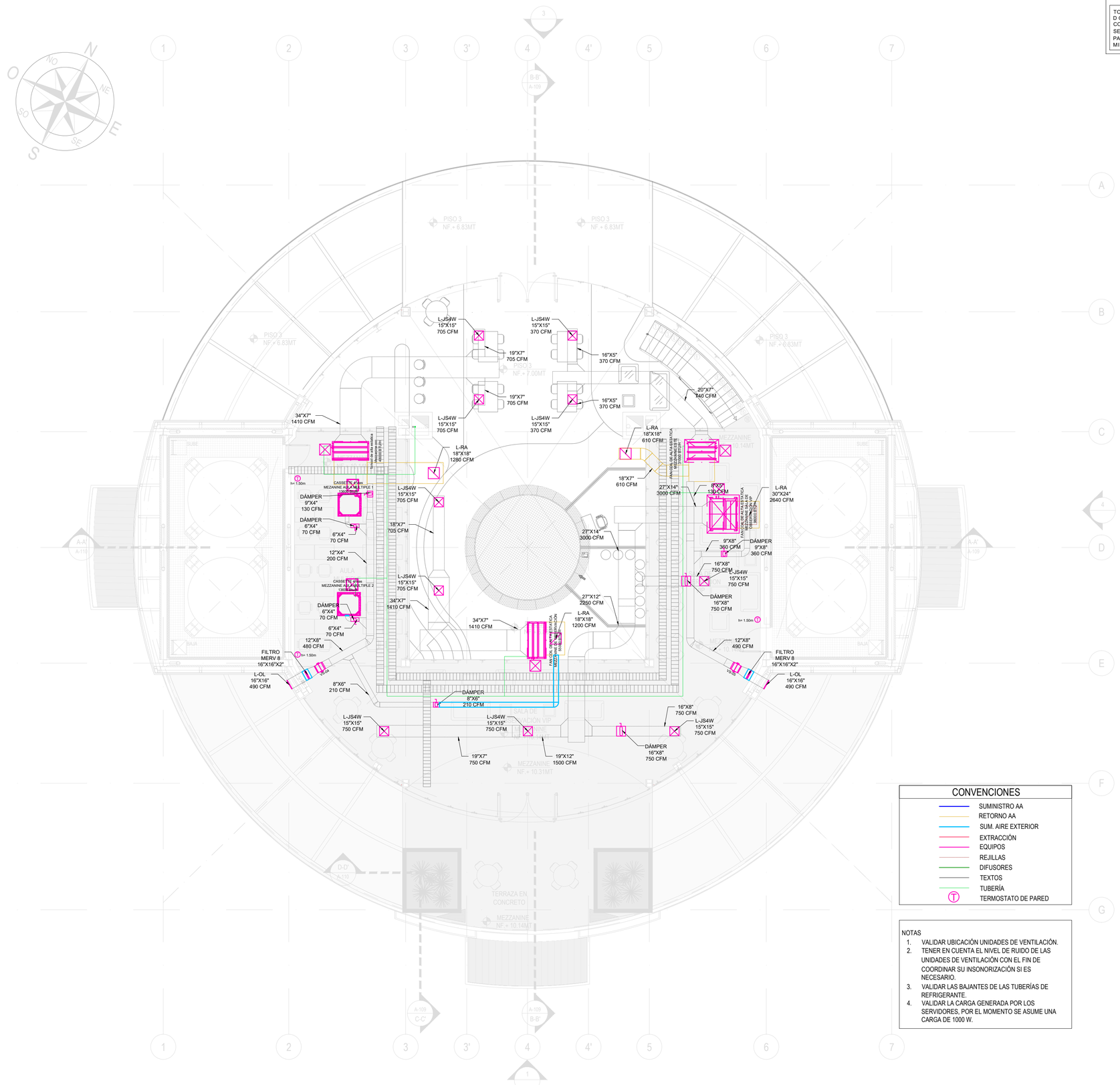
VERSIÓN:
V1

NÚMERO DEL PLANO:
03

DA-2023-035


CONFIDENCIAL

TODA INFORMACIÓN CONTEMPLADA EN ESTE DOCUMENTO ES CLASIFICADA Y COMERCIALMENTE CONFIDENCIAL. NO PUEDE SER COPIADA POR NINGÚN MÉTODO NI USADA PARA SU IMPLEMENTACIÓN SIN EL PERMISO DE MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.


## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE ACONDICIONADO |
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE FRESCO |
| | DUCTO DE EXTRACCIÓN |
| | DUCTO DE RETORNO |
| | TUBERÍA DE REFRIGERANTE/GAS |
| | TUBERÍA DE CONTROL |
| | DIFUSOR 4 VÍAS |
| | DIFUSOR 3 VÍAS |
| | DIFUSOR 2 VÍAS |
| | REJILLA |
| | REJILLA VISTA EN PERFIL |
| T | TERMOSTATO |
| | EVAPORADORA TIPO CASSETTE |
| | EVAPORADORA TIPO FAN COIL DESNUDO / DOAS |
| | EVAPORADORA TIPO PARED |
| | EVAPORADORA DE TECHO SUSPENDIDO |
| | EVAPORADORA MULTIPOSICIÓN |
| | CONDENSADORA SERIES M&P, CITY MULTI SERIE S |
| | CONDENSADORA SERIE CITY MULTI |
| | CAJA DE DISTRIBUCIÓN |
| | CAJA DE VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR CENTRÍFUGO |
| | UNIDAD RECUPERADORA DE ENERGÍA |

## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | SUMINISTRO AA |
| | RETORNO AA |
| | SUM. AIRE EXTERIOR |
| | EXTRACCIÓN |
| | EQUIPOS |
| | REJILLAS |
| | DIFUSORES |
| | TEXTOS |
| | TUBERÍA |
| T | TERMOSTATO DE PARED |

NOTAS

1. VALIDAR UBICACIÓN UNIDADES DE VENTILACIÓN.
2. TENER EN CUENTA EL NIVEL DE RUIDO DE LAS UNIDADES DE VENTILACIÓN CON EL FIN DE COORDINAR SU INSONORIZACIÓN SI ES NECESARIO.
3. VALIDAR LAS BAJANTES DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE.
4. VALIDAR LA CARGA GENERADA POR LOS SERVIDORES, POR EL MOMENTO SE ASUME UNA CARGA DE 1000 W.

PROYECTO

# TÚNEL DE VIENTO FAC

CIUDAD / UBICACIÓN

ZIPAQUIRA

## CONTROL DE MODIFICACIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| V1 | DD/MM/AA | DESCRIPCIÓN VERSIÓN |

PLANO APROBADO POR EL PROPIETARIO:

FIRMA: _____ FECHA:_____

PLANO APROBADO POR ARQ. Y/O ING.:

FIRMA: _____ FECHA:_____

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

CONTENIDO

## SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA MEZZANINE

PLANO APROBADO POR MELCOL

FIRMA: _____ FECHA: _____

FECHA DE ELABORACIÓN:

12/04/2023

ELABORÓ:

ANTONIO ZUÑIGA

FIRMA:_____

REVISÓ:

JHEFERSON OCAMPO

FIRMA:_____

APROBÓ:

JUAN PABLO BERMUDEZ

FIRMA:_____

ESCALA: SCL : N/A

ARCHIVO: M-700 MECANICOS TUNEL 13-0

PLANO: DA-2023-035

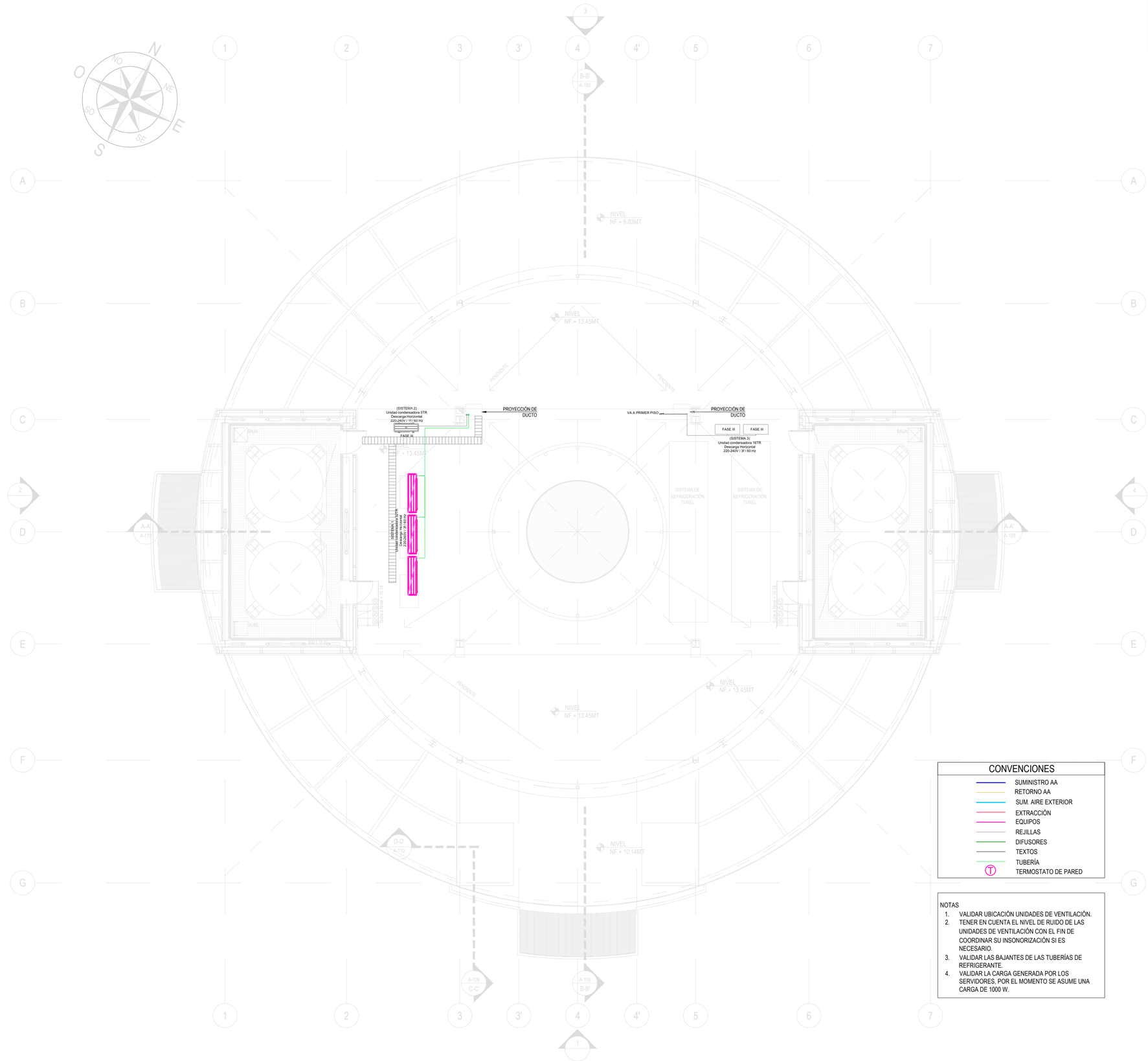
VERSIÓN: V1

NÚMERO DEL PLANO: 04

DA-2023-035


CONFIDENCIAL

TODA INFORMACIÓN CONTEMPLADA EN ESTE DOCUMENTO ES CLASIFICADA Y COMERCIALMENTE CONFIDENCIAL. NO PUEDE SER COPIADA POR NINGÚN MÉTODO NI USADA PARA SU IMPLEMENTACIÓN SIN EL PERMISO DE MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.


## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO AA | |
| RETORNO AA | |
| SUM. AIRE EXTERIOR | |
| EXTRACCIÓN | |
| EQUIPOS | |
| REJILLAS | |
| DIFUSORES | |
| TEXTOS | |
| TUBERÍA | |
| T | TERMOSTATO DE PARED |

NOTAS

1. VALIDAR UBICACIÓN UNIDADES DE VENTILACIÓN.
2. TENER EN CUENTA EL NIVEL DE RUIDO DE LAS UNIDADES DE VENTILACIÓN CON EL FIN DE COORDINAR SU INSONORIZACIÓN SI ES NECESARIO.
3. VALIDAR LAS BAJANTES DE LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE.
4. VALIDAR LA CARGA GENERADA POR LOS SERVIDORES, POR EL MOMENTO SE ASUME UNA CARGA DE 1000 W.

PROYECTO

# TÚNEL DE VIENTO FAC

CIUDAD / UBICACIÓN

ZIPAQUIRA

## CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE ACONDICIONADO |
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE FRESCO |
| | DUCTO DE EXTRACCIÓN |
| | DUCTO DE RETORNO |
| | TUBERÍA DE REFRIGERANTE/GAS |
| | TUBERÍA DE CONTROL |
| | DIFUSOR 4 VÍAS |
| | DIFUSOR 3 VÍAS |
| | DIFUSOR 2 VÍAS |
| | REJILLA |
| | REJILLA VISTA EN PERFIL |
| T | TERMOSTATO |
| | EVAPORADORA TIPO CASSETTE |
| | EVAPORADORA TIPO FAN COIL DESNUDO / DOAS |
| | EVAPORADORA TIPO PARED |
| | EVAPORADORA DE TECHO SUSPENDIDO |
| | EVAPORADORA MULTIPOSICIÓN |
| | CONDENSADORA SERIES M&P, CITY MULTI SERIE S |
| | CONDENSADORA SERIE CITY MULTI |
| | CAJA DE DISTRIBUCIÓN |
| | CAJA DE VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR CENTRÍFUGO |
| | UNIDAD RECUPERADORA DE ENERGÍA |

## CONTROL DE MODIFICACIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| V1 | DD/MM/AA | DESCRIPCIÓN VERSIÓN |

PLANO APROBADO POR EL PROPIETARIO:

FIRMA: _____ FECHA: _____

PLANO APROBADO POR ARQ. Y/O ING.:

FIRMA: _____ FECHA: _____

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

CONTENIDO

## UBICACIÓN UNIDADES EXTERIORES

PLANO APROBADO POR MELCOL

FIRMA: _____ FECHA: _____

FECHA DE ELABORACIÓN:

12/04/2023

ELABORÓ:

ANTONIO ZÚÑIGA

FIRMA: _____

REVISÓ:

JHEFERSON OCAMPO

FIRMA: _____

APROBÓ:

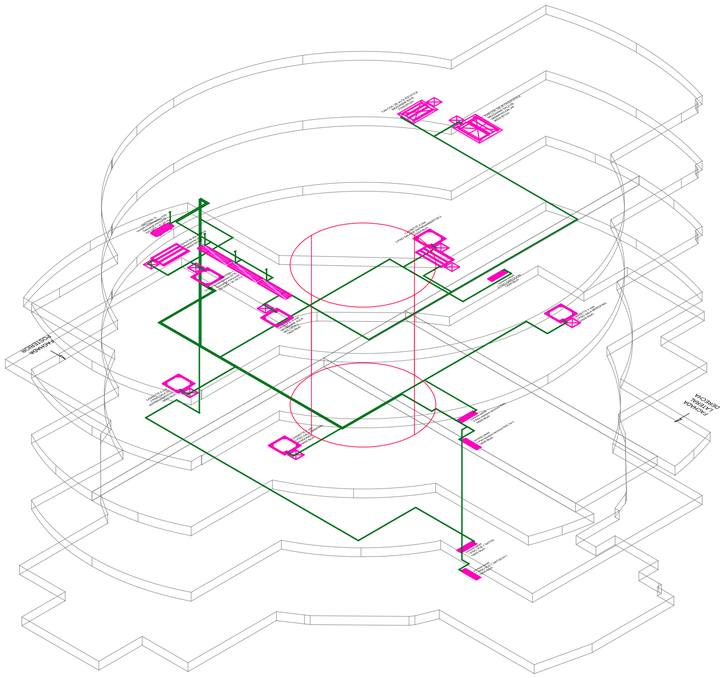
JUAN PABLO BERMUDEZ

FIRMA: _____

| ESCALA: | ARCHIVO: |
|---|---|
| SCL : N/A | M-700 MECANICOS TUNEL 13-0 |

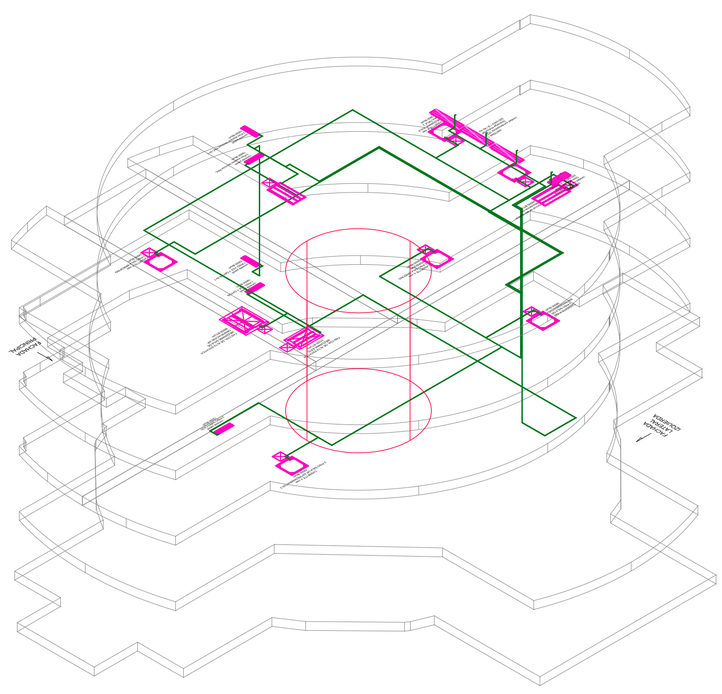
| PLANO: | VERSIÓN: |
|---|---|
| DA-2023-035 | V1 |
| | NÚMERO DEL PLANO: 05 |

DA-2023-035



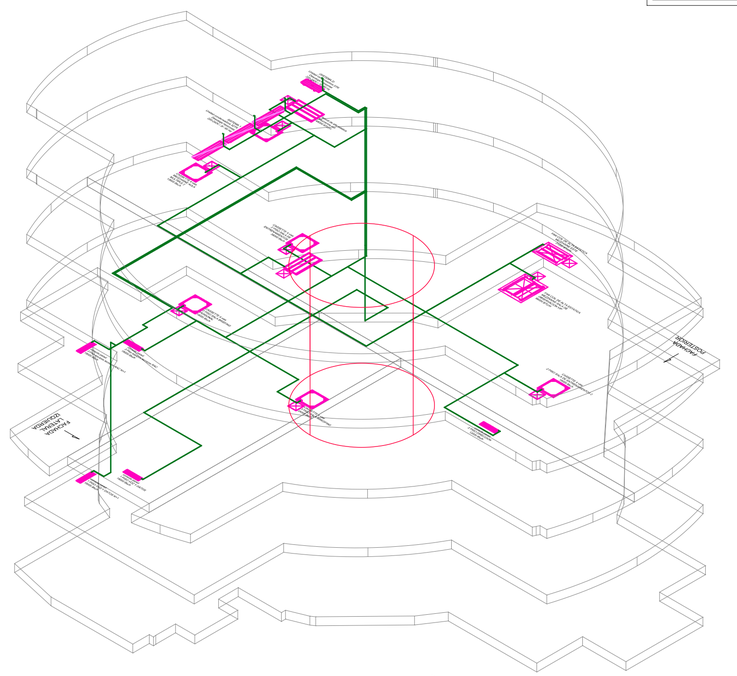
1 ISOMÉTRICO FACHADA PPAL Y LATERAL IZQ. -RED TUBERÍA COBRE

ESCALA 1:150



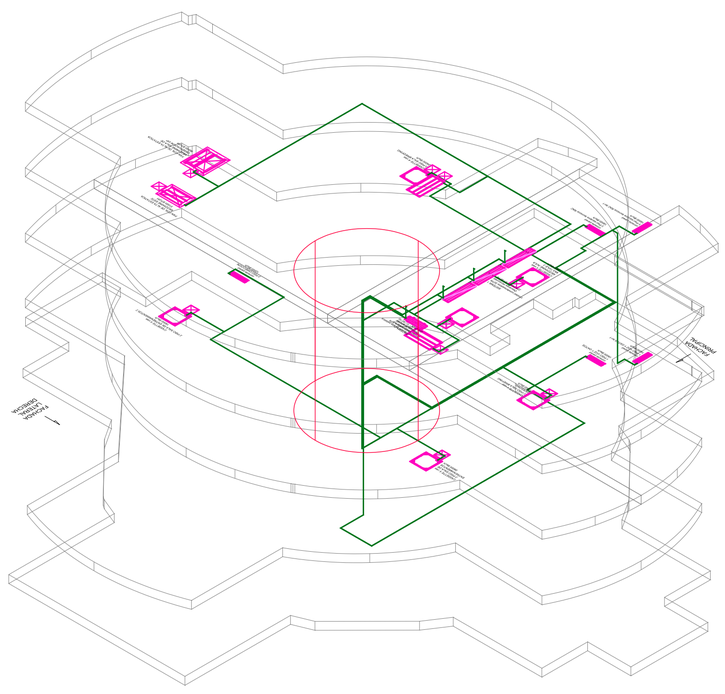
2 ISOMÉTRICO FACHADA POSTERIOR Y LATERAL DER. -RED TUBERÍA COBRE

ESCALA 1:150



3 ISOMÉTRICO FACHADA PRINCIPAL Y LATERAL IZQ. - RED TUBERÍA COBRE

ESCALA 1:150



4 ALZADO FACHADA POSTERIOR Y LAT. IZQ. - RED TUBERÍA COBRE

ESCALA 1:150


CONFIDENCIAL

TODA INFORMACIÓN CONTEMPLADA EN ESTE DOCUMENTO ES CLASIFICADA Y COMERCIALMENTE CONFIDENCIAL. NO PUEDE SER COPIADA POR NINGÚN MÉTODO NI USADA PARA SU IMPLEMENTACIÓN SIN EL PERMISO DE MITSUBISHI ELECTRIC DE COLOMBIA LTDA.


PROYECTO

TÚNEL DE VIENTO FAC

CIUDAD / UBICACIÓN

ZIPAQUIRA

CONVENCIONES

| | |
|---|---|
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE ACONDICIONADO |
| | DUCTO DE SUMINISTRO AIRE FRESCO |
| | DUCTO DE EXTRACCIÓN |
| | DUCTO DE RETORNO |
| | TUBERÍA DE REFRIGERANTE/GAS |
| | TUBERÍA DE CONTROL |
| | DIFUSOR 4 VÍAS |
| | DIFUSOR 3 VÍAS |
| | DIFUSOR 2 VÍAS |
| | REJILLA |
| | REJILLA VISTA EN PERFIL |
| | TERMOSTATO |
| | EVAPORADORA TIPO CASSETTE |
| | EVAPORADORA TIPO FAN COIL DESNUDO / DOAS |
| | EVAPORADORA TIPO PARED |
| | EVAPORADORA DE TECHO SUSPENDIDO |
| | EVAPORADORA MULTIPOSICIÓN |
| | CONDENSADORA SERIES M&P, CITY MULTI SERIE S |
| | CONDENSADORA SERIE CITY MULTI |
| | CAJA DE DISTRIBUCIÓN |
| | CAJA DE VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR CENTRÍFUGO |
| | UNIDAD RECUPERADORA DE ENERGÍA |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| V1 | DD/MM/AA | DESCRIPCIÓN VERSIÓN |

PLANO APROBADO POR EL PROPIETARIO:

FIRMA: _____ FECHA: _____

PLANO APROBADO POR ARQ. Y/O ING.:

FIRMA: _____ FECHA: _____

MITSUBISHI ELECTRIC

Changes for the Better

CONTENIDO

UBICACIÓN UNIDADES EXTERIORES

PLANO APROBADO POR MELCOL

FIRMA: _____ FECHA: _____

FECHA DE ELABORACIÓN:

12/04/2023

ELABORÓ:

ANTONIO ZÚÑIGA

FIRMA: _____

REVISÓ:

JHEFERSON OCAMPO

FIRMA: _____

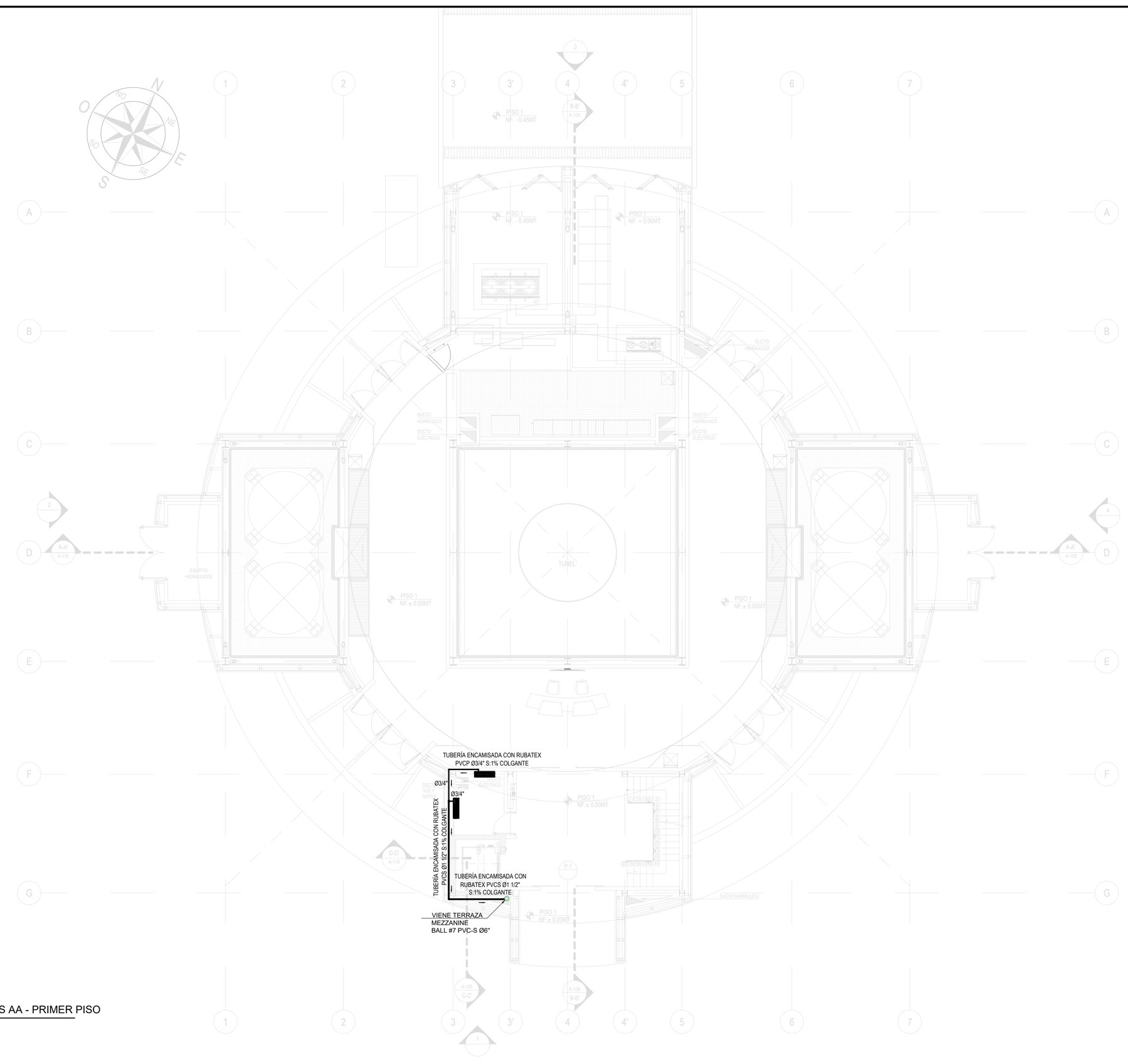
APROBÓ:

JUAN PABLO BERMUDEZ

FIRMA: _____

| ESCALA: | ARCHIVO: |
|---|---|
| SCL : N/A | M-700 MECANICOS TUNEL 13-0 |

| PLANO: | VERSIÓN: |
|---|---|
| DA-2023-035 | V1 |
| | NÚMERO DEL PLANO: 05 |




1 RED DE DESAGUES AA - PRIMER PISO

ESCALA 1:100

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER

JEFATURA LOGÍSTICA

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

UNIDAD O GUARNICION

MUSEO AEROESPACIAL COLOMBIANO

TOCANCIPÁ - CUNDINAMARCA

PROYECTO:

CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA PARA LA FAC

OBSERVACIONES:

DISEÑÓ:

TE. DANIELA AYALA GAMBOA
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP 15237-415966 BYC

REVISÓ:

MY. GENNY RODRÍGUEZ MARTINEZ
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP. 25260155791 CND

DIBUJÓ:

T2 LUIS MIGUEL JIMÉNEZ A.

DELINEANTE DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
MP T129302014-1013639688

CÓDIGO DIBUJO:

FAC2023-06

CONTIENE:

H440 PL

RED DE DESAGUES
AA
PRIMER PISO

FECHA:

13 DE FEBRERO DE 2026

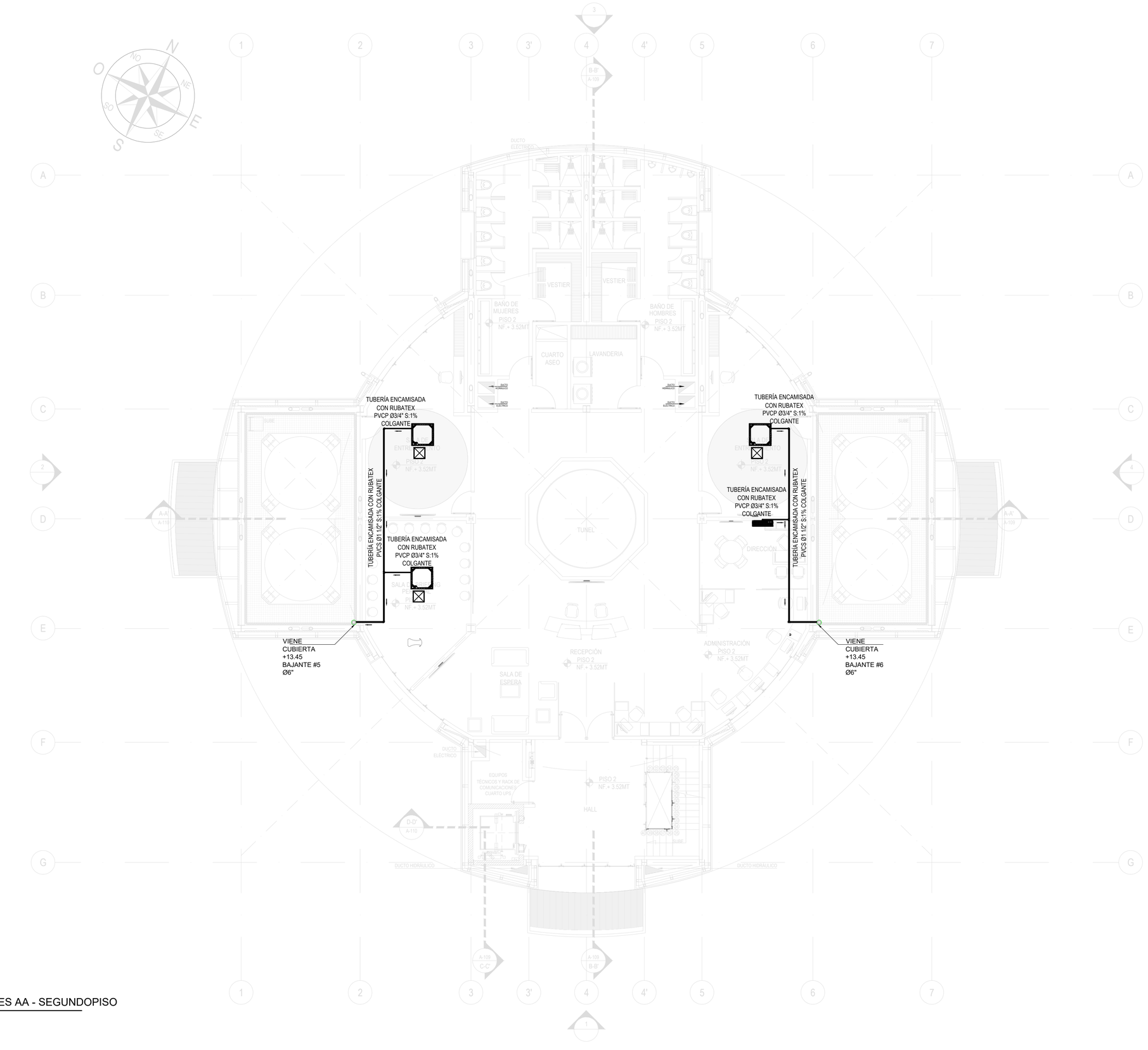
| FASE: | VERSION: |
|---|---|
| .C. | .1. |

ESCALA:

1:100

PLANCHA No:

06 DE 09PL




1 RED DE DESAGUES AA - SEGUNDOPISO

ESCALA 1:100

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AÉREA COLOMBIANA
VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER

JEFATURA LOGÍSTICA
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

UNIDAD O GUARNICION

MUSEO AEROESPACIAL COLOMBIANO

TOCANCIPÁ - CUNDINAMARCA

PROYECTO:

CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA PARA LA FAC

OBSERVACIONES:

DISEÑÓ:

TE. DANIELA AYALA GAMBOA
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP 15237-415966 BYC

REVISÓ:

MY. GENNY RODRÍGUEZ MARTINEZ
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP. 25260155791 CND

DIBUJÓ:

T2 LUIS MIGUEL JIMÉNEZ A.

DELINEANTE DE
ARQUITECTURA E INGENIERÍA
MP T129302014-1013639688

CÓDIGO DIBUJO:

FAC2023-06

CONTIENE:

H441 PL

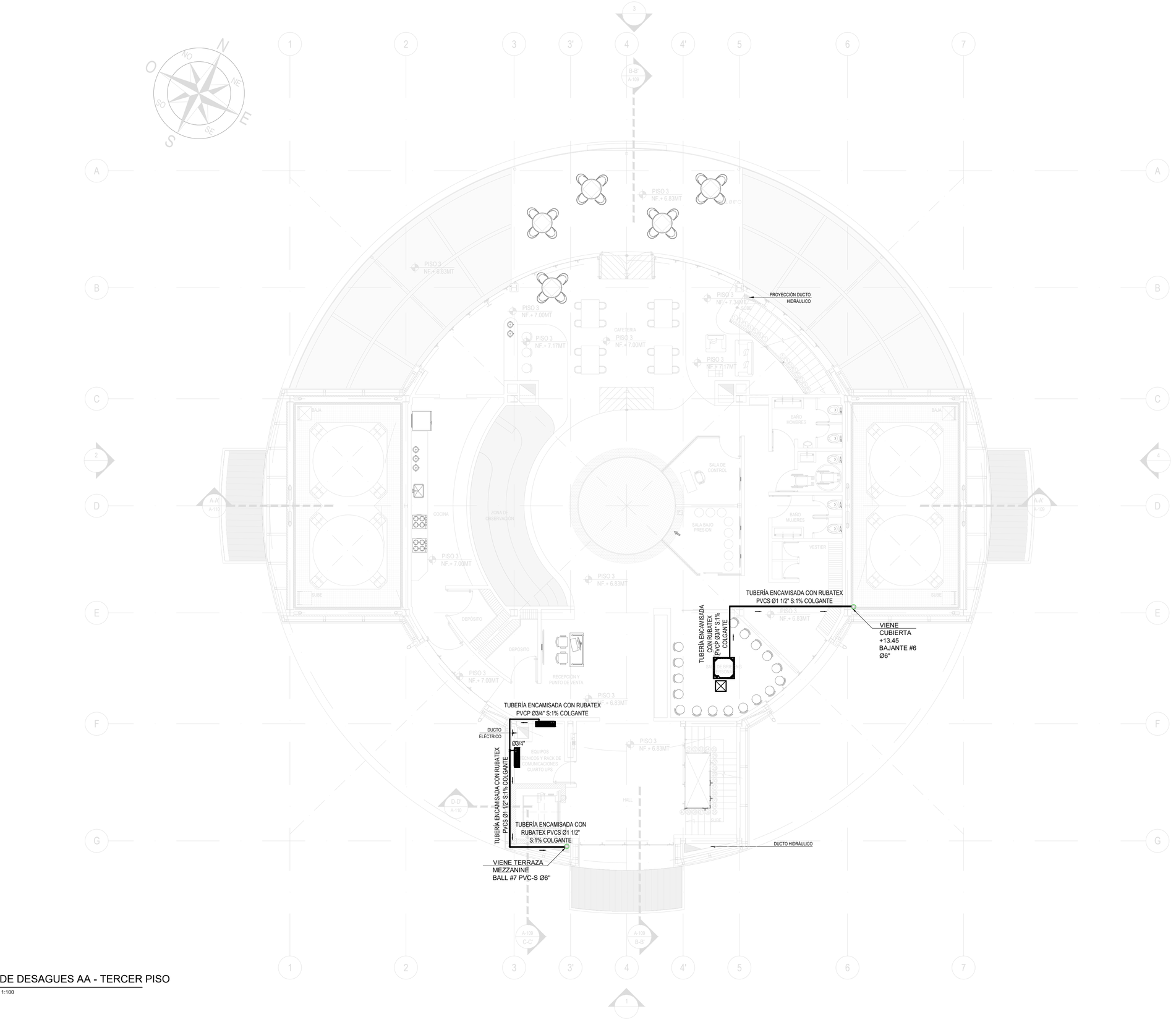
RED DE DESAGUES
AA
SEGUNDOPISO

FECHA:
13 DE FEBRERO DE 2026

| FASE: | VERSION: |
|---|---|
| .C. | .1. |

ESCALA:
1:100

PLANCHA No:
07 DE 09PL




1 RED DE DESAGUES AA - TERCER PISO

ESCALA 1:100

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER

JEFATURA LOGÍSTICA

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

UNIDAD O GUARNICION

MUSEO AEROESPACIAL COLOMBIANO

TOCANCIPÁ - CUNDINAMARCA

PROYECTO:

CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA PARA LA FAC

OBSERVACIONES:

DISEÑÓ:

TE. DANIELA AYALA GAMBOA
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP 15237-415966 BYC

REVISÓ:

MY. GENNY RODRÍGUEZ MARTINEZ
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP. 25260155791 CND

DIBUJÓ:

T2 LUIS MIGUEL JIMÉNEZ A.

DELINEANTE DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
MP T129302014-1013639688

CÓDIGO DIBUJO:
FAC2023-06

CONTIENE:
H442 PL

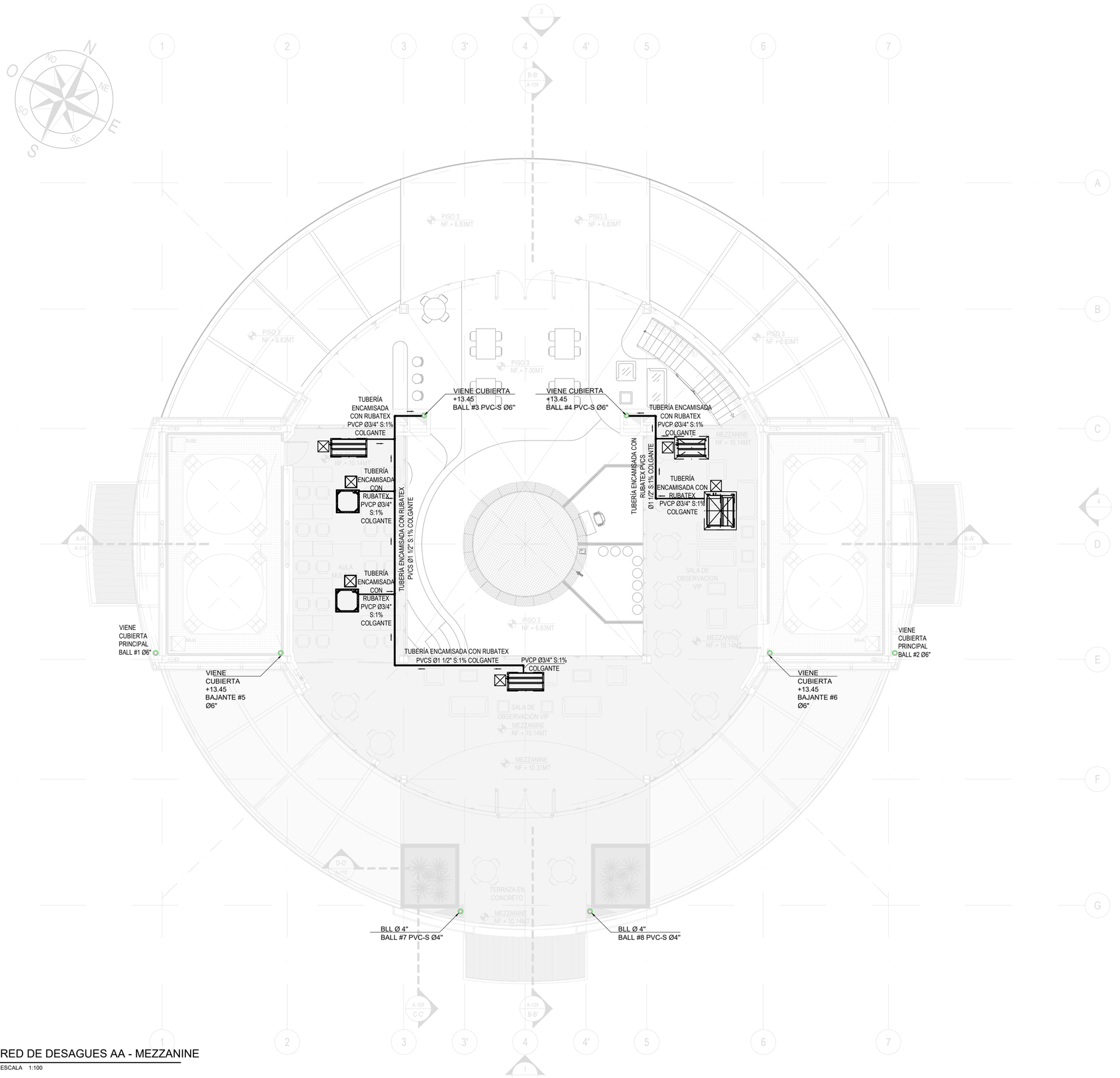
RED DE DESAGUES AA TERCER PISO

FECHA:
13 DE FEBRERO DE 2026

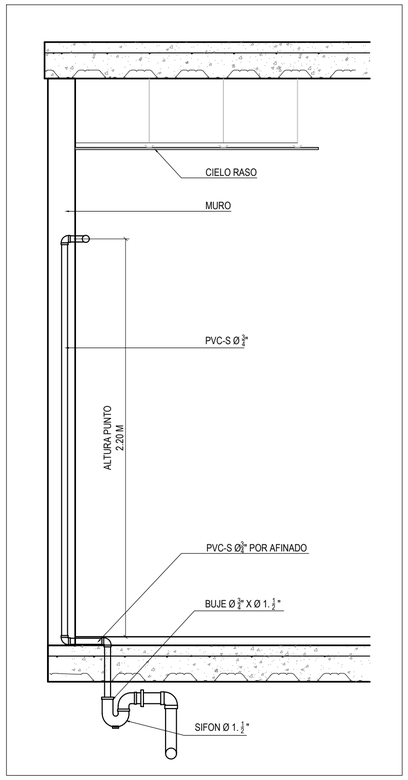
| FASE: | VERSION: |
|---|---|
| .C. | .1. |

ESCALA:
1:100

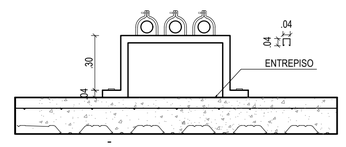
PLANCHA No:
08 DE 09PL

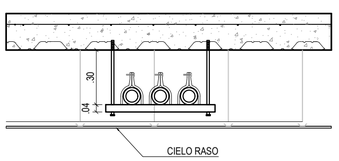



1 RED DE DESAGUES AA - MEZZANINE
ESCALA 1:100




2 DETALLE PUNTO MINI SPLIT
ESCALA 1:20




3 DT. RIEL CHANEL EN PLACA Y CIELO RASO
ESCALA 1:20

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA COLOMBIANA
VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER
JEFATURA LOGÍSTICA
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

UNIDAD O GUARNICION
MUSEO AEROESPACIAL COLOMBIANO

TOCANCIPÁ - CUNDINAMARCA

PROYECTO:
CENTRO DE INSTRUCCIÓN EN CAÍDA LIBRE E INVESTIGACIÓN AERONÁUTICA PARA LA FAC

OBSERVACIONES:

DISEÑÓ:
TE. DANIELA AYALA GAMBOA
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP 15237-415966 BYC

REVISÓ:
MY. GENNY RODRÍGUEZ MARTINEZ
ING. AMBIENTAL Y SANITARIA SUTEP
MP. 25260155791 CND

DIBUJÓ:
T2 LUIS MIGUEL JIMÉNEZ A.
DELINEANTE DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
MP T129302014-1013639688

CÓDIGO DIBUJO:
FAC2023-06

CONTIENE:
H443 PL

RED DE DESAGUES
AA
MEZZANINE

FECHA:
13 DE FEBRERO DE 2026

| FASE: | VERSION: |
|---|---|
| .C. | .1. |

ESCALA:
1:100

PLANCHA No:
09 DE 09PL

## MEMORIA DE CÁLCULO NP-40 | SISTEMA HVAC

UT COFAC MDM · Contrato 072-00-A-COFAC-DIFRA-2026 · 30/09/2026

**Instalación de unidad de ventilación helicocentrífuga en línea | UND**

| Código | Ítem cotización | Denominación técnica (sin marca) | Capacidad BTU/h | Caudal CFM | Presión inWG | Cantidad UND | Nota de conciliación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VH-01 | 27.3.12 a 27.3.14 | Unidad de ventilación helicocentrífuga en línea | | | | | 3 |
| | | | | | **TOTAL UND** | | **3** |

# Extractores
# Helico-centrifugos en linea
# BLAUBERG

air planet s.a.s

Sistemas HVAC – arquitectura & diseño.

TURBO 138—1050 CFM



**Usos**

- Sistema de ventilación de suministro o extracción para instalar en cualquier lugar.
- Montaje para cocinas, baños o cualquier otro lugar húmedo.
- Flujo de aire de gran alcance, y bajo nivel de ruido.
- Compatibles con ductos circulares de 100 mm hasta 315 Ø

air planet s.a.s

Sistemas HVAC – arquitectura & diseño.

## Diseño

- Carcasa fabricada en plástico polipropileno.
- Unidad de ventilación con caja terminal, puede ser cambiado a cualquier posición.
- El diseño especial de la carcasa permite desmontar el motor



## Motor

- Motor de dos velocidades con rodamientos de bolas.
- Equipado con Protección de sobrecarga térmica.

## Montaje



- Debido a su diseño compacto, el ventilador es la solución ideal para el montaje en espacios limitados, incluyendo el espacio entre el techo y el cielo raso.
- El ventilador puede ser instalado en cualquier sección del sistema de ventilación.



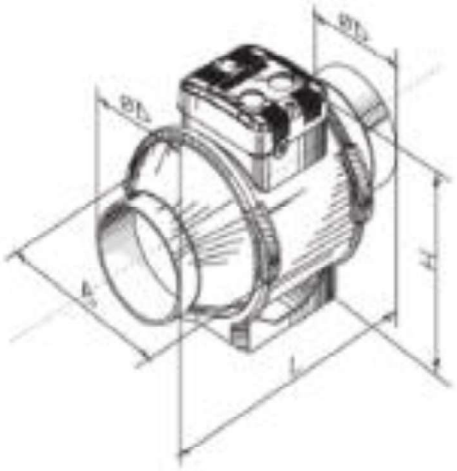




# Dimensiones

air planet s.a.s

Sistemas HVAC – arquitectura & diseño.

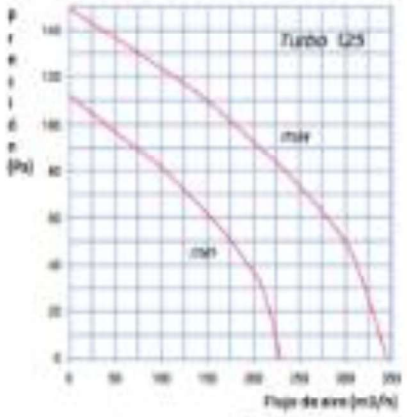


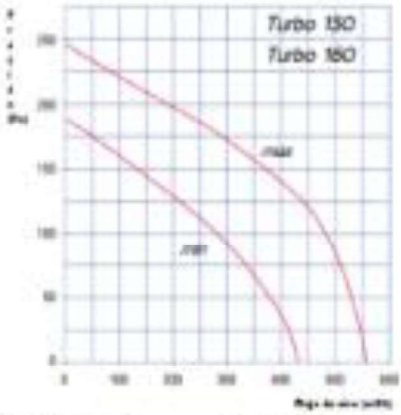

| Referencia | Dimensiones (mm) | | | | | Peso (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ØD | ØD1 | B | H | L | |
| Turbo 125 | 123 | 164 | 196 | 241 | 258 | 1,79 |
| Turbo 150 | 148 | 187 | 220 | 251 | 289 | 3,18 |
| Turbo 200 | 199 | 209 | 239 | 261 | 295,5 | 3,8 |
| Turbo 250 | 247 | 257 | 287 | 323 | 383 | 7,83 |
| Turbo 315 | 310 | 323 | 362 | 408 | 445 | 11,7 |

# Especificaciones

air planet s.a.s
Sistemas HVAC – arquitectura & diseño.

| Parámetros | Turbo 125 | | Turbo 150 | | Turbo 200 | | Turbo 250 | | Turbo 315 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Velocidad | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| Voltaje (v/50 /60 Hz) | 1~ 110 | | 1~ 110 | | 1~ 110 | | 1~ 110 | | 1~ 110 | |
| Potencia (w) | 25 | 30 | 42 | 50 | 76 | 108 | 125 | 177 | 227 | 315 |
| Corriente | 0,11 | 0,13 | 0,19 | 0,22 | 0,34 | 0,48 | 0,54 | 0,79 | 0,99 | 1,42 |
| Máximo flujo de aire (CFM) | 198 | 207 | 258 | 936 | 483 | 648 | 642 | 816 | 852 | 1090 |
| RPM | 1535 | 2265 | 1980 | 2620 | 1935 | 2380 | 1955 | 2440 | 2115 | 2505 |
| Nivel de ruido a 3 m de distancia (db) | 29 | 34 | 37 | 46 | 45 | 52 | 47 | 55 | 47 | 56 |
| Máxima temperatura de funcionamiento | 60 | | 60 | | 60 | | 60 | | 60 | |



# ANEXO TECNICO NP 41: DESCAPOTE MANUAL HASTA 15 CM, INCLUYE RETIRO

# MUSEO AEROESPACIAL
# TÚNEL DE VIENTO
# ANEXO NP 37 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

SEGUIMIENTO QUE SE REQUIERE DE LA ACTIVIDAD DE TOPOGRAFIA PARA CERRAMIENTO

# CERRAMIENTO COSTADO NORTE

## PLANTA



## TERRENO



## PLANTA



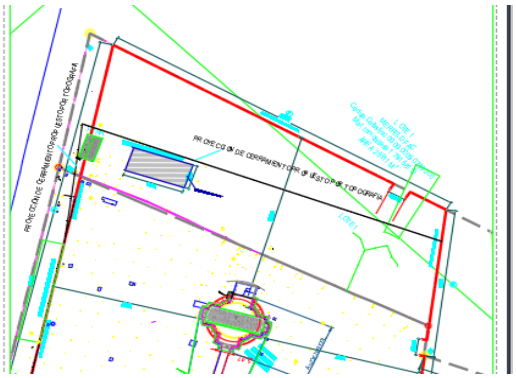
## TERRENO




LOTE 1
PROYECCION DE CERRAMIENTO PROPUESTO
PLACA A CONSTRUIR FASE IV
PTAR
55C
Zipaquirá - Briceño
LOTE 2
MOTAS PAC
Cedula Catastral 00-00-0005-0816-000
Mat. Inmobiliaria 176-159414
AREA 44.098 M²
ANDEN REPL
Sioux OH-13
Avión Junkers Ju 52
LOTE 2
55C



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UNION TEMPORAL COFAC MDM | | | |
| INTERVENTOR Ó SUPERVISOR | | CIVALL INGENIEROS & ARQUITECTOS CONSTRUCTORES S.A.S | | | |
| ÍTEM Nº | NP41 | M2 | | | |
| DESCRIPCIÓN ÍTEM | DESCAPOTE MANUAL HASTA 15 CM, INCLUYE RETIRO | | | | |
| CORTE Nº: | | 30-sep-26 | | | |

| PLANO DESCRIPTIVO DE LA MEMORIA | UBICACIÓN | DIMENSIONE LONGITUD | ANCHO | N° DE ELEMENTOS | MEDIDA TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
|  | AREA EXTERNO COSTADO NORTE Y NOROCCIDNETE | 240 | 2,5 | 1 | 600 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | TOTAL | | | | 600 |

## SUBSANACIÓN TÉCNICA DEFINITIVA – NP-41

**DESCAPOTE MANUAL HASTA 15 CM, INCLUYE RETIRO – COSTADO NORTE DEL CERRAMIENTO**

**Contrato No. 072-00-A-COFAC-DIFRA-2026 | UNIÓN TEMPORAL COFAC MDM**

| Código | Sector / localización | Actividad | Unidad | Cantidad | Base técnica / trazabilidad | No duplicidad | Soporte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NP41-N-01 | Costado Norte del cerramiento – área de urbanismo | Descapote manual hasta H máx. 0,15 m, incluye retiro | m² | 600 | Área objeto del NP-41 según soporte técnico. Intervención manual y sectorizada por arborización existente y restricciones al uso de maquinaria. | Excluir íntegramente estos 600,00 m² de cualquier medición del ítem contractual 1.1 u otros movimientos de tierra. | NP-41-PL-01 / PL-02; NP-41-MC-01; NP-41-RF-01; NP-41-CT-01; NP-41-APU-01; NP-41-ND-01 |
| TOP-04 | Cerramiento costado Norte – Tramo 4 | Referencia topográfica asociada al NP-37 | m² | 417,56 | NP-37 registra longitud 208,78 m × franja topográfica 2,00 m = 417,56 m² para el costado Norte. | No corresponde a cantidad de descapote NP-41; se usa únicamente como referencia de localización/trazabilidad del frente. | Matriz Consolidada NP-37 – TOP-04 |

### CONCILIACIÓN NP-37 / NP-41

| Concepto | NP-37 TOP-04 | NP-41 | Criterio |
|---|---|---|---|
| Finalidad | Localización y replanteo topográfico | Descapote manual para urbanismo/cerramiento | Actividades distintas; comparten localización general del costado Norte |
| Geometría soportada | 208,78 m × 2,00 m = 417,56 m² | 600,00 m² | No igualar cantidades: la franja topográfica del NP-37 no define por sí sola el polígono de descapote |
| Uso en expediente | Referencia de eje/sector | Cantidad de descapote | El plano NP-41 debe delimitar el polígono completo de 600,00 m² sobre el costado Norte |

### COMPARACIÓN CON ÍTEM CONTRACTUAL 1.1

| Variable | Ítem contractual 1.1 | NP-41 | Diferencia técnica |
|---|---|---|---|
| Actividad | Descapote H=0,20 m, incluye retiro de sobrantes | Descapote manual hasta H máx. 0,15 m, incluye retiro | Profundidad y procedimiento diferenciados |
| Medio de ejecución | Incluye maquinaria / retrocargador según soporte | Manual; herramienta menor y cuadrilla | Restricción de maquinaria por arborización y maniobrabilidad |
| Sector | Áreas contractuales generales | Costado Norte del cerramiento – área de urbanismo | Localización específica y restringida |
| Cantidad NP | — | 600,00 m² | Debe excluirse del descapote contractual para impedir doble reconocimiento |

# SUBSANACIÓN TÉCNICA DEFINITIVA – NP-41

## DESCAPOTE MANUAL HASTA 15 CM, INCLUYE RETIRO
## COSTADO NORTE DEL CERRAMIENTO – ÁREA DE URBANISMO

**Contrato No. 072-00-A-COFAC-DIFRA-2026**

| | |
|---|---|
| **Proyecto** | Fase IV – Centro de Instrucción en Caída Libre e Investigación Aeronáutica FAC – Museo Aeroespacial, Tocancipá |
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL COFAC MDM |
| **Unidad / cantidad NP-41** | m² / 600,00 m² |

### 1. Objeto de la subsanación

Consolidar la sustentación técnica del NP-41 – Descapote manual hasta 15 cm, incluye retiro, individualizando su localización en el costado Norte del cerramiento, dentro del área afectada por las obras de urbanismo, y estableciendo su diferencia frente al descapote contractual ejecutable con medios mecánicos.

### 2. Localización definitiva del frente

El área objeto del NP-41 se localiza en el costado Norte del cerramiento, sector que presenta arborización existente y restricciones de maniobrabilidad para maquinaria. Esta localización se articula con la trazabilidad topográfica del NP-37: el código TOP-04 corresponde al Cerramiento costado Norte – Tramo 4, con longitud de 208,78 m y una franja topográfica de referencia de 2,00 m, equivalente a 417,56 m². Esta geometría del NP-37 se utiliza exclusivamente para identificar y relacionar el frente; no constituye la cantidad del descapote NP-41.

### 3. Cantidad objeto del NP-41

La cantidad técnica objeto del NP-41 es 600,00 m². Esta superficie corresponde al descapote manual localizado requerido en el área de urbanismo asociada al costado Norte del cerramiento. Debido a que la franja topográfica TOP-04 del NP-37 tiene una finalidad y geometría distintas, los 417,56 m² del NP-37 no deben sustituirse ni sumarse a los 600,00 m² del NP-41. El plano específico NP-41-PL-02 deberá delimitar gráficamente el polígono completo de 600,00 m².

### 4. Condición originalmente prevista

El contrato contempla el ítem 1.1 – Descapote H=0,20 m, incluye retiro de sobrantes, cuyo soporte identifica ejecución con maquinaria/retrocargador. Esta condición corresponde al descapote convencional en sectores donde existen condiciones de acceso y maniobrabilidad compatibles con medios mecánicos.

### 5. Condición encontrada y hecho generador

En el costado Norte del cerramiento, dentro del área de urbanismo, la presencia de cobertura vegetal y arborización existente que debe conservarse restringe el empleo de maquinaria para el retiro de la capa superficial. La necesidad de controlar la extensión y profundidad de la intervención, preservar los elementos vegetales y trabajar en un frente con maniobrabilidad limitada origina la necesidad de un procedimiento manual, controlado y sectorizado.

### 6. Solución técnica

Se ejecutará descapote manual únicamente dentro de las superficies delimitadas, hasta la profundidad requerida y sin superar 15 cm, incluyendo acopio controlado y retiro del material conforme al alcance del APU del NP-41. La

metodología comprende delimitación topográfica del sector, identificación de arborización a conservar, señalización de la franja, descapote manual sectorizado, acopio, traslado/retiro y verificación del área preparada.

## 7. Diferencia frente al descapote contractual y no duplicidad

El NP-41 se diferencia del ítem contractual 1.1 tanto por el método de ejecución como por la condición física del frente: el ítem contractual corresponde al descapote convencional con maquinaria y profundidad contractual de 0,20 m, mientras el NP-41 corresponde a una intervención manual localizada, hasta 0,15 m, en un sector con restricciones por arborización y maniobrabilidad. Los 600,00 m² reconocibles mediante NP-41 deberán excluirse íntegramente de la medición del ítem contractual 1.1 y de cualquier otro ítem de movimiento de tierras que remunere la misma superficie.

## 8. Conciliación de trazabilidad NP-37 / NP-41

| Concepto | NP-37 – TOP-04 | NP-41 | Criterio de cierre |
|---|---|---|---|
| Finalidad | Localización y replanteo topográfico | Descapote manual | Actividades distintas; comparten el mismo frente general. |
| Sector | Costado Norte – Tramo 4 | Costado Norte – área de urbanismo | La referencia topográfica permite identificar el frente del NP-41. |
| Geometría | 208,78 m × 2,00 m = 417,56 m² | 600,00 m² | No igualar cantidades; el NP-41 requiere polígono propio de 600,00 m². |
| No duplicidad | No aplica como descapote | Excluir 600,00 m² del ítem 1.1 | Evitar doble reconocimiento económico. |

## 9. Anexos que integran el cierre

| Código | Documento | Finalidad |
|---|---|---|
| NP-41-PL-01 | Plano general del cerramiento y área arborizada | Identificar costado Norte y relación con urbanismo. |
| NP-41-PL-02 | Plano de delimitación de los 600,00 m² | Polígono específico y cuadro de área del descapote manual. |
| NP-41-RF-01 | Registro fotográfico previo | Evidenciar arborización, condición superficial y restricciones. |
| NP-41-MC-01 | Memoria de cantidades | Trazabilidad de los 600,00 m² al plano. |
| NP-41-PT-01 | Procedimiento de intervención manual | Método, protección de arborización, descapote ≤15 cm y retiro. |
| NP-41-CT-01 | APU contractual ítem 1.1 | Comparación con descapote mecanizado. |
| NP-41-APU-01 | APU NP-41 | Recursos y alcance del procedimiento manual. |
| NP-41-ND-01 | Análisis/certificación de no duplicidad | Exclusión de 600,00 m² del descapote contractual. |

## 10. Conclusión técnica definitiva

**El NP-41 – Descapote manual hasta 15 cm, incluye retiro, se sustenta en la necesidad de preparar manualmente una superficie de 600,00 m² localizada en el costado Norte del cerramiento, dentro del área de urbanismo, donde la arborización existente a conservar y las restricciones de maniobrabilidad impiden aplicar de manera equivalente el procedimiento mecanizado del descapote contractual. La intervención se limita al área específicamente delimitada, se ejecuta hasta una profundidad máxima de 15 cm e incluye el retiro del material. La referencia TOP-04 del NP-37 —208,78 m de longitud y 417,56 m² de franja topográfica— se incorpora únicamente para mantener la trazabilidad espacial del frente y no modifica la cantidad del NP-41. Para impedir doble reconocimiento, los 600,00 m² deberán quedar expresamente excluidos de la medición del ítem contractual 1.1 y de cualquier otro movimiento de tierras que remunere la misma superficie.**



**MARÍA FERNANDA RUIZ PINILLA**
**Representante Legal**
**UNIÓN TEMPORAL COFAC MDM**