



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INSTALACIÓN ELÉCTRICA



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES INSTALACIÓN ELÉCTRICA

NOTA: EL SIGUIENTE P.E.T.P. COMPLETA Y REMPLAZA (en caso de repetición o modificación) **LO DESCRIPTO EN EL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES GENERALES.**

PROYECTO DE ELECTRICIDAD

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente proyecto contempla el cálculo, dimensionamiento, distribución de líneas, ubicación de tableros y puntos de utilización correspondientes a la instalación de energía eléctrica, del edificio a construir en el Centro Universitario de General Pico, consistente en cuatro aulas ubicadas sobre línea municipal de calle 7.

Contempla también la ubicación de bocas y canalizaciones a instalar para telefonía y redes de informática.

El mismo a sido desarrollado según la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, edición Marzo del 2006, secciones 771 y 701, y normas IRAM e IEC asociadas, de aplicación obligatoria en la provincia de La Pampa, en adelante la Reglamentación.

En el Tablero Principal existente, mediante seccionador fusible NH bajo carga (ver especificación de materiales y planos), ya instalado en el mismo, (previo a la realización de modificaciones menores) se conectará el Circuito Seccional nº 6 (CS6).

Desde éste y por cámara y canal también existentes (longitud aproximada 7 m), el conductor de cobre ($3 \times 95 + 1 \times 50$) mm², saldrá al exterior, desde donde será canalizado en una longitud de 15 m (aproximadamente), por cañería existente de PVC pesado (norma IRAM 13350) de 100 mm de diámetro hasta cámara de registro, también existente.

Desde ese punto y hasta cámara de inspección a construir ubicada en las cercanías de la nueva edificación será canalizado directamente enterrado. Desde ésta hasta el Tablero Seccional General se canalizará, junto al conductor de puesta a tierra de Cu aislado de 50 mm², por cañería de PVC pesado (norma IRAM 13350) de 100 mm de diámetro. Paralelos a la misma se instalarán dos caños de las mismas características sin ocupar. La longitud de estos será de aproximadamente 15 m.

En las proximidades se realizará mediante electrodo de tipo profundo una puesta a tierra de dispersión, de aproximadamente 20 m de profundidad con cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección (el valor de resistencia de puesta a tierra deberá verificarse y no superar los 10 ohm).

Debajo del tablero TSG se construirá, bajo el nivel del solado, un canal de dimensiones a definir por la Dirección de Obra al cual llegarán las canalizaciones mencionadas.

Desde el TSG mediante las canalizaciones indicadas en planos de iluminación y tomacorrientes, se distribuirán los circuitos terminales, hasta los puntos de utilización.



GENERALIDADES

Alcance de los trabajos a realizar

Los trabajos a efectuar incluyen, la provisión de mano de obra, materiales, equipos, pruebas y ensayos, puesta en marcha y funcionamiento, así como la dirección técnica necesaria para ejecutar las instalaciones eléctricas completas conforme al Proyecto de Electricidad y especificaciones que se adjuntan, incluyendo además aquellos elementos o accesorios que sin estar expresamente especificados o indicados, sean necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.

La empresa contratista realizará el proyecto correspondiente al tablero (incluyendo planos de cableado) y lo presentará a la Inspección de Obra a efectos de su aprobación, antes de su ejecución (planos en escala 1:20).

El proyecto mencionado y todo aquello que respecta a sus características constructivas, lugar y forma de instalación, equipamiento, condiciones de seguridad, grado de protección y otras características técnicas y funcionales, responderán al Proyecto de Electricidad que se adjunta y a la Reglamentación.

El factor de potencia ($\cos \phi$) de la instalación, no será menor a 0,93. En los equipos de aire acondicionado A.A.1, A.A.2, A.A.3 y A.A.4, de ser necesario se instalarán sistema de compensación individual, montados en el interior de la cubierta de cada uno.

La Contratista deberá disponer del equipo necesario para la medición correspondiente de dicho parámetro.

La Contratista al finalizar los trabajos deberá entregar a la Dirección de Obra la documentación completa conforme a obra.

Normas y Reglamentos.

Proyecto que corresponda, materiales y montaje de la instalación eléctrica se ajustarán a las especificaciones, criterios y definiciones incluidas en las normativas vigentes a saber.

- Reglamento par la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, edición Marzo 2006, sección 771 y 701 y normas IRAM e IEC asociadas a las misma.
- Reglamentaciones de la Cooperativa Regional de Electricidad, de Obras y otros Servicios de General Pico Limitada.
- Disposiciones de la Administración Provincial de Energía de la Provincia de la Pampa.
- Prescripciones de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587 y sus decretos reglamentarios.

Interferencias con otras instalaciones.

La ubicación exacta de las instalaciones deberá ser verificada por la Contratista, consultando los planos de arquitectura, estructuras y demás instalaciones previstas.

En caso de que las demás instalaciones a realizar impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones eléctricas, la Inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que resultasen necesarios, sin que la Contratista pueda exigir pagos adicionales por tales situaciones. Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en la Reglamentación.

Materiales.

“Aulas Audiovisuales- Centro Universitario Nicolás Tassone, General Pico, La Pampa” UNLPam.



La mención de una marca ó modelo determinado implica una referencia de calidad, comportamiento y características técnicas mínimas, y precio. Podrán ofrecerse materiales o dispositivos de calidad, comportamiento, características técnicas y precio equivalente a los indicados. En todos los casos el material responderá a las condiciones de calidad y ensayos que disponen las normas IRAM, IEC vigentes, así como a las necesidades del proyecto.

Previo a su instalación serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Inspección.

Durante la ejecución de los trabajos y finalizados los mismos se realizarán las inspecciones y mediciones establecidas en la Reglamentación.

Para ello la Contratista dispondrá del instrumental y elementos necesarios para tal fin.

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES

Elementos de protección y maniobra.

- Ver referencias en plano Esquema Unifilar y en el cómputo de materiales.

Conductores.

a) Canalizados en cañería.

Serán de cobre, formación flexible aislamiento de PVC LS0H, termoplástico.

Responderán a la norma IRAM NM 247-3 / IRAM 62267(antillana).

Marca Pirelli, Cimmet, I.M.S.A. o calidad equivalente.

b) Canalizados en canales portacables (perfil C), bandeja portacables perforadas, caños enterrado o cable directamente enterrado.

Serán de cobre, de aislamiento de PVC termoplástico, tensión nominal 1,1 kV

Responderán a la norma IRAM 2178 / IRAM 62266.

Marca Pirelli, Cimmet, I.M.S.A. o calidad equivalente.

Caños.

Se utilizarán caños y accesorios de acero semipesado.

Responderan a la norma IRAM 2005.

Marca Ayan, Acindar, Esmeralda o calidad equivalente.

Las dimensiones se indican en los planos correspondientes.

Donde corresponda utilizar caño de PVC, responderán a la norma IRAM 2206.

Cajas.

Se utilizarán cajas de acero semipeado.

Responderán a la norma IRAM 2005.

Marca Armeteal, Silbert, Esmeralda o calidad equivalente.

Se emplearán cajas octogonales grandes profundas de 90 x 90 x 55 mm para centros, provistas de sostén V para colgar artefactos, cajas octogonal chica de 75 x 75 x 40 mm para brazos y cuadradas de 100 x 100 40 mm, con tapa lisa para cajas de paso, de paso y derivación y de derivación.



Para interruptores de efecto (tipo tecla) y módulo tomacorriente se utilizarán cajas rectangulares de 100 x 55 x 43 mm.

Todas las cajas mencionadas serán de acero de 1,6 mm de espesor.

Interruptores manuales (tipo tecla).

Características nominales: tensión 220 V; corriente 16 A, grado de protección IP2XX (IRAM 2444).
Marca Cambre, Plasnavi, Cobre o calidad equivalente.
Responderán a norma IRAM 2007.

Tomacorrientes.

a) Bipolares para embutir

Características nominales: tensión 250 V; corriente 10 A (para tomacorrientes de usos general) y 20 A (para los tomacorrientes de usos especiales).

Serán aptos para la conexión solamente de fichas con tres espigas planas.

Marca Cambre, Plasnavi, Cobre o calidad equivalente.

Responderán a la norma IRAM 2071.

b) Tripolares con toma de tierra 3 x 380 + T.

Características nominales: tensión nominal entre fases 380 V, corriente 16 A

Marca Kalop o calidad equivalente.

Responderán a norma IRAM 2156.

Tableros.

a) Borneras, identificadores, etc.

Las borneras serán de material aislante poliamídico, con alta resistencia a la temperatura, para montaje sobre riel DIN, con placa trasera aislante y tapa de protección autoextinguible.

Los cables se identificarán mediante anillos con números y letras, que responderán al plano de cableado de los tableros, a desarrollar por la empresa contratista.

Marca Hoyos, Schneider, Legrand, Zoloda o calidad equivalente.

b) Gabinetes, soporte y sistema de montaje de barras, interruptores, barras de neutro, barra de puesta a tierra de protección, bornes de conexión, sistema de cubierta etc., y línea constructiva responderán a la marca Rittal, Müller o calidad equivalente.

Bandejas portacables.

a) En el pasillo (circulación aulas), sobre la pared que comparte con los depósitos (ver plano Electricidad Iluminación), se instalarán en dos planos (una encima de la otra) dos bandejas portacable del tipo perforada, apoyadas sobre ménsulas respetando las especificaciones de la Reglamentación.

Dimensiones: ala 50 mm, ancho 100 mm, espesor 1,6 mm (chapa de acero laminada en frío).

También en el edificio como elemento sostén de los artefactos de iluminación y portacables, se colocarán bandejas de tipo perforada, suspendida, respetando las especificaciones de la Reglamentación.

Dimensiones: ala 50 mm, ancho 100 mm, espesor 1,6 mm (chapa de acero laminada en frío).

Marca de bandejas y accesorios correspondientes Samet o calidad equivalente.

Todas las bandejas serán de color blanco, pintadas al horno o con pintura epoxi.



b) Canales portacables

Cumplirán la función de soporte, sostén y portacable de los artefactos de iluminación indicados en planos.

Se montarán suspendidos del cielorraso acorde a las especificaciones de la Reglamentación sobre bandejas portacables.

Todos los canales portacables serán de color blanco, pintadas al horno o con pintura epoxi.

Material y dimensiones: chapa BWG 18 "U" 2" x 3".

Iluminación

Luminaria 1.

Artefacto fluorescente tipo plafón, con cuerpo de chapa zincada y prepintada, con louver doble parabólico brillante, tipo COMFORT 236 DP/90 de Lumenac.

Equipado con:

Dos tubos fluorescentes de 36 W, luz día estándar, flujo luminoso 2.600 lúmenes diámetro 26 mm; marca Philips (TLD), OSRAM o calidad equivalente.

Luminaria 2.

Luminaria para aplicar, tipo plafón, con reflector asimétrico construido en aluminio anodizado especular y cuerpo en chapa de acero doble decapada blanca, tipo reflector asimétrico código 360 de Ecco Iluminación.

Equipo con:

Un tubo fluorescente de 36 W, luz día estándar; marca Philips, OSRAM o calidad equivalente.

Luminaria 3.

Conjunto para lámpara mezcladora. Artefacto de chapa de hierro aluminizada, policarbonato de alto impacto y protección UV y caño pescante largo pintado.

Equipo con:

Una lámpara mezcladora de 250 W; marca Philips, OSRAM o calidad equivalente.

Iluminación de emergencia.

Los artefactos señalados con E, en el plano correspondiente, actuarán oportunamente como iluminación de emergencia permanente. El módulo o balasto electrónico y la batería a incorporar en cada artefacto de emergencia alimentarán una sola lámpara fluorescente.

Equipo marca Philips, Atomlux, Wanco, Italavia o calidad equivalente.

PLANILLAS DE CIRCUITOS

TABLERO SECCIONAL GENERAL TSG

Circuito	Tipo	Local	Iluminación			Tomacorrientes		Otros		I [A]		
			Bocas	a(b x c) *	P [VA]	Bocas	P [VA]	Bocas	P [VA]	R	S	T
C 1	I.U.G.	Aula 1	4	18(2 x 36)	1815	-	-	-	-	8,25	-	-
C 2	I.U.G.	Aula 2	4	18(2 x 36)	1815	-	-	-	-	-	8,25	-
C 3	I.U.G.	Aula 3	4	18(2 x 36)	1815	-	-	-	-	-	-	8,25
C 4	I.U.G.	Aula 4	4	18(2 x 36)	1815	-	-	-	-	-	8,25	-
C 5	I.U.G.	Depósitos	4	4(2 x 36)	440	-	-	-	-	2,00	-	-
C 6	I.U.G.	Pasillo, hall	18	18(2 x 36)	1980	-	-	-	-	9,00	-	-
C 7	I.U.E.	Exterior	6	6(1 x 250)	3000	-	-	-	-	-	-	13,64
C 8	T.U.G.	Aula 1 y 2	-	-	-	18	2200	-	-	-	10,00	-
C 9	T.U.G.	Aula 3 y 4	-	-	-	18	2200	-	-	10,00	-	-
C 10	T.U.G.	Depósitos, pasillo	-	-	-	12	2200	-	-	-	10,00	-
C 11	T.U.E.	Pasillo	-	-	-	3	3300	-	-	-	-	15,00
C 12	A.C.U.	Pasillo	-	-	-	-	-	1	3750	5,70	5,70	5,70
C 13	A.C.U.	Pasillo	-	-	-	-	-	1	3750	5,70	5,70	5,70
C 14	A.C.U.	Pasillo	-	-	-	-	-	1	3750	5,70	5,70	5,70
C 15	A.C.U.	Pasillo	-	-	-	-	-	1	3750	5,70	5,70	5,70
Corriente total por fase										50,04	52,29	52,18
Corriente total por fase proyectada para el edificio completo										119,02	112,73	110,93
I \cong 119 A. Conductor 1 x (3 x 95 + 1 x 50) mm ² Cu												

Nota: para la determinación de la corriente total por fase para el edificio completo se toma un consumo estimativo para los futuros tableros seccionales 1 y 2, los cuales se suman al resto de los circuitos del TSG y luego se considera un factor de simultaneidad de 0,8 para dicho tablero. A su vez se considera un factor de simultaneidad de 0,8 para los circuitos de tomacorrientes de las aulas, un factor de 0,5 para el circuito TUG de los depósitos y otro de 0,5 para el circuito de tomacorrientes de usos especiales.

* Referencias: a: cantidad de artefactos. b: cantidad de lámparas por artefacto. c: potencia de la lámparas en W.

TABLA DE PROTECCIONES

Denominación Circuito	I_b [A]	Sección de conductor en mm² y Norma IRAM correspondiente	I_c [A]	I_n [A]
CS 6	119,02	1 x (3 x 95 + 1 x 50) IRAM 2178	254	125
C 1	8,25	1 x (2 x 2,5) IRAM 2178	26	10
C 2	8,25	1 x (2 x 2,5) IRAM 2178	26	10
C 3	8,25	1 x (2 x 2,5) IRAM 2178	26	10
C 4	8,25	1 x (2 x 2,5) IRAM 2178	26	10
C 5	2,00	1 x (2 x 2,5) IRAM 2178	26	10
C 6	9,00	1 x (2 x 2,5) IRAM 2178	26	10
C 7	13,64	2 x (1 x 2,5) IRAM 247-3	21	16
C 8	10,00	2 x (1 x 4) IRAM 247-3	28	16
C 9	10,00	2 x (1 x 4) IRAM 247-3	28	16
C 10	10,00	2 x (1 x 4) IRAM 247-3	28	16
C 11	15,00	2 x (1 x 4) IRAM 247-3	28	16
C 12	5,70	4 x (1 x 4) IRAM 247-3	25	16
C 13	5,70	4 x (1 x 4) IRAM 247-3	25	16
C 14	5,70	4 x (1 x 4) IRAM 247-3	25	16
C 15	5,70	4 x (1 x 4) IRAM 247-3	25	16

CÓMPUTO y ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES

1- Tableros y entrada de energía:

- Incluye Tablero Seccional General.

Ítem	Especificación	Unidad	Cantidad
01	Interruptor seccionador – fusible. Tipo XLP 00 de ABB, hasta 160 A y 3 polos – IEC 60947-3	unidades	1
02	Fusibles NH00 – 125 A – 500 V – Cap. De ruptura 120 kA – Tipo NH00-125 de Bussmann.	unidades	3
03	Interruptor termomagnético – Clase C – 400 V – Cap. Ruptura 10 kA. Tipo C120N de Merlin Gerin – IEC 60947.2 – 4 x 125 A.	unidades	1
04	Interruptor termomagnético – Clase C – 400 V – Cap. Ruptura 4,5 kA. Tipo P60 de Merlin Gerin – IEC 60898 – 4 x 25 A.	unidades	2
05	Idem 4 x 16 A.	unidades	4
06	Interruptor termomagnético – Clase C – 230 V – Cap. Ruptura 4,5 kA Tipo P60 de Merlin Gerin – IEC 60898 – 2 x 16 A	unidades	5
07	Idem 2 x 10 A	unidades	6
08	Interruptor Diferencial – 400 V – I fuga 300 mA – Tipo ID de Merlin Gerin – IEC 1008 – 4 x 125 A	unidades	1
09	Interruptor Diferencial – 230 V – I fuga 30 mA – Tipo Idsi de Merlin Gerin – IEC 1008 – 2 x 25 A	unidades	5
10	Interruptor Diferencial – 230 V – I fuga 30 mA – Tipo ID de Merlin Gerin – IEC 1008 – 2 x 25 A	unidades	6
11	Limitador de sobretensiones transitorias Icc 8 kA – Tipo PF 8/ PRD 8r de Schneider Electric – IEC 61643-11	unidades	1
12	Interruptor termomagnético – Clase C – 400 V – Cap. Ruptura 6 kA Tipo C60N de Merlin Gerin – IEC 60947.2 – 4 x 20 A	unidades	1
13	Gabinete modular en chapa B.W.G. Nº 16, con puerta y bandeja en chapa chapa B.W.G. Nº 14 con contrafrente. Grado de protección IP54. Tamaño: 2000 x 1500 x 150 mm (TSG – TS1).	unidades	1
14	Caja plástica para térmicas DIN IP40 tipo ZM 710 de Roker.	unidades	1
15	Conductor tetrapolar de Cu 1 x (3 x 95/50 mm ²) IRAM 2178 – PVC U _N = 1,1 kV.	m	110
16	Conductor unipolar de Cu 1x(1x50mm ²) IRAM 2178 – PVC U _N = 1,1 kV. Protección Eléctrica.	m	15
17	Malla de advertencia para cable subterráneo. Rollo de 100 m.	unidades	1
18	Caño PVC pesado 4”.	m	45
19	Protección mecánica para conductor enterrado (ladrillos enteros)	unidades	300
20	Conductor unipolar de cobre desnudo 1x(1x50 mm ²) IRAM 2004. Puesta a tierra.	m	20
21	Conductor unipolar de Cu 1x(1x50mm ²) IRAM 2178 – PVC U _N = 1,1 kV. Puesta a tierra.	m	3

2- Bandeja Portacable:

- Incluye Bandeja Portacables para redes de datos y energía eléctrica.

Item	Especificación	Unidad	Cantidad
01	Bandeja Portacables de chapa de acero perforadas SAE 1010, BWG Nº 20, doble decapada, laminadas en frío y con un tratamiento superficial de galvanizado electrolítico. Tramo recto: 3000 mm. Ala: 50 mm. Ancho: 100 mm.	unidades	20
02	Placas de Unión. Ala: 50 mm (juego).	unidades	20
03	Ménsula a parante para BPC cota 185 mm, chapa de acero.	unidades	40

3- Elementos de líneas de Circuitos Terminales:

Item	Especificación	Unidad	Cantidad
01	Módulo Tomacorrientes 2 espigas planas + P.E. 220 V – 10 A IRAM 2071.	unidades	96
02	Módulo Tomacorrientes 2 espigas planas + P.E. 220 V – 20 A IRAM 2071.	unidades	6
03	Módulo Interruptor unipolar de efecto (tecla) 220 V – 10 A IRAM 2007.	unidades	16
04	Cajas rectangulares IRAM 2005	unidades	59
05	Cajas de derivación 100 x 100 mm con tapa IRAM 2005	unidades	13
06	Bastidores y tapas (color blanco) de acuerdo a módulos	unidades	59
07	Cajas plásticas de paso para salida de bandeja 90x90x75.	unidades	20
08	Conductor unipolar de Cu 1x(1x4mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV.	m	650
09	Conductor unipolar de Cu 1x(1x4mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV. Protección eléctrica.	m	280
10	Conductor unipolar de Cu 1x(1x2,5mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV.	m	300
11	Conductor unipolar de Cu 1x(1x2,5mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV. Protección eléctrica.	m	140
12	Conductor bipolar de Cu 1x(2x2,5mm ²) IRAM 2178 - PVC, U _N = 1,1 kV.	m	40
13	Conductor unipolar de Cu 1x(1x2,5mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV. Protección eléctrica.	m	40
14	Conductor unipolar de Cu 1x(1x2,5mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV. Sobre bandeja o perfil C.	m	350
15	Conductor unipolar de Cu 1x(1x2,5mm ²) IRAM-NM 247-3. U _N = 0,75 kV. Protección eléctrica, sobre bandeja o perfil C.	m	120
16	Caño de acero semipesado IRAM 2005 – RS 19	m	350
17	Caño de acero semipesado IRAM 2005 – RS 22	m	60

4- Iluminación Interior y Exterior:

Item	Especificación	Unidad	Cantidad
01	Artefacto fluorescente tipo plafón, con cuerpo de chapa zincada y prepintada, con louver doble parabólico brillante, tipo COMFORT 236 DP/90 de Lumenac. Potencia: 2 x 36 W.	unidades	82
02	Luminaria para aplicar, tipo plafón, con reflector asimétrico construido en aluminio anodizado especular y cuerpo en chapa de acero doble decapada blanca, tipo reflector asimétrico código 360 de Ecco Iluminación. Potencia: 1 x 36 W.	unidades	12
03	Tubo fluorescente T8 de 36 W.	unidades	176
04	Conjunto para lámpara mezcladora. Artefacto de chapa de hierro aluminizada, policarbonato de alto impacto y protección UV y caño pescante largo pintado.	unidades	6
05	Lámpara mezcladora de 250 W.	unidades	6
06	Balasto electrónico 1 x 36 W.	unidades	176

NOTA: LOS MODELOS Y MARCAS SON EN FORMA DE EJEMPLO