

## Notas generales eléctricas

### Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo

### Programa Nacional de Tecnologías Móviles

1. Toda la Instalación irá en canalización tipo PVC cuando esté oculta y en EMT americano cuando sea expuesta, según diámetros indicados, soportándose en celos falsos a intervalos no mayores de 0.90m con gasas galvanizadas si es PVC, y a intervalos no mayores de 3 m si es EMT.
2. Todos los bajantes para iluminación se harán con cable #14 THHN en tubería BX de 13 mm Ø y se derivarán de una caja octagonal con su respectiva tapa y conector para BX cuando sea dentro de celos o espacios ocultos, y con cable TGP 3x14 cuando sea en lugares visibles.
3. Todos los tomacorrientes serán polarizados y estarán conectados a la barra de tierras del tablero eléctrico.
4. No se hará empalmes dentro de la tubería. Para esto, se deberá usar una caja metálica de registro con su respectiva tapa.
5. Todos los empalmes de cables calibre #8 AWG o superior, se deberán hacer con conectores de barril.
6. Toda salida telefónica deberá estar separada al menos 0,30 m de cualquier salida eléctrica.
7. El código de colores para los conductores de potencia será el siguiente:

Circuitos de Iluminación: Fase: Negro  
Neutro: Blanco  
Retorno: Azul  
Tierra: Verde

Circuitos de tomacorrientes u otros:  
Fases A-B: Rojo y Negro respectivamente  
Neutro: Blanco  
Tierra: Verde

8. Cualquier salida en pared o cielo se deberá realizar en una caja rectangular u octagonal, según el caso.
9. Todas las cajas de derivación y registro deberán contar con su respectiva tapa, y la distancia entre las mismas no podrá superar 30 m, así como más de dos curvas de 90°.
10. Ninguna lámpara podrá usarse como caja de conexión o paso de líneas.
11. El medidor deberá instalarse frente a la calle pública, a no más de 2m del límite de propiedad, sobre un elemento de concreto, columna, poste o pared, a no menos de 1.75m S.N.P.T. pero no más de 2.00m S.N.P.T. a centro.
12. La altura de la condeleta botaguas no será menor de 5,00m S.N.P.T.
13. Toda la instalación eléctrica deberá cumplir con lo estipulado en el Código Eléctrico Norteamericano (NEC)
14. Cualquier modificación de la instalación eléctrica que implique un aumento en la carga, deberá ser consultado con el profesional responsable del proyecto.
15. El conductor del neutro nunca se interrumpirá
- 16- Todos los elementos eléctricos utilizados (cable, tomacorrientes, apagadores, balastros, etc) deberán ser U.L Aprobados
- 17- La cantidad de espacios libres en cada tablero deberán ser los que se indican, por lo que el contratista deberá adquirir tableros que no ocupen espacios ramales para el interruptor principal.
- 18- El calibre de los conductores de alimentación del tablero podría variar según los requerimientos del proyecto para cumplir con la caída de voltaje máxima permitida.
- 19- En toda área de Corredores, la iluminación de éstos, al igual que el sistema de iluminación de emergencia y la estación manual de alarma contra incendios, deberán ser contemplados en el diseño de las obras complementarias por el Profesional Diseñador, de acuerdo a las normativas que rigen en cada caso.
- 20- La ubicación de tableros se hará según cálculos del Ingeniero Eléctrico a cargo de la obra, no debe contabilizarse uno por aula cuando sea más de un aula por pabellón.

PLANTA DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS  
ESCALA 1/75

20- La ubicación de tableros se hará según cálculos del Ingeniero Eléctrico a cargo de la obra y contabilizarse uno por aula cuando sea más de un aula por pabellón.

**NOTA ELÉCTRICA**

LA TABLA RESUMEN Y EL DIAGRAMA UNIFILAR ELÉCTRICO, SERÁ PARTE DEL DISEÑO DE CONJUNTO Y RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR ELÉCTRICO DESIGNADO.

**TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TBL**

# DE CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	VOLTAJE (V)	POLOS	BREAKER (A)	CONDUIT (diam. en mm)	CALIBRE CABLE (AWG)	CARGA (VA)	FASE	%
1	Tomacorrientes	120	1	15	13	3#12 THHN	1500	A	0.89
2	Tomacorrientes	120	1	15	13	3#12 THHN	1500	B	1.23
3	Tomacorrientes	120	1	15	13	3#12 THHN	1500	A	1.73
4	Tomacorrientes	120	1	15	13	3#12 THHN	1620	B	1.73
5	Iluminación	120	1	15	13	3#12 THHN	600	A	1.57
6	Iluminación	120	1	15	13	3#12 THHN	500	B	1.01
7	Ventiladores	120	1	15	13	3#12 THHN	900	B	1.13
8-12	Espacios libres Previstos						2000	AB	
	CARGA TOTAL (VA) :	10,120	CARGA FASE A: 4600VA			CARGA FASE B: 5520 VA			
	DEMANDA MAXIMA (VA) :	10,120							
	FACTOR DE POTENCIA:	0.95							
	FACTOR DE DEMANDA:	1.00	CAÍDA VOLTAJE ACOMETIDA:						
	CORRIENTE DEMANDADA (A):	42	ALIMENTACIÓN: 3 #8 THHN, C: 25 mm ø						

TABLERO ELÉCTRICO DE PARCHE, 12 ESPACIOS, MONOFÁSICO, 120/240 V, 3H, N/S, B/T, BARRAS DE 100A, CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 50A Y SUPRESOR DE TRASCIENTES DE 60 KA INCORPORADO, CON TAPA, IGUAL O SIMILAR A SQUARE D.

**NOTAS SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO**

1. Toda la instalación irá en canalización tipo PVC por piso, y en EMT en pared expuesta. Para ello se deberá utilizar un conector EMT de presión, del mismo diámetro de las tuberías al hacer la transición de PVC a EMT.
2. No se permite más de dos curvas en la tubería sin una caja de registro.
3. En ningún caso los enlaces horizontales podrán tener más de 90 metros de longitud desde el patch panel, hasta el área de trabajo.
4. Se seguirá el estándar de conexión T568B
5. No se permite empalmes de ningún tipo en los enlaces horizontales.
6. El cableado horizontal, conectores RJ-45, patch panel, patch cords, serán categoría 6.
7. La instalación de la red se hará conforme a los estándares ANSI/EIA/TIA últimas versiones.
8. Deberán realizarse las siguientes mediciones de enlace permanente y entregar su respectivo Informe:

Mapa de Alabrado  
Longitud  
Pérdida de Inserción  
NEXT  
ELFEX  
Pérdida de Retorno  
Retorno de Propagación  
Delay Skew  
PSNEXT  
PS ELFEXT

10. Las cajas metálicas para las salidas serán de pared gruesa, doble fondo, de 100x100 mm.
11. Toda la red deberá quedar debidamente identificada según el estándar ANSI/EIA/TIA 606A
12. La barra de tierra para telecomunicaciones (TMGB) se instalará de acuerdo al estándar ANSI/EIA/TIA 607A.
13. El radio de curvatura mínimo será de 4 veces el diámetro exterior del cable.
14. La llegada de los cables al bastidor de telecomunicaciones se hará por medio de canasta metálica de 50x100 mm, con los cables debidamente sujetos a la misma.
15. La tubería PVC que viene por piso, deberá conectarse a la canasta con conectores EMT de presión, de diámetro adecuado, o con algún otro elemento que evite el daño de los cables.

#### **NOTAS GENERALES:**

1. Ante cualquier duda sobre dimensiones, materiales, características, calidades o cantidades, el constructor deberá consultar a la Administración y proponer la alternativa que garantice la mayor calidad, seguridad, resistencia y economía a la situación encontrada.
2. Todo oferente, previo a someter su oferta a la Administración, deberá OBLIGATORIAMENTE visitar el sitio, con el fin de detectar todas aquellas variables particulares del emplazamiento, que pudieran incidir en el costo de la construcción, en el entendido de que se necesita una obra completa, útil y funcional, para uso de los beneficiarios. Se deberá cotizar toda la obra nueva, mobiliarlo y accesorios indicados en las especificaciones y mostrados en los planos.
3. El Contratista será el responsable total, ante la Administración, por la correcta ejecución de todas y cada una de las partes de la obra, de modo que cumplan con un grado óptimo de calidad, de conformidad con los planos y especificaciones, dentro del plazo establecido. Asimismo, en virtud de que la experiencia es parte integral del proceso de selección del Contratista Idóneo, el Adjudicatario no podrá aducir la ausencia de indicación expresa en planos constructivos o especificaciones técnicas, como base para el cobro de ampliaciones o modificaciones (extras) en que incurra y no previstos en su oferta, de materiales y o procedimientos, cuya cantidad y calidad formen parte integral de la lógica constructiva, las indicaciones del Código Sísmico de Costa Rica y las normas ASTM, ASCE NFPA, entre otros.
4. El oferente deberá cotizar y respaldar sus costos con el presupuesto detallado del módulo aislado y agrupado, incluyendo costos por separado para ambas alternativas de evacuación pluvial.
5. El Contratista deberá colocar una franja de zacate de 3,0 m de ancho, sobre una capa de 10 cm de espesor de tierra tipo humus, perimetral a los edificios.
6. Todos los pabellones de uno o más módulos tendrán aleros laterales en cada extremo de 1,0 m de ancho, salvo que en los planos se indique otra medida.
7. Todos los pabellones de uno o más módulos tendrán aceras laterales en cada extremo de 1,0 m de ancho, salvo que en los planos se indique otra medida, acabado escobillado con 1% de pendiente a una altura de 0,25 m desde el nivel de terreno 0+0,00 m.
8. En toda área de corredores, la iluminación de éstos, al igual que el sistema de iluminación de emergencia, la estación manual de alarma contra incendios, el extintor y el encastrado deberán ser contemplados en el diseño y el presupuesto de las obras complementarias por el Profesional Diseñador, de acuerdo con las normativas que rigen en cada caso.

#### **NOTAS PARTICULARES:**

9. Se deberán colocar extintores a cada 15 m de distancia y serán del tipo indicado en planos para cada módulo particular, donde se indiquen, a 1,25 m de altura máxima.
10. Los extintores y luces de emergencia serán conforme todos los alcances de la normativa vigente del Instituto Nacional de Seguros, ubicados máximo a cada 15 m.
11. Se deberán instalar indicaciones de emergencia, por medio de pictogramas y señales, conforme la normativa vigente del Instituto Nacional de Seguros.
12. Por cada pabellón de hasta 36 metros de longitud se colocará una estación manual con alarma y luz estroboscópica, con apagador, dispositivo de activación, cableado, campana de alarma de 90 decibeles y energía de respaldo.
13. Todas las paredes tendrán acabado de repello fino de 0.3 cm de espesor, tipo Repemax o superior.

## **PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA**

ESCALA 1:50

14. En todas las paredes exteriores de concreto se aplicará, posterior al repello y previo a la pintura, impermeabilizante hidrofugante tipo Maxilane o superior.
15. Toda el área de techo interna llevará malla electrosoldada #2.
16. Toda el área de techos interiores, excepto aleros y corredores, llevará aislante térmico tipo PRODEX o similar de 0,5 cm de espesor, 1 cara de aluminio hacia arriba, se debe utilizar cinta adhesiva en juntas y respetar traslapes indicados por el fabricante.
17. Todos los cielos suspendidos interiores llevarán paneles para cielo raso de fibra mineral de 8,0 mm y recubrimiento en vinil similar al de FIRE-SHIELD, GRINSTONE o superior; estructura de aluminio esmaltado, sistema de retícula "T" de 25,4 x 25,4 mm, dispuesta @ 61,0 cm, según las especificaciones del fabricante.
18. Toda la ventanería será en marco de aluminio de 5,0 cm, montada sobre una banquina de RTG 0-16.
19. Todo el perímetro interno y externo llevará rodaplé de concreto, según detalle en lámina 2/4.
20. Sobre las franjas de concreto lavado del piso se deberá aplicar sellador repelente de agua tipo Hidrostop de Sur o superior, según indicaciones del fabricante.
21. Todas las aceras llevarán acabado escobillado. Los bordes serán redondeados y lisos con un ancho de 5,0 cm formando cuadros de 3,0 m de longitud, ("tiburoneado")
22. Todos los bajantes deberán pintarse, color a elegir por la Junta y la Inspección.
23. Todos los muebles deberán ajustarse a los espacios donde se indican.
24. Todas las marcas indicadas en planos se utilizan exclusivamente como referencia, se aceptan marcas alternativas que demuestren tener las mismas o mejores características técnicas que la marca de referencia.

#### **NOTAS ESTRUCTURALES:**

25. Las columnas serán pretensadas con bordes ochavados y tanto éstas como las baldosas serán de concreto de alta resistencia.
26. Todos los elementos constructivos deberán cumplir con las recomendaciones del Código Sísmico de Costa Rica, edición vigente y con las normas del ACI-301, del Building Code Requirements for Reinforced Concrete, ACI- 318, la normativa de la ASTM y las especificaciones del AISC y AWS.
27. La altura de paredes y baldosas en fachadas principal y posterior podrá variar hasta un + 10%, según propuesta del fabricante.
28. El contratista deberá tomar las previsiones a nivel de excavación de huecos para que las columnas en zonas de ventanales frontal y posterior queden 5,0 cm más bajas que las columnas de paredes laterales, con el fin de lograr un adecuado acople entre soleras perpendiculares. No se permitirán cortes en columnas.
29. El detalle de cimentación a utilizar será según el diseño del profesional diseñador del proyecto con base en el estudio de suelos realizado.
30. Todas las cimentaciones en cuanto a su profundidad, tipo de placa, acero, concreto y material de sustitución serán según se indique en detalle estructural de cimentación, y corresponden con lo indicado por el estudio de suelos específico y el cálculo estructural del profesional responsable del diseño del proyecto. En todo caso la profundidad de desplante del cimiento será hasta llegar a suelo firme, salvo en casos en que el diseño estructural consiste en losas flotantes ó pilotes.

## DETALLE TÍPICO DE CIMENTACIÓN EDIFICACIONES SOBRE SUELOS NO COMPRESIBLES

ESCALA 1:15

### CONCRETO:

31. Previo al inicio de las obras, el contratista deberá presentar un diseño de mezcla para concreto  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , con base en los agregados propuestos.
32. Así también deberá presentar la comprobación certificada de un laboratorio reconocido de que los agregados cumplen con las pruebas de granulometría, abraseón y sanidad según normas ASTM.
33. El revenimiento no deberá ser mayor a 10,0 cm.
34. Para cada prueba de resistencia de concreto solicitada en especificaciones, se tomarán 6 cilindros de 15 x 30 cm, fallados 2 a los 7 y 2 a los 14 días, con proyección a los 28 días, y una prueba final de 2 cilindros a los 28 días.
35. Todo concreto de elementos estructurales y losas de piso tendrán una resistencia mínima de  $f_c : 210 \text{ kg/cm}^2$ , salvo que en el caso particular se indique otra capacidad.

### RECUBRIMIENTO:

36. Placas de fundación: 5,0 cm.
37. Losas de piso: 4,0 cm.
38. Vigas y columnas: 2,5 cm.

### ACERO DE REFUERZO:

39. Varillas de refuerzo, acero ASTM A-615 Grado Intermedio (40).
40. Esfuerzo mínimo de fluencia  $f_y = 2800 \text{ Kg/cm}^2$ .

### LOSAS DE PISO:

41. Para cimentar la losa de piso, deberá removerse toda la capa vegetal existente y colocar la capa de lastre fino compactado al 95% del Próctor Modificado, indicada en planos, ó toba cemento.

### ESTRUCTURA METÁLICA:

42. Todas las dimensiones deben verificarse en obra antes de iniciar las estructuras metálicas.
43. Perfiles laminados en caliente, perfiles fabricados en taller, láminas y placas de anclaje, acero ASTM A-615 grado 36,  $f_y = 2520 \text{ Kg/cm}^2$ .
44. Perfiles laminados en frío, acero ASTM A-615 grado 33,  $f_y = 2320 \text{ Kg/cm}^2$ .
45. Deben realizarse cuidadosamente todos los detalles de reforzamiento indicados en planos.

### SOLDADURA:

46. Se utilizará soldadura con electrodos de arco metálico, del tamaño y amperaje indicado en especificaciones, con protección E-6013, según recomendaciones de la AWS.
47. Las superficies a soldar deben estar libres de escamas sueltas, herrumbre, grasa u otras materias extrañas. Deberán limpiarse previamente con cepillo de acero.

48. Las soldaduras deberán presentar un acabado de costura continua, y deberán esmerilarse y afinarse de tal forma que no tengan protuberancias ni cavidades que propicien el inicio de corrosión.

### PINTURA:

49. Todas las paredes de edificios, módulos y elementos complementarios deberán pintarse.
50. En las paredes de concreto y fibrocemento se aplicará una capa de sellador para concreto y al menos dos capas de pintura satinada tipo Goltex antihongos 1100 de Sur o superior, hasta lograr un acabado uniforme aprobado por la Inspección. Los colores y combinaciones serán los escogidos por la Junta y la Inspección. En el caso de las aulas, el color interno será verde pastel, salvo indicación expresa de la Inspección.
51. Todos los elementos metálicos de hierro negro deberán limpiarse de escorias, suciedad, aceites, entre otras impurezas y posteriormente serán protegidos con dos manos de pintura anticorrosiva de diferente color, tipo minio o superior. Además, a los que estén expuestos se les deberá aplicar dos manos de esmalte anticorrosivo de primera calidad, color a escoger por Inspección.
52. Todos los elementos metálicos de hierro galvanizado expuestos deberán limpiarse de escorias, suciedad, aceites, entre otras impurezas y posteriormente serán protegidos con dos manos de pintura adherente al galvanizado y dos manos de esmalte anticorrosivo, color a escoger por Inspección.
53. Todos los elementos metálicos de hierro galvanizado NO expuestos deberán conservar la protección anticorrosiva de fábrica, no se pintarán.
54. Todas las pegas de soldaduras deberán limpiarse de escoria y posteriormente se les deberá aplicar dos manos de anticorrosivo tipo minio y el posterior acabado.
55. Todos los cortes de perfiles metálicos galvanizados deberán protegerse con una mano de pintura para galvanizado en frío rica en zinc.
56. Todos los cortes de láminas de hierro esmaltadas deberán protegerse con con dos manos de pintura anticorrosiva tipo minio o superior y dos manos de esmalte anticorrosivo del mismo color de la lámina.
57. Todas las láminas de metal expandido tipo Jordomex deberán pintarse con dos manos de cromato de zinc con al menos un 40% de sólidos.

### MADERA:

58. Toda la madera a colocar será de primera calidad, sin nudos, rajaduras, ni cavidades de insectos. Deberá ser previamente tratada mediante inmersión en soluciones químicas de protección contra insectos tipo Xilocrom, Xilobor, Penta o superior.