

ANSI/BICSI 002-2014

Óptimas prácticas de diseño e implementación del centro de datos

**COPIA DE MUESTRA
PROHIBIDA LA REVENTA**

**Aprobación de comité: Noviembre de 2014
Primera publicación en inglés: Diciembre de 2014
Primera publicación en español: Junio 2015**



COPIA DE MUESTRA - PROHIBIDA LA REVENTA

Normas internacionales de BICSI

Las normas internacionales de BICSI contienen información que se considera de carácter técnico para la industria y se publican a petición del comité originador. El Programa de Normas Internacionales de BICSI somete todas sus pautas preliminares a un riguroso proceso de resolución de comentarios surgidos de la revisión pública, que forma parte del proceso integral de desarrollo y aprobación de toda norma internacional de BICSI.

El Programa de Normas Internacionales de BICSI revisa periódicamente sus pautas. Al finalizar el quinto año tras haberse publicado, la norma se confirmará, revocará o modificará según las actualizaciones y comentarios presentados por todas las partes interesadas.

Las sugerencias de revisiones deben dirigirse al Programa de Normas Internacionales de BICSI (BICSI International Standards Program), a la dirección de BICSI.

Copyright

Este documento de BICSI constituye una norma y está protegido por copyright. Excepto por lo que permitan las leyes vigentes en el país del usuario, esta norma de BICSI no puede (total ni parcialmente) reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse de forma alguna ni por cualquier medio (electrónico, fotocopiado, filmación o de cualquier otro tipo) sin obtener la autorización previa por escrito de BICSI.

Las solicitudes para reproducir este documento deben dirigirse a BICSI.

La reproducción puede estar sujeta a pagos por derecho de autor o a un contrato de licencia.

Los infractores pueden verse expuestos a acciones judiciales.

Publicado por:



BICSI
8610 Hidden River Parkway
Tampa, FL 33637-1000 USA

Reservados todos los derechos.
Impreso en EUA

COPIA DE MUESTRA - PROHIBIDA LA REVENTA

Aviso de rechazo y limitación de responsabilidades

Las publicaciones y normas de BICSI están diseñadas para servir el interés público al ofrecer óptimas prácticas y pautas de diseño de sistemas de tecnología de información y comunicación. La existencia de tales normas y publicaciones en ningún sentido impide que cualquier miembro o no miembro, o cualquier persona con o sin afiliación a BICSI, fabrique o venda productos que no cumplan tales normas y publicaciones, así como tampoco la existencia de tales normas y publicaciones impedirá su uso voluntario, ya sea si la norma se utiliza a nivel nacional o internacional.

Mediante la publicación de esta norma, BICSI no se pronuncia sobre la legitimidad de cualquier derecho de patente o copyright manifestado en relación con cualquier elemento mencionado en esta norma. Además, BICSI no asume responsabilidad alguna con ningún titular de patentes, así como tampoco ninguna obligación con cualesquiera que sean las partes que adopten la norma o publicación. Se informa expresamente a los usuarios de esta norma que la determinación de cualquier derecho de patente o copyright de este tipo, y el riesgo de infringir tales derechos, son de su exclusiva y entera responsabilidad.

Esta norma no pretende abordar todos los aspectos de seguridad ni requisitos reglamentarios pertinentes asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma revisar todo código existente y otras reglamentaciones reconocidas por las autoridades nacionales, regionales, locales, así como por otras autoridades reconocidas que posean jurisdicción (AHJ) en relación al uso de esta norma. En caso de que se produzcan discrepancias, tales elementos indicados en los códigos o reglamentaciones de la AHJ sustituyen cualquier requisito o recomendación de esta norma.

Se rechaza todo tipo de garantía, expresa o implícita, incluyendo, pero sin limitarse a ello, a cualquiera y todas las garantías en cuanto a la exactitud del contenido, su idoneidad o relevancia para un fin o uso en particular, su comerciabilidad y su no incumplimiento de los derechos de propiedad de cualquier tercero. BICSI rechaza expresamente cualquiera y todas las responsabilidades en cuanto a la exactitud del contenido y no realiza manifestación alguna ni extiende ninguna garantía respecto al cumplimiento del contenido con cualquier estatuto, normativa o reglamentación precedente.

BICSI no se responsabilizará por los daños directos o indirectos que surjan o se relacionen con cualquier uso del contenido aquí indicado, incluyendo, pero sin limitarse a ello, a cualquier y todo daño indirecto, especial, incidental o resultante (incluidos daños por pérdida comercial, pérdida de utilidades, litigios, o semejantes), ya sea si se basan en el incumplimiento del contrato, quebrantamiento de la garantía, agravio (incluyendo negligencia), responsabilidad del producto o en cualquier otro respecto, incluso si se le hubiese advertido la posibilidad de tal tipo de daños. La negación antedicha de los daños es un elemento fundamental del uso de los contenidos aquí presentes, y BICSI no publicará tales contenidos sin incluir estas limitaciones.

Contenido

PREFACIO.....	xxvii
1 Introducción.....	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Propósito	1
1.2.1 Usuarios en el ámbito de la tecnología de la información	1
1.2.2 Usuarios dentro del grupo de las instalaciones	1
1.2.3 Personal externo a los grupos de las instalaciones y tecnología de la información	2
1.3 Categorías de criterios	2
2 Ámbito	2
3 Documentos y normas requeridos.....	3
4 Definiciones, acrónimos, abreviaturas y unidades de medición	7
4.1 Definiciones	7
4.2 Acrónimos y abreviaturas.....	28
4.3 Unidades de medición	33
5 Selección del sitio	35
5.1 Introducción.....	35
5.2 Evaluación del sitio.....	35
5.2.1 Requisitos generales	35
5.2.2 Recomendaciones generales	35
5.2.3 Recomendaciones sobre evaluación de costos.....	35
5.2.4 Requisitos de las instalaciones existentes	36
5.3 Peligros naturales	36
5.3.1 Introducción.....	36
5.3.2 Requisitos generales	36
5.3.3 Actividad sísmica	36
5.3.4 Actividad volcánica	38
5.3.5 Fuego incontrolado	38
5.3.6 Terrenos inundables.....	39
5.3.7 Viento	39
5.4 Entorno natural	40
5.4.1 Introducción.....	40
5.4.2 Estabilidad del terreno	40
5.4.3 Agua subterránea	41
5.4.4 Relámpagos	42
5.4.5 Calidad del aire.....	42
5.4.6 Ruido	42
5.4.7 Otras recomendaciones topográficas y del entorno natural	43
5.5 Peligros generados por personas	43
5.5.1 Introducción.....	43
5.5.2 Distancias de separación recomendadas	43
5.5.3 Otras recomendaciones.....	43

5.6	Ubicación y acceso del sitio	44
5.6.1	Recomendaciones de acceso a vías públicas.....	44
5.6.2	Propiedades adyacentes	45
5.6.3	Proximidad a un centro de datos existente o redundante	45
5.6.4	Servicios de seguridad y emergencia	45
5.6.5	Proximidad a profesionales especializados.....	46
5.7	Servicios públicos.....	46
5.7.1	Servicio eléctrico y energético.....	46
5.7.2	Comunicaciones.....	49
5.7.3	Suministro de agua.....	50
5.7.4	Alcantarillado.....	52
5.7.5	Gas natural y otros tipos de combustible	53
5.8	Reglamentaciones (localidad, región, país).....	54
5.8.1	Requisitos de la calidad del aire.....	54
5.8.2	Requisitos de ruido	54
5.8.3	Requisitos de torres y estructuras altas	54
5.8.4	Requisitos de tanques de combustible	54
5.8.5	Requisitos de generadores.....	54
5.8.6	Requisitos de acceso al sitio y estacionamiento.....	54
5.8.7	Separación y visibilidad.....	54
5.8.8	Evaluación medioambiental.....	54
6	Planificación del espacio	55
6.1	Capacidad general de la instalación.....	55
6.1.1	Generalidades.....	55
6.1.2	Módulo y diseño modular	55
6.2	Sistemas de energía.....	56
6.2.1	Introducción	56
6.2.2	Líneas de la red de servicio eléctrico	62
6.2.3	Energía del generador	62
6.3	Capacidad de climatización	63
6.3.1	Introducción	63
6.3.2	Recomendaciones	64
6.3.3	Información adicional	65
6.4	Espacios que complementan centros de datos.....	65
6.4.1	Adyacencias de espacios funcionales.....	65
6.4.2	Seguridad	67
6.4.3	Sala de entrada de telecomunicaciones	68
6.4.4	Centro de comando	69
6.4.5	Mesa de ayuda	69
6.4.6	Impresos.....	69
6.4.7	Muelle de carga.....	70
6.4.8	Almacenamiento	70
6.4.9	Oficinas de ingeniería	71
6.4.10	Administrativo	71
6.4.11	Diseño ecológico.....	71
6.4.12	Desechos/Reciclado	72
6.5	Colocación de equipo cuando se utilicen pisos de acceso	72
6.5.1	Climatización	72
6.5.2	Distribución de energía	73
6.5.3	Sistemas de protección contra incendios.....	73

6.6	Colocación del equipo de tecnología de la información en una sala de computación con piso de acceso	74
6.6.1	Espacios de telecomunicaciones	74
6.6.2	Bastidores, armazones y equipo	75
6.6.3	Pasillos.....	78
6.6.4	Distribución de cables de alimentación y telecomunicaciones	82
6.6.5	Circulación del flujo de aire y coordinación de la colocación de equipo	83
6.6.6	Adyacencias del equipo de tecnología de la información (TI)	83
6.6.7	Disposición de la malla del piso de acceso y punto de referencia	83
6.7	Diseño orientado a la eficiencia	83
6.7.1	Diseño holístico de centros de datos con uso eficiente de la energía.....	83
6.7.2	Mediciones de eficiencia del centro de datos	84
6.7.3	Oportunidades de diseño que ahorra energía en centros de datos.....	85
6.8	Arquitectura de red.....	86
6.8.1	Consideraciones.....	86
7	Planificación arquitectónica	87
7.1	Planificación de instalaciones	87
7.1.1	Descripción general	87
7.1.2	Selección del sitio.....	88
7.1.3	Ubicación dentro de un edificio.....	88
7.2	Conceptos generales de diseño	88
7.2.1	Niveles de confiabilidad	88
7.2.2	Propósito de la instalación	89
7.2.3	Grupos multiusuario frente a un solo usuario	89
7.2.4	Ciclo de cambio de equipo	89
7.2.5	Centros de datos ocupados frente a los desocupados.....	90
7.2.6	Ubicación del centro de datos dentro del edificio.....	90
7.2.7	Tipo de edificio.....	90
7.2.8	Edificios con numerosos inquilinos.....	90
7.2.9	Operación 24/7 del centro de datos.....	91
7.2.10	Control de la temperatura y humedad relativa	91
7.2.11	Materiales	91
7.3	Vías generales de acceso.....	91
7.3.1	Acceso general.....	91
7.3.2	Acceso al centro de datos	91
7.3.3	Acceso al equipo.....	92
7.3.4	Entrada del proveedor de acceso de telecomunicaciones a las salas de computación	92
7.3.5	Acceso de los proveedores.....	92
7.3.6	Acceso de servicio al equipo de apoyo	92
7.4	Detalles de planificación	92
7.4.1	Entrada.....	92
7.4.2	Centro de comando y áreas del personal	92
7.4.3	Sala de impresoras	93
7.4.4	Sala de almacenamiento de medios	93
7.4.5	Baños y salas de descanso	93
7.4.6	Sala de computación.....	93
7.4.7	Sala de entrada.....	94
7.4.8	Espacio de equipo mecánico.....	94
7.4.9	Sala de electricidad y sala de UPS.....	94
7.4.10	Sala de batería.....	94
7.4.11	Sala de supresión de incendios	95
7.4.12	Circulación	95
7.4.13	Preparación y almacenamiento de equipos.....	95
7.4.14	Sala de reparación de equipos.....	95

7.5	Componentes de construcción	96
7.5.1	Preparación del centro de datos	96
7.5.2	Losa del piso	96
7.5.3	Construcción de la pared envolvente de la sala de computación	96
7.5.4	Particiones sin clasificación	97
7.5.5	Sello contra vapor/ humedad.....	97
7.5.6	Puertas y aberturas vidriadas.....	97
7.5.7	Construcción con calificación contra incendios.....	97
7.5.8	Sistemas de control de acceso.....	98
7.5.9	Partículas en el aire	98
7.5.10	Sistema de pisos de acceso	99
7.5.11	Cielos rasos	101
7.5.12	Sistema de apuntalamiento de equipos	102
7.5.13	Acabados de la sala de computación.....	102
7.5.14	Sistemas de techo.....	102
8	Estructural.....	103
8.1	Cumplimiento y coordinación del código de construcción.....	103
8.1.1	Requisitos	103
8.1.2	Información adicional	103
8.2	Impacto de la ubicación del sitio en cargas estructurales	103
8.2.1	Introducción	103
8.2.2	Recomendaciones	103
8.3	Aspectos estructurales específicos del diseño de centros de datos.....	103
8.3.1	Carga del piso	103
8.3.2	Pisos de acceso elevados.....	104
8.3.3	Equipo indispensable	104
8.3.4	Viento	105
8.3.5	Terremoto	105
8.3.6	Explosiones y ataques terroristas	106
8.3.7	Impacto de fragmentos de hielo	106
9	Sistemas eléctricos	107
9.1	Descripción general	107
9.1.1	Introducción	107
9.1.2	Requisitos	107
9.1.3	Disponibilidad y tiempo de actividad	108
9.1.4	Redundancia.....	108
9.1.5	Capacidad frente a eficiencia de utilización.....	109
9.1.6	Calificaciones de clase eléctrica	110
9.2	Servicio de red eléctrica	124
9.2.1	Planificación del servicio de red eléctrica.....	124
9.2.2	Servicios de la red de bajo voltaje	125
9.2.3	Servicios de la red eléctrica de medio voltaje y alto voltaje	125
9.2.4	Relé protector.....	127
9.3	Distribución.....	127
9.3.1	Requisitos	127
9.3.2	Rectificador de UPS o entradas de motor	127
9.3.3	Entradas de derivación de conmutación estática.....	127
9.3.4	Derivación del sistema UPS.....	127
9.3.5	Múltiples de tomacorrientes.....	128
9.3.6	Transferencia de la fuente de entrada.....	128
9.3.7	Controles de generador y paralelos	130
9.3.8	Subestaciones de unidades.....	131
9.3.9	Sistema de UPS.....	131

9.3.10	Distribución de salida de UPS	141
9.3.11	Unidades de distribución de energía (PDU)	142
9.3.12	Conmutadores de transferencia estático automático	145
9.3.13	Sistemas eléctricos de corriente continua (CC)	146
9.3.14	Distribución de energía del equipo de la sala de computación	150
9.3.15	Sistemas de apagado de emergencia (EPO).....	162
9.4	Apoyo de equipo mecánico	164
9.4.1	Introducción.....	164
9.4.2	Requisitos	165
9.4.3	Recomendaciones	166
9.5	Sistemas de suministro de energía ininterrumpida (UPS)	168
9.5.1	Introducción.....	168
9.5.2	Dimensionamiento y aplicación	168
9.5.3	Tecnologías.....	171
9.5.4	Puesta en paralelo y controles.....	173
9.5.5	Baterías y sistemas de energía almacenada	174
9.6	Sistemas de energía de reserva y emergencia.....	179
9.6.1	Dimensionamiento y aplicación	179
9.6.2	Sistemas de arranque	181
9.6.3	Sistema de combustible	181
9.6.4	Tanque de combustible y tuberías	182
9.6.5	Sistema de escape	183
9.6.6	Sistema de climatización	183
9.6.7	Montaje.....	183
9.7	Automatización y control.....	184
9.7.1	Introducción.....	184
9.7.2	Monitoreo	184
9.7.3	Control.....	184
9.7.4	Integración del sistema	185
9.8	Iluminación	185
9.8.1	Introducción.....	185
9.8.2	Recomendaciones generales	185
9.8.3	Sala de computación.....	186
9.8.4	Áreas de apoyo	186
9.9	Uniones, puesta a tierra, protección contra rayos y supresión de sobrevoltajes.....	187
9.9.1	Introducción.....	187
9.9.2	Recomendaciones generales	191
9.9.3	Protección contra rayos	192
9.9.4	Supresión de sobrevoltajes/Dispositivos protectores de sobrevoltajes (SPD)	193
9.9.5	Protección de sobrevoltaje en telecomunicaciones.....	194
9.9.6	Anillo a tierra del edificio (electrodo)	195
9.9.7	Conexiones y puesta a tierra suplementarias	196
9.9.8	Interconexiones de equipo de tecnología de la información.....	201
9.9.9	Conexiones y puesta a tierra del sistema eléctrico.....	204
9.10	Etiquetas y señalética	210
9.10.1	Introducción.....	210
9.10.2	Requisitos	210
9.10.3	Recomendaciones	210
9.11	Pruebas y aseguramiento de la calidad.....	211
9.11.1	Requisitos	211
9.11.2	Recomendaciones	211
9.12	Operaciones continuas	212
9.12.1	Recomendaciones	212
9.13	Matriz de sistemas eléctricos	212

10	Sistemas mecánicos.....	229
10.1	Códigos, referencias y terminología.....	229
10.1.1	Cumplimiento y coordinación del código.....	229
10.1.2	Referencias.....	229
10.1.3	Diferencias de terminología entre los códigos y estándares de telecomunicaciones.....	229
10.2	Tecnologías típicas de enfriamiento para la sala de computadoras y de rechazo térmico	229
10.2.1	Introducción	229
10.2.2	Sistemas basados en enfriador	229
10.2.3	Sistemas de enfriamiento con expansión directa.....	237
10.2.4	Solución de enfriamiento con doble bobina.....	240
10.3	Calificaciones de clase mecánica	240
10.3.1	Introducción	240
10.3.2	Descripción de Clase F0 y F1	240
10.3.3	Descripción de Clase F2	242
10.3.4	Descripción de Clase F3	244
10.3.5	Descripción de Clase F4	247
10.3.6	Redundancia de tuberías y válvulas en el enfriador.....	250
10.4	Condiciones ambientales.....	251
10.4.1	Introducción	251
10.4.2	Operación normal frente a pérdida de control ambiental	251
10.4.3	Definiciones de clase ambiental.....	252
10.4.4	Aire acondicionado	253
10.4.5	Ventilación (Aire exterior).....	254
10.4.6	Contaminantes transportados por el aire (gases y partículas)	255
10.4.7	Límites ambientales	256
10.4.8	Control de humedad.....	256
10.4.9	Control de humedad y temperatura — Medios de cintas	256
10.4.10	Punto de condensación máximo.....	257
10.4.11	Altitud.....	257
10.4.12	Niveles de ruido	257
10.4.13	Detección de fugas.....	257
10.5	Administración térmica.....	258
10.5.1	Introducción	258
10.5.2	Uso de la carga de funcionamiento en vez de la carga indicada en la placa de identificación.....	258
10.5.3	Tendencias y emisión de calor de equipo de corriente.....	258
10.5.4	Especificaciones sobre emisión de calor del equipo	259
10.5.5	Enfriamiento de equipo electrónico	259
10.5.6	Equipo de humidificación y deshumidificación.....	259
10.5.7	Sistemas economizadores de paso de aire.....	260
10.5.8	Enfriamiento complementario.....	260
10.6	Enfriamiento en la sala de computadoras	262
10.6.1	Consideraciones generales	262
10.6.2	Utilizar o no piso de acceso	262
10.6.3	Concepto de pasillo caliente/frío.....	263
10.6.4	Piso de acceso	264
10.6.5	Distribución de aire en altura	265
10.6.6	Enfriamiento integrado en fila	265
10.6.7	Disposición de equipos	265
10.6.8	Disposición del aire de suministro	265
10.6.9	Disposición del aire de retorno	266
10.6.10	Disposición de cables.....	266

10.7	Equipo mecánico (diseño y operación)	266
10.7.1	Recomendaciones generales	266
10.7.2	Unidades CRAC	267
10.7.3	Manipuladores centrales de aire	267
10.7.4	Sistemas de enfriamiento complementario	267
10.7.5	Sistemas de agua refrigerada	268
10.7.6	Enfriadores	268
10.7.7	Torres de climatización	268
10.7.8	Almacenamiento térmico.....	268
10.7.9	Tuberías y bombas.....	269
10.7.10	Plomería.....	269
10.8	Materiales y acabados	270
10.8.1	Introducción.....	270
10.8.2	Materiales en cámaras de aire.....	270
11	Protección contra incendios	271
11.1	Introducción	271
11.2	Elementos básicos de diseño	271
11.3	Requisitos y recomendaciones generales	271
11.3.1	Requisitos	271
11.3.2	Recomendaciones	272
11.4	Paredes, pisos y cielos rasos	272
11.4.1	Requisitos	272
11.5	Contención de pasillos	272
11.5.1	Introducción.....	272
11.5.2	Construcción y materiales de contención de pasillos	273
11.5.3	Sistemas de detección en espacios contenidos.....	273
11.5.4	Sistemas de supresión en espacios contenidos.....	274
11.5.5	Información adicional	274
11.6	Extintores manuales de incendios	275
11.6.1	Requisitos	275
11.6.2	Recomendaciones	275
11.7	Protección contra incendios	276
11.7.1	Sistema de rociadores de agua.....	276
11.7.2	Supresión gaseosa de incendios.....	277
11.8	Detección de incendios	278
11.8.1	Requisitos del área.....	278
11.8.2	Tecnología de detectores	278
11.8.3	Sistemas de detección de advertencia temprana	280
11.9	Etiquetas y señalética	281
11.9.1	Requisitos	281
11.9.2	Recomendaciones	281
11.10	Pruebas y aseguramiento de la calidad	281
11.10.1	Requisitos	281
11.10.2	Recomendaciones	281
11.11	Operaciones continuas	281
11.11.1	Requisitos	281
11.11.2	Recomendaciones	281
12	Seguridad	283
12.1	Generalidades	283
12.1.1	Introducción.....	283
12.1.2	Requisitos	283

12.2	Plan de seguridad física.....	283
12.2.1	Recomendaciones	283
12.2.2	Información adicional	283
12.3	Evaluación de riesgos y amenazas.....	284
12.3.1	Definiciones	284
12.3.2	Recomendaciones	284
12.4	Requisitos reglamentarios y seguros.....	285
12.4.1	Recomendaciones	285
12.4.2	Información adicional	285
12.5	Plan de seguridad del centro de datos.....	285
12.5.1	Recomendaciones	285
12.6	Prevención de delitos mediante diseño ambiental.....	291
12.6.1	Recomendaciones	291
12.7	Control de acceso.....	292
12.7.1	Requisitos	292
12.7.2	Recomendaciones	292
12.8	Alarmas.....	300
12.8.1	Introducción	300
12.8.2	Recomendaciones	300
12.9	Vigilancia.....	302
12.9.1	Introducción	302
12.9.2	Recomendaciones	302
12.10	Barreras.....	304
12.10.1	Definiciones	304
12.10.2	Introducción	305
12.10.3	Barreras vehiculares.....	306
12.10.4	Exteriores de edificios.....	307
12.10.5	Paredes de concreto.....	307
12.10.6	Aberturas del edificio.....	308
12.10.7	Acrystalado	310
12.10.8	Cercas y barreras de metal	312
12.10.9	Barreras de metal y alambre soldado	313
12.10.10	Portones	314
12.11	Iluminación.....	315
12.11.1	Introducción	315
12.12	Guardias.....	315
12.12.1	Introducción	315
12.12.2	Recomendaciones	315
12.13	Plan de recuperación ante desastres.....	315
12.13.1	Introducción	315
12.13.2	Requisitos	316
12.13.3	Recomendaciones	316
12.14	Consideraciones del sitio del edificio.....	318
12.14.1	Introducción	318
12.14.2	Recomendaciones generales	318
12.14.3	Iluminación	318
12.14.4	Cercas perimetrales y barreras	319
12.14.5	Amenazas e inquietudes vehiculares.....	320
12.14.6	Historial de amenazas	321
12.14.7	Amenazas e inquietudes naturales	321
12.14.8	Incidentes químicos, biológicos, radiológicos, nucleares y explosivos	321
12.14.9	Desastres médicos y epidemias.....	322

12.15	Sistema estructural del edificio	322
12.15.1	Recomendaciones generales	322
12.15.2	Portales y ventanas	322
12.15.3	Señalética y letreros	323
12.15.4	Construcción	323
12.15.5	Elevadores	323
12.15.6	Salidas de emergencia	323
12.15.7	Servicios públicos	323
12.15.8	Almacenamiento de materiales peligrosos	323
12.16	Recomendaciones de diseño de seguridad del centro de datos	323
12.16.1	Sede, personal y áreas no críticas	323
12.16.2	Consideraciones especiales de las salas de computación y áreas críticas de la instalación	325
13	Administración de centros de datos y sistemas de edificios.....	329
13.1	Administración de infraestructura de centros de datos.....	329
13.1.1	Introducción.....	329
13.1.2	Componentes	329
13.1.3	Protocolos de comunicación, medios y hardware	331
13.1.4	Informes.....	332
13.1.5	Recomendaciones y conclusión.....	332
13.2	Sistemas de automatización de edificios (BAS).....	332
13.2.1	Introducción.....	332
13.2.2	Componentes	333
13.2.3	Consideraciones sobre el diseño de cableado	334
13.3	Sistemas de seguridad y protección electrónicas	336
13.3.1	Introducción.....	336
13.3.2	Infraestructura de cableado.....	336
14	Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones	337
14.1	Introducción.....	337
14.2	Clases de infraestructura de cableado de telecomunicaciones	337
14.2.1	Introducción.....	337
14.2.2	Infraestructura de telecomunicaciones Clase C0 y C1.....	338
14.2.3	Infraestructura de telecomunicaciones Clase C2	340
14.2.4	Infraestructura de telecomunicaciones Clase C3	340
14.2.5	Infraestructura de telecomunicaciones Clase C4	343
14.3	Topología de cableado.....	345
14.3.1	Introducción.....	345
14.3.2	Topología de cableado horizontal.....	345
14.3.3	Topología de cableado del eje central (backbone).....	345
14.3.4	Disposición de configuraciones diferentes a la de estrella	345
14.3.5	Topologías de cableado redundante.....	345
14.4	Espacios de telecomunicaciones para el centro de datos.....	347
14.4.1	Introducción.....	347
14.4.2	Requisitos de diseño y estructurales	347
14.4.3	Salas de entrada	347
14.4.4	Área de distribución principal (MDA).....	348
14.4.5	Área de distribución intermedia (IDA).....	349
14.4.6	Área de distribución horizontal (HDA)	349
14.4.7	Área de distribución de zonas (ZDA)	349
14.4.8	Área de distribución de equipo (EDA)	350
14.5	Infraestructura de cableado para planta externa.....	350
14.5.1	Vías de servicio subterráneas.....	350
14.5.2	Vías de servicio aéreas	351

14.6	Proveedores de acceso	351
14.6.1	Coordinación del proveedor de acceso	351
14.6.2	Redundancia.....	352
14.6.3	Demarcación del proveedor de acceso.....	352
14.7	Vías de cableado de telecomunicaciones.....	356
14.7.1	General.....	356
14.7.2	Seguridad	358
14.7.3	Separación en cableado de alimentación y de telecomunicaciones.....	358
14.7.4	Sistemas de apoyo con bandejas portacables	358
14.8	Cableado del eje central (backbone)	361
14.8.1	Introducción	361
14.8.2	Requisitos generales.....	361
14.8.3	Recomendaciones generales	361
14.8.4	Tipos de cableado	361
14.8.5	Cableado backbone redundante	362
14.8.6	Limitaciones de longitud del cableado backbone	362
14.8.7	Cableado de fibra óptica centralizado.....	363
14.9	Cableado horizontal	364
14.9.1	Introducción	364
14.9.2	Tipos de cableado	364
14.9.3	Cableado horizontal redundante.....	365
14.9.4	Cableado de par trenzado balanceado.....	365
14.9.5	Cableado de fibra óptica	365
14.9.6	Pautas sobre fundas compartidas	368
14.9.7	Limitaciones de longitud del cableado horizontal.....	369
14.10	Instalación de cableado	370
14.10.1	Requisitos generales.....	370
14.10.2	Disposición de cables.....	370
14.10.3	Pautas sobre radio de doblez y tensión del tendido.....	372
14.10.4	Cable desprotegido	372
14.11	Pruebas de campo en cableado de telecomunicaciones del centro de datos	373
14.11.1	Introducción	373
14.11.2	Conformidad de la instalación	374
14.11.3	Pruebas de campo en cableado de par trenzado balanceado de 100 ohmios.....	374
14.11.4	Pruebas de campo en cableado de fibra óptica.....	377
14.12	Gabinets y bastidores de telecomunicaciones y computadoras.....	381
14.12.1	Requisitos y recomendaciones.....	382
14.12.2	Configuraciones de gabinetes y bastidores	383
14.12.3	Capacidades de cableado y flujo de aire en gabinetes	384
14.12.4	Instalaciones en gabinetes y bastidores.....	390
14.12.5	Administración térmica en gabinetes	395
14.13	Administración de espacios, vías y cableado de telecomunicaciones.....	397
14.13.1	General.....	397
14.13.2	Convenciones de identificación para componentes del centro de datos.....	398
14.13.3	Administración inteligente de infraestructura.....	402
15	Tecnología de la información.....	405
15.1	Recuperación ante desastres.....	405
15.1.1	Introducción	405
15.1.2	Almacenamiento externo de datos	405
15.1.3	Instalación de colocalización	406
15.1.4	Redundancia del centro de datos en el sitio	406
15.1.5	Fallas en sistema de climatización	406
15.1.6	Fallas del suministro eléctrico.....	406
15.1.7	Duplicación.....	407

15.1.8	Ubicación de dispositivos de almacenamiento redundantes en tiempo real	407
15.1.9	Dispositivos y métodos de conectividad física	407
15.1.10	RAID	407
15.1.11	Distancia entre los centros de datos	408
15.2	Cableado de consolas y de canales	408
15.2.1	Introducción	408
15.2.2	Cableado de canales de mainframe	408
15.3	Comunicaciones	411
15.3.1	Comunicaciones de voz alámbricas/inalámbricas/manos libres	411
15.3.2	Redes inalámbricas para equipo de mantenimiento portátil	412
15.3.3	Altoparlantes en la zona	412
15.4	Disposición de sala de computadoras	413
15.4.1	Introducción	413
15.4.2	Configuración de equipo para una mayor eficacia	413
15.4.3	Distribución del panel de conectividad	413
15.4.4	Tamaño de pasillos y análisis de flujo de trabajo para vías de salida y senderos adecuados	416
15.5	Centro de operaciones	416
15.5.1	Monitoreo de sistemas del edificio	416
15.5.2	Ubicación	416
15.6	Confiabilidad de la infraestructura de la red	416
15.6.1	Descripción general	416
15.6.2	Clases de disponibilidad de infraestructura de la red	417
15.7	Seguridad para redes de TI y de instalaciones	423
15.7.1	Descripción general	423
15.7.2	Requisitos	423
15.7.3	Recomendaciones	423
15.7.4	Información adicional	424
16	Puesta en servicio	425
16.1	General	425
16.1.1	Introducción	425
16.1.2	Recomendaciones	425
16.2	Fases del proceso de puesta en servicio	425
16.2.1	Descripción general	425
16.2.2	Fase del programa	426
16.2.3	Fase de diseño	426
16.2.4	Fase de construcción	426
16.2.5	Fase de aceptación	426
16.2.6	Fase de post aceptación	427
16.3	Tipos de puesta en servicio	427
16.3.1	Edificio nuevo	427
16.3.2	Edificio existente	427
16.4	Pruebas	428
16.4.1	Introducción	428
16.4.2	Componentes de pruebas funcionales	428
16.4.3	Procedimientos de pruebas funcionales	428
16.4.4	Equipo de prueba	428
16.4.5	Pruebas del sistema	428
16.4.6	Pruebas de aceptación	429
16.4.7	Ejemplo de pruebas del sistema eléctrico	430

16.5	Documentos de puesta en servicio	431
16.5.1	Introducción	431
16.5.2	Documentos de diseño	431
16.5.3	Documentos del proceso	431
16.5.4	Documentos de verificación	431
16.5.5	Documentos de operación y mantenimiento	431
16.6	Capacitación del sistema para el personal del cliente.....	432
16.6.1	Recomendaciones	432
16.7	Informe final de puesta en servicio	432
17	Mantenimiento del centro de datos	433
17.1	Introducción.....	433
17.2	Requisitos y recomendaciones generales de mantenimiento del sistema	433
17.2.1	Requisitos	433
17.2.2	Recomendaciones	433
17.3	Planes de mantenimiento	434
17.3.1	Recomendaciones	434
17.4	Mantenimiento de sistemas de cableado.....	435
17.4.1	Introducción	435
17.4.2	Recomendaciones	435
17.5	Mantenimiento de los sistemas eléctricos	436
17.5.1	Introducción	436
17.5.2	Requisitos	436
17.5.3	Recomendaciones generales	436
17.5.4	Recomendaciones sobre baterías	436
17.5.5	Información adicional	438
17.6	Mantenimiento de sistemas de climatización	438
17.6.1	Introducción	438
17.6.2	Recomendaciones	439
17.7	Mantenimiento de los sistemas de TI y de telecomunicaciones.....	440
17.7.1	Introducción	440
17.7.2	Recomendaciones	441
17.8	Mantenimiento del sistema de piso de acceso.....	442
17.8.1	Introducción	442
17.8.2	Recomendaciones	442
17.9	Mantenimiento de sistemas de supresión y protección contra incendios	450
17.9.1	Introducción	450
17.9.2	Recomendaciones	450
17.10	Mantenimiento de sistemas de seguridad	450
17.10.1	Introducción	450
17.10.2	Recomendaciones	450
17.11	Mantenimiento para sistemas de administración y monitoreo.....	451
17.11.1	Descripción general	451
17.11.2	Recomendaciones	451
17.12	Registros de mantenimiento.....	451
17.12.1	Recomendaciones	451
17.13	Contratos de servicio.....	452
17.13.1	Recomendaciones	452
17.13.2	Ejemplo de cláusulas contractuales de servicio ESS	452

Apéndice A	Proceso de diseño (Informativo)	453
A.1	Introducción.....	453
A.2	Métodos de entrega de proyectos	455
A.3	Fases de diseño de la instalación	456
A.4	Fases de diseño de tecnología	458
A.5	Puesta en servicio	459
A.6	Documentación del centro de datos	460
Apéndice B	Confiabilidad y disponibilidad (Informativa)	461
B.1	Introducción.....	461
B.2	Descripción general sobre crear centros de datos indispensables	462
B.3	Análisis de riesgo	463
B.4	Disponibilidad.....	464
B.5	Determinar la clase de disponibilidad del centro de datos.....	465
B.6	Clases de disponibilidad del centro de datos.....	468
B.7	Subgrupos de clases de disponibilidad.....	471
B.8	Aspectos de confiabilidad de la planificación de disponibilidad	471
B.9	Otros factores.....	473
B.10	Otras alternativas de confiabilidad.....	473
B.11	Hoja de trabajo de planificación de la confiabilidad.....	473
Apéndice C	Alineamiento de la confiabilidad de los servicios del centro de datos con la arquitectura del sistema y las aplicaciones (Informativo)	477
C.1	Descripción general	477
C.2	Confiabilidad de la aplicación	477
C.3	Confiabilidad de sistemas de procesamiento de datos y de almacenamiento	481
Apéndice D	Modelos de externalización de servicios del centro de datos (Informativo)	487
D.1	Modelos de externalización de servicios del centro de datos	487
D.2	Comparación de modelos de externalización de servicios del centro de datos.....	488
D.3	Servicios de nube pública.....	489
D.4	Árbol de decisiones del modelo de externalización.....	489
Apéndice E	Arquitectura multi-centros de datos (Informativo)	491
E.1	Descripción general	491
E.2	Ejemplo de la arquitectura de múltiples centros de datos interno de alta disponibilidad	492
E.3	Ejemplos de arquitectura de múltiples centros de datos de nube privada	493
Apéndice F	Ejemplos de documentación de prueba (Informativo)	495
F.1	Introducción.....	495
F.2	Ejemplo de pruebas de PDU.....	495
F.3	Ejemplo de UPS y prueba del generador diesel.....	500
Apéndice G	Diseño para eficiencia energética (Informativo)	515
G.1	Introducción.....	515
G.2	Diseño orientado a la eficiencia	516
G.3	Contenido de eficiencia de BICSI 002-2014	518
Apéndice H	Documentos relacionados (Informativo)	519

Esta página se dejó intencionalmente en blanco

Índice de figuras

Sección 5	Selección del sitio	
Figura 5-1	Mapa de peligro sísmico a nivel mundial.....	37
Figura 5-2	Mapa con ejemplo de peligro volcánico.....	38
Figura 5-3	Peligro de inundación a nivel mundial	39
Figura 5-4	Áreas mundiales con riesgo de tornados	40
Figura 5-5	Gráfica con ejemplo de permeabilidad del suelo	41
Figura 5-6	Ejemplo con mapa de relámpagos.....	43
Figura 5-7	Distribución eléctrica de CA desde centrales eléctricas a centros de datos.....	46
Sección 6	Planificación del espacio	
Figura 6-1	Ejemplo del árbol de decisiones para el tamaño del módulo.....	57
Figura 6-2	Adyacencias de espacio de un centro de datos tradicional	66
Figura 6-3	Adyacencias de espacio de los centros de datos modulares o contenedorizados	67
Figura 6-4	Ejemplo del ancho del pasillo con distintos tamaños de gabinetes	80
Sección 9	Sistemas eléctricos	
Figura 9-1	Diagrama conceptual eléctrico Clase F0 (Configuración sin alimentación de reserva/alterna)	112
Figura 9-2	Diagrama conceptual eléctrico Clase F1	113
Figura 9-3	Diagrama conceptual eléctrico Clase F2	114
Figura 9-4	Fuente de la red de suministro individual Clase F3 con dos entradas de la red	116
Figura 9-5	Fuente de la red de suministro individual Clase F3 con una entrada de la red.....	117
Figura 9-6	Topología eléctrica Clase F4 (Sistema más sistema)	119
Figura 9-7	Topología eléctrica Clase F4 (xN o redundante distribuida).....	120
Figura 9-8	Fuente de la red de suministro individual Clase F3 con sistema “Catcher” de dos entradas de la red.....	122
Figura 9-9	Topología eléctrica Clase F4 2(N+1) con entradas dobles de red eléctrica.....	123
Figura 9-10	Ejemplo de un múltiple para montar en gabinetes de ITE	128
Figura 9-11	Ejemplo de tamaños y ubicaciones de ATS	129
Figura 9-12	Módulo UPS individual con derivación estática interna y derivación de mantenimiento desde la misma fuente	132
Figura 9-13	Módulo UPS individual con entradas a rectificador, derivación estática y derivación de mantenimiento desde la misma fuente	133
Figura 9-14	Módulo UPS múltiple con entradas a rectificador y derivación de mantenimiento desde la misma fuente – Derivación estática centralizada	134
Figura 9-15	Módulo UPS múltiple con entradas a rectificador y derivación de mantenimiento desde la misma fuente – Instalación en paralelo	135
Figura 9-16	Derivación de UPS de módulo individual – Fuente alterna de derivación - Entrada al rectificador desde la fuente primaria; entradas a derivación estática y derivación de mantenimiento desde una segunda fuente	136
Figura 9-17	Derivación de UPS de módulo individual – Fuente alterna de derivación - Entrada al rectificador desde la fuente primaria; entradas a derivación estática y derivación de mantenimiento desde una segunda fuente	137

Figura 9-18	Derivación de UPS de módulo individual – Fuentes múltiples de derivación - Entradas al rectificador y derivación estática desde la fuente primaria y entrada a derivación de mantenimiento desde una segunda fuente	138
Figura 9-19	Derivación de UPS de módulo múltiple – Fuentes múltiples de derivación - Entradas a rectificadores y derivación estática desde la fuente primaria y entrada a derivación de mantenimiento desde una segunda fuente	138
Figura 9-20	Topología dentro de una unidad UPS	139
Figura 9-21	Un ejemplo de una estrategia para la gestión de carga de tablero de salida de UPS	143
Figura 9-22	Configuración de PDU: Dispositivos de un solo cordón y varios cordones	145
Figura 9-23	Conmutadores de transferencia estáticos automáticos.....	146
Figura 9-24	Capacidades del sistema en distintas etapas del sistema de distribución eléctrica	153
Figura 9-25	Mapeo de circuitos Clase F0 y F1	154
Figura 9-26	Mapeo de circuitos Clase 2.....	155
Figura 9-27	Mapeo de circuitos Clase F3 (Operaciones manuales).....	157
Figura 9-28	Mapeo de circuitos Clase F3 (Operaciones automatizadas)	158
Figura 9-29	Mapeo de circuitos Clase 4.....	159
Figura 9-30	Mapeo de circuitos Clase F3 de 50 a 600 V _{CC}	160
Figura 9-31	Mapeo de circuitos Clase F4 de 50 a 600 V _{CC}	161
Figura 9-32	Sistema de EPO	163
Figura 9-33	Ejemplo de circuitos de energía para un sistema mecánico Clase F3.....	165
Figura 9-34	Ejemplo de circuitos de energía para un sistema mecánico Clase F4.....	166
Figura 9-35	Diagrama de ejemplo de conexiones y puesta a tierra de sede indispensable para la Clase F2 e inferior	188
Figura 9-36	Diagrama de ejemplo de conexiones y puesta a tierra de sede indispensable para la Clase F3	189
Figura 9-37	Diagrama de ejemplo de conexiones y puesta a tierra Clase F4 (Dos MGB y dos instalaciones de entrada).....	190
Figura 9-38	Esquema de puesta a tierra típico del centro de datos (mostrado con piso elevado)	197
Figura 9-39	Configuración típica de SBG tipo tira plana dentro de una Mesh-BN	198
Figura 9-40	Rollos adyacentes de SBG tipo tira plana siendo soldados juntos exotérmicamente	199
Figura 9-41	Ejemplo de la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos (nivel de sala)	199
Figura 9-42	Ejemplos de montaje del conductor de conexión del bastidor y la barra colectora de conexión a tierra del bastidor.....	202
Figura 9-43	Ejemplo de conexión del panel lateral del gabinete y la puerta.....	203
Figura 9-44	Infraestructura de conexiones y puesta a tierra de telecomunicaciones.....	205
Figura 9-45	Similitud de la puesta a tierra recomendada para sistemas de alimentación de CA y CC y equipo de carga.....	207
Figura 9-46	Sistema de alimentación de CC mostrando un retorno puesto a tierra de un solo punto	207
Figura 9-47	Equipo de tecnología de la información mostrando puesta a tierra de la entrada de alimentación de CC (el retorno es aislado).....	208
Figura 9-48	Red de conexión común	208
Figura 9-49	Red de conexión aislada	209
Figura 9-50	Ejemplo de la placa de identificación del equipo	211
Figura 9-51	Etiqueta de advertencia de arco eléctrico	211

Sección 10	Sistemas mecánicos	
Figura 10-1	Sistema de rechazo térmico con condensador evaporativo	230
Figura 10-2	Sistema de rechazo térmico con condensador refrigerado por aire	231
Figura 10-3	Sistema de rechazo térmico con enfriador refrigerado por aire.....	232
Figura 10-4	Sistema de enfriamiento con manipulador de aire en la sala de computadoras.....	233
Figura 10-5	Sistema de enfriamiento de ITE con refrigerante líquido.....	234
Figura 10-6	Sistema de enfriamiento con gabinete cerrado.....	235
Figura 10-7	Sistemas de enfriamiento integrados en fila.....	236
Figura 10-8	Sistema de enfriamiento con manipulador de aire en la sala de computadoras con expansión directa.....	237
Figura 10-9	Sistema de enfriamiento integrado con expansión directa	238
Figura 10-10	Sistema de enfriamiento con gabinete cerrado y expansión directa	239
Figura 10-11	Ejemplo de sistema enfriador de Clase F0 y F1	241
Figura 10-12	Ejemplo de sistema con expansión directa de Clase F0 y F1	242
Figura 10-13	Ejemplo de sistema enfriador de Clase F2	243
Figura 10-14	Ejemplo de sistema con expansión directa de Clase F2	244
Figura 10-15	Ejemplo de sistema con expansión directa de Clase F3	245
Figura 10-16	Ejemplo de sistema enfriador de Clase F3	246
Figura 10-17	Ejemplo de sistema enfriador de Clase F4	248
Figura 10-18	Ejemplo de configuración de válvulas para bombas en un sistema de Clase F4 (Figura 10-17).....	249
Figura 10-19	Ejemplo de sistema con expansión directa de Clase F4	249
Figura 10-20	Ejemplo de redundancia de válvulas y tuberías de Clase F3.....	250
Figura 10-21	Ejemplo de redundancia de válvulas y tuberías de Clase F4.....	252
Sección 11	Protección contra incendios	
Figura 11-1	Variaciones en flujo de aire en un centro de datos con contención de pasillos	275
Sección 12	Seguridad	
Figura 12-1	Medidas de seguridad.....	283
Figura 12-2	Ejemplo de una credencial caducada visualmente distintiva.....	300
Figura 12-3	Capas de seguridad.....	304
Sección 13	Administración de centros de datos y sistemas de edificios	
Figura 13-1	Ejemplo de arquitectura DCIM	330
Sección 14	Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones	
Figura 14-1	Diagrama conceptual de Clase C0 y C1	339
Figura 14-2	Diagrama conceptual de Clase C2.....	341
Figura 14-3	Diagrama conceptual de Clase C3.....	342
Figura 14-4	Diagrama conceptual de Clase C4.....	344
Figura 14-5	Ejemplo de topología de cableado del centro de datos.....	346
Figura 14-6	Circuitos de conexión cruzada a hardware de empalme IDC tendidos a enchufes modulares en la secuencia de 8 patillas de T568A	353
Figura 14-7	Circuitos de conexión cruzada a hardware empalme IDC tendidos a enchufes modulares en la secuencia de 8 patillas de T568B	353
Figura 14-8	Ejemplo de cableado de fibra óptica centralizado.....	363
Figura 14-9	Ejemplo de enlace permanente.....	375

Figura 14-10	Ejemplo de modelo de canal.....	375
Figura 14-11	Paneles en blanco instalados en unidades de bastidores vacías.....	384
Figura 14-12	Apertura de la abertura del gabinete.....	386
Figura 14-13	Ilustración de los componentes de las fórmulas de capacidad del cable.....	387
Figura 14-14	Los gabinetes se identifican y rotulan.....	390
Figura 14-15	Ejemplo de cables de equipo y puertos de terminación rotulados.....	392
Figura 14-16	Efecto de recirculación de aire caliente interno.....	393
Figura 14-17	Cómo el reducir la recirculación de aire caliente disminuye la temperatura del aire entrante.....	393
Figura 14-18	La junta permite sellar el recorte en la baldosa del piso de acceso en el organizador de cables vertical.....	393
Figura 14-19	El ojal con escobilla permite sellar el recorte en la baldosa del piso de acceso.....	393
Figura 14-20	Ilustración de cómo fijar los gabinetes y bastidores en el piso de acceso a una losa de hormigón utilizando una varilla roscada y un canal de acero.....	395
Figura 14-21	Disposición de gabinete en pasillo caliente/frío.....	396
Figura 14-22	Ejemplo de sistema de coordenadas en la cuadrícula de la sala.....	399
Figura 14-23	Ejemplo con configuración de interconexión para administración inteligente de infraestructura.....	403
Figura 14-24	Ejemplo con configuración de conexión cruzada para administración inteligente de infraestructura.....	403
Sección 15	Tecnología de la información	
Figura 15-1	Zona de prohibición de radio en torno a la sala del tanque de supresión.....	412
Figura 15-2	Topología de conexión simple.....	414
Figura 15-3	Ejemplo de topología de distribución de zonas.....	415
Figura 15-4	Ejemplo de topología redundante.....	415
Figura 15-5	Infraestructura de red Clase N0 y N1.....	418
Figura 15-6	Infraestructura de red Clase N2.....	419
Figura 15-7	Infraestructura de red Clase N3.....	421
Figura 15-8	Infraestructura de red Clase N4.....	422
Figura 15-9	Ejemplo de topología de red de TI y de instalación.....	424
Sección 17	Mantenimiento del centro de datos	
Figura 17-1	Conmutador Ethernet de 48 puertos de 1 unidad de bastidor (1 RU).....	441
Figura 17-2	Chasis de conmutador de red de 20 unidades de bastidor (20 RU) con conmutadores instalados.....	441
Apéndice A	Proceso de diseño (Informativo)	
Figura A-1	Proceso tradicional del diseño de A/E.....	453
Figura A-2	Proceso del diseño de A/E.....	454
Apéndice B	Confiabilidad y disponibilidad (Informativa)	
Figura B-1	Proceso de planificación para un centro indispensable.....	462
Figura B-2	Relación de factores en la clase de disponibilidad de servicios del centro de datos.....	465
Figura B-3	Ejemplo del cálculo de confiabilidad.....	472
Figura B-4	Ciclo de mejora continua.....	473

Apéndice C	Alineamiento de la confiabilidad de los servicios del centro de datos con la arquitectura del sistema y las aplicaciones (Informativo)	
Figura C-1	Arquitectura de aplicación Clase A0 y A1	478
Figura C-2	Arquitectura de aplicación Clase A2	479
Figura C-3	Arquitectura de aplicaciones Clase A3 y A4.....	480
Figura C-4	Arquitectura de sistemas Clase S0 y S1	482
Figura C-5	Arquitectura de sistemas Clase S2	483
Figura C-6	Arquitectura de sistemas Clase S3	484
Figura C-7	Arquitectura de sistemas Clase S4	485
Apéndice D	Modelos de externalización de servicios del centro de datos (Informativo)	
Figura D-1	Matriz del modelo de externalización	488
Figura D-2	Árbol de decisiones de externalización	490
Apéndice E	Arquitectura multi-centros de datos (Informativo)	
Figura E-1	Estructura de confiabilidad entre todas las capas de servicio.....	491
Figura E-2	Ejemplo de múltiples centros de datos Clase 3	492
Figura E-3	Ejemplo de múltiples centros de datos Clase 3 con tres instalaciones Clase 2.....	493
Figura E-4	Ejemplo de múltiples centros de datos Clase 4 con cuatro instalaciones Clase 2	494
Apéndice G	Diseño para eficiencia energética (Informativo)	
Figura G-1	Utilización de electricidad del centro de datos.....	515

Esta página se dejó intencionalmente en blanco

Índice de tablas

Sección 5	Selección del sitio	
Tabla 5-1	Distancias recomendadas para elementos artificiales.....	44
Tabla 5-2	Ejemplos de confiabilidad energética.....	48
Tabla 5-3	Suministro de servicios en el sitio para clases de instalaciones de centro de datos recomendado	52
Sección 6	Planificación del espacio	
Tabla 6-1	Ejemplo de una lista de verificación de diseño del tamaño del módulo.....	58
Tabla 6-2	Opciones de sistemas enfriados por líquido y aire y parámetros primarios de diseño	64
Tabla 6-3	Oportunidades de ahorro de energía en centros de datos	86
Sección 7	Planificación arquitectónica	
Tabla 7-1	Calificación mínima de incendio de los espacios.....	98
Tabla 7-2	Especificaciones de rendimiento del piso de acceso de la sala de computación	100
Sección 9	Sistemas eléctricos	
Tabla 9-1	Relaciones de eficiencia de diseño	109
Tabla 9-2	Descripción general del sistema eléctrico Clase F0	112
Tabla 9-3	Descripción general del sistema eléctrico Clase F1	113
Tabla 9-4	Descripción general del sistema eléctrico Clase F2	114
Tabla 9-5	Descripción general del sistema eléctrico Clase F3	115
Tabla 9-6	Descripción general del sistema eléctrico Clase F4	118
Tabla 9-7	Tensiones de distribución de bajo voltaje en algunas sedes de centros de datos importantes	126
Tabla 9-8	Entrada de conmutador de derivación estática, por clase de disponibilidad.....	140
Tabla 9-9	Resumen de recuentos de tableros de salida de UPS para clases	141
Tabla 9-10	Cableados de transformador y voltajes de salida utilizados comúnmente en los centros de datos .	144
Tabla 9-11	Multiplicadores para componentes del sistema de distribución eléctrica.....	152
Tabla 9-12	Tabla de referencias cruzadas de las normas de baterías (Número de norma IEEE)	179
Tabla 9-13	Ubicaciones de SPD conforme a clase	194
Tabla 9-14	Calendario de conexiones y puesta a tierra	200
Tabla 9-15	Clases de disponibilidad de los sistemas eléctricos.....	212
Sección 10	Sistemas mecánicos	
Tabla 10-1	Referencias de texto de la Sección 10	229
Tabla 10-2	Descripción general del sistema mecánico de Clase F0 y F1	240
Tabla 10-3	Descripción general del sistema mecánico de Clase F2	242
Tabla 10-4	Descripción general del sistema mecánico de Clase F3	245
Tabla 10-5	Descripción general del sistema mecánico de Clase F4	247
Sección 11	Protección contra incendios	
Tabla 11-1	Sistemas de rociadores recomendados para espacios de centros de datos.....	276
Tabla 11-2	Sistemas de detección recomendados para espacios de centros de datos	279

Sección 12 Seguridad

Tabla 12-1	Espesor de la pared de concreto para proteger contra proyectiles	305
Tabla 12-2	Comparación de barreras vehiculares	306
Tabla 12-3	Velocidad de penetración de la pared de concreto	308
Tabla 12-4	Tiempo para penetrar puertas peatonales industriales	309
Tabla 12-5	Tiempo para penetrar ventanas	310
Tabla 12-6	Niveles mínimos de iluminación	319

Sección 14 Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones

Tabla 14-1	Generalidades de la Clase C0 y C1	338
Tabla 14-2	Generalidades de la Clase C2	340
Tabla 14-3	Generalidades de la Clase C3	340
Tabla 14-4	Generalidades de la Clase C4	343
Tabla 14-5	Altura máxima de apilamiento de cable en vías de cableado	357
Tabla 14-6	Rendimiento en canal de cableado de par trenzado balanceado	366
Tabla 14-7	Rendimiento de cable de fibra óptica por tipo	366
Tabla 14-8	Ventajas y desventajas de conjuntos de cableado troncal	369
Tabla 14-9	Tensión del tendido y radio de dobléz para el cableado de par trenzado balanceado	372
Tabla 14-10	Tensión del tendido y radio de dobléz para el cableado de fibra óptica	373
Tabla 14-11	Pruebas de campo en cableado de par trenzado balanceado	376
Tabla 14-12	Aplicaciones comunes que utilizan cableado de fibra óptica	379
Tabla 14-13	Presupuesto de repetibilidad del puente de referencia	379
Tabla 14-14	Ejemplo de pautas de profundidad de gabinete	384
Tabla 14-15	Espacio disponible para calcular la capacidad del cable vertical del gabinete	391

Sección 15 Tecnología de la información

Tabla 15-1	Tácticas para la Clase N0 y N1	418
Tabla 15-2	Tácticas para la Clase N2	419
Tabla 15-3	Tácticas para la Clase N3	420
Tabla 15-4	Tácticas para la Clase N4	420

Apéndice B Confiabilidad y disponibilidad (Informativa)

Tabla B-1	Identificar requisitos operativos: Tiempo disponible para la parada por mantenimiento planificado	466
Tabla B-2	Identificar requisitos de disponibilidad operativa: Tiempo de inactividad anual máximo (por ciento de disponibilidad)	466
Tabla B-3	Clasificar el impacto del tiempo de inactividad en la actividad	467
Tabla B-4	Determinar la clase de disponibilidad de los servicios del centro de datos	467
Tabla B-5	Tácticas para la Clase 0	468
Tabla B-6	Tácticas para la Clase 1	469
Tabla B-7	Tácticas para la Clase 2	469
Tabla B-8	Tácticas para la Clase 3	470
Tabla B-9	Tácticas para la Clase 4	470
Tabla B-10	Relación entre el porcentaje de disponibilidad y el tiempo de inactividad permisible	472

Apéndice C Alineamiento de la confiabilidad de los servicios del centro de datos con la arquitectura del sistema y las aplicaciones (Informativo)

Tabla C-1	Tácticas para Clase A0 y A1	478
Tabla C-2	Tácticas para la Clase A2	479
Tabla C-3	Tácticas para Clase A3 y A4	480
Tabla C-4	Tácticas para Clase S0 y S1	482
Tabla C-5	Tácticas para la Clase S2.....	483
Tabla C-6	Tácticas para Clase S3	484
Tabla C-7	Tácticas para la Clase S4.....	485

Esta página se dejó intencionalmente en blanco

PREFACIO

Historial de modificaciones

18 de junio, 2010 Primera publicación de esta norma, titulada BICSI 002-2010, *Data Center Design and Implementation Best Practices* [Óptimas prácticas de diseño e implementación del centro de datos]

15 de marzo, 2011 Modificación de BICSI 002-2010 publicado como ANSI/BICSI 002-2011, *Data Center Design and Implementation Best Practices* [Óptimas prácticas de diseño e implementación del centro de datos]

Las modificaciones más importantes incluyen:

- Se agregó la Sección 9, *Sistemas eléctricos*
- Se agregó la Sección 14, *Cableado, infraestructura, vías y espacios de telecomunicaciones*

Las modificaciones de menor índole incluyen: definiciones, actualización de gráficos para fines de impresión y legibilidad, otras correcciones en la redacción

9 de diciembre, 2014 Modificación de ANSI/BICSI 002-2011 publicado como ANSI/BICSI 002-2014, *Data Center Design and Implementation Best Practices* [Óptimas prácticas de diseño e implementación del centro de datos]

Las modificaciones más importantes incluyen:

- Modificación de la infraestructura eléctrica Clase F0 – F4, incluyendo la eliminación del requisito para una segunda conexión a la red eléctrica en la Sección 9, *Sistemas eléctricos*.
- Se modificaron las Clases de disponibilidad de telecomunicaciones C3 y C4 respecto a la redundancia de los distribuidores principales y horizontales en la Sección 14, *Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones*.
- Se añadió, amplió y modificó la estructura de la Clase de disponibilidad en la infraestructura mecánica, de telecomunicaciones y de redes (Consulte las Secciones 9, 14 y 15 respectivamente).
- Se añadió el Apéndice C, *Alineamiento de la confiabilidad de los servicios del centro de datos con la arquitectura del sistema y las aplicaciones*.
- Se añadió y modificó contenido de los centros de datos modulares y en contenedor en la Sección 6, *Selección del sitio* y Sección 9, *Sistemas eléctricos*.
- Se introdujo contenido en DCIM y se renombró la Sección 13 a *Administración de centros de datos y sistemas de edificios*.
- Se amplió el contenido sobre alimentación y seguridad de CC en la Sección 9, *Sistemas eléctricos*.
- Se incorporó el tema de contención de pasillo caliente y frío en la Sección 6, *Selección del sitio* y en la Sección 11, *Protección contra incendios*.
- Se añadió y amplió el contenido en cuanto al diseño de eficiencia energética en múltiples secciones y se agregó el Apéndice G, *Diseño para eficiencia energética*.
- Se añadió el Apéndice D, *Modelos de externalización de servicios del centro de datos*.
- Se añadió el Apéndice E, *Arquitectura multi-centros de datos*.
- Se actualizaron los cálculos de flujo de aire de la puerta del gabinete y de capacidad del cableado en la Sección 14, *Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones*.

Las modificaciones de menor índole incluyen:

- Se movió la Sección 5 anterior *Planificación de espacio* directamente después de la Sección 6 anterior *Selección del sitio*.
- Se reestructuró la Sección 5, *Selección del sitio*, la Sección 14, *Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones* y la Sección 16, *Puesta en servicio*.
- Se amplió el contenido para reflejar tanto las prácticas de diseño nuevas como internacionales.
- Se modificó el Apéndice B, *Confiabilidad y disponibilidad* para incorporar una extensión de las clases disponibles.
- Se actualizó la Sección 8, *Estructural* para concordar con las modificaciones de *IBC* y normas afines.
- Se actualizó la Sección 10, *Sistemas mecánicos* para reflejar las pautas ampliadas de ASHRAE en cuanto a temperatura y humedad.
- Se actualizó la Sección 11, *Protección contra incendios* para reflejar los cambios en NFPA 75 y NFPA 76.
- Se actualizó la Sección 14, *Infraestructura, vías y espacios de cableado de telecomunicaciones* para reflejar las actualizaciones en las normas de cableado del centro de datos ISO, TIA y CENELEC incluyendo tipos de cable (se eliminó OM1 y OM2, se recomienda OM4, se agregó Categoría 8) y se añadió distribuidor intermedio.
- Se modificó contenido referente a bigotes de zinc y se movió a la Sección 7, *Planificación arquitectónica*.
- Se agregó contenido sobre equipo de prueba, pruebas de sistemas, pruebas de aceptación, manuales de mantenimiento y operaciones de equipos, y capacitación del sistema a la Sección 16, *Puesta en servicio*.
- Se modificó y movió la información sobre disponibilidad del sistema al Apéndice B, *Confiabilidad y disponibilidad* (contenido incluido anteriormente en la Sección 17, *Mantenimiento del centro de datos*).
- Se agregó nuevo contenido sobre planes de mantenimiento y contratos de servicio en la Sección 17, *Mantenimiento del centro de datos*.
- Se reubicó el contenido general y se realizaron correcciones en la redacción para mejorar la legibilidad y reducir la ambigüedad.

Formato del documento (Características de funcionalidad)

Esta norma posee las siguientes características de funcionalidad a modo de ayuda para el usuario:

- Las adiciones y modificaciones, excluyendo las de redacción, se indican con una regla vertical dentro del margen izquierdo de la página.
- La eliminación de uno o más párrafos se indica con una viñeta (•) entre el contenido que permanece.

NOTA: El contenido reubicado, dentro o entre las secciones (por ej., Sección 5, *Selección del sitio* y la Sección 6, *Planificación del espacio*), no se indica debido a la estructura, legibilidad o alineamiento de contenido.

Aviso sobre la traducción

Esta traducción de BICSI 002 se ha creado para la comodidad de los lectores. Debido a que el acto de traducir puede crear discrepancias respecto al texto original, si se producen diferencias entre la traducción y la versión en inglés publicada, deberá utilizarse el texto en inglés como la versión oficial y autorizada.

1 Introducción

1.1 Generalidades

Esta norma se ha formulado asumiendo que el lector está familiarizado con los diferentes aspectos del proceso de diseño (consulte el Apéndice A). El lector debe comprender desde qué función y punto de vista pretende utilizar este documento (por ej., tecnología de la información, instalaciones, otros aspectos empresariales internos o externos al propietario). Consulte las secciones 1.2.1 – 1.2.3 a continuación.

1.2 Propósito

Esta norma proporciona una referencia de la práctica de diseño y terminología común. No se ha diseñado para que la utilicen arquitectos e ingenieros a modo de referencia exclusiva o como guía de diseño paso a paso, pero tales individuos pueden emplearla para determinar los requisitos de diseño en conjunto con el propietario, ocupante o consultores del centro de datos.

Esta norma está destinada principalmente a:

- Propietarios y operadores del centro de datos
- Consultores y gerentes de proyectos de telecomunicaciones y tecnología de la información
- Instaladores de equipo de telecomunicaciones y de tecnología de la información

Además, esta norma también es útil para individuos en los siguientes grupos.

1.2.1 Usuarios en el ámbito de la tecnología de la información

1.2.1.1 *Diseñadores de telecomunicaciones y tecnología de la información*

Estos diseñadores y consultores pueden usar BICSI 002 en conjunto con la norma de infraestructura de telecomunicaciones local pertinente (por ej., ajustes computacionales 2834-1995 ANSI/TIA-942-A, AS/NZS, CENELEC EN Serie 50173, ISO/IEC 24764) a fin de diseñar el sistema de cableado, espacios y vías de telecomunicaciones para el centro de datos. El consultor/diseñador de telecomunicaciones debiera trabajar conjuntamente con los ingenieros y arquitectos del centro de datos para crear el plano del equipo de telecomunicaciones y de tecnología de la información utilizando las pautas especificadas en esta norma.

1.2.1.2 *Administración de telecomunicaciones y tecnología de la información*

La administración de ambos aspectos puede usar BICSI 002 como apoyo para definir los requisitos de diseño iniciales del centro de datos según los niveles de seguridad, confiabilidad y disponibilidad necesarios. El área de tecnología de la información y telecomunicaciones debe trabajar conjuntamente con los departamentos de administración de protección de la información, del grupo de continuidad comercial y de los usuarios finales para determinar los niveles necesarios de seguridad, confiabilidad y disponibilidad.

1.2.1.3 *Administración de operaciones de tecnología de la información*

Al trabajar con los grupos de las instalaciones, los gerentes de operaciones de tecnología de la información pueden usar BICSI 002 para guiar los requisitos que especifiquen al subcontratar proveedores que proporcionen servicios informáticos y operaciones de tecnología de la información para la sala de servidores.

1.2.1.4 *Seguridad de la información*

El personal de seguridad de la información puede usar BICSI 002 como guía para definir e implementar la seguridad y protección de la información, así como contribuir al desarrollo de procedimientos operativos y políticas estándar.

1.2.2 Usuarios dentro del grupo de las instalaciones

1.2.2.1 *Representantes técnicos dentro de los proyectos de capital del grupo de las instalaciones*

Los representantes técnicos del grupo de las instalaciones pueden usar BICSI 002 como guía durante la fase de planificación del proyecto mientras calculen los costos, preparen los programas de construcción y diseño preliminares y formulen las solicitudes de servicios profesionales (RFPs) correspondientes al diseño y construcción de las instalaciones de tecnología de la información nuevas o remodeladas. De esta manera, después de determinar la metodología de concreción del proyecto, BICSI 002 pasa a ser un documento de referencia en las solicitudes de servicios profesionales que el grupo de las instalaciones prepara y entrega a las firmas de arquitectura e ingeniería (A/E) y de diseño-construcción (D/B). A su vez, estas empresas licitan el diseño y construcción de las instalaciones de tecnología de la información.

1.2.2.2 Representante de administración de las instalaciones dentro de grupo de las instalaciones

El personal de gestión y operación de las instalaciones puede usar BICSI 002 como guía al planificar el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones empresariales de tecnología de la información de tal manera que se mantengan niveles definidos de confiabilidad y disponibilidad. Por ejemplo, BICSI 002 ofrece directrices para definir las necesidades de capacitación y calendarios de mantenimiento del equipo indispensable para el personal de operaciones y mantenimiento.

1.2.3 Personal externo a los grupos de las instalaciones y tecnología de la información

1.2.3.1 Gestión de seguridad física

El personal de seguridad responsable de la gestión de seguridad física puede usar BICSI 002 como guía al determinar los requisitos del sistema de seguridad y protección contra incendios en las instalaciones de tecnología de la información.

1.2.3.2 Recursos externos

1.2.3.2.1 Firmas consultoras de telecomunicaciones

BICSI 002 es útil para firmas consultoras de telecomunicaciones o firmas de instalación de diseño/construcción al proporcionar directrices sobre el diseño y construcción de instalaciones de la tecnología de la información para la empresa.

1.2.3.2.2 Firmas constructoras y de arquitectura e ingeniería (A/E)

BICSI 002 es útil para las firmas constructoras y de arquitectura e ingeniería (A/E) pues permite guiarlas en el proceso de diseño y construcción de las instalaciones de tecnología de la información. Ofrece una referencia de la terminología común y topologías de confiabilidad. No se ha diseñado para que firmas constructoras y de arquitectura e ingeniería (A/E) la empleen como referencia exclusiva, ni tampoco pretende proporcionar una guía de diseño paso a paso para las firmas de A/E o de diseño-construcción (D/B); sin embargo, estos individuos pueden utilizarla para encaminar los requisitos de diseño conjuntamente con el propietario, ocupante o consultor del centro de datos.

1.3 Categorías de criterios

Se especifican dos categorías de criterios — obligatorios y sugeridos:

- Los criterios obligatorios generalmente se aplican a la protección, rendimiento, administración y compatibilidad; especifican los requisitos aceptables mínimos indiscutibles.
- Los criterios sugeridos o deseables se presentan cuando integrarlos permite mejorar el rendimiento de la infraestructura general del centro de datos en todos sus usos previstos.

Los requisitos obligatorios se designan con la palabra *deben*; mientras que en los sugeridos se ocupan las palabras *debieran, pueden o deseables*, las cuales se utilizan indistintamente en esta norma. En general, los requisitos y recomendaciones se incluyeron por separado para conferir mayor claridad.

Las notas, precauciones y advertencias incluidas en el texto, junto con las tablas o figuras, se utilizan para enfatizar el contenido u ofrecer sugerencias informativas.

2 Ámbito

Esta norma aborda las prácticas y métodos de implementación óptimos que se complementan con TIA, CENELEC, ISO/IEC, así como con otras normativas y documentos publicados sobre centros de datos. Fundamentalmente corresponde a una norma de diseño, en la cual hay pautas y requisitos de instalación que guardan relación con la implementación de un diseño. La norma incluye pautas y requisitos de instalación adicionales de los centros de datos según sea pertinente.

3 Documentos y normas requeridos

Las siguientes normas y documentos contienen disposiciones que constituyen requisitos indicados dentro de esta norma. A menos que se indique lo contrario, todas las normas y documentos señalados son la versión publicada más reciente anterior a la emisión inicial de esta norma. Se insta a que las partes del convenio basado en esta norma indaguen la posibilidad de integrar una versión más reciente según sea pertinente.

En caso de que existan, las normas y códigos locales tendrán precedencia. En caso de que se aluda un requisito que exceda los requisitos mínimos de los códigos, el requisito de la especificación tendrá precedencia sobre cualquier conflicto aparente con los códigos correspondientes.

Alliance for Telecommunication Industry Solutions (ATIS)

- ATIS 0600336, *Engineering Requirements for a Universal Telecommunications Framework*

American Society of Civil Engineers (ASCE)

- ASCE/SEI 7, *Minimum Design Loads For Buildings and Other Structures*

American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)

- ANSI/ASHRAE 62.1, *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*
- *Best Practices for Datacom Facility Energy Efficiency*
- *Datacom Equipment Power Trends and Cooling Applications*
- *Design Considerations for Datacom Equipment Centers*
- *Particulate and Gaseous Contamination in Datacom Environments*
- *Structural and Vibration Guidelines for Datacom Equipment Centers*
- *Thermal Guidelines for Data Processing Environments*

ASTM International

- ASTM E84, *Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials*

BICSI

- ANSI/BICSI 005, *Mejores prácticas para la implementación y el diseño de los sistemas de seguridad y protección electrónica (ESS)*

Electronic Components Industry Association (ECIA)

- EIA/ECA-310-E, *Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment*

European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)

- CENELEC EN 50173-1, *Information technology – Generic cabling systems – Part 1: General requirements*
- CENELEC EN 50173-5, *Information technology – Generic cabling systems – Part 5: Data centres*
- CENELEC EN 50174-2, *Information technology – Cabling installation – Installation planning and practices inside buildings*

European Telecommunications Standards Institute (ETSI)

- ETSI EN 300-019, *Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment*

International Code Council (ICC)

- *International Building Code (IBC)*
- *International Fuel Gas Code (IFGC)*
- *International Mechanical Code (IMC)*
- *International Plumbing Code (IPC)*

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

- IEEE 142 (The IEEE Green Book), *IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems*
- IEEE 450, *IEEE Recommended Practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Application*
- IEEE 484, *IEEE Recommended Practice for Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications*
- IEEE 493 (The IEEE Gold Book), *IEEE Recommended Practice for the Design of Reliable Industrial and Commercial Power Systems*
- IEEE 1100 (The IEEE Emerald Book), *IEEE Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment*
- IEEE 1106, *IEEE Recommended Practice for Installation, Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Nickel-Cadmium Batteries for Stationary Applications*
- IEEE 1115, *IEEE Recommended Practice for Sizing Nickel-Cadmium Batteries for Stationary Applications*
- IEEE 1184, *IEEE Guide for Batteries for Uninterruptible Power Supply Systems*
- IEEE 1187, *IEEE Recommended Practice for Installation Design and Installation of Valve-Regulated Lead-Acid Batteries for Stationary Applications*
- IEEE 1188, *IEEE Recommended Practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Valve-Regulated Lead-Acid (VRLA) Batteries for Stationary Applications*
- IEEE 1189, *IEEE Guide for the Selection of Valve-Regulated Lead-Acid (VRLA) Batteries for Stationary Applications*
- IEEE 1491, *IEEE Guide for Selection and Use of Battery Monitoring Equipment in Stationary Applications*
- IEEE 1578, *IEEE Recommended Practice for Stationary Battery Electrolyte Spill Containment and Management*

International Electrotechnical Commission (IEC)

- IEC 61280-4-1, *Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cable plant - Multimode attenuation measurement*
- IEC 61280-4-2, *Fibre optic communication subsystem basic test procedures - Part 4-2: Fibre optic cable plant - Single-mode fibre optic cable plant attenuation*
- IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-35: Examinations and measurements - Fibre optic connector endface visual and automated inspection*
- IEC 61935-1, *Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards*
- IEC 62305-3, *Protection against lightning - Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

International Organization for Standardization (ISO)

- ISO 7240, *Fire detection and alarm systems*
- ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*
- ISO 14520, *Gaseous fire-extinguishing systems – Physical properties and system design*
- ISO/IEC 14763-2, *Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation*
- ISO/IEC 14763-3, *Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling*
- ISO/IEC 24764, *Information technology – Generic cabling systems for data centres*

National Electrical Contractors Association (NECA)

- ANSI/NECA/BICSI 607, *Norma de planificación e instalación de la puesta a tierra y conexión equipotencial de las telecomunicaciones en los edificios comerciales*

National Fire Protection Association (NFPA)

- NFPA 12, *Carbon Dioxide Fire Extinguishing Systems*
- NFPA 12A, *Halon 1301 Fire Extinguishing Systems*
- NFPA 13, *Standard for the Installation of Sprinkler Systems*
- NFPA 20, *Installation of Stationary Pumps for Fire Protection*
- NFPA 70[®], *National Electrical Code[®] (NEC[®])*
- NFPA 70E, *Standard for Electrical Safety in the Workplace*
- NFPA 72[®], *National Fire Alarm and Signaling Code*
- NFPA 75, *Standard for the Protection of Information Technology Equipment*
- NFPA 76, *Recommended Practice for the Fire Protection of Telecommunications Facilities*
- NFPA 1600, *Standard on Disaster/Emergency Management Business Continuity Programs*
- NFPA 2001, *Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems*
- *NFPA Fire Protection Handbook*

Telcordia

- Telcordia GR-63-CORE, *NEBS Requirements: Physical Protection*
- Telcordia GR-139, *Generic Requirements for Central Office Coaxial Cable*
- Telcordia GR-3028-CORE, *Thermal Management in Telecommunications Central Offices*

Telecommunications Industry Association (TIA)

- ANSI/TIA-526-7, OFSTP-7, *Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant*
- ANSI/TIA-526-14-B, *Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant; IEC 61280-4-1 edition 2, Fibre-Optic Communications Subsystem Test Procedure – Part 4-1: Installed cable plant- Multimode attenuation measurement*
- ANSI/TIA-568-C.2, *Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard*
- ANSI/TIA-568-C.3, *Optical Fiber Cabling Components Standard*
- ANSI/TIA-569-C, *Telecommunications Pathways and Spaces*
- ANSI/TIA-606-B, *Administration Standard for Telecommunications Infrastructure*
- ANSI/TIA-607-B, *Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises*
- ANSI/TIA-862-A, *Building Automation Systems Cabling Standard*
- ANSI/TIA-942-A, *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*
- TIA TSB-155-A, *Guidelines for the Assessment and Mitigation of Installed Category 6 Cabling to Support 10GBASE-T*

Underwriters Laboratories (UL)

- ANSI/UL 497, *Standard for Safety Protectors for Paired-Conductor Communications Circuits*
- UL 723, *Standard for Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials*
- UL 1449, *Surge Protective Devices*
- UL 60950-1, *Information Technology Equipment - Safety - Part 1: General Requirements*

Other Standards and Documents

- *EU Code of Conduct on Data Centres Energy Efficiency, version 1.0*
- *EU Best Practices for EU Code of Conduct on Data Centres, version 3.08*

Esta página se dejó intencionalmente en blanco

4 Definiciones, acrónimos, abreviaturas y unidades de medición

Para el propósito de esta norma, se aplican las siguientes definiciones, acrónimos, abreviaturas y unidades de medición.

4.1 Definiciones

NOTA: El equivalente en inglés de cada término se incluye para la conveniencia de nuestros usuarios.

acontecimientos naturales	<i>natural events</i> / desastres naturales, incluyendo sequías; incendios; avalanchas; nieve, hielo y granizo; maremotos; vendavales, y tormentas tropicales; huracanes, tifones y ciclones; agentes biológicos; calor y frío extremos; inundación y marejadas; terremotos y desplazamientos de tierra; erupciones volcánicas; tornados; derrumbes y aluviones; y tormentas de polvo, de arena y eléctricas.
activo	<i>asset</i> / cualquier bien tangible o intangible que posee valor.
adaptador	<i>adapter</i> / dispositivo que convierte los atributos de un dispositivo o sistema a los de un dispositivo o sistema incompatible. El uso de un adaptador puede permitir acciones tales como: (a) conectar diferentes tamaños o tipos de enchufes (b) reorganizar alambres o segmentar cables con numerosos conductores en un grupo más pequeño (c) interconectar cables (d) conectar sistemas con voltaje, polaridad o forma de onda diferentes.
administración	<i>administration</i> / método de rotulación, identificación, documentación y uso necesario para implementar traslados, adiciones y modificaciones en la infraestructura de telecomunicaciones.
administración de alambres	<i>wire management</i> / Consulte <i>administración de cables</i> .
administración de cables	<i>cable management</i> / estructuras físicas conectadas a, dentro, o entre gabinetes y bastidores con el objeto de crear trayectos horizontales y verticales para guiar y gestionar la infraestructura de cableado.
administración de fibra	<i>fiber management</i> / hardware diseñado y manufacturado para mantener los cables de conexión de fibra óptica aseados y organizados. La mayoría de los fabricantes de marcos de terminación proporcionan componentes de administración de fibra óptica diseñados para operar conjuntamente con tales marcos. La administración de fibra también puede referirse a otros tipos de hardware para afianzar el cable de fibra óptica al edificio.
agente limpio	<i>clean agent</i> / un agente de extinción de incendios volátil o gaseoso que no conduce electricidad ni deja residuos tras evaporarse.
aislamiento	<i>isolation</i> / estrategia de diseño que mitiga el riesgo de daños simultáneos a algunos componentes en una instalación utilizando una separación física, lógica o sistémica.
alambre	<i>wire</i> / conductor metálico individual sólido o con hebras.
alarma	<i>alarm</i> / una señal eléctrica, electrónica o mecánica que sirve para advertir situaciones peligrosas o anormales mediante un sonido audible o una indicación visual.
amenazas	<i>threats</i> / agentes que provocan daños, lesiones, pérdidas o la muerte. Las amenazas comúnmente se clasifican según se originen de temperaturas extremas, líquidos, gases, proyectiles, organismos, desplazamientos o anomalías energéticas. Consulte también <i>vulnerabilidad</i> .
amortiguador pasivo	<i>passive damper</i> / dispositivo no potenciado que se utiliza en estructuras para mitigar los efectos de la vibración causada por actividad sísmica o eólica.

amortiguador sísmico	<i>seismic snubber</i> / dispositivos mecánicos que, cuando se anclan a la estructura del edificio y se colocan alrededor de equipo aislado contra la vibración, tienen por finalidad limitar el movimiento al contener el equipo apoyado. Los amortiguadores están diseñados para usarse en localidades expuestas a terremotos, vientos fuertes u otras fuerzas externas que podrían desplazar equipo fijo.
área de distribución de equipo	<i>equipment distribution area</i> / espacio en la sala de computadoras ocupado por los gabinetes o bastidores de los equipos.
área de distribución de zona	<i>zone distribution area</i> / espacio en una sala de computadoras donde hay un punto de consolidación o toma de zona.
área de distribución horizontal	<i>horizontal distribution area</i> / espacio en una sala de computadoras donde se encuentra una conexión cruzada horizontal y que puede incluir conmutadores LAN, conmutadores SAN y conmutadores de teclado/video/mouse para el equipo final situado en las áreas de distribución del equipo.
área de distribución principal	<i>main distribution area</i> / espacio en una sala de computadoras donde se encuentra la conexión cruzada principal.
área de telecomunicaciones	<i>telecommunications space</i> / Consulte <i>espacio (telecomunicaciones)</i> .
armazón	<i>frame</i> / estructura especial para montar equipo (por ej., bloques de conexión de desplazamiento de aislamiento, hardware de terminación de fibra no diseñado para instalarse en bastidores estándar de 19 o 23 pulgadas).
atenuación	<i>attenuation</i> / disminución en la magnitud de la potencia de la señal de transmisión entre puntos, expresada en unidades de decibeles (dB) como la relación de nivel de señal salida-entrada. Consulte también <i>pérdida por inserción</i> .
autoridad de puesta en servicio	<i>commissioning authority</i> / la persona, empresa u organismo calificado que planifica, coordina y supervisa el proceso de puesta en servicio global. También puede que se denomine agente de puesta en servicio.
banco de carga	<i>load bank</i> / dispositivo para simular equipo real conformado por grupos de elementos resistivos y reactivos, ventiladores y controles. El banco de carga es una carga eléctrica conectada a sistemas de unidad de distribución de energía (PDU), sistemas de suministro de energía ininterrumpida (UPS) o a generadores en situaciones de prueba de carga.
bandeja porta cables	<i>cable tray</i> / mecanismo de soporte utilizado para tender y sostener cables de telecomunicaciones y de otros tipos. Estas bandejas pueden estar equipadas con barreras o paredes laterales para contener la disposición o movimiento horizontal de los cables.
barra colectora de puesta a tierra eléctrica principal	<i>main electrical grounding busbar</i> / la barra colectora dentro del edificio en la cual se interconectan el o los conductores de electrodo de puesta a tierra del servicio eléctrico y otros conductores de unión y puesta a tierra para establecer la ubicación equipotencial principal del edificio.
barra colectora principal de puesta a tierra de telecomunicaciones	<i>telecommunications main grounding busbar</i> / barra colectora situada en un lugar práctico y accesible, conectada a la puesta a tierra (eléctrica) del equipo de servicio del edificio mediante el conductor de unión de telecomunicaciones.
barrera estructural	<i>structural barrier</i> / se define como un elemento que físicamente puede disuadir o prevenir el acceso, movimiento, destrucción o eliminación no autorizados de los bienes de un centro de datos.
barrera natural	<i>natural barrier</i> / cualquier elemento natural que impida o dificulte el acceso, incluyendo montañas, caudales de agua, desiertos y pantanos.

barrera psicológica	<i>psychological barrier</i> / un dispositivo, obstáculo o ausencia de obstáculo que por su sola presencia disuade el acceso o penetración no autorizados.
base de información de gestión	<i>management information base</i> / dentro del protocolo simple de administración de redes (SNMP), define los objetos y atributos que se gestionarán.
bastidor	<i>rack</i> / estructura abierta para montar equipo eléctrico y electrónico.
bastidor de escalera	<i>ladder rack</i> / bandeja porta cables con travesaños laterales y barras transversales, similar a una escalera, que puede sostener el cable ya sea horizontal o verticalmente.
blindaje	<i>shield</i> / funda metálica (comúnmente de cobre o aluminio) dispuesta sobre el aislamiento de uno o más conductores con la finalidad de proporcionar un medio para reducir el acoplamiento electrostático entre los conductores.
bloque de acceso	<i>access block</i> / un conmutador de acceso individual o un grupo de conmutadores que comparten un troncal/enlace ascendente o un conjunto de enlaces ascendentes redundantes en la capa de distribución. Generalmente contenido en una sola sala de telecomunicaciones. Es posible tener más de un bloque de acceso en una sala de telecomunicaciones más grande.
cable, cablear	<i>cable</i> / (1) Conjunto de uno o más conductores o fibras ópticas aislados dentro de una funda envolvente. (2) Conjunto de una o más unidades de cable del mismo tipo y categoría en una funda global. Puede incluir una protección general. (3) Acción de instalar cables.
cable atado	<i>bundled cable</i> / un conjunto conformado por dos o más cables, del mismo o diferente tipo de materiales, unidos continuamente para formar una sola unidad. Dicho cable puede venir unido originalmente de fábrica, o bien puede unirse en una planta aparte o durante la instalación. Consulte también <i>cable híbrido</i> .
cable de conexión	<i>patch cable</i> / Consulte <i>cordon</i> .
cable de eje central (backbone)	<i>backbone cable</i> / Consulte <i>eje central (backbone)</i> .
cable de fibra óptica	<i>optical fiber cable</i> / conjunto conformado por una o más fibras ópticas.
cable de par trenzado blindado	<i>shielded twisted-pair cable</i> / cable fabricado con pares conductores metálicos equilibrados en que cada par posee blindaje individual. Posteriormente, la estructura completa se cubre con una trenza o blindaje global y una funda aislante (encamisado del cable).
cable de par trenzado con protección	<i>screened twisted-pair cable</i> / un cable de par trenzado equilibrado con un par o más pares trenzados equilibrados sin protección individuales que contiene una protección de lámina global y que puede contener un alambre de drenaje. El conjunto completo está cubierto con una funda aislante (encamisado de cable). También se le denomina <i>cable de par trenzado con protección de lámina</i> .
cable de subida	<i>riser cable</i> / cable de comunicaciones utilizado para implementar ejes centrales (backbones) situados en uno o más pisos.
cable desprotegido	<i>abandoned cable</i> / cables instalados sin terminación en ambos extremos en un conector u otro equipo y no identificados con un rótulo 'For Future Use' ('Para uso futuro').
cable híbrido	<i>hybrid cable</i> / un conjunto manufacturado de dos o más cables del mismo o diferente tipo de materiales y de designación de categorías, envueltos con una funda global. Consulte también <i>cable atado</i> .
cableado	<i>cabling</i> / combinación de todos los cables, puentes, alambres y hardware de conexión.

cableado centralizado	<i>centralized cabling</i> / configuración de cableado que va del área de trabajo a una conexión cruzada centralizada utilizando cables de paso y una interconexión o empalme en la sala de telecomunicaciones.
cableado horizontal	<i>horizontal cabling</i> / (1) Cableado entre (y que abarca) el conector/toma de telecomunicaciones y la conexión cruzada horizontal. (2) Cableado entre (y que abarca) la toma del sistema de automatización del edificio o primera terminación mecánica del punto de conexión horizontal y la conexión cruzada horizontal. (3) En un centro de datos, el cableado horizontal es aquel que va desde la conexión cruzada horizontal (en el área de distribución principal u horizontal) a la toma en el área de distribución del equipo o de la zona.
cables troncales	<i>trunk cables</i> / cables unidos entre sí para formar una sola unidad.
caja de paso	<i>pull box</i> / carcasa situada en una canaleta cerrada que se utiliza para simplificar la colocación de alambres o cables.
calor (protección contra incendios)	<i>heat (fire protection)</i> / presencia de temperaturas que exceden significativamente la temperatura ambiente normal.
cámara	<i>plenum</i> / compartimiento o espacio que forma parte del sistema de distribución de aire.
cambio de estado	<i>change of state</i> / un cambio de la situación de funcionamiento normal de un sistema, requerido ya sea por mantenimiento o fallas, debido a una respuesta automática o manual ante alguna forma de respuesta o entrada del sistema.
canal	<i>channel</i> / la vía de transmisión de extremo a extremo entre dos puntos en la que se conecta equipo de una aplicación específica.
canaleta	<i>raceway</i> / canal cerrado fabricado con materiales metálicos o de otro tipo, diseñado exclusivamente para contener alambres o cables. Las canaletas incluyen, entre otros, los siguientes componentes: conductos rígidos metálicos y no metálicos, conductos metálicos intermedios, conductos flexibles herméticos al líquido, tuberías metálicas flexibles, conductos metálicos flexibles, tuberías eléctricas metálicas y no metálicas, canaletas subterráneas, canaletas de piso de hormigón celular, canaletas de piso de metal celular, canaletas de superficie, conductos de cables y canales de barras colectoras. NOTA: La bandeja porta cables no se considera un tipo de canaleta.
capa central	<i>core layer</i> / eje central (backbone) de la red con conmutación de alta velocidad. Su finalidad principal es permitir que la capa de distribución acceda a recursos informáticos cruciales para la empresa al conmutar los paquetes lo más rápido posible.
capa de acceso	<i>access layer</i> / el punto en el cual los usuarios finales locales pueden acceder a la red. En un entorno de LAN, este punto de conexión suele ser un puerto Ethernet conmutado que se asigna a una VLAN.
capa de distribución	<i>distribution layer</i> / grupo de conmutadores entre la capa de acceso y la central. Los conmutadores de distribución pueden ser una combinación de un conmutador con un enrutador externo o un conmutador multicapa.
carga estática	<i>hanging load</i> / peso que puede suspenderse desde la parte inferior del piso o de la estructura superior.
central telefónica privada	<i>private branch exchange</i> / sistema privado de conmutación de telecomunicaciones que permite transmitir servicios de voz (y otros servicios de voz afines) en forma local y privada por una red.
centro de comando	<i>command center</i> / ubicación donde se gestionan y supervisan sistemas de redes y tecnología de la información. Comúnmente se le denomina <i>centro de operaciones de red (NOC)</i> .

centro de datos	<i>data center</i> / un centro de datos es un edificio (o una sección del mismo) cuya función principal es albergar una sala de computadoras y sus áreas de soporte.
centro de operación de redes	<i>network operation center</i> / Consulte <i>centro de comando</i> .
circuito protegido	<i>protected circuit</i> / circuito de comunicación en el cual se activa automáticamente una segunda vía cuando falla la primaria.
Clase	<i>Class</i> / forma abreviada de referirse a la Clase de disponibilidad para instalaciones de centro de datos (Data Center Facility Availability Class)—el rendimiento característico de un componente de la infraestructura crucial de tecnología de la información en cuanto a tiempo productivo. Una medida cuantitativa del tiempo productivo total necesario en una instalación, independientemente del nivel de calidad requerido en las funciones de tecnología de la información desempeñadas durante tal lapso. En esta norma, se refiere al tiempo productivo programado. La Clase se expresa en términos de una de cinco clases de disponibilidad para instalaciones de centro de datos. Esta clasificación refleja la interacción entre el nivel de importancia crítica y la disponibilidad del tiempo de operación.
Clase superior	<i>higher Class</i> / en esta norma, un centro de datos de Clase superior es aquel que cumple los requisitos Clase 3 o Clase 4.
cliente	<i>client</i> / (1) Clientela interna o externa. (2) Una entidad de hardware o software, como en “cliente/servidor.”
colocación	<i>colocation</i> / centro de datos administrado por un proveedor, que brinda uno o más servicios (por ej., espacio, energía, conectividad de red, enfriamiento, seguridad física) para el servidor, almacenamiento y equipo de redes de uno o más clientes. Un centro de datos de colocación también se denomina <i>alojamiento</i> o <i>Colo</i> .
compartimentación	<i>compartmentalization</i> / la separación de componentes, programas e información. Confiere aislamiento y protección contra riesgos, contaminación o acceso no autorizado.
conducto	<i>conduit</i> / (1) Canaleta de corte transversal circular. (2) Estructura que contiene uno o más ductos.
conducto de entrada	<i>entrance conduit</i> / conducto que conecta la infraestructura subterránea exterior con la sala de entrada del edificio.
conductor de electrodo a tierra	<i>grounding electrode conductor</i> / conductor utilizado para conectar el electrodo de puesta a tierra al conductor de puesta a tierra del equipo, o al conductor de puesta a tierra del circuito en el equipo de servicio o a la fuente de un sistema derivado por separado.
conductor de puesta a tierra	<i>grounding conductor</i> / conductor utilizado para conectar el electrodo de puesta a tierra a la barra colectora de puesta a tierra principal del edificio.
conductor de puesta a tierra de equipo	<i>equipment grounding conductor</i> / trayecto conductivo instalado comúnmente para interconectar piezas de equipo metálicas que no transmiten corriente, y para conectar al conductor a tierra del sistema o al conductor de electrodo a tierra (o ambos).
conductor de unión (puente)	<i>bonding conductor (jumper)</i> / un conductor confiable que permite conectar eléctricamente la conductividad eléctrica requerida entre las piezas metálicas.
conductor de unión de intersistema	<i>intersystem bonding conductor</i> / conductor utilizado para conectar sistemas de puesta a tierra de servicios eléctricos diferentes (por ej., eléctricos, telecomunicaciones) o múltiples al sistema de electrodo a tierra común de un edificio (por ej., anillo [electrodo] a tierra de un edificio).

conductor de unión para telecomunicaciones	<i>bonding conductor for telecommunications</i> / un conductor que interconecta la infraestructura de unión de las telecomunicaciones al sistema de conexión a tierra (eléctrica) del equipo de servicio del inmueble.
conectar de forma cruzada	<i>cross-connect</i> / instalación que posibilita la terminación de elementos de cable y su interconexión o conexión cruzada.
conectividad	<i>connectivity</i> / paneles de conexión, cableado, conectores y administración de cables utilizados para crear y mantener circuitos eléctricos y ópticos.
conexión a tierra	<i>ground</i> / conexión que conduce electricidad, ya sea de manera intencional o accidental, entre un circuito o equipo eléctrico y la tierra o algún cuerpo conductivo que haga las veces de tierra.
conexión cruzada	<i>cross-connection</i> / esquema de conexión entre tramos de cableado, subsistemas y equipos utilizando cables de conexión o puentes para unir hardware de conexión en cada extremo.
conexión cruzada horizontal	<i>horizontal cross-connect</i> / una conexión cruzada de cableado horizontal a otro tipo de cableado (por ej., horizontal, eje central «backbone», equipo).
conexión cruzada intermedia	<i>intermediate cross-connect</i> / punto de conexión entre el cableado de eje central (backbone) del primer y del segundo nivel. También se le denomina conexión cruzada horizontal.
conexión cruzada principal	<i>main cross-connect</i> / interconexión para cables de eje central (backbone), cables de acceso y cordones de equipos.
confiabilidad	<i>reliability</i> / probabilidad de que un componente o sistema cumpla su propósito previsto durante un tiempo dado.
conjuntos de cableado troncal	<i>trunk cabling assemblies</i> / tipo de cables unidos que están conformado por dos o más enlaces de cableado con conectores preinstalados, hechos del mismo o diferente tipo de materiales, que pueden estar cubiertos con una funda global o unidos continuamente para formar una sola unidad.
conmutación	<i>switching</i> / (1) Acción de abrir o cerrar uno o más circuitos eléctricos. (2) Acción de cambiar el estado entre abierto y cerrado en circuitos de datos. (3) Protocolo de redes en el cual una estación envía un mensaje al conmutador concentrador, el cual posteriormente lo dirige a la estación de destino especificada.
conmutador (dispositivo), interruptor	<i>switch (device)</i> / (1) Dispositivo diseñado para cerrar, abrir (o ambos) uno o más circuitos eléctricos. (2) Dispositivo mecánico capaz de abrir y cerrar corriente eléctrica nominal. (3) Dispositivo para establecer, interrumpir o cambiar las conexiones en un circuito eléctrico. (4) Dispositivo eléctrico conectado entre dos líneas de datos que puede cambiar el estado entre abierto y cerrado según una variable digital. NOTA: Es posible operar un conmutador por medios manuales, mecánicos, hidráulicos, térmicos, barométricos o gravitacionales, o bien por medios electromecánicos que no se enmarcan en la definición de <i>relé</i> .
conmutador (equipo)	<i>switch (equipment)</i> / dispositivo de comunicaciones que utiliza tecnología de conmutación para establecer y terminar llamadas.
conmutador (redes)	<i>switch (network)</i> / dispositivo de acceso a la red que proporciona un punto centralizado para las comunicaciones LAN, conexiones de medios y actividades de administración en que cada puerto conmutador representa un canal de comunicaciones independiente.
conmutador automático	<i>automatic transfer switch</i> / Consulte <i>conmutador de transferencia automático</i> .

conmutador de transferencia automático	<p><i>transfer switch, automatic</i> / equipo automático que transfiere una carga desde una fuente de alimentación a otra fuente alternativa mediante componentes motrices mecánicos operados eléctricamente (por ej., conmutador, cortacircuitos).</p> <p>NOTA: Los conmutadores automáticos con tiempos de transferencia de transición abierta que exceden 20 milisegundos producirán un ciclo de reinicialización o reinicio de toda carga con componentes electrónicos o controles que utilicen suministros de energía en modo de conmutación. Los conmutadores automáticos con tiempos de transferencia de transición abierta de 16 milisegundos o menos no producirán un ciclo de reinicialización o reinicio de ninguna carga con componentes electrónicos o controles que utilicen suministros de energía en modo de conmutación.</p>
conmutador de transferencia estático	<p><i>transfer switch, static</i> / equipo automático que transfiere una carga desde una fuente de alimentación a otra fuente alternativa mediante dispositivos semiconductores (por ej., rectificadores controlados de silicio).</p> <p>NOTA: Debido a que no existen componentes motrices mecánicos, el tiempo de transferencia suele ser menos de 6 milisegundos, lo cual no producirá un ciclo de reinicialización o reinicio de ninguna carga con componentes electrónicos o controles que utilicen suministros de energía en modo de conmutación.</p>
conmutador de transferencia manual	<p><i>manual transfer switch</i> / Consulte <i>conmutador de transferencia no automático</i>.</p>
conmutador de transferencia no automático	<p><i>transfer switch, non-automatic</i> / equipo que permite a un operador transferir una carga desde una fuente de alimentación a otra fuente alternativa mediante componentes motrices mecánicos operados manualmente (por ej., conmutador, cortacircuitos).</p> <p>NOTA: El tiempo de transferencia consiste en una transición abierta superior a 20 milisegundos, lo cual produce un ciclo de reinicialización o reinicio de toda carga con componentes electrónicos o controles (comúnmente también se le denomina conmutador de transferencia manual).</p>
conmutador estático	<p><i>static switch</i> / Consulte <i>conmutador de transferencia estático</i>.</p>
construcción en el lugar	<p><i>built-in-place</i> / un método de construcción tradicional que puede emplearse para el espacio del centro de datos o infraestructura auxiliar. Puede extrapolarse para indicar también gabinetes, redes, equipo de tecnología de la información y sistemas configurados manualmente. Se utiliza como sinónimo de <i>construcción in situ</i>.</p>
contramedidas	<p><i>countermeasures</i> / procedimientos, tecnologías, dispositivos o seres vivos (por ej., perros, personas) puestos a disposición para disuadir, retardar o detectar daños de una amenaza.</p>
control de calidad	<p><i>quality control</i> / una de las cuatro estrategias principales para aumentar la confiabilidad al garantizar que se cumplan altas normas de calidad en la planta, reduciendo así el riesgo de tiempo improductivo por fallas de instalaciones nuevas o desgaste prematuro.</p>
cordón	<p><i>cord</i> / tramo de cable con conectores en ambos extremos utilizado para empalmar equipo con infraestructura de cableado (es decir, panel de conexión o conexión cruzada), un componente de infraestructura de cableado con otro similar, o equipo activo directamente a otro equipo activo.</p>
cordón de equipo	<p><i>equipment cord</i> / Consulte <i>cordón</i>.</p>
cuarto de equipos de telecomunicaciones	<p><i>Telecommunication equipment room</i> / Consulte <i>sala de equipos (telecomunicaciones)</i>.</p>
cuarto o espacio de acceso de telecomunicaciones	<p><i>telecommunications entrance room or space</i> / Consulte <i>sala o espacio de entrada (telecomunicaciones)</i>.</p>

de operación y mantenimiento simultáneos	<i>concurrently maintainable and operable</i> / configuración que permite retirar de servicio componentes de un sistema para fines de mantenimiento o que pueden fallar sin afectar la carga. El estado cambiará en cierta forma y se perderá la redundancia mientras un componente o sistema esté fuera de servicio. Éste es un requisito prioritario de una instalación Clase 3.
demarcación	<i>demarc</i> / Consulte <i>punto de demarcación</i> .
detección, (protección contra incendios)	<i>detection, (fire protection)</i> / medio para detectar la presencia de calor, humo u otras partículas combustibles.
detección de incendios	<i>fire detection</i> / medio para detectar la presencia de calor, humo u otras partículas combustibles.
diafonía exógena	<i>alien crosstalk</i> / acoplamiento no deseado de señales en un par trenzado equilibrado en un determinado cable proveniente de uno o más pares trenzados equilibrados ajenos al cable en cuestión.
diseño previsto	<i>design intent</i> / descripción técnica detallada de las ideas, conceptos y criterios que el propietario del inmueble estima importantes.
disponibilidad	<i>availability</i> / la probabilidad de que un componente o sistema pueda cumplir su función prevista, que se calcula como el porcentaje del tiempo total que tal sistema o componente esté operativo dentro de un intervalo especificado dividido por la longitud del intervalo especificado.
disponibilidad deseada	<i>targeted availability</i> / expresión positiva del máximo tiempo improductivo anual admisible.
disponibilidad operativa	<i>operational availability</i> / una de las tres características utilizadas para determinar los requisitos de rendimiento y redundancia correspondiente de los sistemas cruciales dentro del centro de datos. La disponibilidad operativa integra los múltiples efectos del tiempo productivo previsto de los sistemas de procesamiento informático de una organización durante las operaciones normales. Consulte también <i>nivel operativo e impacto del tiempo improductivo</i> .
dispositivo de protección contra sobretensión	<i>surge protection device</i> / dispositivo de protección para limitar los voltajes transitorios al desviar o restringir la corriente de sobretensión. Posee una característica no lineal de voltaje-corriente que reduce los voltajes que exceden los niveles seguros normales del sistema gracias a un rápido aumento en el flujo de corriente. NOTA: los siguientes términos se utilizan como sinónimos de dispositivo de protección contra sobretensión: limitador de voltaje, protector de sobretensión, protector contra sobrecargas o supresor de sobrevoltaje transitorio (TVSS).
distribuidor de zona	<i>zone distributor</i> / distribuidor utilizado para establecer conexiones entre el subsistema de cableado de distribución principal, el subsistema de cableado de distribución de la zona, el subsistema de cableado de acceso a la red, y los subsistemas de cableado especificados en ISO/IEC 11801 o EN 50173-1 y el equipo activo (CENELEC EN 50173-5 y ISO/IEC 24764). Equivalente a la conexión cruzada horizontal en ANSI/TIA-942-A.
distribuidor principal	<i>main distributor</i> / distribuidor utilizado para establecer conexiones entre el subsistema de cableado de distribución principal, el subsistema de cableado de acceso a la red, los subsistemas de cableado y el equipo activo. Equivale a la conexión cruzada principal.
documento de diseño	<i>design document</i> / registro que detalla el diseño previsto.
dominio	<i>domain</i> / porción del árbol jerárquico de designación que se refiere a la agrupación general de redes según el tipo o geografía de la organización.

equalizador de puesta a tierra	<i>grounding equalizer</i> / conductor que interconecta elementos de la infraestructura de puesta a tierra de telecomunicaciones.
eficiencia de consumo energético	<i>power usage effectiveness (PUE)</i> / indicador de eficiencia que rige para un centro de datos en su totalidad que se calcula como el consumo de energía total de la instalación dividido por el consumo energético del equipo de tecnología de la información. La eficiencia de consumo energético corresponde al recíproco de la eficiencia de la infraestructura del centro de datos (DCIE).
eficiencia de infraestructura en centro de datos	<i>data center infrastructure efficiency (DCIE)</i> / indicador que rige para un centro de datos en su totalidad y se calcula como el recíproco de la eficiencia de consumo energético (PUE), donde $1/PUE = potencia\ de\ equipo\ de\ tecnología\ de\ la\ información / potencia\ total\ de\ la\ instalación \times 100\%$.
eje central (backbone)	<i>backbone</i> / (1) Instalación (por ejemplo, vía, cable o conductores) entre cualquiera de los siguientes espacios: salas de telecomunicaciones, terminales de distribución de piso, instalaciones de entrada, salas de máquinas y salas comunes de equipos. (2) En un centro de datos, una instalación (por ejemplo, vía, cable o conductores) entre cualquiera de los siguientes espacios: salas o accesos de entrada, áreas de distribución principal, áreas de distribución horizontal y salas de telecomunicaciones.
eje central (backbone) de unión de telecomunicaciones	<i>telecommunications bonding backbone</i> / conductor que interconecta la barra colectora principal de puesta a tierra de telecomunicaciones (TMGB) con la barra colectora de puesta a tierra de telecomunicaciones (TGB).
electrodo a tierra común	<i>common grounding electrode</i> / (1) Un electrodo dentro o cerca de la estructura de un edificio que se utiliza para conectar a tierra un sistema de CA, así como también cajas de conductores y equipos. (2) Un electrodo individual conectado a servicios independientes, alimentadores o circuitos ramales que abastecen a un edificio. (3) Dos o más electrodos a tierra que están unidos entre sí.
electrodo de puesta a tierra	<i>grounding electrode</i> / objeto conductivo mediante el cual se establece una conexión directa a tierra.
empalme	<i>splice</i> / unión de conductores diseñada para ser permanente.
en contenedor	<i>containerized</i> / equipo de tecnología de la información (ITE) o infraestructura alojados en un contenedor de carga, comúnmente de 12 m de largo por 2.4 m de ancho por 2.4 m de altura (40 pies por 8 pies por 8 pies). Un recurso en contenedor puede combinar espacio eléctrico, mecánico y de centro de datos, o bien ofrecer espacio para un servicio especial (por ej., soluciones eléctricas o mecánicas).
energía de equipo de tecnología de la información	<i>information technology equipment power</i> / la energía consumida por el equipo de tecnología de la información para gestionar, supervisar, controlar, procesar, almacenar o dirigir información en el centro de datos, excluyendo todo el equipo de infraestructura.
energía total de la instalación	<i>total facility power</i> / energía destinada exclusivamente al centro de datos, incluyendo todos los equipos de infraestructura que mantienen el equipo de tecnología de la información (ITE) tales como componentes de distribución de energía, componentes de sistemas de control ambiental y de enfriamiento, nodos de almacenamiento y redes informáticas, así como otra variedad de componentes necesarios para el funcionamiento del centro de datos.
enlace	<i>link</i> / vía de transmisión entre dos puntos, excluyendo equipos y cables.

enlace ascendente

uplink / en el contexto de procesamiento de datos, una conexión entre capas (conmutadores) en una red jerárquica. Comúnmente corresponden a enlaces de fibra óptica configurados en puertos Gigabit Ethernet (GbE). (También es posible configurar enlaces ascendentes Fast Ethernet utilizando fibra óptica o cableado de par trenzado equilibrado). A este tipo de enlace también se le puede denominar *troncal*.

enlace permanente

permanent link / (1) Porción instalada permanentemente del cableado horizontal, excluyendo los cordones (por ej., cables de prueba, equipo y conexión). (2) Configuración de prueba para un enlace, excluyendo los cables de prueba y conexión.

enlazamiento troncal

trunking / (1) Combinación de equipo, software y protocolos que permite a numerosos clientes compartir relativamente pocos canales de telecomunicaciones en vez de que cada canal esté destinado exclusivamente a un cliente individual. En sistemas de radio, los canales son frecuencias y repetidores. En sistemas cableados, los canales son pares de alambre de cobre o hebras de fibra óptica. El enlazamiento troncal expande considerablemente la eficiencia del uso de recursos, poniendo a disposición recursos (canales) limitados a muchos más clientes. (2) En el contexto de protocolos de redes, combinar (multiplexar) tramas desde múltiples VLAN a través de un enlace físico individual (troncal) mediante protocolo de encapsulación como IEEE 802.1Q. El protocolo modifica la trama para identificar la VLAN de origen antes de que la trama se coloque en el troncal. El proceso inverso ocurre en el extremo receptor del troncal.

**equipo de distribución
(switchgear)**

switchgear / caja eléctrica, comúnmente con acceso por delante y atrás, que contiene dispositivos de protección contra sobretensión, tales como fusibles y cortacircuitos, utilizados para aislar equipo eléctrico. Este equipo generalmente se clasifica de 800 A a 5,000 A y se caracteriza por una carcasa aislada separada o cortacircuitos de bajo voltaje, comúnmente -extraíbles, y frecuentemente contiene monitorizadores y controles, así como también funciones para permitir agregar o retirar dispositivos de conmutación en un bus energizado.

**equipo de tecnología
de la información**

information technology equipment / equipo electrónico utilizado para crear, procesar, almacenar, organizar, manipular y recuperar datos electrónicos.

escanear

scan / en el contexto de redes de área local, una técnica no intrusiva de análisis que reconoce los puertos abiertos presentes en cada dispositivo activo de la red y recopila sus identificadores a medida que escanea cada puerto. Cada identificador de puerto se coteja con una tabla de normas para identificar el dispositivo de red, su sistema operativo y todas las posibles vulnerabilidades.

**espacio
(telecomunicaciones)**

space (telecommunications) / Área cuya función primaria es alojar la instalación y terminación de cables y equipo de telecomunicaciones (por ej., área de distribución principal, área de distribución intermedia, área de distribución horizontal, sala de telecomunicaciones, sala de entrada).

espacio zero U

zero U space / espacio para montar accesorios en gabinetes que no ocupa ningún espacio de montaje en bastidor, comúnmente entre el panel lateral y los costados del equipo instalado en el espacio de montaje de la unidad de bastidor.

esquema de registro

record drawing / un plano, en formato impreso o electrónico, que documenta e ilustra gráficamente la infraestructura instalada en un edificio o en una parte de éste. También se le denomina *plano de obra finalizada*.

estratificación

layering / en el ámbito de seguridad, el uso de diversos niveles de barreras, otras contramedidas, o una combinación de ambos, para brindar el máximo nivel de disuasión y retardo a los intrusos.

etiqueta	<i>label</i> / trozo de papel u otro tipo de material que va adherido a algún producto para proporcionar información predefinida sobre éste. Describe la identidad, ruta, ubicación u otro tipo de información importante sobre el producto o material.
evento	<i>event</i> / suele tratarse de un mensaje generado por un dispositivo para proporcionar información o indicar un error.
eventos humanos	<i>human events</i> / incidentes generados por personas, incluyendo eventos económicos, de huelga general, terroristas (por ej., ecológicos, cibernéticos, nucleares, biológicos, químicos), sabotaje, secuestros, disturbios, ataques enemigos, incendio premeditado, histeria colectiva, y sucesos especiales y accidentales.
extinción de incendios	<i>suppression, fire</i> / medio para extinguir un fuego activo.
fibra óptica	<i>optical fiber</i> / todo filamento fabricado de materiales dieléctricos que guían la luz.
fibra óptica monomodo	<i>single-mode optical fiber</i> / fibra óptica que transmite únicamente una vía (modo) de luz.
fibra óptica multimodo	<i>multimode optical fiber</i> / fibra óptica que transmite muchas vías (modos) de luz.
fibra oscura	<i>dark fiber</i> / cable de fibra óptica instalado que no se utiliza. Cuando el cable de fibra óptica transmite una señal de luz, se le denomina <i>fibra luminosa</i> .
flexibilidad	<i>flexibility</i> / capacidad de diseño para anticipar futuros cambios en el espacio, comunicaciones, densidad energética o rechazo térmico y responder ante tales cambios sin afectar el propósito de las funciones cruciales de tecnología de la información.
franjas de designación	<i>designation strips</i> / tipo de etiquetas diseñadas para insertar en un marco de terminación, consistentes en tiras de papel o plásticas que suelen incluirse en un envase plástico transparente o coloreado. Las franjas de designación suele imprimirse con el número de terminal adyacente y se utilizan para permitir ubicar un par, grupo de pares o toma de información específicos o para delimitar un campo de terminación.
fuego	<i>fire</i> / presencia de una llama.
funda	<i>sheath</i> / Consulte <i>funda de cable</i> .
funda de cable	<i>cable sheath</i> / cubierta sobre el conjunto de conductores o fibra óptica que puede incluir uno o más miembros metálicos, elementos fijadores o encamisados.
gabinete	<i>cabinet</i> / armario con una puerta abisagrada que puede alojar dispositivos de conexión, terminaciones, aparatos, cableado y equipo de telecomunicaciones.
galería de servicio	<i>service gallery</i> / espacio adyacente a una sala de computadoras donde puede ubicarse el equipo eléctrico y mecánico que sustenta dicha sala.
gerente de construcción	<i>construction manager</i> / organismo o individuo asignado para dirigir a la cuadrilla de construcción y a los diversos contratistas en la ejecución y prueba de los sistemas de edificación del proyecto.
gestión de riesgos	<i>risk management</i> / proceso que implica identificar riesgos y desarrollar la estrategia y táctica necesarias para eliminarlos, atenuarlos o administrarlos.
hardware de conexión	<i>connecting hardware</i> / dispositivo que proporciona terminaciones mecánicas de cables.
humo	<i>smoke</i> / productos visibles de combustión que se generan antes y durante un incendio.
identificador	<i>identifier</i> / elemento exclusivo de información que vincula un elemento específico de la infraestructura de telecomunicaciones con su respectivo registro.

impacto del tiempo improductivo	<i>impact of downtime</i> / una de las tres características utilizadas para determinar los requisitos de rendimiento y redundancia correspondiente de los sistemas cruciales dentro del centro de datos. El impacto de la característica del tiempo improductivo integra los múltiples efectos propios de un disturbio en los servicios de procesamiento informático en cuanto a la capacidad de una empresa para cumplir sus objetivos. Consulte también <i>nivel operativo</i> y <i>disponibilidad operativa</i> .
importancia crítica	<i>criticality</i> / la importancia relativa de una función o proceso en cuanto a las consecuencias de su falla o incapacidad de funcionar.
inalámbrico	<i>wireless</i> / uso de energía electromagnética irradiada (por ej., radiofrecuencia y señales de microonda, luz) que viaja por el espacio para transmitir información.
incipiente	<i>incipient</i> / la etapa preliminar o inicial de un incendio en que se pueden generar partículas de combustión provenientes de materiales que intrínsecamente generan alto calor, pero que no presentan humo, y cuya densidad es baja y por debajo del nivel de las capacidades de detección de los detectores de humo convencionales.
indispensable	<i>mission critical</i> / toda operación, actividad, proceso, equipo o instalación que sea esencial para el funcionamiento ininterrumpido por motivos de continuidad comercial, seguridad del personal, protección o gestión de emergencia.
informe	<i>report</i> / presentación de un cúmulo de información proveniente de diversos registros.
infraestructura (telecomunicaciones)	<i>infrastructure (telecommunications)</i> / un grupo de aquellos componentes de telecomunicaciones, excluyendo el equipamiento, que conjuntamente permiten distribuir toda la información dentro de un edificio o sede.
infraestructura de cables	<i>cable plant</i> / cables, canaletas, bóvedas, cajas de paso/empalmes, bastidores, equipo, bloques/compartimientos de conexión, y otro tipo de infraestructura necesario para crear conectividad física, eléctrica y óptica entre los edificios del propietario o entre inmuebles ubicados en el recinto del propietario.
infraestructura externa	<i>outside plant</i> / sistema de comunicaciones en el exterior de los edificios (normalmente bóvedas y conductos subterráneos, alambres y cables clasificados subterráneos, aéreos y empotrados en el exterior).
infraestructura interior	<i>inside plant</i> / sistema de comunicación dentro de un edificio (alambres, fibra óptica, cable coaxial, bastidores de equipos y tomas de información). Las empresas de telecomunicaciones suelen usar sinónimos tales como cables <i>in situ</i> o cableado dentro de la instalación.
instalación de entrada (telecomunicaciones)	<i>entrance facility (telecommunications)</i> / (1) Acceso a un edificio tanto para cables de servicio de redes públicas y privadas (también inalámbricas), que incluye el punto de entrada del edificio y que prosigue a la sala o espacio de entrada. (2) Instalación que proporciona todos los servicios mecánicos y eléctricos necesarios para la entrada de cables de telecomunicaciones a un edificio, y que cumple con todas las reglamentaciones pertinentes.
insumos de telecomunicaciones	<i>telecommunications media</i> / Consulte <i>medios (telecomunicaciones)</i> .
interconexión	<i>interconnection</i> / (1) Esquema de unión que emplea hardware de conexión para empalmar directamente un cable a otro sin un puente o cable de conexión. (2) Tipo de conexión en la cual las conexiones de puerto único del equipo (por ej., conectores de 4 pares y de fibra óptica) se empalman a cableado horizontal o de eje central (backbone) mediante puentes o cables de conexión.
interferencia de radiofrecuencia	<i>radio frequency interference</i> / interferencia electromagnética dentro de la banda de frecuencia de difusión radial.

interferencia electromagnética	<i>electromagnetic interference</i> / energía electromagnética irradiada o dirigida que posee un efecto indeseable en el equipo electrónico o transmisiones de señales.
interruptor de circuito por falla a tierra	<i>ground fault circuit interrupter</i> / dispositivo destinado a la protección del personal cuya función es desenergizar un circuito o una parte del mismo, dentro de un período de tiempo establecido cuando la corriente a tierra excede los valores establecidos para un dispositivo Clase A.
jaula de Faraday	<i>Faraday cage</i> / recinto metálico diseñado para prevenir la entrada o salida de campos electromagnéticos. Una jaula de Faraday ideal consiste en un armazón irrompible perfectamente conductiva. En la práctica no es posible lograrlo, pero puede aproximarse.
lado primario	<i>primary side</i> / lado de alto voltaje de un transformador de servicio eléctrico (sobre 600 V), lado de la línea de servicio eléctrico del suministro de energía ininterrumpible (UPS) y lado de la línea de servicio eléctrico del transformador de la unidad de distribución de energía (PDU) o el lado de 480 V del conmutador estático.
lado secundario	<i>secondary side</i> / lado de bajo voltaje de un transformador de servicio eléctrico, lado de carga del suministro de energía ininterrumpible (UPS) y lado de carga del transformador de la unidad de distribución de energía (PDU) o el lado de salida del conmutador estático.
Listado	<i>Listed</i> / equipo, materiales o servicios incluidos en una lista publicada por una entidad aceptable para la autoridad que tiene jurisdicción (AHJ), que mantiene una inspección periódica de la producción de equipos o materiales listados o una evaluación periódica de servicios, y cuyo listado establece ya sea que los equipos, materiales o servicios cumplen las normas correspondientes o que se les ha sometido a pruebas y encontrado aptos para usarse en una manera especificada.
luminaria	<i>luminaire</i> / iluminación eléctrica y sus componentes; un accesorio de iluminación o lámpara.
madera terciada (contrachapada) piroretardante con clasificación A-C	<i>A-C-rated fire-retardant plywood</i> / madera terciada (contrachapada) tratada con un piroretardante que posee un lado categoría A con un buen acabado que suele dar al exterior y un lado categoría C con un acabado inferior que suele dar hacia la pared.
medida de eficiencia energética	<i>energy efficiency measure</i> / cualquier equipo, sistema o estrategia de control que se instale en un edificio con el propósito de reducir el consumo energético y aumentar el rendimiento del inmueble.
medios (telecomunicaciones)	<i>media (telecommunications)</i> / alambres, cables o conductores utilizados en telecomunicaciones.
modo de falla	<i>failure mode</i> / estado de un sistema causado por una interrupción imprevista, y generalmente la respuesta automática del sistema ante dicha situación.
modo de mantenimiento	<i>maintenance mode</i> / estado del sistema originado por una interrupción imprevista o actividad de mantenimiento rutinario, y generalmente la respuesta manual del sistema ante dicha actividad.
modo normal	<i>normal mode</i> / configuración del sistema en estado estacionario mientras está sometido a carga.
modular	<i>modular</i> / espacio, infraestructura o combinación de ambos en el centro de datos que viene prefabricado o que se ha construido en fábrica en un lugar ajeno al centro de datos propiamente tal, y que se ofrece como una solución integral. Un centro de datos modular puede utilizar o requerir cierta fabricación o montaje final en el sitio.
módulo	<i>module</i> / tamaño de desarrollo incremental de un nodo de almacenamiento o informático, sistema eléctrico o mecánico o área de centro de datos.

múltiple (<i>zapatilla, regleta, ladrón, multitoma, roba-corriente</i>)	<i>power strip</i> / dispositivo montado sobre o dentro de un bastidor o recinto de equipo de tecnología de la información, suministrado por un circuito derivado individual, que contiene tomas de alimentación en las cuales se pueden enchufar varios dispositivos de tecnología de la información. Un múltiple puede incluir medidores, controles, protección de circuitos, filtros y supresión de sobretensión. Un múltiple se identifica como <i>unidad de toma de energía</i> según IEEE 1100. Un múltiple también se conoce como <i>PDU montada en bastidor, unidad de distribución de energía en bastidor, equipo de tecnología de la información-unidad de distribución de energía, unidad de distribución en armario o regleta</i> .
multiplexor M13	<i>M13 multiplexer</i> / consolida señales T-1 y E-1 en un circuito T-3 o E-3. Un dispositivo de bajo costo para combinar señales independientes T-1 y E-1, o una combinación de ambas, en el mismo circuito T-3 o E-3.
nivel operativo	<i>operational level</i> / una de las tres características utilizadas para determinar los requisitos de rendimiento y redundancia correspondiente de los sistemas cruciales dentro del centro de datos. El nivel operativo integra los múltiples efectos de la capacidad o incapacidad de una organización para suspender todas las operaciones de procesamiento informático a fin de efectuar mantenimiento previsto. Consulte también <i>impacto del tiempo improductivo y disponibilidad operativa</i> .
oficina central	<i>central office</i> / edificio que funciona como central de red o conmutación de un proveedor de servicios de telecomunicaciones. Una oficina central comúnmente presta servicios a un área geográfica definida y utiliza infraestructura de cableado externa para conectarse con uno o más clientes. También se le denomina <i>central de servicios telefónicos o central pública</i> .
óptica de fibra	<i>fiber optic</i> / Consulte <i>fibra óptica</i> .
panel de conexión	<i>patch panel</i> / Sistema de hardware de conexión que facilita la terminación de cables y la administración de cableado mediante cordones de conexión.
panel en blanco (o panel de relleno)	<i>blanking panel (or filler panel)</i> / (1) Un panel que puede ser plástico o con acabado metálico y que no forma parte de ningún sistema o componente electrónico individual. (2) Una barrera instalada en gabinetes, bastidores o cajas de equipo de tecnología de la información que permite maximizar la segregación para lograr un óptimo desempeño de enfriamiento.
panel posterior	<i>backboard</i> / un panel (por ej., madera o metal) utilizado para montar/conectar hardware y equipo.
panel remoto de energía	<i>remote power panel</i> / gabinete de distribución de energía situado cerca de la carga y después de una unidad de distribución de energía (PDU) o sistema de suministro de energía ininterrumpida (UPS); suele contener circuitos y cortacircuitos, pero no un transformador.
par trenzado no blindado	<i>unshielded twisted-pair</i> / medio de transmisión equilibrado compuesto por un par de conductores eléctricos trenzados para proporcionar un nivel de inmunidad a la interferencia eléctrica externa sin necesidad de usar blindaje metálico. Una construcción típica posee cuatro de estos pares de conductores, contenidos en una funda externa común.
paradiafonía	<i>near-end crosstalk</i> / (1) Acoplamiento no deseado de señales entre pares. Se mide en el extremo del cable más cercano respecto al punto de transmisión. (Compare con <i>telediafonía</i> , que se mide en el extremo más distante respecto al punto de transmisión). (2) Transferencia de señal entre circuitos en el mismo extremo (cercano) del cable.
paradiafonía de suma de potencias	<i>power sum near-end crosstalk</i> / cómputo del acoplamiento no deseado de señales que provienen de múltiples transmisores en el extremo cercano y van a un par; se mide en el extremo cercano.

paradiafonía exógena	<i>alien near-end crosstalk</i> / acoplamiento no deseado de señales que provienen de un par de canales de 4 pares, un enlace permanente o un componente, y que perturba otro par de canales de 4 pares, otro enlace permanente u otro componente, según se mide en el extremo cercano.
paradiafonía exógena de suma de potencias	<i>power sum alien near-end crosstalk</i> / suma de potencias del acoplamiento no deseado de señales que provienen de múltiples pares de canales de uno o más de 4 pares, enlaces permanentes o componentes, y que perturba otro par de canales de 4 pares, otro enlace permanente u otro componente, según se mide en el extremo cercano.
pérdida de retorno	<i>return loss</i> / relación, expresada en decibeles, entre la potencia de la señal saliente y la de la señal reflejada. Cuando la impedancia (carga) de terminación no coincide (equivale) con el valor de la impedancia característica de la línea de transmisión, parte de la energía de la señal se refleja de regreso a la fuente y no se envía hacia a la carga; esta pérdida de señal contribuye a la pérdida de inserción de la vía de transmisión y se denomina pérdida de retorno.
pérdida por inserción	<i>insertion loss</i> / pérdida de señal resultante de la inserción de un componente o enlace entre un transmisor y un receptor. Por lo general también se le denomina <i>atenuación</i> .
pérdidas transitorias en modo de alto orden	<i>high-order mode transient losses</i> / pérdidas en la potencia del nivel de señal óptica provocadas por la atenuación de los modos de alto orden guiados deficientemente de fibra óptica multimodo.
piso de acceso	<i>access floor</i> / un sistema conformado por paneles de piso completamente retirables e intercambiables que están apoyados en travesaños o pedestales ajustables (o en ambos) para conferir acceso al área debajo del piso (también se conoce como piso elevado).
piso elevado	<i>raised floor</i> / Consulte <i>piso de acceso</i> .
plan de prueba de puesta en servicio	<i>commissioning test plan</i> / documento que detalla la prueba de rendimiento prefuncional, la prueba de rendimiento funcional y la información necesaria para ejecutar el proceso de pruebas de cada sistema, aparato o medida de eficiencia energética.
plan de puesta en servicio	<i>commissioning plan</i> / documento formulado para cada proyecto que describe todos los aspectos del proceso de puesta en servicio, incluyendo los calendarios, responsabilidades, requisitos de documentación y requisitos de prueba de rendimiento funcional.
procedimientos de prueba	<i>test procedures</i> / pasos detallados y secuenciales para establecer los procedimientos y condiciones que se requieren a fin de probar la funcionalidad del sistema.
protección contra incendios	<i>fire protection</i> / medio activo para detectar y suprimir incendios.
protección, incendios	<i>protection, fire</i> / medio activo para detectar y suprimir incendios que se producen dentro de la instalación de procesamiento de datos.
protector	<i>screen</i> / envoltura metálica delgada (por ej., papel aluminio) utilizada para aislar pares de cables en contra de la interferencia.
proveedor de acceso	<i>access provider</i> / el operador de cualquier instalación utilizada para transmitir señales de telecomunicaciones hacia y desde las sedes de clientes.
proveedor de servicios	<i>service provider</i> / operador de cualquier servicio que proporciona contenido de telecomunicaciones (transmisiones) a través de infraestructura instalada por el proveedor de acceso.

prueba de rendimiento funcional

functional performance test / la amplia gama de revisiones y pruebas ejecutadas para determinar si todos los componentes, subsistemas, sistemas e interfaces entre ellos funcionan conforme a los documentos de diseño.

pruebas de rendimiento

performance test / serie de pruebas para equipo o sistemas especificados, que determina que los sistemas se han instalado y puesto en marcha correctamente, y que están preparados para las pruebas de rendimiento funcionales. El formato de las pruebas suele ser una lista de verificación.

puente

junper / (1) Conjunto de pares trenzados sin conectores utilizados para unir circuitos/enlaces de telecomunicaciones a la conexión cruzada. (2) Tramo de cable de fibra óptica con conectores instalados en ambos extremos. (3) Tramo de cable de par trenzado o coaxial con conectores instalados en cada extremo, también se denomina *cable de conexión*.

puesta a tierra, conectar a tierra

grounding / la acción de crear una toma a tierra.

puesta en servicio del edificio

building commissioning / en su sentido más amplio, un proceso para lograr, verificar y documentar que el rendimiento de un inmueble y sus diversos sistemas cumplan su diseño previsto, así como las necesidades operacionales del propietario y sus ocupantes. Idealmente el proceso se extiende por todas las fases de un proyecto, desde el concepto a la ocupación y operaciones.

punto caliente

hot spot / lectura de temperatura tomada en el punto de admisión de aire del equipo montado en un gabinete o bastidor con un nivel excesivo respecto al estándar de diseño o requerimientos del equipo.

punto de acceso de telecomunicaciones

Telecommunications entrance point / Consulte *punto de entrada (telecomunicaciones)*.

punto de consolidación

consolidation point / ubicación para interconectar cables horizontales que se extienden desde trayectos de un edificio y cables horizontales que se extienden por vías entre el mobiliario.

punto de demarcación

demarcation point / punto en el que cambia el control operacional o la propiedad, comúnmente entre el proveedor de servicios y el cliente.

punto de distribución local

local distribution point / punto de conexión dentro del subsistema de cableado de distribución de la zona entre un distribuidor de la zona y una toma de equipo según lo descrito tanto en CENELEC EN 50173-5 como en ISO/IEC 24764. Un punto de distribución local (LDP) equivale al punto de consolidación (CP) en un área de distribución de la zona (ZDA) según lo descrito en ANSI/TIA-942-A.

punto de entrada (telecomunicaciones)

entrance point (telecommunications) / punto en que emerge el cableado de telecomunicaciones por una pared exterior, o desde un piso o conducto.

recursos de telecomunicaciones

telecommunications infrastructure / Consulte *infraestructura (telecomunicaciones)*.

red de área de almacenamiento

storage area network / red de alta velocidad de dispositivos compartidos de almacenamiento. Permite almacenar dispositivos que estén conectados a tal red para que los utilicen los servidores conectados.

red de área local virtual

virtual local area network / protocolo de redes que permite superponer topologías lógicas en una topología física independiente. Las VLAN proporcionan separación de tráfico y particionamiento de red lógica. Una VLAN conforma un dominio de difusión y, con el objeto de comunicarse entre estas redes, se requiere una función de enrutamiento.

red de unión

bonding network / un conjunto de estructuras conductoras interconectadas que proporciona, en diversos grados dependiendo de la instalación y topología de diseño, un blindaje electromagnético tanto para los sistemas eléctricos como individuos a frecuencias de decenas de megahertz (MHz).

NOTA: El término *blindaje electromagnético* denota cualquier estructura utilizada para desviar, bloquear o impedir el paso de energía electromagnética. En general, no es necesario conectar una red de unión a una puesta a tierra pero todas las redes de unión contempladas en la norma tendrán una. Las típicas fuentes energéticas inquietantes son los relámpagos y las fallas de alimentación de corriente alterna (CA) y corriente continua (CC). Generalmente revisten menor preocupación las fuentes de estado estacionario tales como armónicos de la alimentación de CA y “fuentes funcionales” tales como señales de reloj en equipos digitales.

red de unión aislada

isolated bonding network / una red de unión aislada (IBN) es un subsistema de unión y puesta a tierra en el cual todos los gabinetes, armazones, bastidores, bandejas porta cables, vías y rejillas de unión complementarias de los equipos correspondientes, designados para estar dentro de dicha IBN, están unidos entre sí en un punto único de conexión (SPC). El punto de conexión único también está unido ya sea a la red de unión común (CBN) o a otra IBN. Todas las redes de unión aisladas poseen una conexión a tierra mediante el punto único de conexión.

red de unión común

common bonding network / el medio principal para efectuar la unión y puesta a tierra dentro de un inmueble de telecomunicaciones. Consiste en el conjunto de componentes metálicos que se interconectan en forma deliberada o incidental para formar la red de unión principal en un edificio. Estos componentes incluyen barras de refuerzo o acero estructural, plomería, conducto de alimentación de corriente alterna (CA), conductores a tierra de equipo de CA, bastidores de cables y conductores de unión. La red de unión común (CBN) siempre posee una topología de malla y va conectada al sistema de electrodos a tierra.

red de unión en malla

meshed bonding network / una red de unión sin aislamiento a la cual se conectan todos los gabinetes, armazones, bastidores, bandejas porta cables y vías del equipo correspondiente utilizando una rejilla de unión. Esta rejilla está conectada en múltiples puntos a la red de unión común.

redundancia

redundancy / proporcionar componentes secundarios que entran en operación inmediatamente o que son permanentemente funcionales, de tal manera que no se vea afectado el funcionamiento en caso de que falle un componente primario. Consulte también *redundancia de componentes*.

redundancia de componentes

component redundancy / una configuración diseñada en un sistema para aumentar la probabilidad de funcionamiento continuo a pesar de que falle un componente. Se obtiene al diseñar y desplegar un componente secundario que reemplazará al primario cuando éste falle.

redundancia del sistema

system redundancy / estrategia para aumentar la confiabilidad al proporcionar redundancia a nivel de sistema.

registro

record / recopilación de información detallada relacionada con un elemento específico de la infraestructura.

rejilla de unión complementaria

supplementary bonding grid / una serie de conductores y elementos conductivos conformados en una rejilla o proporcionados como placa conductiva y que se integra a la red de unión a la que está conectada intencionalmente.

relación de atenuación frente a diafonía

attenuation to crosstalk / diafonía medida en el extremo opuesto desde el cual se transmite la señal perturbadora, normalizada por la contribución de atenuación del cable o cableado.

relación de atenuación frente a telediafonía en modo de suma de potencias	<i>power sum attenuation to crosstalk ratio, far-end</i> / cómputo del acoplamiento no deseado de señales que provienen de múltiples transmisores en el extremo cercano y van a un par; se mide en el extremo lejano y normaliza según el nivel de señal recibido.
relación de atenuación frente a telediafonía exógena en modo de suma de potencias	<i>power sum attenuation to alien crosstalk ratio at the far end</i> / diferencia en decibeles entre la telediafonía exógena de suma de potencias (PSAFEXT) que provienen de múltiples pares de canales de uno o más de 4 pares, enlaces permanentes o componentes, y la pérdida de inserción que perturba otro par de canales de 4 pares, otro enlace permanente u otro componente.
rendimiento del capital invertido	<i>return on investment</i> / el porcentaje de dinero que se gana o se pierde en una inversión en relación con el monto invertido.
resguardo	<i>hardening</i> / protección contra fuerzas físicas, brechas de seguridad y desastres naturales.
retardo de propagación	<i>propagation delay</i> / tiempo requerido para que una señal viaje desde un extremo del trayecto de transmisión al otro.
retardo diferencial	<i>delay skew</i> / diferencia en el retardo de propagación entre los pares con retardo máximo y mínimo dentro de la misma funda de cable.
riesgo	<i>risk</i> / probabilidad de que un agente amenazante aproveche una vulnerabilidad, creando daños físicos o tecnológicos.
sala de computadoras	<i>computer room</i> / espacio arquitectónico cuya función principal es alojar equipos de procesamiento de datos.
sala de equipo común (telecomunicaciones)	<i>common equipment room (telecommunications)</i> / espacio cerrado que se utiliza en interconexiones de equipos y ejes centrales (backbone) para más de un inquilino en un edificio o sede.
sala de equipos (telecomunicaciones)	<i>equipment room (telecommunications)</i> / espacio centralizado y climatizado para alojar equipos de procesamiento de datos y de telecomunicaciones con una infraestructura de conectividad de comunicaciones auxiliar.
sala de mecánica	<i>mechanical room</i> / espacio cerrado que aloja los sistemas mecánicos del edificio.
sala de telecomunicaciones	<i>telecommunications room</i> / espacio de telecomunicaciones ajeno a las salas de equipos e instalaciones de entrada en el sentido de que suele considerarse un área para la distribución a pisos o habitantes (en contraposición a una distribución a edificio o sede) que proporciona un punto de conexión entre el eje central (backbone) y el cableado horizontal.
sala o espacio de entrada (telecomunicaciones)	<i>entrance room or space (telecommunications)</i> / espacio en el cual ocurre la unión de las instalaciones de eje central (backbone) de telecomunicaciones, ya sea dentro de un edificio individual o entre varios. Algunos ejemplos son las salas de computadoras y de servidores.
sede	<i>campus</i> / (1) Los edificios y contornos que poseen interconexión contigua legal (por ej. facultades, universidades, parques industriales, recintos militares). (2) Dependencia que contiene uno o más edificios.
simplicidad	<i>simplicity</i> / uso de funcionalidad irreductible para lograr el objetivo previsto basado en la idea de que la complejidad presenta un riesgo adicional.
sistema a tierra de alta resistencia/impedancia	<i>high resistance/impedance grounding system</i> / un tipo de sistema neutral de impedancia con puesta a tierra en el cual una impedancia a tierra, comúnmente una resistencia, limita la corriente de falla de conexión a tierra.

sistema de alimentación inductivo/de reactancia con puesta a tierra

inductive/reactance-grounded power system / método de puesta a tierra en el cual el sistema está conectado a tierra mediante impedancia, cuyo elemento básico es la reactancia inductiva.

sistema de bandejas porta cables

cable tray system / una unidad de bandeja porta cables o un conjunto de secciones o unidades de bandejas porta cables con sus respectivos adaptadores que forman un sistema estructural rígido utilizado para sujetar o sostener firmemente cables y canaletas.

sistema de control de supervisión y adquisición de datos

supervisory control and data acquisition system / sistema de control que consta de controladores lógicos programables (PLC), entradas de datos a los PLC, software personalizado y cortacircuitos operados electrónicamente en el mecanismo de distribución. Todos estos componentes se combinan para formar un sistema exclusivo que permite el funcionamiento y supervisión automáticos del sistema eléctrico mediante las estaciones de trabajo del panel de control.

sistema de dos extremos

double ended / tablero de control de distribución de energía con dos entradas de alimentación que posee un interruptor de cierre interpuesto entre ambas fuentes, cada una de las cuales puede suministrar 100% de la carga. El sistema de dos extremos constituye un sistema $N + 1$ o $2N$. Este tipo de sistema puede utilizarse en varios sistemas de servicios públicos individuales o en uno solo dividido entre alimentadores redundantes y puede poseer el sistema de transferencia de cortacircuitos con el generador.

sistema de electrodo de puesta a tierra

grounding electrode system / uno o más electrodos de puesta a tierra que están interconectados.

sistema de energía resistivamente puesto a tierra

resistively grounded power system / método de puesta a tierra en el cual el sistema se conecta a tierra mediante impedancia, cuyo elemento básico es la resistencia.

sistemas de edificación

building systems / el sistema arquitectónico, mecánico, eléctrico y de control junto con sus respectivos subsistemas, equipo y componentes.

sistemas de emergencia

emergency systems / sistemas requeridos legalmente y clasificados como equipos de emergencia según los códigos municipales, estatales, federales (u otros) o por un organismo gubernamental con la debida jurisdicción. El objetivo de tales sistemas es suministrar iluminación, energía (o ambos) automáticamente a zonas y a equipos específicos en caso de que falle el suministro normal, o cuando ocurra un accidente en ciertos componentes de un sistema cuya función sea suministrar, distribuir y controlar energía e iluminación esencial para la vida humana.

sistema derivado por separado

separately derived system / sistema de cableado de instalaciones en el que la alimentación se deriva de una fuente o equipo de energía eléctrica que no sea la red eléctrica pública. Tales sistemas no poseen una conexión eléctrica directa, incluyendo un conductor de circuito sólidamente puesto a tierra, para abastecer conductores que se originan en otro sistema.

sólidamente puesto a tierra

solidly grounded / conectado a tierra sin insertar ninguna resistencia ni dispositivo de impedancia.

subida

riser / (1) Secciones verticales de un cable (por ej., que va desde instalaciones subterráneas o enterradas directamente a la infraestructura aérea). (2) Espacio utilizado para acceder al cable entre los pisos.

sucesos tecnológicos

technological events / incidentes tecnológicos, incluyendo la emisión de materiales peligrosos, explosión/incendio, accidentes de transporte, colapso estructural/edificación, corte de energía/servicios públicos, contaminación extrema del aire, accidentes radiológicos, fallas en represas/diques, desabastecimiento de combustible/recursos, huelgas, interrupciones comerciales, colapso financiero y falla en las comunicaciones.

suministro de energía ininterrumpida (UPS)

uninterruptible power supply / sistema que alimenta continuamente a una carga, utilizando energía almacenada cuando la fuente normal no está disponible o su calidad es inaceptable. Un UPS proporcionará alimentación hasta que se haya consumido la energía almacenada del sistema o hasta que se restablezca una fuente de energía normal o alternativa de calidad aceptable.

suministro de energía ininterrumpida, estático

uninterruptible power supply, static / un UPS conformado por componentes inmóviles (estado sólido), que comúnmente incluyen un componente rectificador, un componente inversor, un componente de energía almacenada, dispositivos de protección y controles afines.

suministro de energía ininterrumpida, rotativo

uninterruptible power supply, rotary / un UPS conformado por un propulsor (tal como un motor eléctrico), una fuente de alimentación rotativa (tal como un alternador), una fuente de energía almacenada (tal como una batería), dispositivos de protección y controles afines y un medio para reabastecer la energía almacenada (tal como un rectificador/cargador).

supresión de fuego con agente limpio

clean agent fire suppression / sistema de extinción de incendios que utiliza un agente limpio para fines de inundar (eliminar) totalmente la propagación.

supresión de incendios

fire suppression / medio para extinguir un fuego activo.

tablero de control

switchboard / panel individual o conjunto de paneles, al cual comúnmente se accede por delante, que contiene los disyuntores eléctricos, fusibles y cortacircuitos utilizados para aislar equipo electrónico. Los tableros de control generalmente se clasifican de 400 A a 5,000 A y se caracterizan por una carcasa moldeada fija de montaje grupal o cortacircuitos aislados en una caja, pero pueden incluir cortacircuitos extraíbles y suelen requerir trabajo únicamente en equipo desenergizado.

tablero de distribución (eléctrico)

panelboard (electrical) / un tablero o grupo de tableros, diseñados para ensamblarse de modo que constituyan un solo tablero - incluyendo buses y dispositivos de sobretensión automáticos tales como fusibles o cortacircuitos con caja moldeada - a los que sólo puede accederse desde adelante.

tablero de distribución crucial

critical distribution board / tablero de distribución de la energía eléctrica que alimenta las cargas cruciales.

telecomunicaciones

telecommunications / toda transmisión, emisión y recepción de información (por ej., signos, señales, material escrito, imágenes, sonidos) a través de sistemas de cable, radio, ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

telediafonía exógena

alien far-end crosstalk / acoplamiento no deseado de señales que provienen de un par de canales de 4 pares, un enlace permanente o un componente, y que perturba otro par de canales de 4 pares, otro enlace permanente u otro componente, según se mide en el extremo lejano.

telediafonía exógena de suma de potencias

power sum alien far-end crosstalk / suma de potencias del acoplamiento no deseado de señales que provienen de múltiples pares de canales de uno o más de 4 pares, enlaces permanentes o componentes, y que perturba otro par de canales de 4 pares, otro enlace permanente u otro componente, según se mide en el extremo lejano.

terminación

termination / empalme físico entre un conductor y hardware de conexión.

tiempo productivo	<i>uptime</i> / período de tiempo, normalmente expresado como porcentaje anual, en el cual el equipo de tecnología de la información (ITE) está operativo y es capaz de desempeñar su cometido.
tolerante a fallas	<i>fault tolerant</i> / atributo de una instalación o sistema de operación y mantenimiento simultáneos donde no se pierde la redundancia durante una falla o al operar en el modo de mantenimiento.
toma a tierra	<i>earthing</i> / Consulte <i>puesta a tierra</i> .
toma de zona	<i>zone outlet</i> / dispositivo de conexión en el área de distribución de la zona en que termina el cable horizontal que habilita las conexiones de cable de equipos en el área de distribución de equipos.
toma modular	<i>modular jack</i> / el receptáculo (“hembra”) de un conector de telecomunicaciones con o sin chaveta, que suele tener seis u ocho posiciones de contacto, de las cuales no todas requieren estar equipadas con contactos. NOTA: El elemento insertado en una toma modular se denomina <i>enchufe modular</i> .
topología	<i>topology</i> / disposición física o lógica de un sistema.
topología de anillo	<i>ring topology</i> / topología de red física o lógica en la cual los nodos están conectados en una modalidad serial punto a punto en una configuración circular ininterrumpida. Cada nodo recibe y retransmite la señal al siguiente nodo.
topología de árbol	<i>tree topology</i> / topología de LAN que posee una sola ruta entre dos nodos cualesquiera en la red. El patrón de conexiones es similar a un árbol o letra “T”.
topología de bus	<i>bus topology</i> / (1) Topología de redes en que cada dispositivo o red de comunicación tiene una conexión individual a un medio compartido que sirve como canal de comunicación. También se denomina <i>topología de punto a multipunto</i> .(2) Una configuración lineal en que todos los dispositivos de red se conectan utilizando un solo tramo de cable. Requiere un cable de eje central (backbone) al cual se conectan todos los dispositivos de red.
topología de estrella (cableado de telecomunicaciones)	<i>star topology (telecommunications cabling)</i> / topología en la cual los cables de telecomunicaciones se distribuyen desde un punto central.
transferencia de fuente de entrada	<i>input source transfer</i> / la función y ubicación en el sistema eléctrico donde ocurre la transferencia entre dos fuentes.
transición abierta	<i>open transition</i> / cambio de estado o transferencia en que la conexión del circuito eléctrico no se mantiene durante la transferencia. También se conoce como <i>desconexión antes de conexión</i> .
transición cerrada	<i>closed transition</i> / un cambio de estado o transferencia en que se mantiene la conexión del circuito eléctrico durante la transferencia. También se conoce como <i>conexión antes de desconexión</i> .
unidad de bastidor	<i>rack unit</i> / unidad modular de medida en la cual se basan las alturas del panel. Una unidad de bastidor corresponde a 45 mm (1.75 pulg) y se expresa en unidades de <i>U</i> o <i>RU</i> .
unidad de distribución de energía	<i>power distribution unit (PDU)</i> / armazón de montaje en bastidor o piso para distribuir energía eléctrica de circuitos derivados mediante cables, ya sea desde arriba o debajo de un piso de acceso, a múltiples bastidores o recintos de equipo de tecnología de la información (ITE). Una PDU incluye uno o más tableros de distribución y puede incluir un transformador, monitorizadores y controles. A las PDU también se les denomina <i>centros de energía informática</i> o <i>centros de distribución de energía</i> .

unión equipotencial	<i>equipotential bonding</i> / una o más conexiones eléctricas diseñadas e instaladas correctamente que colocan diversas piezas conductoras expuestas y externas a una potencia esencialmente idéntica, en especial durante condiciones normales (no transitorias).
unión X-O	<i>X-O bond</i> / punto en el sistema eléctrico en el que se genera una puesta a tierra derivada en forma separada. Este punto genera un conductor neutral o cuarto alambre que transmite potencia al sistema de energía eléctrica. El punto de unión X-O suele usarse como la referencia de puesta a tierra para el sistema de alimentación siguiente.
unión	<i>bonding</i> / empalme permanente de partes metálicas para formar un trayecto eléctricamente conductor que garantiza la continuidad eléctrica y la capacidad de conducir de forma segura cualquier corriente que le pueda ser impuesta.
validación	<i>validation</i> / la acción de establecer evidencia documentada que permitirá garantizar en gran medida que el sistema funcionará constantemente según el diseño previsto.
verificación	<i>verification</i> / implementación y revisión de pruebas realizadas para determinar si los sistemas e interfaces entre los sistemas operan según el diseño previsto.
verificación de rendimiento	<i>performance verification</i> / proceso para determinar la capacidad de un sistema para funcionar según el diseño previsto.
vía	<i>pathway</i> / instalación para el tendido de cables de telecomunicaciones
vinculación	<i>linkage</i> / conexión entre un registro y un identificador, o entre registros en una base de datos.
voltaje intermedio	<i>medium voltage</i> / todo voltaje eléctrico por sobre el valor normal utilizado, y por debajo de los voltajes del sistema a nivel de transmisión. El voltaje normal varía entre un país y otro. En los Estados Unidos, el voltaje intermedio se considera entre 1001 V y 35,000 V, mientras que en la Unión Europea y otras regiones del mundo, tal nivel de voltaje puede ser mucho mayor.
vulnerabilidad	<i>vulnerability</i> / deficiencia física, procedimental o técnica que da lugar a que se produzcan lesiones, muerte o pérdida de bienes. Consulte también <i>amenazas</i> .
XaaS	<i>XaaS</i> / representación genérica de servicios proporcionados por centros de datos y proveedores externos. Ejemplos de su uso incluyen Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataformas como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS).
zona despejada	<i>clear zone</i> / un área que separa una barrera externa respecto a los edificios o cualquier forma de encubrimiento natural o fabricado.

4.2 Acrónimos y abreviaturas

A continuación se definen abreviaturas y acrónimos ingleses ajenos al uso común.

NOTA: El equivalente en inglés de cada término se incluye para la conveniencia de nuestros usuarios.

24/7	veinticuatro horas al día, siete días a la semana <i>twenty-four hours a day, seven days a week</i>	ADA	Ley para personas con discapacidades en EE. UU. <i>Americans with Disability Act</i>
A/E	arquitectura/ingeniería <i>architectural/engineering</i>	AFEXT	telediafonía exógena <i>alien far-end crosstalk</i>
ACEG	conductor de puesta a tierra de equipo de corriente alterna <i>alternating current equipment grounding conductor</i>	AHJ	autoridad que tiene jurisdicción <i>authority having jurisdiction</i>
ACRF	relación de atenuación frente a telediafonía <i>attenuation to crosstalk ratio, far-end</i>	AHU	unidad de tratamiento de aire <i>air handling unit</i>
		AISS	sistema automatizado de almacenamiento de información <i>automated information storage system</i>

ANEXT	paradiafonía exógena <i>alien near-end crosstalk</i>	CPE	equipo de instalaciones del cliente <i>customer premises equipment</i>
APC	conector en ángulo físico; conector de ángulo pulido <i>angle physical connector; angle polished connector</i>	CPU	unidad central de procesamiento <i>central processing unit</i>
ASTS	conmutador de transferencia estático automático <i>automatic static transfer switch</i>	CPVC	cloruro de polivinilo clorado <i>chlorinated polyvinyl chloride</i>
ATM	modo de transferencia asíncrona <i>asynchronous transfer mode</i>	CRAC	acondicionadores de aire para sala de computadoras; aire acondicionado o climatización de sala de computadoras <i>computer room air conditioner; computer room air conditioning</i>
ATS	conmutador de transferencia automático <i>automatic transfer switch</i>	CRAH	manipulador de aire de la sala de computadora; tratamiento de aire en sala de computadoras <i>computer room air handler; computer room air handling</i>
AWG	calibre de alambre estadounidense <i>American wire gauge</i>	DCEG	conductor de puesta a tierra de equipo de corriente continua <i>direct current equipment grounding conductor</i>
BAS	sistema de automatización de edificios <i>building automation system</i>	DCIE	eficiencia de infraestructura en centro de datos <i>data center infrastructure efficiency</i>
BCT	conductor de unión para telecomunicaciones <i>bonding conductor for telecommunications</i>	DCIM	administración de infraestructura en centros de datos <i>data center infrastructure management</i>
BMS	sistema de administración de edificios <i>building management system</i>	DP	procesamiento de datos; panel de distribución <i>data processing; distribution panel</i>
BN	red de unión <i>bonding network</i>	DS-1	señal digital nivel 1 <i>digital signal level 1</i>
BNC	conector Neill-Concelman tipo bayoneta Bayonet Neill-Concelman	DS-3	señal digital nivel 3 <i>digital signal level 3</i>
CA	corriente alterna <i>alternating current</i>	DSX	conexión cruzada de señal digital <i>digital signal cross-connect</i>
CATV	televisión de antena colectiva (televisión por cable) <i>community antenna television</i>	DWDM	multiplexador denso por división de longitud de onda <i>dense wave division multiplexer</i>
CBN	red de unión común <i>common bonding network</i>	E-1	troncal europeo nivel 1 <i>European trunk level 1</i>
CBRNE	químico, biológico, radiológico, nuclear o explosivo <i>chemical, biological, radiological, nuclear, or explosive</i>	E-3	troncal europeo nivel 3 <i>European trunk level 3</i>
CC	corriente continua <i>direct current</i>	EAC	control de acceso electrónico <i>electronic access control</i>
CCTV	televisión de circuito cerrado <i>closed-circuit television</i>	EAP	programa de gestión electrónica de bienes <i>electronic asset program</i>
CD	documentos de construcción <i>construction document</i>	EDA	área de distribución de equipo <i>equipment distribution area</i>
CFD	dinámica de fluidos computacional <i>computational fluid dynamics</i>	EGC	conductor de puesta a tierra de equipo <i>equipment grounding conductor</i>
CM	gestión de obras <i>construction management</i>	EGS	sistema de puesta a tierra de equipo <i>equipment grounding system</i>
CO	oficina central <i>central office</i>		
CP	punto de consolidación; energía crucial <i>consolidation point; critical power</i>		

EMD	distribución en modo equilibrado <i>equilibrium mode distribution</i>	HMI	interfaz máquina persona <i>human machine interface</i>
EMI	interferencia electromagnética <i>electromagnetic interference</i>	HVAC	calefacción, ventilación y aire acondicionado <i>heating, ventilating, and air conditioning</i>
EMS	sistema de administración de energía <i>energy management system</i>	• IBN	red de unión aislada <i>isolated bonding network</i>
EO	toma de equipo <i>equipment outlet</i>	IC	conexión cruzada intermedia <i>intermediate cross-connect</i>
EPMS	sistema de administración de energía eléctrica <i>electrical power management system</i>	IDC	contacto con desplazamiento de aislamiento <i>insulation displacement contact</i>
EPO	apagado de emergencia <i>emergency power off</i>	• IIM	administración inteligente de infraestructura <i>intelligent infrastructure management</i>
ESCON	conexión de sistema empresarial <i>enterprise system connection</i>	ISDN	red digital de servicios integrados <i>integrated services digital network</i>
ESD	descarga electrostática <i>electrostatic discharge</i>	ISP	infraestructura interior <i>inside plant</i>
ESS	seguridad y protección electrónicas <i>electronic safety and security</i>	ITE	equipo de tecnología de la información <i>information technology equipment</i>
EU	Unión Europea <i>European Union</i>	KVM	teclado/video/mouse <i>keyboard/video/mouse</i>
F/UTP	cable de par trenzado no blindado con protección de lámina <i>foil screened unshielded twisted-pair</i>	LAN	red de área local <i>local area network</i>
FDDI	interfaz de datos distribuidos por fibra <i>fiber distributed data interface</i>	LDP	punto de distribución local <i>local distribution point</i>
FE	Fast Ethernet <i>Fast Ethernet</i>	LED	diodo emisor de luz <i>light-emitting diode</i>
FICON	conexión de fibra <i>fiber connection</i>	LPS	sistema de protección contra rayos <i>lightning protection system</i>
GbE	Gigabit Ethernet <i>Gigabit Ethernet</i>	LSZH	baja emisión de humo y libre de halógeno <i>low smoke zero halogen</i>
GE	ecualizador de puesta a tierra <i>grounding equalizer</i>	MC	conexión cruzada principal <i>main cross-connect</i>
GEC	conductor de electrodo a tierra <i>grounding electrode conductor</i>	MD	distribuidor principal <i>main distributor</i>
GES	sistema de electrodo de puesta a tierra <i>grounding electrode system</i>	MDA	área de distribución principal <i>main distribution area</i>
GFCI	interruptor de circuito por falla a tierra <i>ground fault circuit interrupter</i>	MDF	marco principal de distribución <i>main distribution frame</i>
GUI	interfaz gráfica de usuario <i>graphical user interface</i>	MEGB	barra colectora de puesta a tierra eléctrica principal <i>main electrical grounding busbar</i>
HC	conexión cruzada horizontal <i>horizontal cross-connect</i>	MERV	valor de informe de eficiencia mínima <i>minimum efficiency reporting value</i>
HCP	punto de conexión horizontal <i>horizontal connection point</i>	mesh-BN	red equipotencial de malla <i>mesh-bonding network</i>
HDA	área de distribución horizontal <i>horizontal distribution area</i>	MIB	base de información de gestión <i>management information base</i>
HEPA	partículas de aire de alta eficiencia <i>high-efficiency particulate air</i>		

MPLS	conmutación de etiquetas multiprotocolo <i>multiprotocol label switching</i>	PSAACRF	relación de atenuación frente a telediafonía exógena en modo de suma de potencias <i>power sum attenuation to alien crosstalk ratio at the far end</i>
MTBF	tiempo medio entre fallas <i>mean time between failures</i>	PSACRF	relación de atenuación frente a telediafonía en modo de suma de potencias <i>power sum attenuation to crosstalk ratio, far-end</i>
MTTR	tiempo medio de reparaciones <i>mean time to repair</i>	PSAFEXT	telediafonía exógena de suma de potencias <i>power sum alien far-end crosstalk</i>
NC	criterio de ruido <i>noise criterion</i>	PSANEXT	paradiafonía exógena de suma de potencias <i>power sum alien near-end crosstalk</i>
NEBS	sistema de edificación de equipo de redes <i>network equipment building system</i>	PSNEXT	paradiafonía de suma de potencias <i>power sum near-end crosstalk</i>
NEC®	Código Eléctrico Nacional <i>National Electrical Code®</i>	PSU	unidad de suministro de energía <i>power supply unit</i>
NEXT	paradiafonía <i>near-end crosstalk</i>	PUE	eficiencia de consumo energético <i>power usage effectiveness</i>
Ni-Cd	níquel-cadmio <i>nickel-cadmium</i>	PVC	polivinilo clorado <i>polyvinyl chloride</i>
NRTL	laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional <i>nationally recognized testing laboratory</i>	QoS	calidad de servicio <i>quality of service</i>
O&M	operación y mantenimiento <i>operation and maintenance</i>	RAID	conjunto redundante de discos independientes (o de bajo costo) <i>redundant array of independent (or inexpensive) disks</i>
OC	transmisor óptico <i>optical carrier</i>	RC	enfriamiento de sala <i>room cooling</i>
OLTS	equipo de comprobación de pérdida óptica <i>optical loss test set</i>	RCI	índice de enfriamiento de bastidor <i>rack cooling index</i>
OSP	infraestructura externa <i>outside plant</i>	RF	radiofrecuencia <i>radio frequency</i>
OTDR	reflectómetro óptico en el dominio del tiempo <i>optical time domain reflectometer</i>	RFI	interferencia de radiofrecuencia <i>radio frequency interference</i>
PBX	central telefónica privada <i>private branch exchange</i>	RFP	pedido de propuesta <i>request for proposal</i>
PC	computadora personal <i>personal computer</i>	RH	humedad relativa <i>relative humidity</i>
PD	retardo de propagación <i>propagation delay</i>	RJ48X	toma registrada con tomas modulares individuales de 8 posiciones con bucle <i>registered jack with individual 8-position modular jacks with loopback</i>
PDU	unidad de distribución de energía <i>power distribution unit</i>	ROI	rendimiento del capital invertido <i>return on investment</i>
PLC	controlador lógico programable <i>programmable logic controller</i>	RPP	panel remoto de energía <i>remote power panel</i>
PM	mantenimiento preventivo <i>preventive maintenance</i>	RU	unidad de bastidor <i>rack unit</i>
PoE	alimentación a través de Ethernet <i>power over Ethernet</i>	SAN	red de área de almacenamiento <i>storage area network</i>
POU	unidad de toma de energía <i>power outlet unit</i>		
PPE	equipo de protección personal <i>personnel protection equipment</i>		
PQM	supervisión de calidad energética <i>power quality monitoring</i>		

SBG	rejilla de unión complementaria <i>supplementary bonding grid</i>	TMGB	barra colectora principal de puesta a tierra de telecomunicaciones <i>telecommunications main grounding busbar</i>
SC	enfriamiento complementario <i>supplemental cooling</i>	TR	sala de telecomunicaciones <i>telecommunications room</i>
SCADA	sistema de control de supervisión y adquisición de datos <i>supervisory control and data acquisition</i>	TVSS	supresor de sobrevoltaje transitorio <i>transient voltage surge suppression</i>
SCSI	interfaz para sistemas de computadoras pequeñas <i>small computer system interface</i>	UPS	suministro de energía ininterrumpida <i>uninterruptible power supply</i>
ScTP	cable de par trenzado con protección <i>screened twisted-pair</i>	UTP	par trenzado no blindado <i>unshielded twisted-pair</i>
SD	diseño esquemático <i>schematic design</i>	VAV	volumen de aire variable <i>variable air volume</i>
SDH	jerarquía digital síncrona <i>synchronous digital hierarchy</i>	VBIED	artefacto explosivo improvisado en vehículo <i>vehicle borne improvised explosive device</i>
SNMP	protocolo simple de administración de redes <i>simple network management protocol</i>	VCSEL	láser de emisión superficial con cavidad vertical <i>vertical cavity surface emitting laser</i>
SONET	red óptica síncrona <i>synchronous optical network</i>	VFD	variador de frecuencia dependiente de voltaje y frecuencia <i>voltage and frequency dependent, variable frequency drive</i>
SPC	punto único de conexión <i>single point of connection</i>	VFI	independiente de voltaje/frecuencia <i>voltage/frequency independent</i>
SPD	dispositivo de protección contra sobretensión <i>surge protection device</i>	VI	independiente de voltaje <i>voltage independent</i>
SPG	punto único a tierra <i>single point ground</i>	VLA	plomo-ácido con ventilación <i>vented lead-acid</i>
STM	módulo de transporte síncrono <i>synchronous transport module</i>	VLAN	red de área local virtual <i>virtual local area network</i>
STP	par trenzado blindado <i>shielded twisted-pair</i>	VoIP	protocolo de voz por Internet <i>voice over Internet protocol</i>
STS	conmutador de transferencia estático <i>static transfer switch</i>	VPN	red privada virtual <i>virtual private network</i>
T-1	nivel troncal 1 <i>trunk level 1</i>	VRLA	ácido-plomo con regulación por válvula <i>valve-regulated lead-acid</i>
T-3	nivel troncal 3 <i>trunk level 3</i>	VSS	sistema de vigilancia por video <i>video surveillance system</i>
TBB	eje central de unión de telecomunicaciones <i>telecommunications bonding backbone</i>	WAN	red de área ancha <i>wide area network</i>
TGB	barra colectora de puesta a tierra de telecomunicaciones <i>telecommunications grounding busbar</i>	ZD	distribuidor de zona <i>zone distributor</i>
TI	tecnología de la información <i>information technology</i>	ZDA	área de distribución de zona <i>zone distribution area</i>
TLE	equipos de carga de telecomunicaciones <i>telecommunications load equipment</i>		

4.3 Unidades de medición

Las unidades de medición utilizadas en esta norma se expresan en sistema métrico. Las conversiones aproximadas del sistema métrico a unidades estadounidenses tradicionales se incluyen en paréntesis, por ej., 100 milímetros (4 pulgadas).

A continuación se definen las unidades de medición utilizadas en esta norma:

°C	grado Celsius	MW	megavatio
°F	grado Fahrenheit	N	newton
µm	micrómetro	nm	nanómetro
A	amperio	p	pie
BTU	unidad térmica inglesa	p/min	pie por minuto
dB	decibel	p ³ /min	pie cúbico por minuto
fc	pie-candela	p/s	pie por segundo
Gb/s	gigabit por segundo	Pa	pascal (presión)
GHz	gigahertz	pie ²	pie cuadrado
gpd	galones (EE. UU.) por día	psi	libra por pulgada cuadrada (presión)
gpm	galones (EE. UU.) por minuto	pulg	pulgada
h	hora	pulg Hg	pulgadas de mercurio (presión)
hr	hora	pulg WC	pulgadas de columna de agua
Hz	hertzio	pulg WG	medidor de agua en pulgadas
K	kelvin	RU	unidad de bastidor
kb/s	kilobit por segundo	V	voltio
kg	kilogramo	VA	voltio-amperio
kg/m ²	kilogramo por metro cuadrado	V _{CA}	voltios de corriente alterna
kHz	kilohertzio	V _{CC}	voltios de corriente continua
km	kilómetro	W	vatio
km/h	kilómetro por hora	W/ft ²	vatio por pie cuadrado
kN	kilonewton	W/m ²	vatio por metro cuadrado
kPa	kilopascal		
kVA	kilovoltio-amperio		
kW	kilovatio		
lb	libra		
lbf	libra-fuerza		
lbf/ft ²	libra fuerza por pie cuadrado		
lx	lux		
m	metro		
m/s	metro por segundo		
m ²	metro cuadrado		
m ³ /min	metro cúbico por minuto		
Mb/s	megabit por segundo		
MCM	mil milésimas de pulgada circulares		
MHz	megahertz		
MHz•km	megahertz kilómetro		
mm	milímetro		
mph	millas por hora		

Esta página se dejó intencionalmente en blanco

5 Selección del sitio

5.1 Introducción

Esta sección describe las consideraciones que debieran analizarse e incluye recomendaciones para seleccionar la ubicación de un centro de datos, si se trata de un terreno sin urbanizar que contempla la construcción de un nuevo centro de datos, revisar la ubicación de un edificio existente que funcionará como centro de datos o clasificar centros de datos cuando se considere su cierre o consolidación.

NOTA: Al evaluar qué tan aptos son los edificios y centros de datos existentes, debieran considerarse áreas adicionales (por ej., arquitectura y estructura de un edificio, sistemas mecánicos y eléctricos), las cuales es posible encontrar en otras secciones de esta norma.

La orientación y ejemplos suministrados rigen para una amplia gama de jurisdicciones y ubicaciones; sin embargo, al determinar si un sitio específico es apto, también se recomienda revisar todas las pautas y códigos locales y regionales pertinentes antes de efectuar la elección final.

5.2 Evaluación del sitio

5.2.1 Requisitos generales

La idoneidad de un sitio deberá determinarse mediante una inspección, evaluación y análisis de riesgos del sitio.

5.2.2 Recomendaciones generales

Sólo debiera consultarse una inspección existente del sitio si los documentos tienen menos de 6 meses de antigüedad. Sólo debiera consultarse un análisis de riesgos existente de un sitio específico si se realizó para un objetivo similar.

En una evaluación de riesgos debieran evaluarse los siguientes peligros:

- Peligros naturales (por ej., geológicos, meteorológicos y biológicos)
- Eventos humanos (por ej., accidentales e intencionales)
- Eventos tecnológicos (por ej., accidentales e intencionales)

NOTA: NFPA 1600, ISO 22301 e ISO 31000 contienen información adicional sobre análisis de riesgos y planificación de continuidad comercial.

5.2.3 Recomendaciones sobre evaluación de costos

El proceso de selección del sitio debiera incluir un análisis detallado de todos los costos relacionados con toda ubicación particular.

A continuación se indican los costos que debieran considerarse al comparar los sitios disponibles:

- Los costos únicos que pueden ser significativos (de tal manera que cualquiera pueda dirigir el proceso de selección del sitio) son:
 - Costos inmobiliarios.
 - Incentivos tributarios locales.
 - Costos de consultoría sobre la evaluación medioambiental.

Ello podría incluir un estudio de impacto ambiental si se ven afectadas ciénagas u otras áreas ecológicamente sensibles, o si el sitio presenta cualquier agente contaminante. Puede que algunos sitios requieran una gran dedicación para desarrollar la evaluación y asistir a las reuniones necesarias con la autoridad que tiene jurisdicción (AHJ).
 - Costo de incorporar la infraestructura adecuada de servicios públicos en el sitio (por ej., electricidad, agua potable, alcantarillado, gas, telecomunicaciones) a fin de sustentar la carga crucial, tanto para un crecimiento previsto inicial como futuro.
 - Costo de incorporar servicios públicos redundantes en el sitio (por ej., electricidad, agua potable, gas, telecomunicaciones) según sea necesario.

Determine los costos adicionales relativos a los servicios públicos redundantes del sitio y cualquier alcance que la implementación pueda tener en el programa. Los costos de diferentes servicios subterráneos por parte de una oficina proveedora de acceso alternativa pueden ser sumamente elevados.
 - Costos de demolición para cualquier estructura existente; costos de preparación del sitio.
- Costo y disponibilidad del servicio de telecomunicaciones permanente y servicios de telecomunicaciones provisorios para sustentar la migración de datos desde el o los centros de datos existentes.

La lista continúa en la siguiente página

- Costos asociados con los circuitos provisorios de movimiento de datos, incluyendo:
 - Considerar circuitos provisorios de telecomunicaciones que puedan ser necesarios para sustentar la migración de datos desde el o los centros de datos existentes al nuevo centro de datos.
 - Costo de reubicación de sistemas en el nuevo centro de datos:

Desarrolle una estrategia de traslado de alto nivel de tal manera que sea posible asignar los fondos para trasladar los sistemas y redes al nuevo centro de datos. Identifique toda necesidad de consultores, trabajadores temporales, insumos, redes, servidores y hardware de almacenamiento para apoyar el traslado y sus costos asociados.
 - Efecto de viabilidad de la construcción del centro de datos:

Determine si existen condiciones en un sitio en particular que afectarán la viabilidad de la construcción del nuevo centro de datos. Puede que un sitio requiera un programa de aprobación, autorización o construcción más prolongado. Un programa extendido puede afectar la viabilidad debido a los requisitos de dada de baja del centro de datos existente.
- Costos recurrentes que tendrán efectos a largo plazo en la viabilidad del sitio propuesto:
 - Costos de consumo de servicios públicos (electricidad, agua potable, alcantarillado, gas)
 - Costo de servicios de telecomunicaciones
 - Costo vigente de mano de obra calificada en el área local
 - Costos de alquiler
 - Impuestos
- Costos intangibles:
 - Proximidad con otras instalaciones empresariales (tiempo de viaje)
 - Proximidad de personal calificado

5.2.4 Requisitos de las instalaciones existentes

Si el centro de datos se traslada a un edificio existente, determine si el inmueble opera en conformidad con las normativas industriales y códigos vigentes. De hecho puede que sea menos conveniente trasladarlo a un edificio en el que ya existe una infraestructura mecánica y eléctrica, pues podría no ser apta para usarla en el centro de datos. Puede que sea necesario realizar una gran inversión para retirar y sustituir los sistemas existentes.

5.3 Peligros naturales

5.3.1 Introducción

Si bien son muchos los sucesos que pueden considerarse como “peligro natural,” esta sección aborda específicamente aquellos acontecimientos que suelen ser eventos perjudiciales significativos y que pueden clasificarse como “desastres naturales”

5.3.2 Requisitos generales

Siempre se deberá contemplar y evaluar el riesgo de los peligros naturales identificados en esta sección durante el proceso de selección del sitio.

5.3.3 Actividad sísmica

5.3.3.1 Introducción

La actividad sísmica (terremotos) comúnmente se relaciona con la presencia de un volcán o falla geológica. Los terremotos pueden fluctuar desde un movimiento con un nivel mínimo de vibración que dure menos de un segundo a un evento catastrófico con una duración mayor a 20 segundos, que ocasionará graves daños o destrucción en las estructuras del área del suceso.

5.3.3.2 Recomendaciones

En lo posible debieran evitarse las áreas de actividad sísmica. Si ello no es posible, se deberán emplear estructuras y apoyos de equipo sísmico adecuados para cumplir o exceder los requisitos impuestos por la autoridad local que tiene jurisdicción (AHJ).

En un área de actividad sísmica, el equipo dentro del centro de datos, incluyendo gabinetes y bastidores de equipo de tecnología de la información (ITE), debiera diseñarse según el nivel de actividad sísmica que puede soportar el centro de datos e incluir el anclaje estructural correspondiente. Además, los requisitos estructurales del edificio serán más rigurosos. Si la AHJ no hubiese ya exigido uno, considere trabajar con un ingeniero estructural profesional para cumplir los criterios sísmicos adecuados en la instalación del centro de datos.

Consulte las gráficas y otras fuentes de información sobre actividad sísmica para el sitio específico del centro de datos propuesto. En la Figura 5-1 se incluye un mapa sobre la actividad sísmica mundial.

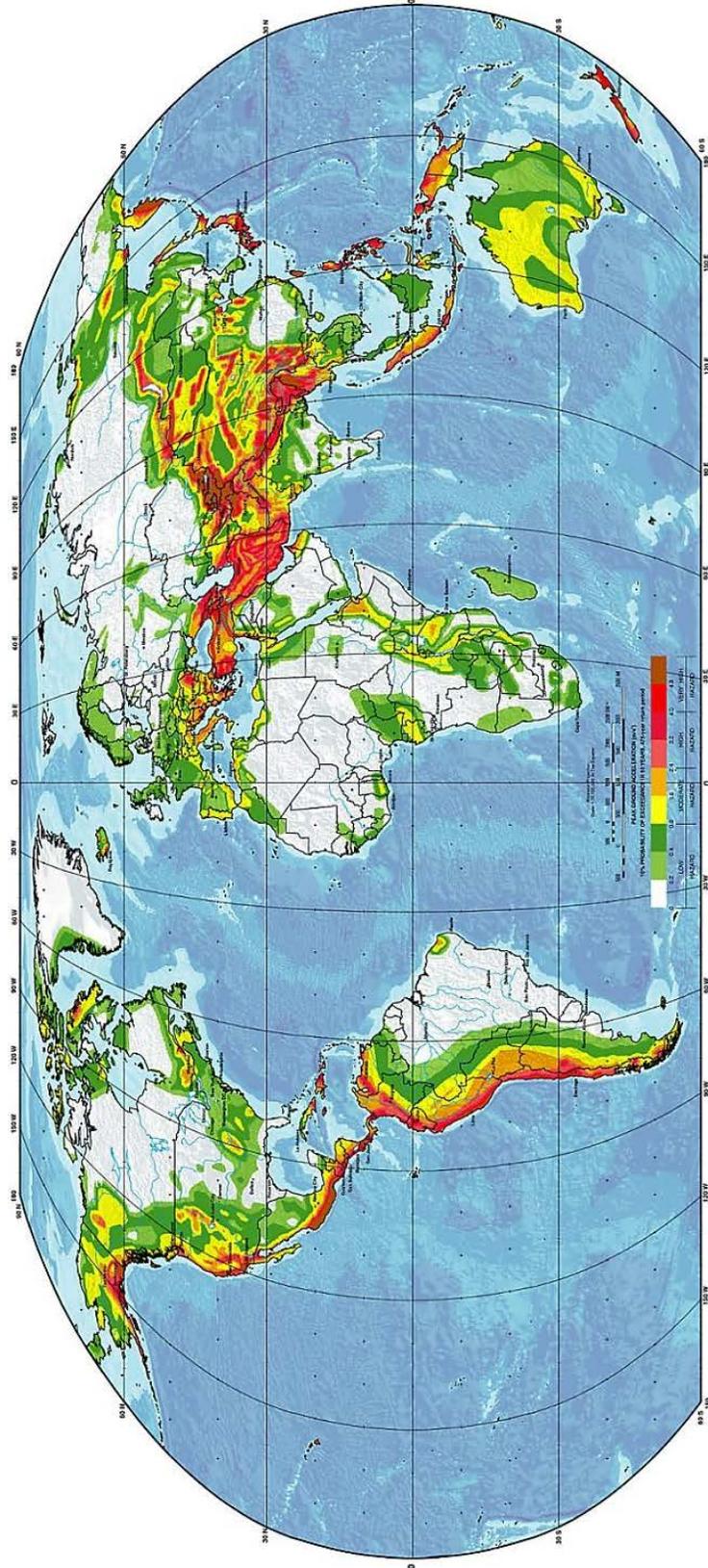


Figura 5-1
Mapa de peligro sísmico a nivel mundial

COPIA DE MUESTRA - PROHIBIDA LA REVENTA

5.3.4 Actividad volcánica

5.3.4.1 Introducción

Los volcanes suelen encontrarse en o cerca de una falla geológica. Por otra parte, los volcanes presentan un riesgo adicional derivado de una erupción y subsiguiente flujo de lava, ceniza volcánica, lahares o inundación.

5.3.4.2 Recomendaciones

Los centros de datos debieran situarse fuera del área de riesgo inmediata (en una zona de seguridad) respecto a un volcán activo. Es preciso obtener información sobre las zonas peligrosas de todo volcán y evaluarlas. (Encontrará un ejemplo en la Figura 5-2).

5.3.5 Fuego incontrolado

5.3.5.1 Introducción

Los incendios pueden propagarse fácilmente en 6,000 hectáreas (15,000 acres) o en un área mayor. Aunque probablemente un sitio no esté expuesto a un riesgo inmediato, los incendios que ocurren a 80 km (50 millas) o a una mayor distancia pueden afectar la infraestructura de transmisiones del proveedor de acceso utilizada por el centro de datos.

Los fuegos incontrolados comúnmente ocurren lejos de entornos urbanos. Sin embargo, dependiendo de la topografía del área y de la cantidad de otras urbanizaciones en la zona, algunos sitios están propensos a una interrupción operativa o a daños estructurales debido a incendios.

5.3.5.2 Recomendaciones

Los centros de datos no debieran emplazarse en el límite de una zona de desarrollo urbano ni cerca de áreas naturales protegidas. Los sitios para centros de datos en áreas que sean conocidas por acontecimientos de fuegos incontrolados debieran consultar todos los antecedentes del proveedor de acceso en cuanto a las interrupciones del servicio debido a incendios.

Si se desea colocar un centro de datos dentro de un área con riesgo de incendio moderado a alto, debiera contemplarse el uso de rutas de ingreso redundantes para conferir acceso al sitio tanto a los operadores del centro de datos como a las cuadrillas de supresión de incendios. Los planes de seguridad y recuperación ante desastres deben incluir procedimientos detallados sobre evacuaciones y operaciones continuadas del centro de datos en caso de que sea necesario desalojar un sitio debido a un incendio.

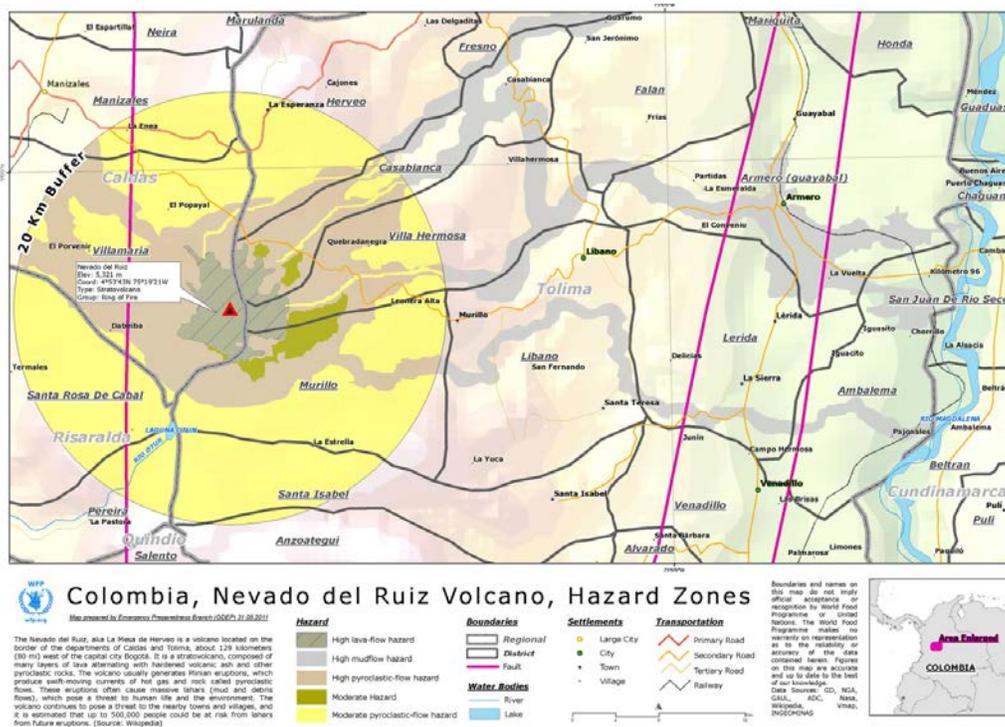


Figura 5-2
Mapa con ejemplo de peligro volcánico
COPIA DE MUESTRA - PROHIBIDA LA REVENTA

5.3.6 Terrenos inundables

5.3.6.1 Introducción

Las inundaciones pueden ocurrir en numerosas áreas y en zonas en las que no suele haber flujo significativo de lluvias o nevadas al año.

5.3.6.2 Recomendaciones

Se recomienda seleccionar un sitio que no presente riesgos de inundaciones derivadas de llanuras aluviales de ríos en las proximidades, cuencas tidales en las proximidades, fallas de represas, tsunamis o fallas de diques. El sitio no debiera estar dentro de zonas de inundación por tsunamis y peligros de aluviones según se define en IBC 2012, estar dentro de 91 m (300 pies) respecto a un área de peligro de inundación por 500 años, o estar a menos de 3 m (10 pies) por sobre el máximo nivel de inundación conocido. El sitio también debiera contar con múltiples accesos a carreteras cuya altura se encuentre sobre los niveles de inundación recomendados a lo largo de toda la ruta.

NOTA: Puede que en algunas ubicaciones se justifique realizar un estudio específico sobre inundaciones.

En la Figura 5-3 se incluye un ejemplo con información sobre inundaciones que muestra el riesgo de inundación mundial. También se puede acceder a información específica de una región o país.

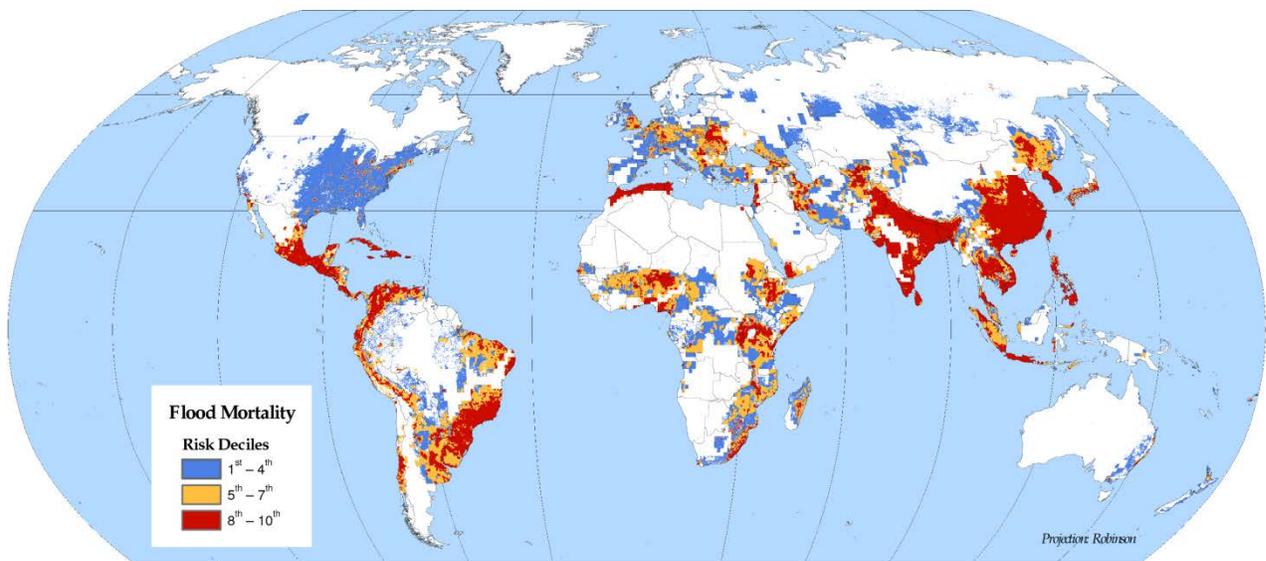


Figura 5-3
Peligro de inundación a nivel mundial

5.3.7 Viento

5.3.7.1 Introducción

Si bien el viento es frecuente en todas las zonas del planeta, los vientos extremos originados por tormentas (por ej., tornados, huracanes, ciclones, derechos) pueden afectar las operaciones de un centro de datos.

5.3.7.2 Recomendaciones

La ubicación más conveniente debiera ser un área con vientos inferiores o iguales a 54 m/s (120 mph) según ASCE 7. Cuando los factores comerciales dictaminan que un centro de datos debe situarse en un área con mayor velocidad del viento, debieran incorporarse detalles específicos sobre el “resguardo” en el diseño.

Los centros de datos Clase 2 (e inferior) debieran diseñarse para cumplir la Categoría de riesgo I (EUA) o para resistir como mínimo velocidades del viento de 16 km/h (10 mph) por sobre la velocidad del viento máxima del período de recurrencia medio de 100 años. Los centros de datos Clase 3 debieran diseñarse para cumplir la Categoría de riesgo II (EUA) o para resistir como mínimo velocidades del viento de 32 km/h (20 mph) por sobre la velocidad del viento máxima del período de recurrencia medio de 100 años, mientras que los centros de datos Clase 4 debieran diseñarse para cumplir la Categoría de riesgo III-IV (EUA) o para resistir como mínimo velocidades del viento de 48 km/h (30 mph) por sobre la velocidad del viento máxima del período de recurrencia medio de 100 años.

Consulte las gráficas y otras fuentes de información sobre actividad eólica para el sitio específico del centro de datos propuesto. Si bien los mapas sobre riesgos de viento/vendavales comúnmente son específicos de una región o país, en la Figura 5-4 se incluye un ejemplo con un mapa sobre riesgos de tornados a nivel mundial.

5.4 Entorno natural

5.4.1 Introducción

El entorno natural posee su propia serie de riesgos que aunque probablemente no provoquen la destrucción potencial originada por un terremoto o huracán, igual tienen la capacidad de causar efectos perjudiciales en la operación o construcción del centro de datos.

5.4.2 Estabilidad del terreno

5.4.2.1 Derrumbes

5.4.2.1.1 Introducción

Los derrumbes se producen cuando la estabilidad de la pendiente cambia desde una condición estable a una inestable. Existen diversos factores que provocan un cambio en la estabilidad de una pendiente. Los derrumbes no necesitan una gran diferencia en las elevaciones puesto que los desprendimientos de tierra pueden producirse en un área aparentemente plana debido a la estructura del suelo por debajo.

5.4.2.1.2 Recomendaciones

Para nuevas ubicaciones de edificios, debiera verificarse la idoneidad del sitio mediante documentos vigentes, antecedentes geológicos recientes o con mediciones analíticas adecuadas.

5.4.2.2 Estabilidad del suelo

5.4.2.2.1 Introducción

Si bien el efecto más notorio de la estabilidad insuficiente en el terreno es la formación de sumideros, incluso la inestabilidad más mínima puede hacer que un edificio no se “asiente” uniformemente, generando daños y problemas estructurales.

5.4.2.2.2 Requisitos

El subterreno deberá ser apto para resistir las cargas de la instalación. Se debe verificar la idoneidad del sitio mediante documentos vigentes o mediciones analíticas adecuadas.

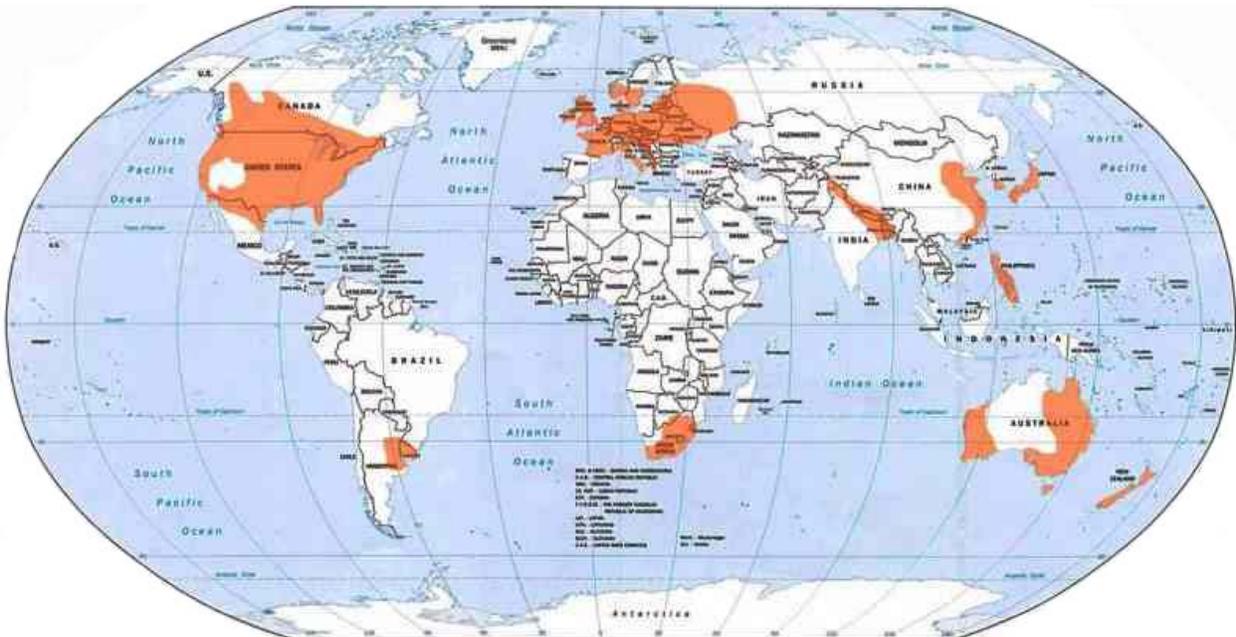


Figura 5-4
Áreas mundiales con riesgo de tornados

5.4.2.2.3 Recomendaciones

Deberían emplearse los siguientes criterios al determinar la idoneidad de un sitio:

- Evitar el posible uso de suelos movedizos, inestables o expansivos.
- Cerciorarse de que no exista contaminación subterránea tanto en el área de almacenamiento de desechos peligrosos del propio sitio como en otros sitios adyacentes.
- Cerciorarse de que no exista la posibilidad de cavidades subyacentes producidas por disolución que son comunes en formaciones de piedra caliza o la fuente de problemas potenciales de sumideros.

Considerar trabajar con un ingeniero geotécnico profesional para cumplir los criterios correspondientes del centro de datos y proporcionar un informe geotécnico oficial por escrito.

5.4.3 Agua subterránea

5.4.3.1 Introducción

El agua subterránea es aquella que se encuentra debajo de la superficie de la tierra en los espacios porosos del suelo y en las fracturas de las formaciones rocosas. La profundidad en la que se saturan completamente con agua los espacios porosos del suelo o las fracturas y vacíos en la roca se denomina capa freática. El agua subterránea se recarga desde, y eventualmente fluye hacia, la superficie naturalmente; la descarga natural suele ocurrir en manantiales y filtraciones, y puede formar oasis o ciénagas.

5.4.3.2 Recomendaciones

El sitio debiera tener una capa freática lo más escasa posible; debiera estar debajo de ductos de servicio y como mínimo debajo del nivel más bajo del edificio.

Si el centro de datos se posará sobre una “losa de hormigón a nivel del suelo”, colocarlo en la cima de una colina o en un área topográfica relativamente plana debiera minimizar los problemas de agua subterránea.

Si el edificio posee uno o más pisos subrasantes o se encuentra al pie de una colina, puede que se requieran iniciativas adicionales para proteger el centro de datos contra infiltración o los efectos de variaciones estacionales en la capa freática. Si el centro de datos se encuentra al pie de una colina, se debiera tener mucho cuidado con los problemas de agua subterránea.

Consulte las gráficas y otras fuentes de información sobre actividad de agua subterránea, como los datos mostrados en la Figura 5-5, para el sitio específico del centro de datos.

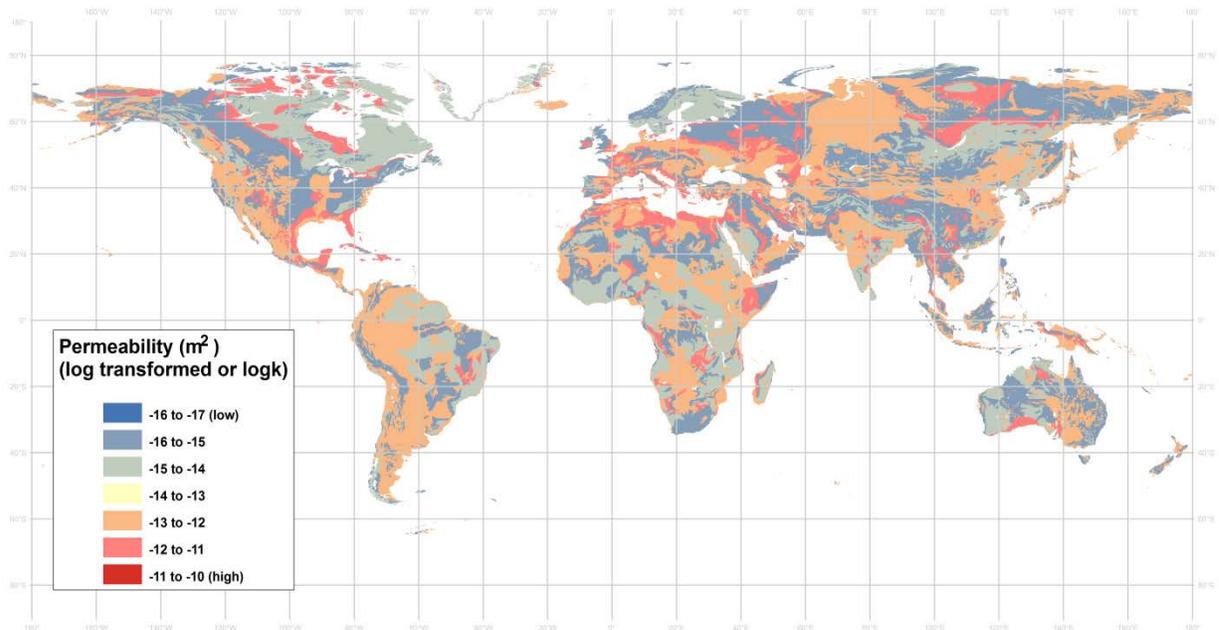


Figura 5-5
Gráfica con ejemplo de permeabilidad del suelo

5.4.4 Relámpagos

5.4.4.1 Recomendaciones

Se prefieren sitios con una tasa de relámpago igual o inferior a 10.

Se debiera investigar el tipo y duración de las fallas del proveedor de servicio en busca de potenciales ubicaciones del sitio con una tasa de relámpago superior a 1 e integrar estos datos en los criterios globales de diseño y selección del sitio.

5.4.4.2 Información adicional

Las áreas con una tasa de relámpago igual o inferior a 0.6 comúnmente se consideran “libres de relámpagos”. Sin embargo, los relámpagos pueden ocurrir en cualquier punto del planeta, y un solo rayo puede provocar la interrupción de las operaciones (tiempo improductivo).

En la Figura 5-6 se incluye un ejemplo con datos de relámpagos.

5.4.5 Calidad del aire

5.4.5.1 Recomendaciones de entrada de aire

Debieran considerarse aspectos de calidad del aire para la entrada de aire fresco del centro de datos y los componentes mecánicos externos tales como torres de enfriamiento e intercambiadores térmicos (por ej., cenizas, arena), así como para cualquier elemento que pueda emitirse del sitio. La autoridad local que tiene la jurisdicción (AHJ) normalmente se encarga de regular los requisitos de entrada de aire fresco. Utilice sistemas de filtración de entrada de aire correctos según sea necesario.

Cuando los centros de datos tengan que disponerse en áreas metropolitanas o zonas densamente pobladas, considere los efectos del ruido y emisiones de los gases de escape del centro de datos en el vecindario e inmediaciones. Si bien suelen contar con la regulación pertinente, es común que en el entorno inmediato existan restaurantes, tintorerías y otras empresas similares que requieran ventilación de productos químicos y contaminantes. Puede que se requieran sistemas de filtración de entrada de aire especiales para el centro de datos además de las reglamentaciones existentes.

5.4.5.2 Recomendaciones sobre emisiones

Se prefiere un área con una calidad de aire limpia, de tal manera que la emisión de gases y partículas no cree un nuevo problema en la calidad del aire o empeore un problema ya existente.

En áreas que presenten problemas en la calidad del aire, puede que las reglamentaciones sean sumamente rigurosas en cuanto a las emisiones producidas por el consumo de combustibles fósiles.

Cerciórese de que los documentos que permita el tiempo de operación del generador se entreguen de manera oportuna a la jurisdicción que supervisa el control de calidad del aire y a otras autoridades medioambientales de la localidad. En la mayoría de los casos, se restringirán las horas de operación anuales y deberá verificarse el cumplimiento.

Si el propietario desea considerar la cogeneración de electricidad, puede que haya requisitos más rigurosos de calidad del aire y que se necesiten permisos especiales.

5.4.6 Ruido

5.4.6.1 Introducción

El viento transporta el sonido por largas distancias. Incluso la briza más leve puede transportar el sonido de una instalación mucho más allá de los límites de la propiedad.

5.4.6.2 Recomendaciones

Se recomienda verificar los niveles de ruido aceptables en el límite de la propiedad y determinar los niveles acústicos producidos por el equipo.

Siempre debiera considerarse el uso de silenciadores cruciales en los escapes de gases del generador y recintos con atenuación de sonido en el equipo exterior, tales como generadores y torres de enfriamiento.

Puede que el equipo exterior situado a nivel del suelo y en azoteas requiera cercarse por razones de estética arquitectónica o códigos de construcción. Considere incorporar barreras de sonido dentro del cercado arquitectónico.

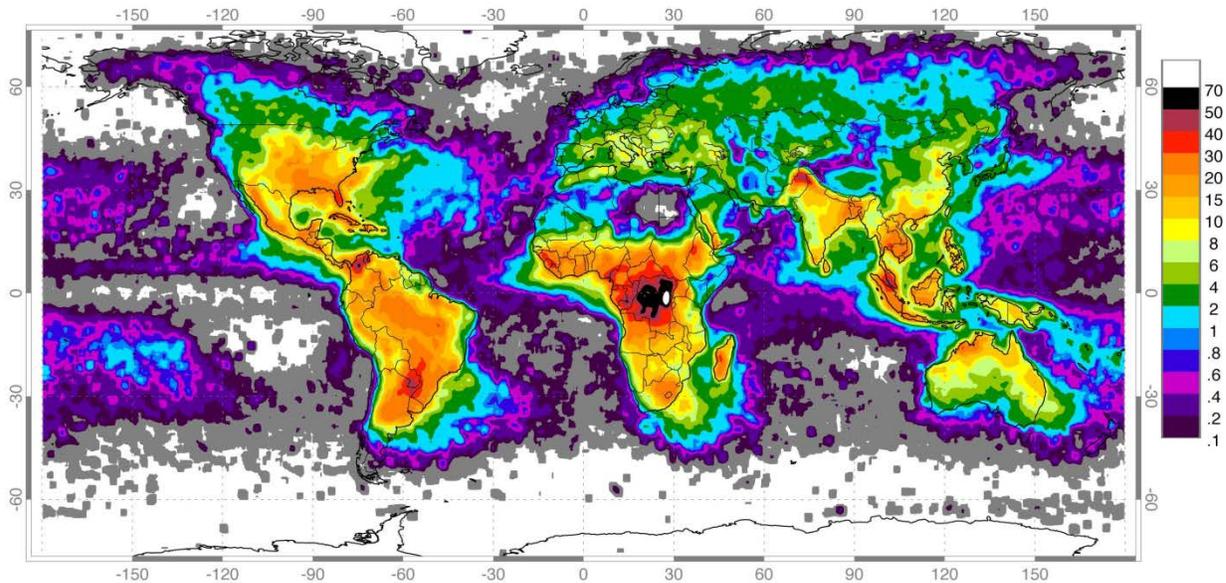


Figura 5-6
Ejemplo con mapa de relámpagos

5.4.7 Otras recomendaciones topográficas y del entorno natural

Si es posible evite sitios con una pendiente mayor que el 15%; de lo contrario, ello podría limitar el área que desea implementarse. Puede que resulte difícil acceder a sitios con pendientes empinadas en condiciones meteorológicas adversas.

Los rasgos topográficos no debieran restringir el campo visual de satélites geosíncronos ni de ubicaciones con disposiciones de discos terrestres si fueran necesarios. Los problemas de campo visual también pueden afectar la ubicación de equipo de acceso inalámbrico como antenas microondas, infrarrojas y direccionales.

Debiera evitarse utilizar sitios con ciénagas y hábitats protegidos debido a que la construcción en dichas áreas puede retrasarse, tener altos costos y crear una impresión pública desfavorable para la instalación.

Se recomienda una elevación máxima de 3050 m (10,000 pies) ya que la eficacia de los sistemas de enfriamiento de aire decae considerablemente a mayores alturas donde la densidad del aire es menor. Los sistemas de enfriamiento con radiador de generador se restringen severamente en una altura mayor sobre el nivel del mar (sobre 450 m/1500 pies), afectando los tiempos de operación de los motores primarios, de reserva o de servicio continuo, además de la tasa de disminución de la generación de kW para mantener la potencia nominal primaria, de reserva o continua del sistema.

5.5 Peligros generados por personas

5.5.1 Introducción

Los peligros de accidentes e incidentes generados por personas suelen tener un gran impacto en la disponibilidad operativa de un centro de datos en comparación a los eventos naturales.

5.5.2 Distancias de separación recomendadas

Debieran utilizarse las siguientes distancias incluidas en la Tabla 5-1 al seleccionar un centro de datos.

NOTA: Cada elemento de la lista posee sus propios factores y clasificaciones de riesgo dependiendo del sitio específico.

5.5.3 Otras recomendaciones

Debieran evitarse las localidades adyacentes o con acceso a rutas que pudieran estar expuestas a manifestaciones o bloqueos debido a su naturaleza antisocial.

Al situar un centro de datos cerca de una línea férrea, se debe efectuar una medición de la vibración e interferencia electromagnética en el sitio durante un período de varios días para cumplir los requisitos de evaluación y mitigación, si los hubiere, exigidos en el sitio.

Tabla 5-1 Distancias recomendadas para elementos artificiales

<i>Elemento artificial</i>	<i>Distancia mínima</i>
Aeropuertos	8 km (5 millas)
Talleres de carrocería o pintura	1.6 km (1 milla)
Canales	3.2 km (2 millas)
Centrales químicas y de almacenamiento (por ej., combustible, fertilizante)	8 km (5 millas)
Centrales eléctricas convencionales (por ej., carbón, gas natural)	8 km (5 millas)
Embajadas y propiedades de grupos políticos	5 km (3 millas)
Talleres de fundición y operaciones de industria pesada	8 km (5 millas)
Gasolineras y distribuidores	1.6 km (1 milla)
Silos	8 km (5 millas)
Puertos	3.2 km (2 millas)
Redes de transmisión eléctrica de alto voltaje	1.6 km (1 milla)
Lagos, diques y embalses	3.2 km (2 millas)
Vertederos y centros de acopio de desechos	3.2 km (2 millas)
Vías de aterrizaje y despegue de aeropuertos	1.6 km (1 milla)
Instalaciones militares y almacenamiento de municiones	13 km (8 millas)
Plantas de tratamiento de aguas residuales y agua potable	3.2 km (2 millas)
Plantas de energía nuclear	80 km (50 millas)
Áreas de desbordamiento de embalses y lagos artificiales	1.6 km (1 milla)
Canteras	3.2 km (2 millas)
Estaciones/transmisores de radio/televisión	5 km (3 millas)
Vías férreas	1.6 km (1 milla)
Laboratorios de investigación	5 km (3 millas)
Centros de autoalmacenamiento	1.6 km (1 milla)
Corrales y comederos de ganado	3.2 km (2 millas)
Corredores de transporte que puedan transportar materiales peligrosos	1.6 km (1 milla)
Torres de almacenamiento de agua	1.6 km (1 milla)
Instalaciones meteorológicas o de radares	5 km (3 millas)

El riesgo de ataques terroristas puede ser una razón importante para evitar una ubicación cercana a una estación de trenes subterránea. Además, el tráfico de los trenes subterráneos crea vibración y genera interferencia electromagnética en un edificio situado directamente sobre el túnel ferroviario.

5.6 Ubicación y acceso del sitio

5.6.1 Recomendaciones de acceso a vías públicas

El edificio debiera emplazarse en el sitio de tal manera que no quede lo suficientemente cerca de la carretera a fin de evitar que un posible accidente de tráfico adyacente a la vía pueda causar un contacto vehicular con la estructura del edificio o con cualquier componente externo de los sistemas eléctricos y mecánicos del centro de datos, provocando potenciales daños estructurales o incendios.

El edificio debiera emplazarse en el sitio de tal manera que no quede lo suficientemente cerca de la carretera a fin de evitar que un posible accidente de tráfico adyacente a la vía pueda causar el derrame de una carga tóxica o inflamable que entre en contacto con la estructura del edificio, provocando potenciales daños estructurales o incendios.

El sitio debe estar dentro de una distancia razonable—3.2 km (2 millas) a 16 km (10 millas)—respecto a una autopista u otra carretera principal. Sin embargo, en general no se recomienda que el centro de datos se encuentre dentro de 1.6 km (1 milla) respecto a una autopista, carretera u otra vía pública principal para reducir la exposición a contaminantes en caso de un accidente.

El sitio debiera tener dos o más rutas de acceso desde la arteria principal más cercana y cada ruta debe tener un espacio vertical mínimo de 4.3 m (14 pies) para que transiten los vehículos. Se recomienda evitar el uso de una vía de acceso única con puentes o túneles.

La subestructura y superficie de las rutas de acceso debiera diseñarse de tal manera que pueda recibirse mercadería en cualquier condición meteorológica (por ej., componentes pesados de sistemas de construcción técnica, incluyendo grúas móviles requeridas para las descargas).

Si el centro de datos se encuentra en una sede, ésta debiera incluir rutas de acceso redundantes con un puesto de control de seguridad en el punto de acceso a la instalación del centro de datos o bien en cada punto de acceso en la sede.

5.6.2 Propiedades adyacentes

5.6.2.1 Recomendaciones

El centro de datos debiera construirse lejos de otros edificios e instalaciones que puedan presentar riesgos de incendio o provocar daños al centro de datos si llegaran a colapsarse.

Una instalación adyacente a una gran sede o planta manufacturera puede experimentar problemas de tráfico en ciertos horarios del día (por ej., al inicio y final del día laboral; si está al lado de una instalación que opera las 24 horas, ello podría ocurrir tres o más veces al día, dependiendo de los patrones de turnos).

5.6.2.2 Información adicional

La siguiente es una lista parcial de propiedades adyacentes que tienen un mayor potencial de afectar las operaciones del centro de datos:

- Embajada/consulado
- Recinto militar
- Estación de policía
- Estación de bomberos
- Hospital
- Planta química
- Objetivos estratégicos
- Laboratorio de investigación
- Casa editorial/prensa extranjera

Los terrenos adyacentes sin construir pueden provocar problemas futuros debido a:

- Posible desarrollo de obras futuras y molestias durante la construcción
- Inquilinos(s) desconocido(s)

5.6.3 Proximidad a un centro de datos existente o redundante

Para sitios de reserva ante un desastre, considere el factor distancia respecto del centro de datos principal. La distancia deberá determinarse mediante el uso del sitio principal y si el sitio de reserva debe tener una duplicación síncrona o asíncrona con el centro de datos primario.

5.6.4 Servicios de seguridad y emergencia

5.6.4.1 Requisitos

Evite áreas con un alto índice de delitos. En la Sección 12 encontrará información sobre amenazas y aspectos adicionales que deben considerarse.

5.6.4.2 Recomendaciones

Contar con servicios de emergencia relativamente accesibles puede ser un valioso recurso de rescate para los ocupantes del sitio. Idealmente, debiera haber una estación de policía o de bomberos con dotación de personal (o al menos voluntarios) dentro de 8 km (5 millas) del sitio candidato y una sala hospitalaria de urgencias dentro de 16 km (10 millas).

Debiera considerarse el nivel y tipo de seguridad del perímetro necesario para el sitio, dependiendo de un análisis inicial de riesgos y amenazas. Éste incluiría el tipo de edificio, ubicación del sitio, fenestración y vecindario. Estos factores variarán dependiendo de las necesidades de los usuarios.

5.6.5 Proximidad a profesionales especializados

Si el sitio se encuentra en una ubicación rural, puede que no exista personal especializado para trabajar en el centro de datos a nivel local, y que el personal calificado no esté dispuesto a trasladarse al sitio desde zonas urbanas. Se recomienda un lugar cercano a instituciones técnicas de educación superior. El sitio debe encontrarse cerca de los proveedores técnicos que realizan mantenimiento y reparaciones al equipo de tecnología de la información e instalaciones.

5.7 Servicios públicos

5.7.1 Servicio eléctrico y energético

5.7.1.1 Introducción

En la Figura 5-7 se muestra un resumen de la distribución y transmisión eléctrica.

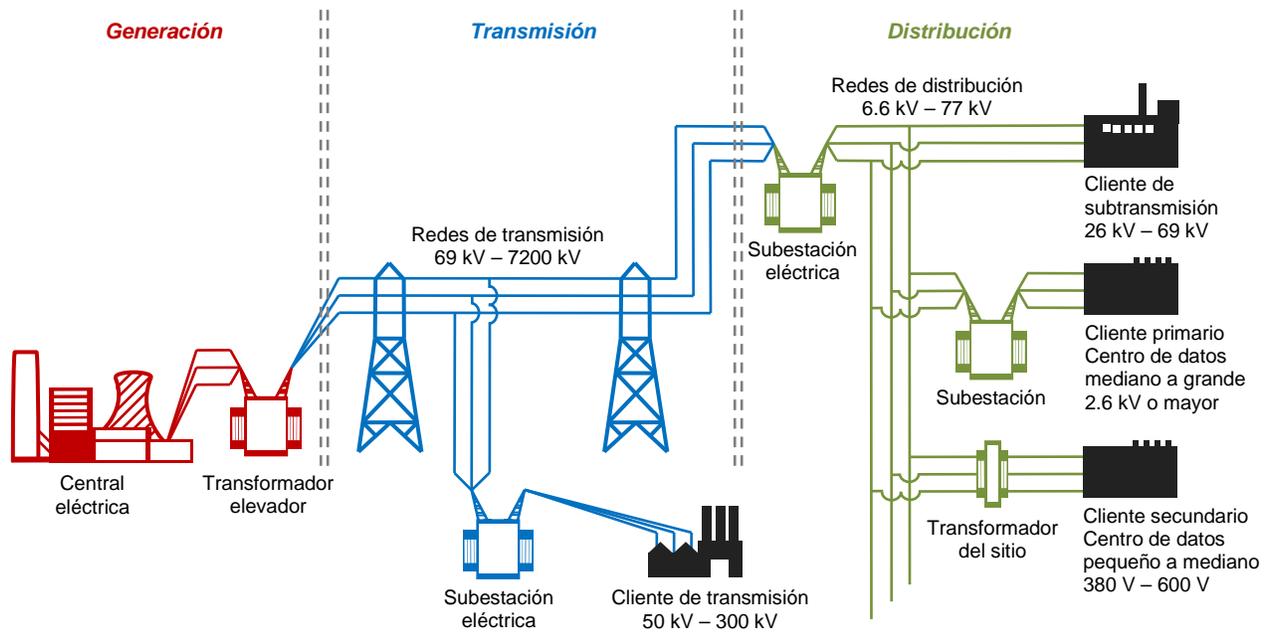


Figura 5-7
Distribución eléctrica de CA desde centrales eléctricas a centros de datos

5.7.1.2 Capacidad disponible en sitio

5.7.1.2.1 Requisitos

Se deberán proporcionar capacidades adecuadas de red eléctrica al sitio para cumplir tanto las necesidades existentes como previstas del sitio en su totalidad, y dependen de los requisitos de la Clase de disponibilidad del centro de datos (según se describe en el Apéndice B).

5.7.1.2.2 Recomendaciones

Considere utilizar varios circuitos de alimentación eléctrica, cada uno con capacidad suficiente para suplir los requisitos de todo el sitio.

Se recomienda planificar e implementar detalladamente la capacidad de circuitos en el sitio. Si el centro de datos está diseñado para una capacidad inicial mínima con grandes requisitos de capacidad a futuro, debiera prestarse especial consideración a la cantidad de energía inicial que se ha solicitado a la empresa eléctrica para distribuir al sitio.

Trabaje con un ingeniero eléctrico profesional y con la o las empresas eléctricas que prestan sus servicios al sitio. Un análisis de costos/beneficios junto con una implementación/diseño progresivos de la capacidad de circuitos puede beneficiar el sitio.

5.7.1.3 Subestaciones unitarias

5.7.1.3.1 Introducción

Las subestaciones unitarias comúnmente son equipo de distribución («switchgear») de voltaje mediano que se utiliza para alimentar circuitos eléctricos paralelos o para transferir energía entre los circuitos redundantes de la red eléctrica que abastece el sitio del centro de datos. Las subestaciones unitarias suelen estar situadas en exteriores sobre plataformas dentro de áreas cercadas, pero en algunos casos pueden encontrarse dentro del edificio del centro de datos (por ej., centros de datos ubicados en entornos metropolitanos).

Dependiendo del tamaño, Clase de disponibilidad y ubicación del centro de datos, puede que se requiera una subestación unitaria en el sitio. Los grandes centros de datos suelen tener subestaciones dentro de las instalaciones. En la mayoría de los casos, la empresa eléctrica es la propietaria y le da mantenimiento a las subestaciones unitarias. Los centros de datos más grandes prefieren mantener bajo su propio control las subestaciones unitarias por razones de seguridad y disponibilidad.

Las subestaciones unitarias comúnmente se conectan a transformadores eléctricos calibrados para cumplir los requisitos de voltaje y amperaje del edificio.

5.7.1.3.2 Recomendaciones

Los centros de datos debieran colocarse en áreas con fácil acceso sustentable de circuitos a las subestaciones de la empresa eléctrica preferentemente en un área en la que dos o más subestaciones de la empresa eléctrica suministren los circuitos alimentadores.

Al seleccionar un sitio, considere el espacio para una subestación unitaria eléctrica, así como sus respectivos transformadores y vías de circuitos de la empresa eléctrica. Es preferible que se sitúen en el sitio del centro de datos en una manera segura y conveniente desde un punto de vista estético.

5.7.1.4 Transformadores eléctricos

5.7.1.4.1 Introducción

Para centros de datos pequeños, los transformadores eléctricos podrían ir montados en postes o en plataformas fuera de las instalaciones. Para la mayoría de los centros de datos (dependiendo de su tamaño, clase y ubicación), el transformador unitario estará en el sitio. Los transformadores eléctricos suelen estar situados en exteriores, pero en algunos casos pueden encontrarse dentro del edificio del centro de datos (por ej., centros de datos ubicados en entornos metropolitanos).

El transformador comúnmente es el último dispositivo proporcionado por la empresa eléctrica anterior al medidor eléctrico, que fija la demarcación entre la empresa eléctrica y el consumidor de electricidad. En muchos casos, este transformador es propiedad del consumidor de energía, en cuyo caso se sitúa en el lado de la carga del medidor eléctrico.

Los transformadores eléctricos normalmente convierten el voltaje de distribución mediano de la empresa eléctrica a un voltaje inferior que pueda utilizar el centro de datos. Por ejemplo, para un gran centro de datos, la subestación unitaria podría transformar voltaje que supere los 13 kV a uno de hasta 1 kV. Un transformador eléctrico dentro del sitio podría convertir el voltaje a uno inferior que pudiera utilizar el edificio o la instalación. Los voltajes de consumo varían en el mundo entero y comúnmente se definen por la autoridad reglamentaria en el país o región en que se encuentra el centro de datos.

5.7.1.4.2 Recomendaciones

Al seleccionar un sitio, considere el espacio para uno o más transformadores eléctricos y sus respectivas vías de circuitos alimentadores. Es preferible que se sitúen en el sitio del centro de datos en una manera segura y conveniente desde un punto de vista estético.

5.7.1.5 Confiabilidad energética comprobada (porcentaje de disponibilidad)

5.7.1.5.1 Introducción

En centros de datos indispensables, puede que convenga contar con un segundo servicio eléctrico independiente.

5.7.1.5.2 Requisitos

No se requiere una segunda conexión a la red eléctrica para ninguna Clase de centro de datos.

5.7.1.5.3 Recomendaciones

El beneficio de instalar un segundo sistema de alimentación eléctrica debiera analizarse dependiendo de la tasa de tiempo medio entre fallas (MTBF), el tiempo medio de reparaciones (MTTR) y la calidad del servicio eléctrico en el centro de datos.

Sólo se recomienda usar un segundo alimentador eléctrico diferente cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- 1) Los requisitos operativos del centro de datos generen un Nivel operativo 4
- 2) Los requisitos de disponibilidad del centro de datos generen una clasificación de disponibilidad Nivel 4
- 3) El impacto del tiempo improductivo en el centro de datos genere una clasificación catastrófica
- 4) La confiabilidad de la red eléctrica (dependiendo de las tasas de MTBF específicas del servicio eléctrico y del tiempo de la misión requerido en el centro de datos) sea mayor que un 50%.

En lo que concierne al sistema de alimentación eléctrica, determine si hay otros clientes, tales como plantas manufactureras, que pudieran crear ruido eléctrico. Por lo general se recomienda usar un alimentador eléctrico que también abastezca a un hospital, porque es menos probable que dicha fuente experimente interrupciones por parte de la empresa eléctrica.

5.7.1.5.4 Información adicional

En la Tabla 5-2 aparecen las confiabilidades de una empresa eléctrica, con ejemplos sobre el tiempo medio entre fallas (MTBF), y los tiempos de la misión expresados en años. En la tabla, el único caso en el que se obtiene una confiabilidad mayor que 50% es donde el tiempo de la misión es 5 años con un MTBF energético de 10 años. Dentro de este contexto, el segundo servicio eléctrico en el que se indica una confiabilidad de un 50% producirá un aumento entre el 1/10% y 1% en los sistemas globales de energía, dando por hecho que los sistemas cumplen una topología Clase 4. El aumento en los costos de los gastos de capital (CapEx) y gastos operativos (OpEx) para el segundo servicio eléctrico debe compararse con el valor de aumentar la confiabilidad global entre 1/10% y 1%.

Tabla 5-2 Ejemplos de confiabilidad energética

		<i>Tiempo medio entre fallas (MTBF) - Años</i>				
		<i>0.5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Tiempo de la misión (Años)</i>	<i>5</i>	0.004539992976%	0.673794699909%	8.208499862390%	36.787944117144%	60.653065971263%
	<i>10</i>	0.000000206115%	0.004539992976%	0.673794699909%	13.533528326610%	36.787944117144%
	<i>15</i>	0.000000000009%	0.000030590232%	0.055308437015%	4.978706836786%	22.313016014843%
	<i>20</i>	0.000000000000%	0.000000206115%	0.004539992976%	1.831563888873%	13.533528326610%
	<i>25</i>	0.000000000000%	0.00000000139%	0.000372665310%	0.673794699909%	8.208499862390%

Los servicios de energía eléctrica en los Estados Unidos promedian 1.86 cortes anualmente (MTBF equivale a 1/1.86 = 0.5376 años). En una topología eléctrica 2(N+1) en la que el número de generadores necesario para cumplir la carga es N=2, el aumento global resultante en la confiabilidad de los sistemas energéticos con un segundo servicio eléctrico sería aproximadamente 1/100000000% en comparación a una topología de generación de energía de respaldo 2(N+1) combinada con una única conexión a la red eléctrica. Normalmente no se consideraría que este leve aumento en la confiabilidad amerite solventar los altos gastos de capital y operativos de la segunda conexión a la red eléctrica.

5.7.1.6 Servicio eléctrico

5.7.1.6.1 Recomendaciones generales

Los alimentadores de entrada del servicio eléctrico debieran tener una separación mínima de 1.2 m (4 pies) respecto a otros servicios públicos a lo largo de todo el trayecto. Si se proporcionan alimentadores redundantes en el centro de datos, se recomienda que las entradas de servicio eléctrico de la instalación tengan una separación mínima de 20 m (66 pies) respecto a las demás entradas de servicio eléctrico a lo largo de todo el trayecto.

A continuación se incluye una lista con las fuentes preferidas de electricidad (en orden correlativo):

- 1) Al menos dos alimentadores de servicio eléctrico tendidos divergentemente desde diferentes subestaciones ubicadas en redes eléctricas independientes.
- 2) Al menos dos alimentadores de servicio eléctrico tendidos divergentemente desde diferentes subestaciones ubicadas en la misma red eléctrica.
- 3) Al menos dos alimentadores de servicio eléctrico tendidos divergentemente desde una sola subestación.
- 4) Un alimentador de servicio eléctrico desde una sola subestación.

5.7.1.6.2 *Recomendaciones de servicio eléctrico aéreo*

No se recomienda alimentar las instalaciones con servicio eléctrico aéreo, especialmente si existe un solo alimentador de entrada de servicio. Por el contrario, aliméntelas con servicio eléctrico subterráneo cada vez que sea posible. Ello disminuirá el potencial de fallas en el sistema provocado por líneas eléctricas aéreas dañadas. Los factores más comunes de daños en las líneas eléctricas son los accidentes de tránsito, el viento, la nieve y otras condiciones meteorológicas.

5.7.1.6.3 *Recomendaciones de servicio eléctrico subterráneo*

Se recomienda que todos los alimentadores y entradas de servicio eléctrico a las instalaciones se dispongan subterráneamente.

5.7.1.7 **Generación de energía dentro del propio sitio**

5.7.1.7.1 *Introducciones*

Los generadores de respaldo se utilizan para energizar el equipo del centro de datos en caso de que se produzcan fallas en la red eléctrica. Los generadores de emergencia (en contraposición a los de respaldo) se utilizan para potenciar los sistemas de seguridad vitales del centro de datos (por ej., luces de emergencia, bombas de incendios) si se producen fallas en la red eléctrica.

Los generadores de respaldo pueden ser tan pequeños como un auto compacto o tan grandes como un camión completo. Algunas soluciones de generadores pueden utilizar un espacio equivalente al de un gran contenedor de carga o incluso mayor. Pueden colocarse en interiores o exteriores y es común que los generadores estén instalados en la azotea de un edificio.

5.7.1.7.2 *Requisitos*

Para que los edificios puedan ocuparse en caso de cortes eléctricos prolongados, las áreas exteriores al centro de datos deben cumplir requisitos básicos de seguridad vital y ocupación, incluyendo, pero sin limitarse a ello, iluminación, alarma contra incendios, baños funcionales, ascensores, sistemas de seguridad y ventilación.

5.7.1.7.3 *Recomendaciones*

Al seleccionar un sitio, considere el espacio necesario para uno o más generadores de respaldo o de emergencia y sus respectivas vías de circuitos de seguridad vitales y de energía eléctrica. Es preferible que se sitúen en el sitio del centro de datos en una manera segura y conveniente desde un punto de vista estético.

Dentro de las consideraciones de espacio para los generadores también debiera contemplarse el área para bombas de combustible, tuberías y almacenamiento en el sitio. Para algunas aplicaciones del centro de datos, el espacio requerido puede ser bastante costoso pues los requisitos de funcionamiento pueden estipular un rendimiento mínimo de 48 horas sin contar con recursos ni servicios externos.

5.7.2 **Comunicaciones**

5.7.2.1 *Recomendaciones de capacidad disponible en el sitio*

Debieran proporcionarse capacidades adecuadas de conductores de cobre y fibra óptica en el sitio para cumplir las necesidades actuales y previstas del sitio completo y, dependiendo de los requisitos de la Clase del centro de datos, proporcionar una o varias vías de conectividad (cada una con capacidad suficiente) para satisfacer los requisitos del sitio en su totalidad.

Es preciso planificar e implementar cuidadosamente la capacidad de conectividad con el sitio. Si el centro de datos está diseñado para una capacidad inicial mínima con grandes requisitos de capacidad a futuro, debiera prestarse especial consideración a la cantidad de capacidad que se ha solicitado a los proveedores de servicio para distribuir al sitio.

Trabaje con un consultor profesional de tecnología de la información y con los proveedores de acceso que prestan sus servicios al sitio. Un análisis de costos/beneficios junto con una implementación/diseño progresivos de la capacidad de conectividad puede beneficiar el sitio.

5.7.2.2 *Recomendaciones de confiabilidad comprobada de proveedores de acceso (porcentaje de disponibilidad)*

Se debiera determinar la confiabilidad del proveedor de acceso primario para garantizar que puedan cumplirse los requisitos de disponibilidad requeridos.

Es posible mejorar la confiabilidad de los servicios de comunicación al incorporar circuitos redundantes del proveedor de acceso primario o agregar servicios de proveedores de acceso alternativos. Es posible aumentar aún más la confiabilidad de los servicios de comunicación generales si los circuitos redundantes son gestionados por oficinas independientes de proveedores de acceso que utilicen diferentes trayectos.

5.7.2.3 Recomendaciones de servicio generales

Si se desea o necesita utilizar cableado redundante de servicio de telecomunicaciones, las vías correspondientes debieran mantener una separación mínima de 20 m (66 pies) a lo largo de todo el trayecto.

A continuación se incluye una lista con las fuentes preferidas de servicio de comunicaciones (en orden correlativo):

- 1) Al menos dos alimentadores de servicio de telecomunicaciones tendidos divergentemente desde diferentes oficinas centrales de proveedores de acceso en que cada una esté conectada a múltiples oficinas de nivel superior tanto de los proveedores como de la empresa telefónica de larga distancia.
- 2) Al menos dos alimentadores de servicio de telecomunicaciones tendidos divergentemente desde diferentes oficinas centrales de proveedores de acceso en que ambas estén conectadas a las mismas oficinas de nivel superior tanto de los proveedores como de la empresa telefónica de larga distancia.
- 3) Al menos dos alimentadores de servicio de telecomunicaciones tendidos divergentemente desde una oficina central del proveedor de acceso.
- 4) Un alimentador de servicio de telecomunicaciones desde una oficina central del proveedor de acceso.

5.7.2.4 Servicio subterráneo a las instalaciones

5.7.2.4.1 Requisitos

Determine si es posible utilizar pozos de mantenimiento (de propiedad del cliente) y si la elevación de los mismos (ya sean propiedad del cliente o de la empresa de servicios) puede generar problemas de infiltración de agua en el centro de datos.

5.7.2.4.2 Recomendaciones

Se recomienda que todo el cableado del servicio de telecomunicaciones de la instalación se disponga subterráneamente con una separación mínima de 1.2 m (4 pies) respecto a otros servicios públicos a lo largo de todo el trayecto.

Utilice un servicio eléctrico subterráneo a las instalaciones cada vez que sea posible.

5.7.2.5 Servicio aéreo a la instalación

5.7.2.5.1 Introducción

No se recomienda abastecer las instalaciones con un servicio eléctrico aéreo, especialmente si existe un solo alimentador de entrada de servicio.

5.7.2.5.2 Requisitos

Si no es posible evitar el uso de líneas de energía aéreas, emplee múltiples vías de fuente. Cerciórese de que los cables de entrada estén bien protegidos contra daños físicos en el poste del tendido eléctrico.

5.7.2.5.3 Recomendaciones

Si los cables bajan desde el poste de servicio hasta el suelo, el tendido del poste debiera incluir conductos rígidos de 100 mm (4 pulg) desde debajo del nivel del suelo hasta la altura donde se suspenden los cables para proteger contra daños físicos los cables de entrada.

5.7.2.6 Proximidad a proveedores de servicio o a otros centros de datos

Los centros de datos debieran colocarse en áreas con fácil conectividad sustentable a las oficinas centrales de los proveedores de acceso. Se recomienda colocar un centro de datos en un área con conectividad proporcionada por dos o más oficinas centrales de proveedores de acceso en los centros de datos Clase 2 y superiores.

Los centros de datos redundantes para fines de recuperación ante desastres debieran colocarse con una separación física suficiente para disminuir los modos únicos de falla (naturales o artificiales) dentro de los límites aceptables para los datos cruciales. Las dos ubicaciones debieran estar en sistemas de distribución independientes para disminuir la posibilidad de que un corte de energía afecte a ambas.

5.7.3 Suministro de agua

5.7.3.1 Introducción

Puede que los centros de datos necesiten acceder a grandes volúmenes confiables de agua de calidad (750-1100 litros/min [200-300 galones estadounidenses/min]), dependiendo del diseño del sistema de enfriamiento. Sin embargo, no en todas partes se puede suministrar continuamente esta cantidad de agua de alta calidad, independiente de las condiciones meteorológicas a largo plazo.

Puede que los centros de datos requieran grandes volúmenes de agua para otros usos. Algunos usos del agua que pueden necesitarse son los siguientes:

- Agua municipal (por ej., agua potable, baños, cocinas)
- Regadío (por ej., riego de césped)
- Supresión de incendios (por ej., sistemas de aspersión)
- Sistemas HVAC (por ej., torres de enfriamiento, humectación del aire)

5.7.3.2 Abastecimiento de agua municipal

5.7.3.2.1 Requisitos de capacidad disponible en el sitio

Abastezca adecuadamente el sitio con agua municipal para cumplir los requisitos del centro de datos. Para centros de datos Clase F3 o F4, se debe documentar o mitigar la capacidad que tienen las estaciones de bombeo para abastecer agua cuando se produce un corte de energía importante.

5.7.3.2.2 Recomendaciones sobre la calidad del agua

Aunque el agua distribuida a los sitios por la mayoría de los municipios generalmente se considera potable, debiera verificarse que no contenga contaminantes ni partículas. Puede que se requieran sistemas de filtración de agua para algunos o todos los diferentes usos antedichos. Es común encontrar un sistema de filtración de agua específico para el sistema de agua municipal en un edificio.

5.7.3.3 Sistemas de agua no potable (aguas grises)

5.7.3.3.1 Introducción

Los sistemas de agua no potable (aguas residuales que no contienen contaminantes cuantiosos ni peligrosos) pueden ser suministrados por municipios o generados en el propio proyecto, y pueden utilizarse para minimizar el impacto de un proyecto en la comunidad circundante disminuyendo potencialmente los costos de operación.

5.7.3.3.2 Requisitos

Los sistemas de agua no potable deberán emplearse conforme lo disponga la autoridad local que tiene la jurisdicción (AHJ).

5.7.3.3.3 Recomendaciones

Los sistemas de aguas grises no debieran almacenar este tipo de agua por más allá de un día para minimizar el riesgo de flora microbiana. Los tanques de almacenamiento de agua gris deben diseñarse para drenar completamente el líquido una vez utilizado y contar con esquinas o cavidades anaeróbicas mínimas o nulas.

5.7.3.4 Suministro de pozo privado (agua de pozo)

5.7.3.4.1 Capacidad disponible en sitio

5.7.3.4.1.1 Requisitos

Si va utilizarse agua de pozo, cerciórese de que el sitio posea una distribución adecuada del agua para cumplir los requisitos del centro de datos. En primer lugar es necesario determinar el volumen y calidad del agua que se consumirá para todos los propósitos (enfriamiento del centro de datos, instalaciones sanitarias y uso de los ocupantes del edificio, riego de césped, etc.) y cuánta de ella puede reciclarse.

5.7.3.4.1.2 Recomendaciones

Puede que se requiera una evaluación de riesgos hidrogeológicos. Una firma de ingeniería de hidrología certificada debe efectuar esta evaluación. Puede que se requiera un estudio de impacto ambiental. Un informe hidrogeológico puede incluir información sobre:

- Agua subterránea
- Infiltración
- Humedad del suelo
- Flujo del agua superficial
- Precipitación y evaporación
- Análisis de incertidumbres
- Calidad del agua
- Detección remota
- Patrones y mediciones de integración
- Predicción

5.7.3.4.2 *Recomendaciones sobre la calidad*

Debiera verificarse que el agua de pozo disponible en el sitio no contenga contaminantes ni partículas. Puede que se requieran sistemas de filtración de agua para algunos o todos los diferentes usos antedichos. Es común encontrar un sistema de filtración de agua específico para el sistema de agua municipal en un edificio.

5.7.3.4.3 *Doble suministro de agua (agua municipal y de pozo)*

Algunas veces el sitio de un centro de datos requerirá tanto un abastecimiento de agua municipal como un pozo de agua en el propio sitio. Es posible conectar un sistema de agua potable y de supresión de incendios a la fuente de agua municipal y alimentar los sistemas de irrigación y de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) con agua de pozo. El pozo del sitio también puede utilizarse como fuente de agua de respaldo para los sistemas de agua de HVAC conectados al agua municipal.

5.7.3.5 *Suministro de agua de respaldo*

5.7.3.5.1 *Introducción*

Los sistemas de respaldo pueden consistir en múltiples fuentes de agua o en un sistema de almacenamiento de agua dentro del sitio.

5.7.3.5.2 *Requisitos*

Deberá utilizarse un suministro de agua de respaldo de al menos 8 horas (que opere en cualquier momento) para los centros de datos Clase F3 o F4 que utilicen torres de enfriamiento evaporativo para el rechazo de calor.

5.7.3.5.3 *Recomendaciones*

Evalúe la necesidad y disponibilidad de un suministro de agua de respaldo destinado a usos domésticos en la instalación, así como también sistemas de enfriamiento refrigerados por agua.

Se debiera proporcionar un suministro de agua de respaldo siempre que cumpla los requisitos mínimos indicados en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3 Suministro de servicios en el sitio para clases de instalaciones de centro de datos recomendado

<i>Clase F0</i>	<i>Clase F1</i>	<i>Clase F2</i>	<i>Clase F3</i>	<i>Clase F4</i>
Sin requisitos	8 horas mínimo	24 horas mínimo	72 horas mínimo	96 horas mínimo

5.7.4 **Alcantarillado**

5.7.4.1 *Sistema municipal de alcantarillado para desechos sanitarios*

5.7.4.1.1 *Requisitos de capacidad disponible en el sitio*

Proporcione una capacidad de desechos sanitarios adecuada desde el sitio al sistema de alcantarillado municipal. Deberá instalarse un sistema de desechos sanitarios privado en regiones donde no exista alcantarillado municipal.

Los sistemas sanitarios o redes de desagüe (dependiendo de los requisitos de la localidad) deben tener el tamaño correcto según la cantidad prevista de agua que utilizarán los sistemas de enfriamiento, incluyendo sistemas de filtración o purga de torre de enfriamiento, que podría ser mayor que 750 litros/min (200 galones por minuto).

5.7.4.1.2 *Requisitos de rectificación*

Coordine los aspectos correspondientes con la autoridad local que tenga jurisdicción (AHJ) y rehabilite todo lo que pudiera ser necesario según los códigos y normativas existentes. Puede que se requieran tanques de retención, colectores y elementos afines, y que necesiten planificarse en el diseño del sitio.

5.7.4.1.3 *Recomendaciones*

Se recomienda utilizar un sistema de desechos sanitarios privado en instalaciones cruciales que requieran personal de operaciones en el sitio las 24 horas y los 7 días de la semana a fin de mantener los servicios ininterrumpidos. Ello contribuirá a mitigar la necesidad de desalojar la instalación en caso de que se produzcan fallas en el alcantarillado municipal.

5.7.4.2 Sistema privado de desechos sanitarios

5.7.4.2.1 Requisitos de capacidad disponible en el sitio

Proporcione una capacidad adecuada para desechos sanitarios desde el edificio al sistema de desechos sanitarios dentro del sitio (sistema séptico).

5.7.4.2.2 Requisitos de rectificación

Coordine los aspectos correspondientes con la autoridad local que tenga jurisdicción (AHJ) y rehabilite todo lo que pudiera ser necesario según los códigos y normativas existentes. Puede que se requieran tanques de retención, colectores y elementos similares, y que necesiten planificarse en el diseño del sitio.

5.7.5 Gas natural y otros tipos de combustible

5.7.5.1 Introducción

Es posible utilizar combustibles (por ej., gas natural, propano, diesel) para abastecer sistemas primarios o de respaldo en un centro de datos. Los tanques de almacenamiento de combustible del sitio (por ej., propano, diesel) suelen colocarse en exteriores a nivel del suelo y algunas veces se entierran bajo la superficie.

5.7.5.2 Requisitos

Si emplea gas natural para abastecer los sistemas de calefacción/enfriamiento o generar la electricidad de respaldo que requiera el sitio, utilice un abastecimiento de gas natural de tamaño adecuado de las empresas de servicios públicos de la localidad.

Cerciórese de que la empresa supla las necesidades totales de abastecimiento de gas natural en el sitio en caso de cualquier interrupción del servicio o de una situación catastrófica.

5.7.5.3 Recomendaciones

Aunque este método rara vez está disponible, se recomienda usar fuentes redundantes de abastecimiento de gas natural para suplir las necesidades de combustible del sitio. También puede considerarse utilizar gas natural conjuntamente con combustible diesel si en el diseño se incorporan generadores de doble combustible. Tales generadores arrancan con diesel, pero pueden funcionar tanto con diesel como con gas natural. En sitios con generadores de gas natural de 25 kW o menos, se debiera considerar almacenar gas natural en el sitio. La cantidad de horas o días de reserva debiera basarse en un análisis de riesgos o cumplir las recomendaciones indicadas en la Tabla 5-3.

Si se requiere almacenar combustible en el sitio del centro de datos, debieran planificarse cuidadosamente todos los aspectos necesarios. El almacenamiento de combustible en el sitio del centro de datos debiera disponerse en una manera segura y conveniente desde un punto de vista estético. El combustible debiera almacenarse lo más lejos posible del centro de datos. Siempre debiera planificarse la contención de explosiones en el sitio (ya sea en las cercanías del edificio o en la estructura propiamente tal).

Generalmente se requieren sistemas de control o contención especiales en caso de derrames de combustible.

Los controles de transferencia de combustible debieran situarse en un lugar seguro por sobre los niveles de inundación más catastróficos y estar protegidos contra otros desastres naturales.

5.7.5.4 Recomendaciones sobre fuentes alternativas de combustible

Es posible utilizar otras fuentes de combustible o energía (por ej., eólica, solar) para abastecer el sitio. Considere las capacidades de abastecimiento continuo para determinar si debiera elegir fuentes de energía primarias o secundarias. Si se utilizan otras fuentes energéticas, la infraestructura y equipos necesarios (generador eólico, paneles fotovoltaicos) requerirán espacio adicional, y puede que afecten los requisitos de construcción y estructurales.

Debiera prestarse especial consideración a la intrusión visual que tales componentes pudieran causar a los vecinos, así como cualquier efecto en las áreas circundantes. Puede que los planos urbanos, códigos y otras restricciones gubernamentales/municipales no permitan utilizar fuentes alternativas de energía/combustible.

5.8 Reglamentaciones (localidad, región, país)

5.8.1 Requisitos de la calidad del aire

Determine si existen reglamentaciones locales sobre la calidad del aire tales como restricciones a las emisiones de generadores. Puede que tales reglamentaciones restrinjan las horas de uso aceptables para operar generadores de respaldo.

Los aspectos de especial interés que pueden tener los centros de datos respecto a las autoridades locales son las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO) y partículas en suspensión (PM-10).

NOTA: El gobierno de los Estados Unidos promulgó una ley mediante el Decreto de Aire Limpio de 1990 (Clean Air Act) en la cual se estipuló que los estados sólo deben cumplir los requisitos mínimos de dicho decreto. Sin embargo, se permitió y se sigue permitiendo que los estados puedan exigir requisitos más rigurosos.

5.8.2 Requisitos de ruido

Determine si existen reglamentaciones locales, regionales o federales que identifiquen los niveles aceptables de ruido del equipo que opera en las instalaciones o sede del centro de datos o que no puedan excederse dentro o más allá del límite de la propiedad.

5.8.3 Requisitos de torres y estructuras altas

Determine si existen reglamentaciones locales que restrinjan la altura o proximidad a otras instalaciones para torres de comunicación, tanques de agua, torres de enfriamiento y otras estructuras elevadas.

Determine si existen requisitos federales o locales que exijan ocultar estas estructuras de la vista pública.

5.8.4 Requisitos de tanques de combustible

Determine si existen reglamentaciones locales que exijan utilizar tanques de doble revestimiento o que restrinjan el tamaño o la proximidad de tanques de combustible a otras instalaciones.

Determine si existen reglamentaciones locales que únicamente permitan usar tanques sobre la superficie.

Evalúe la seguridad de los tanques de combustible.

5.8.5 Requisitos de generadores

Los niveles de emisiones deben cumplir los requisitos estatales y locales. Puede que los códigos locales restrinjan las horas de uso del generador debido a políticas de reducción acústica o de calidad del aire que regulen las emisiones.

5.8.6 Requisitos de acceso al sitio y estacionamiento

Determine si existen restricciones viales (permanentes o temporales) en cuanto al volumen del tráfico vehicular u horas de restricción durante el día para que circulen camiones.

Determine cómo la autoridad que tiene la jurisdicción (AHJ) establece el número requerido de puestos de estacionamiento en una nueva instalación. Puede que deban entablarse negociaciones con la AHJ para intentar reducir el número de puestos necesarios si tal organismo considera al centro de datos un espacio típico de oficina comercial.

Debieran considerarse situaciones de recuperación ante desastres, que pueden requerir puestos de estacionamiento adicionales para el personal respectivo.

5.8.7 Separación y visibilidad

Determine la separación que debe haber entre el edificio y el límite de la propiedad, estacionamiento o cerca perimetral de seguridad. Verifique con la autoridad que tiene la jurisdicción (AHJ) que la ubicación elegida no tenga restricciones de obstrucción a la visibilidad que deban contrarrestarse o bien que puedan efectuarse de manera económica.

5.8.8 Evaluación medioambiental

Esta evaluación podría incluir un estudio de impacto ambiental si se ven afectadas ciénagas o si en el sitio hay algún tipo de contaminante. Puede que la autoridad que tiene la jurisdicción (AHJ) solicite un estudio de impacto ambiental. Deje pasar el tiempo suficiente antes de proceder con la fase de diseño detallada para permitir que concluya el estudio, y asista a las reuniones con la AHJ según sea necesario para obtener la aprobación.

NOTA: La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y la Comisión Europea (es decir, la Directriz de Evaluación de Impacto Ambiental 2011/92/UE) pueden proporcionar información adicional relevante y específica para el sitio o proyecto.