



DATOS DEL EDIFICIO:

Situación:		Municipio :	
Tipo de edificio (uso principal):		Promotor:	
Número de viviendas:	Número de locales:	Garaje:	Otros:

ELECTRIFICACIÓN		BÁSICA	ELEVADA (Si se da alguno de los siguientes supuestos)																				
Previsión de potencia		<ul style="list-style-type: none"> $S_u \leq 160 \text{ m}^2$ Admitirá la utilización de los aparatos eléctricos de uso habitual en una vivienda. (frigorífico, cocina, horno, lavadora, lavavajillas y acumulador eléctrico) 	<ul style="list-style-type: none"> $S_u > 160 \text{ m}^2$ Previsión importante de aparatos electrodomésticos (no contemplados en el grado de electrificación básica) Previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica Previsión de instalación de aire acondicionado Previsión de automatización y gestión 																				
Observaciones		<ul style="list-style-type: none"> Para el cálculo de la carga correspondiente a N viviendas se considera una reducción del núm. de estos (s) en concepto de simultaneidad Para edificios con previsión de instalación eléctrica con tarifa nocturna el coeficiente de simultaneidad es 1 																					
Nº. de viviendas	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	>21
Viviendas funcionando simultáneamente	s	1	2	3	3,8	4,6	5,4	6,2	7	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,3+ (n-21) x 0,5
W_H	PREVISIÓN DE CARGAS	Electrificación	Número viviendas (n_i)	Potencia (P_i) (W)	Potencias parciales (P_i x n_i)	Potencia total (Σ P_i x n_i) (c+d)	N (Σn_i) (a+b)	s	Carga total W_H														
		Básica	(a)	5.750	(c)																		
		Elevada	(b)	9.200	(d)																		
									TOTAL W_H														
									W														

SERVICIOS GENERALES									Simultaneidad: 1
Características	Suma de potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor y frío, grupos de presión, alumbrado de vestíbulo, caja de escalera, espacios comunes, etc.								
Observaciones	Esta carga se justificará en cada caso en función del equipamiento previsto. A falta de definición se pueden tomar los siguientes ratios estimativos: - alumbrado vestíbulo y escalera (100-200 lux): lámpara térmica: $\approx 16 \text{ W} / \text{m}^2 \times 100 \text{ lux}$; lámpara fluorescente $\approx 4 \text{ W} / \text{m}^2 \times 100 \text{ lux}$ - ascensores (6 personas): eléctrico $\approx 6.500 \text{ W}$; eléctrico con maquinaria en recinto $\approx 3.000 \text{ W}$; hidráulico $\approx 10.000 \text{ W}$ (8 personas): eléctrico $\approx 8.000 \text{ W}$; eléctrico con maquinaria en recinto $\approx 4.000 \text{ W}$; hidráulico $\approx 12.000 \text{ W}$ - telecomunicaciones \approx entre 1.000 y 6.000 W (circuito de 2x6+T(mm ²) y interruptor de 25A)								
W_{SG}	PREVISIÓN DE CARGAS	Zonas	Unidad	Superficie (m²)	W/unidad	Ratio(W/m²)	Carga parcial (W)		
		Ascensores	-	-	-	-			
		Alumbr. vestíbulo y escalera	-	-	-	-			
		Alumbr. espacios comunes	-	-	-	-			
		Telecomunicaciones	-	-	-	-			
		Equipos comunitarios	-	-	-	-			
		Otros	-	-	-	-			
								TOTAL W_{SG}	
								W	

LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS							Simultaneidad: 1
Carga mínima a considerar	- Ratio $\geq 100 \text{ W/m}^2$ - Mínimo por local 3.450 W a 230 V (15A)						
W_{LC}	PREVISIÓN DE CARGAS	Zonas	Superficie (m²)	Ratio previsto (W/m²)	Carga parcial (W) (Sup x Ratio) (Mínimo)		
		Local					
		Local					
		Local					
		Local					
						TOTAL W_{LC}	
						W	

GARAJES						Simultaneidad: 1
Carga mínima a considerar	- Ratio $\geq 10 \text{ W/m}^2$ si la ventilación se hace de forma natural ; Ratio $\geq 20 \text{ W/m}^2$ si la ventilación es forzada. - Mínimo 3.450 W a 230 V (15A)					
Observaciones	Si en aplicación de la NBE-CPI/96 (art. 18), la evacuación de humos en caso de incendios se realiza de forma mecánica, se estudiará de forma específica la previsión de cargas.					
W_G	PREVISIÓN DE CARGAS	Superficie (m²)	Ratio previsto (W/m²)	Carga total (W) (Sup x Ratio) (Mínimo)		
					TOTAL W_G	
					W	

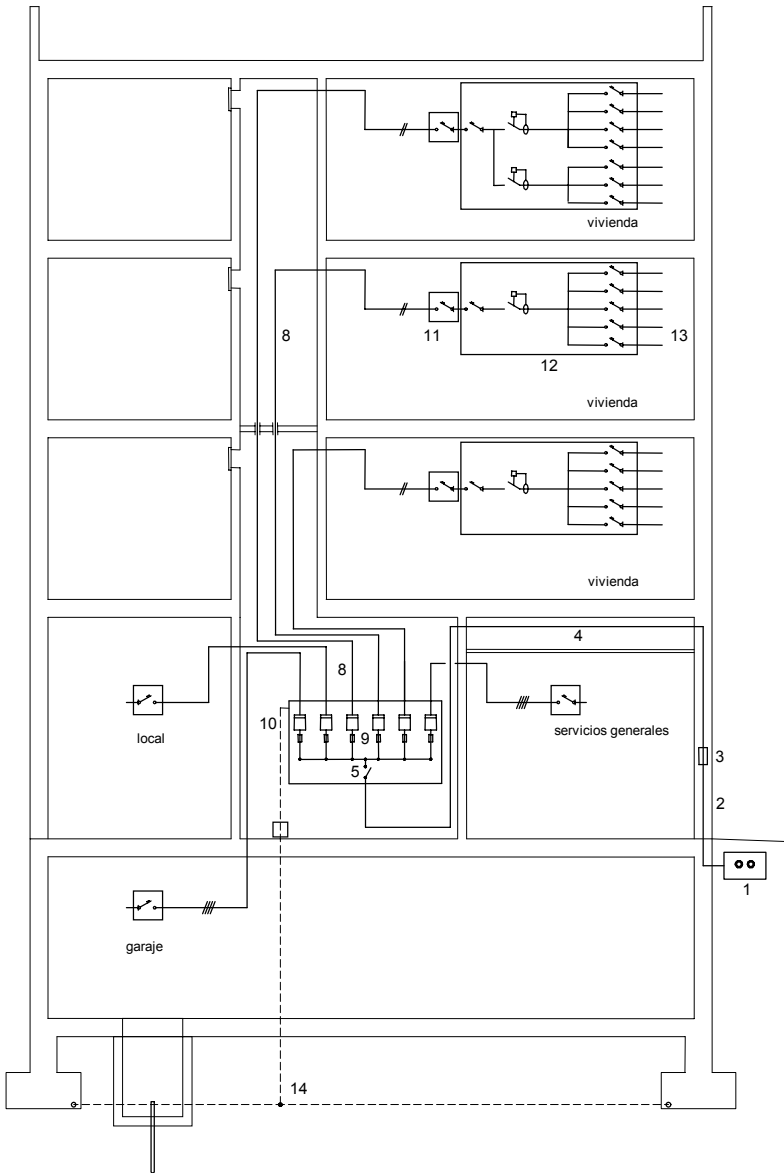
CARGA TOTAL DEL EDIFICIO	W_T = (W_H + W_{SG} + W_{LC} + W_G)	W_T =	kW
---------------------------------	--	------------------------	-----------

RESERVA DE LOCAL PARA LA UBICACIÓN DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	Se preverá reserva de local para un CT cuando la potencia solicitada sea > 100 kW (art. 47 del RD 1955/2000) y de acuerdo con la empresa suministradora
--	---

Fecha:

El arquitecto/a:

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



(6) Caja de derivación para contadores descentralizados
(7) Emplazamiento para los contadores

1	RED DE DISTRIBUCIÓN
2	ACOMETIDA (Consultar con empresa de servicios) (BT 07-BT 11) Conductores Aislamiento $\geq 0,6 / 1 \text{ kV}$ Sección mínima $\geq 6 \text{ mm}^2 (\text{Cu})$; $\geq 16 \text{ mm}^2 (\text{Al})$
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (BT 13) Disposición Una por cada Línea gen. de Alimentación Intensidad La intensidad de los fusibles de la CGP < intensidad máxima admisible de la LGA y > a la intensidad máxima del edificio
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (BT 14) Conductores Cables unipolares aislados Aislamiento $\geq 0,6 / 1 \text{ kV}$ Sección mínima $\geq 10 \text{ mm}^2 (\text{Cu})$ No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
5	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (IGM) (BT 16) Disposición Obligatorio para concentraciones >de 2 usuarios Intensidad 160 A para previsión de cargas $\leq 90 \text{ kW}$ 250 A para previsión de cargas $\leq 150 \text{ kW}$
8	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (montante) (BT 15) Disposición Una para cada usuario Conductores Aislamiento: - Unipolares 450/750 V entubado - Multipolares 0.6/1kV - Tramos enterrados 0.6/1kV entubado Sección mínima: F, N i T $\geq 6 \text{ mm}^2 (\text{Cu})$ Hilo de mando $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
9	FUSIBLE DE SEGURIDAD (BT 16)
10	CONTADORES (BT 16)
11	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (BT 17) Intensidad En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación
12	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (BT 17) - Interruptor General Automático (IGA) Intensidad $\geq 25 \text{ A}$ Accionamiento manual - Interruptor Diferencial (ID) Intensidad diferencial máx. 30mA 1 unidad/ 5 circuitos interiores - Interruptores omnipolares magneto térmicos Para cada uno de los circuitos interiores
13	INSTALACIÓN INTERIOR (BT 25) Conductores Aislamiento 450/750V Sección mínima según circuito (Ver "Instalación interior, esquemas unifilares tipo")
14	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (BT 18 i BT 26)

JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

LÍNEAS ELÉCTRICAS	máx. CAÍDA DE TENSIÓN ⁽¹⁾		SECCIÓN MÍNIMA (mm ²)	
	totalmente centralizados	con más de una centralización		
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)	0,5% V	1 % V	10	
DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	1 % V ⁽²⁾	0,5% V	6	
INSTALACIÓN INTERIOR	Viviendas	Cualquier circuito	3 % V	Según circuito
	Otras instalaciones receptoras	Circuito alumbrado	3 % V	
	Otros usos	Otros usos	5 % V	

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea < a la suma de los valores límites especificados por ambos.
(2) 1,5% V en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

LÍNEAS ELÉCTRICAS	INTENSIDAD	CAÍDA DE TENSIÓN
MONOFÁSICAS (Voltaje 230V)	$I = \frac{P}{V \times \cos \phi}$	$e = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times s \times V}$
TRIFÁSICAS (Voltaje 400V)	$I = \frac{P}{\cos \phi \times V \times \sqrt{3}}$	$e = \frac{P \times L}{\gamma \times s \times V}$

I Intensidad (A) e Caída de tensión (V)
V Voltaje (V) L Longitud real línea (m)
P Potencia activa (W) s Sección conductor de fase (mm²)
cos φ Factor de potencia 0,9 γ Conductividad (m / Ω mm²)
1 interior vivienda (Cu = 56; Al = 35; Fe = 8,5)

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN: PUESTA A TIERRA (BT-18 y BT-26)

Objetivo	Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra, R, tal que la tensión de contacto sea $\leq 24 \text{ V}$ en local húmedo y $\leq 50 \text{ V}$ en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones $R \leq 10 \Omega$.)
Disposición	Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de lazanja de cimentación (profundidad $\geq 0,50 \text{ m}$) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata). Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección.
Puntos de puesta a tierra	Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros. Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación.
Conductores	<u>Conductor de tierra:</u> cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima $\geq 25 \text{ mm}^2$ <u>Conductor de protección:</u> normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de $2,5 \text{ mm}^2$ si dispone de protección mecánica y de 4 mm^2 si no dispone.

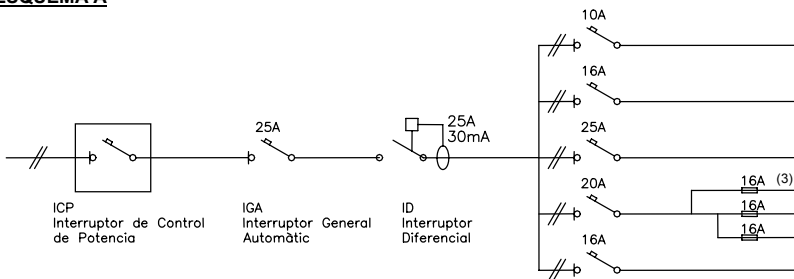
INSTALACIÓN INTERIOR DE LAS VIVIENDAS (RD 842/2002 ITC BT-25)

ESQUEMAS UNIFILARES TIPO

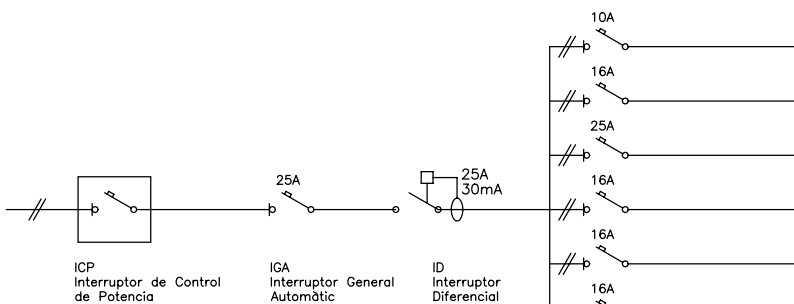
- Se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial de 30mA, por cada 5 circuitos instalados.
Si el circuito C₄, correspondiente a la alimentación de lavadora, lavavajillas y acumulador eléctrico, se desdobra en una línea independiente para cada aparato, se acepta la instalación de un único diferencial aunque el número de circuitos sea mayor de 5.
- Los circuitos C₁ y C₂ pueden desdoblarse sin tener que pasar a electrificación elevada siempre y cuando no se superen los máximos admisibles (30 para C₁ y 20 para C₂).

ELECTRIFICACIÓN BÁSICA TIPO

ESQUEMA A



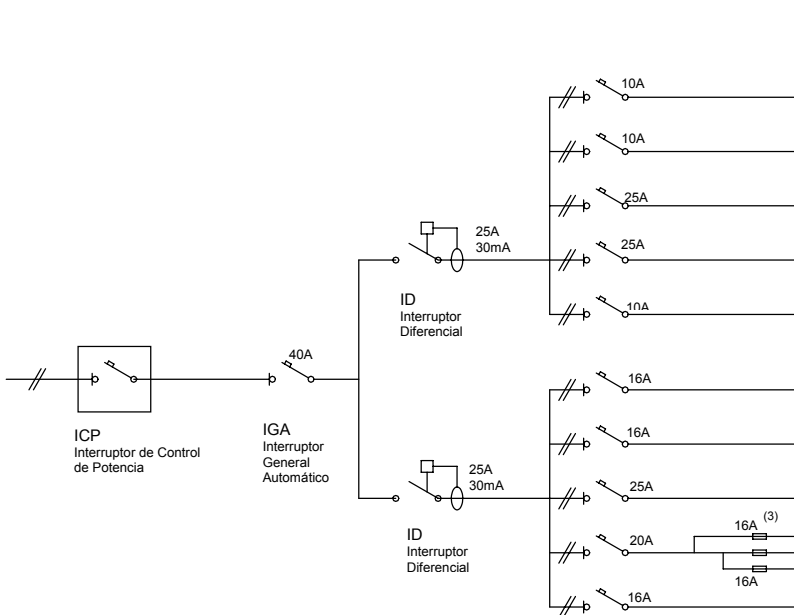
CIRCUITOS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₂	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Lavavajillas lavadora y termo eléctrico	2x4+4	20	3	38,6
C ₅	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1



CIRCUITOS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₂	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Lavadora	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₄	Lavavajillas	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₄	Acumulador eléctrico	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₅	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

ELECTRIFICACIÓN ELEVADA

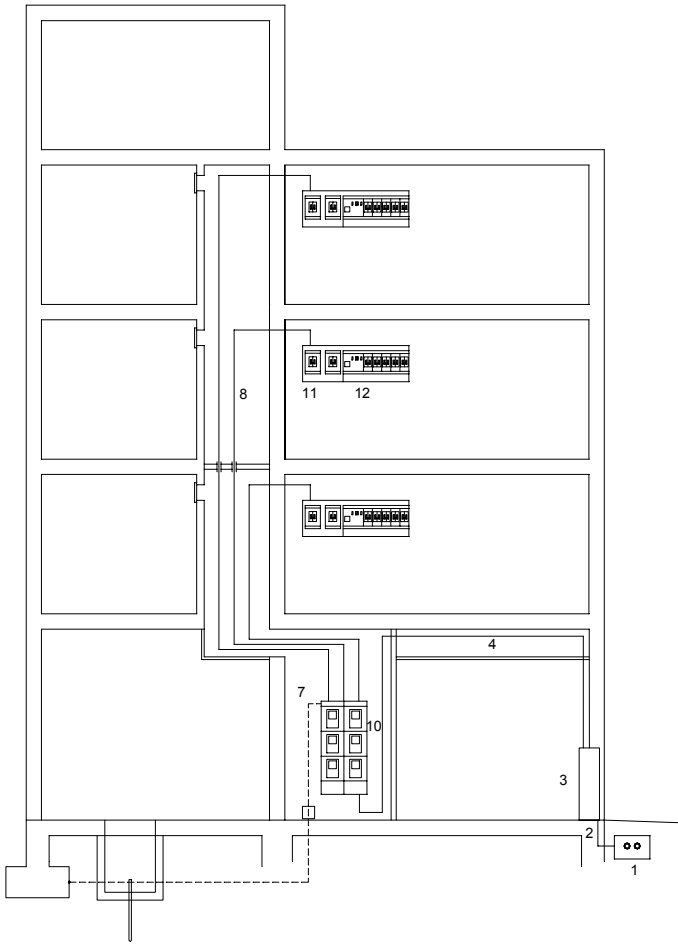
Ejemplo: Vivienda con calefacción eléctrica y necesidad de desdoblamiento de los circuitos C₁ y C₂ (iluminación y tomas de corriente de uso gral. respectivamente)



CIRCUITOS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₆	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₈	Calefacción	2x6+6	25	potencia máxima 5.750W	46,3
C ₈	Calefacción	2x6+6	25	potencia máxima 5.750W	46,3
C ₁₁	Gestión	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	potencia máxima 2.300W	28,9
C ₂	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₇	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Lavavajillas lavadora y termo eléctrico	2x4+4	20	3	38,6
C ₅	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

(1) Para el cálculo de la sección (s) de los circuitos se ha considerado dos conductores y Tierra con aislamiento de PVC bajo tubo, según ITC-BT 19
 (2) El conductor de protección será de 2,5 mm² si no forma parte de la canalización de alimentación y dispone de protección mecánica (ITC-BT 19)
 (3) Los fusibles del desdoblamiento del circuito C₄ se pueden sustituir por magnetotérmicos

ANEJO: PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



1	RED DE DISTRIBUCIÓN (BT-06 y BT-07)																								
2	ACOMETIDA (BT-11)																								
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (BT-13)																								
Colocación	En fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no linda con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada																								
Características	Acometida subterránea: - nicho en pared (medidas aproximadas 60x30x150cm) - la parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 30cm del suelo Acometida aérea: - en montaje superficial - altura desde el suelo entre 3 y 4 m																								
Caso particular	Un único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto: CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA																								
Características	- No se admite en montaje superficial - Nicho en pared (medidas ≈ 55x50x20 cm) - Altura de lectura de los equipos entre 0,70 y 1,80m																								
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (BT-14)																								
Paso	Trazado por zonas de uso comunitario, lo más corto y recto posible																								
Colocación:	Conductores: - en tubos empotrados, enterrados o en montaje superficial LGA instalada en el interior de tubo Diámetro exterior del tubo según la sección del cable (Cu)																								
	<table border="1"> <tr> <td>fase (mm²)</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>70</td> <td>95</td> <td>120</td> <td>150</td> <td>185</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>D tubo (mm)</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>110</td> <td>110</td> <td>125</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>180</td> <td>200</td> </tr> </table>	fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	D tubo (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200
fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240														
D tubo (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200														
	- En el interior de canal protectora , cuya tapa sólo se abra con la ayuda de un útil. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.																								
	- En el interior de conductos cerrados de obra de fábrica. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.																								

7	EMPLAZAMIENTO DE LOS CONTADORES (BT-16)
Colocación	- De forma concentrada en armario o local - De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (Caja de protección y medida)
Ubicación	- Hasta 12 plantas, centralizados en planta baja, entresuelo o primer sótano - Más de 12 plantas: concentración por plantas intermedias. (Cada concentración comprenderá los contadores de 6 o más plantas) - Podrán disponerse concentraciones por planta cuando el nº de contadores en cada una de las concentraciones sea > 16
Características generales	- Fácil y libre acceso (desde portal o recinto de portería) - Uso exclusivo, incompatible con otros servicios. - No puede servir de paso a otros locales. - Ha de disponer de ventilación y iluminación suficiente - En el exterior se colocará un extintor de eficacia mín. 21B - Altura de colocación de los contadores: h ≥ 0,25m desde el suelo (parte inferior) h ≤ 1,80m altura de lectura del contador más alto - Para un número de contadores ≤ 16 → armario > 16 → local
Local	<p>Características particulares</p> <ul style="list-style-type: none"> - altura mínima 2,30 m - La pared soporte de los contadores tendrá una resistencia ≥ a la de una pared de ladrillo hueco de 15 cm - Dispondrá de sumidero cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los espacios colindantes - Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según CPI-96 (cerramientos RF-90, puerta RF-60) y paredes MO y suelos M1 - Además de los contadores, el local podrá contener: <ul style="list-style-type: none"> * Equipo de comunicación y adquisición de datos a instalar por Compañía * Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes
armario	<p>Características particulares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria - No tendrá bastidores intermedios que dificulten su instalación o lectura - Comportamiento al fuego: Parallamas PF ≥ 30

8	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (BT-15)																			
Paso	Por lugares de uso común o creando servidumbres de paso.																			
Colocación	Conductores aislados en: Tubo: (empotrado, enterrado o en montaje superficial) D _{ext} ≥ 32mm Permitirá la ampliación de la sección de conductores en un 100%. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada 10 DI y en locales sin partición un tubo por cada 50m ² de superficie. Canal protectora: Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. Conductos cerrados de obra: Dimensiones mínimas																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DERIVACIONES</th> <th colspan="4">ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)</th> </tr> <tr> <th>Hasta 12</th> <th>13-24</th> <th>25-36</th> <th>36-48</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P= 0,15 m una fila</td> <td>0,65</td> <td>1,25</td> <td>1,85</td> <td>2,45</td> </tr> <tr> <td>P=0,30 m dos filas</td> <td>0,50</td> <td>0,65</td> <td>0,95</td> <td>1,35</td> </tr> </tbody> </table>	DERIVACIONES	ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)				Hasta 12	13-24	25-36	36-48	P= 0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45	P=0,30 m dos filas	0,50	0,65	0,95	1,35
DERIVACIONES	ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)																			
	Hasta 12	13-24	25-36	36-48																
P= 0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45																
P=0,30 m dos filas	0,50	0,65	0,95	1,35																
Características de los conductos cerrados de obra verticales	Serán de uso exclusivo, RF-120, sin curvas ni cambios de dirección, cerrados convenientemente y precintables. Irán empotrados o adosados al hueco de la escalera o zonas de uso común. Cada tres plantas, como mínimo, se dispondrán de elementos cortafuegos y tapas de registro. Tapas de registro: - Ubicación: parte superior a ≥ 0,20m del techo - Características - RF ≥ 30 - Anchura > Anchura del canal - Altura ≥ 0,30m																			

(5, 6, 9 y 10 se referencian en el apartado del esquema eléctrico)

ANEJO: PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

11	CAJA PARA EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (BT-17) Colocación: Inmediatamente antes de los otros dispositivos generales de mando y protección, en compartimento independiente y precintable. Esta caja se podrá colocar en el mismo Cuadro de la vivienda
12	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (BT-17) Colocación: En vivienda, junto a la puerta de entrada. Altura entre 1,40m y 2,00m En locales comerciales, lo más cerca posible de una puerta de entrada de éstos. Altura de colocación $\geq 1,00m$ En locales de uso comunitario o pública concurrencia \rightarrow no accesibles al público.
13	INSTALACIÓN INTERIOR DE LA VIVIENDA: VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOCALES DE BAÑOS Y DUCHAS (BT-27) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 50%;"> <p>En los locales que contienen baños o duchas se contemplan cuatro volúmenes con diferente grado de protección. El grado de protección se clasifica en función de la altura del volumen.</p> <p>Los falsos techos y mamparas no se consideran barreras a efectos de separación de volúmenes.</p> <p>VOLUMEN 0 Comprende el volumen del interior de la bañera o ducha.</p> <p>VOLUMEN 1 Limitado por - El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo El volumen 1 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sin el uso de una herramienta.</p> <p>VOLUMEN 2 Limitado por - El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,60m - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo Cuando la altura del techo exceda de 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo se considerará volumen 2.</p> <p>VOLUMEN 3 Limitado por - El plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 2,40m de éste - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo Cuando la altura del techo exceda de 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo se considerará volumen 3. El volumen 3 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible mediante el uso de un utensilio, siempre que el cerramiento del volumen garantice una protección como mínimo IP-X4. (Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas)</p> </div> </div>
UBICACIÓN DE LOS MECANISMOS Y APARATOS EN LOS DIFERENTES VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOS LOCALES DE BAÑOS Y DUCHAS (BT-27)	
VOLUMEN 0	Mecanismos ⁽¹⁾ No permitida Otros aparatos fijos ⁽²⁾ Aparatos adecuados a las condiciones de este volumen y que sólo pueden ser instalados en él.
VOLUMEN 1	Mecanismos ⁽¹⁾ No permitida, excepto interruptores de circuitos de muy baja tensión, MBTS, alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Otros aparatos fijos ⁽²⁾ Aparatos alimentados a MBTS (12V ca o 30V cc) Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor ≤ 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41
VOLUMEN 2	Mecanismos ⁽¹⁾ No permitida, excepto interruptores o bases de circuitos MBTS la fuente de alimentación de los cuales esté instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5 Otros aparatos fijos ⁽²⁾ Todos los permitidos para el volumen 1 Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA según norma UNE 20460-4-41
VOLUMEN 3	Mecanismos ⁽¹⁾ Se permiten las bases sólo si están protegidas o bien por un transformador de aislamiento, o por MBTS o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a 30 mA , todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41 Otros aparatos fijos ⁽²⁾ Se permiten los aparatos sólo si están protegidos por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA , todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41

(1) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan los requisitos de la norma UNE-EN 60.669-1
 (2) Los calefactores bajo suelo pueden instalarse bajo cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según apartado 2.2 de la ITC BT-27