

Curso COGITI

DISEÑO DE PROYECTOS Y PRESCRIPCIÓN DE
INSTALACIONES DOMÓTICAS KNX
(Proyecto Final)

Alumno: Francisco M. Roman
Tutor: Antonio J. Molero

Málaga a 11 de mayo de 2025

Índice

Índice	2
Índice de figuras	3
Índice de tablas	3
1 APARATOS NECESARIOS PARA LAS FUNCIONES DESEADAS	4
2 DIAGRAMA LÓGICO Y FUNCIONAL DEL PROYECTO	5
3 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS Y BUS	7
3.1 Dispositivos y bus en planta sótano	8
3.2 Dispositivos y bus en planta baja	9
3.3 Dispositivos y bus en planta alta	10
4 ESQUEMA UNIFILAR	11
5 ASIGNACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS	12
5.1 Sótano	12
5.2 Planta Baja	13
5.3 Planta Alta	14
6 PLIEGO DE CONDICIONES	15
6.1 Objeto	15
6.2 Descripción general de la instalación	15
6.3 Especificaciones técnicas	15
6.3.1 Características de los materiales	15
6.3.2 Instalación	15
6.3.3 Procedimiento del integrador	16
7 PRESUPUESTO	17
7.1 Materiales	17
7.2 Total	18
A CHEKLIST DEL PROYECTO	19
A.1 Gestión de proyecto paso a paso. Parte 1: Inicio del proyecto	19
A.2 Checklist para la entrega de una instalación eléctrica con KNX	32

Índice de figuras

1	Topología del proyecto	6
2	Esquema unifilar en vivienda con electrificación elevada (Ref.GUÍA - BT-25)	11

Índice de tablas

1	Aparatos Necesarios	4
2	Planta sótano. Asignaciones E/S	12
3	Planta baja. Asignaciones E/S	13
4	Planta alta. Asignaciones E/S	14
5	Presupuesto de Material	17
6	Presupuesto de Material por planta	17
7	Presupuesto	18

1. APARATOS NECESARIOS PARA LAS FUNCIONES DESEADAS

Referencia	Fabricante	Denominación
SV/S30.640.5.1	ABB	Fuente de Alimentación con diagnóstico 640mA
6131/20-24-500	ABB	Actuador binario 1 canal 16A
6151/11-50	ABB	Sensor binario 1 canal 16A
6152/11-50	ABB	Actuador de persianas de 1 canal
VSUE	ABB	Contacto magnético ventana
6197/12-100-500	ABB	Actuador Dimmer 1 canal
MITSUBISHI	INTESIS	Pasarela KNX-MITSUBISHI
6124/88-509	ABB	Termostato con display
6136 / APP-500	ABB	Busch-ControlTouch, visualización
BUSKLEMMER	ABB	Conector bus rojo-negro
USE1	ABB	Protector contra sobretensiones
9684	ABB	Rollo 300m cable Bus 2 pares
WES/A3.1	ABB	Sensor meteorológico
WZ/S1.3.1.2	ABB	Unidad meteorológica
TZ/12345	ABB	Terminal Zona KNX 8 canales
INTF.XX.XXXX	ABB	Interfaz KNX-IP
REP.XX.XXXX	ABB	Repetidor KNX con filtro
VTC.XX.XXXX	ABB	Visualizador táctil centralizado
ENV.XX.XXXX	ABB	Sensor de CO2, temperatura y humedad KNX

Tabla 1: Aparatos Necesarios

2. DIAGRAMA LÓGICO Y FUNCIONAL DEL PROYECTO

Topología

Para la instalación domótica basada en el estándar KNX en una vivienda unifamiliar de tres plantas (sótano, planta baja y primera planta), se ha optado por implementar una única línea KNX dividida en cinco segmentos. Esta decisión se basa en criterios de eficiencia, escalabilidad y cumplimiento de los requisitos técnicos del sistema KNX.

Estructura de la línea

La distribución de los segmentos es la siguiente:

- **Segmento 0:** Sótano
- **Segmentos 1 y 2:** Planta baja
- **Segmentos 3 y 4:** Primera planta

Justificación técnica

1. El estándar KNX permite hasta 15 segmentos por línea mediante el uso de acopladores de línea o repetidores. En este caso, una única línea con 5 segmentos es suficiente para cubrir las tres plantas de la vivienda.
2. Cada segmento (Seg) se alimenta mediante su propia fuente de alimentación (FA) con acoplador de línea/repetidor (Rep), lo que permite extender la longitud del bus y distribuir la carga de dispositivos.
3. La división de la planta baja y la primera planta en dos segmentos cada una permite aislar zonas con alta densidad de dispositivos (como iluminación, climatización, persianas, etc.), mejorando el rendimiento y la capacidad de diagnóstico del sistema.
4. Esta topología facilita el mantenimiento y futuras ampliaciones, ya que los segmentos pueden gestionarse de forma independiente.

Ventajas de la solución

- Optimización de la capacidad de la línea (hasta 64 dispositivos por segmento).
- Reducción de interferencias y mejora en la fiabilidad de la comunicación.
- Cumplimiento de las normas de diseño del sistema KNX.
- Sencillez de instalación al mantener una arquitectura jerárquica y clara.

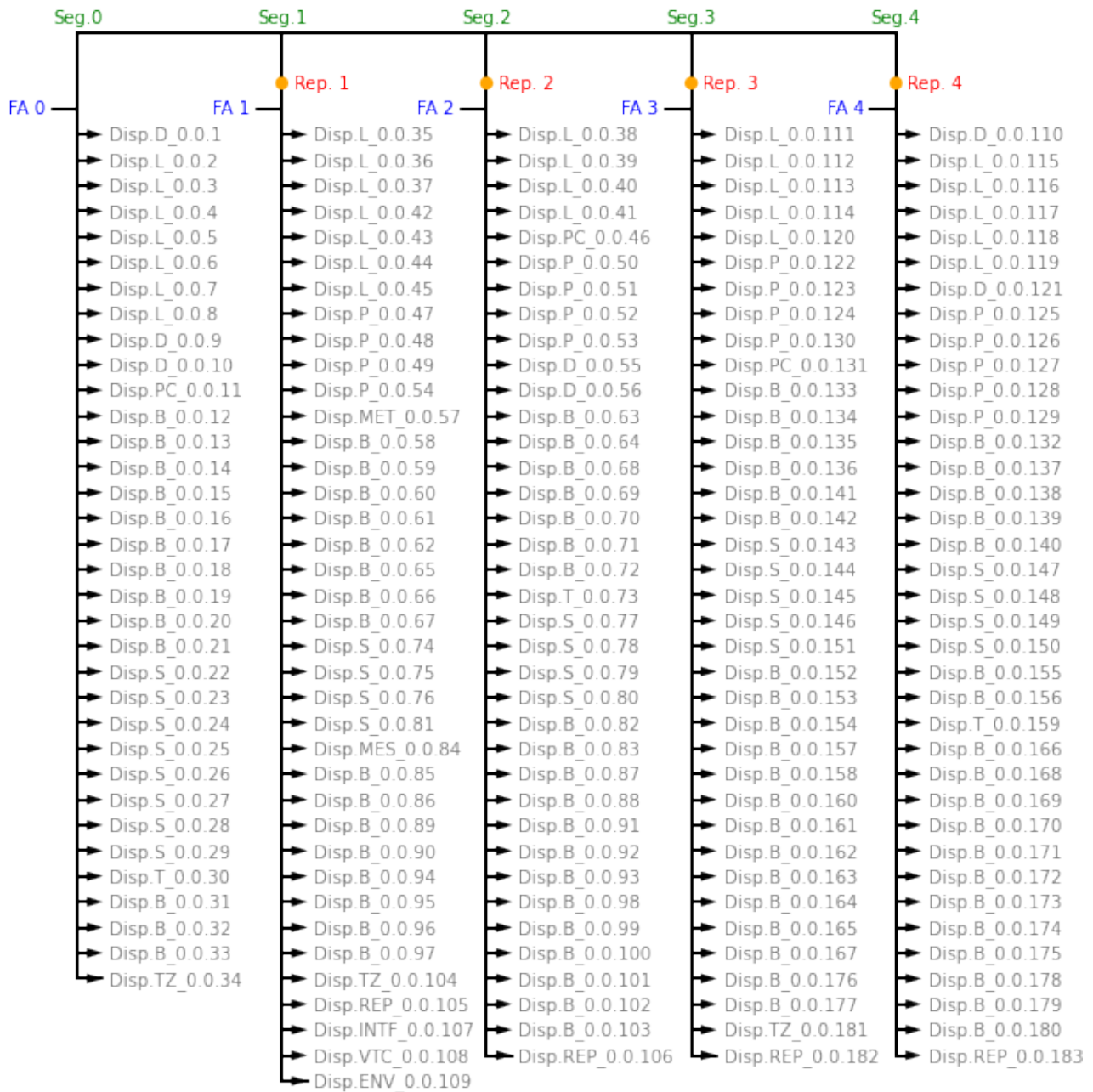
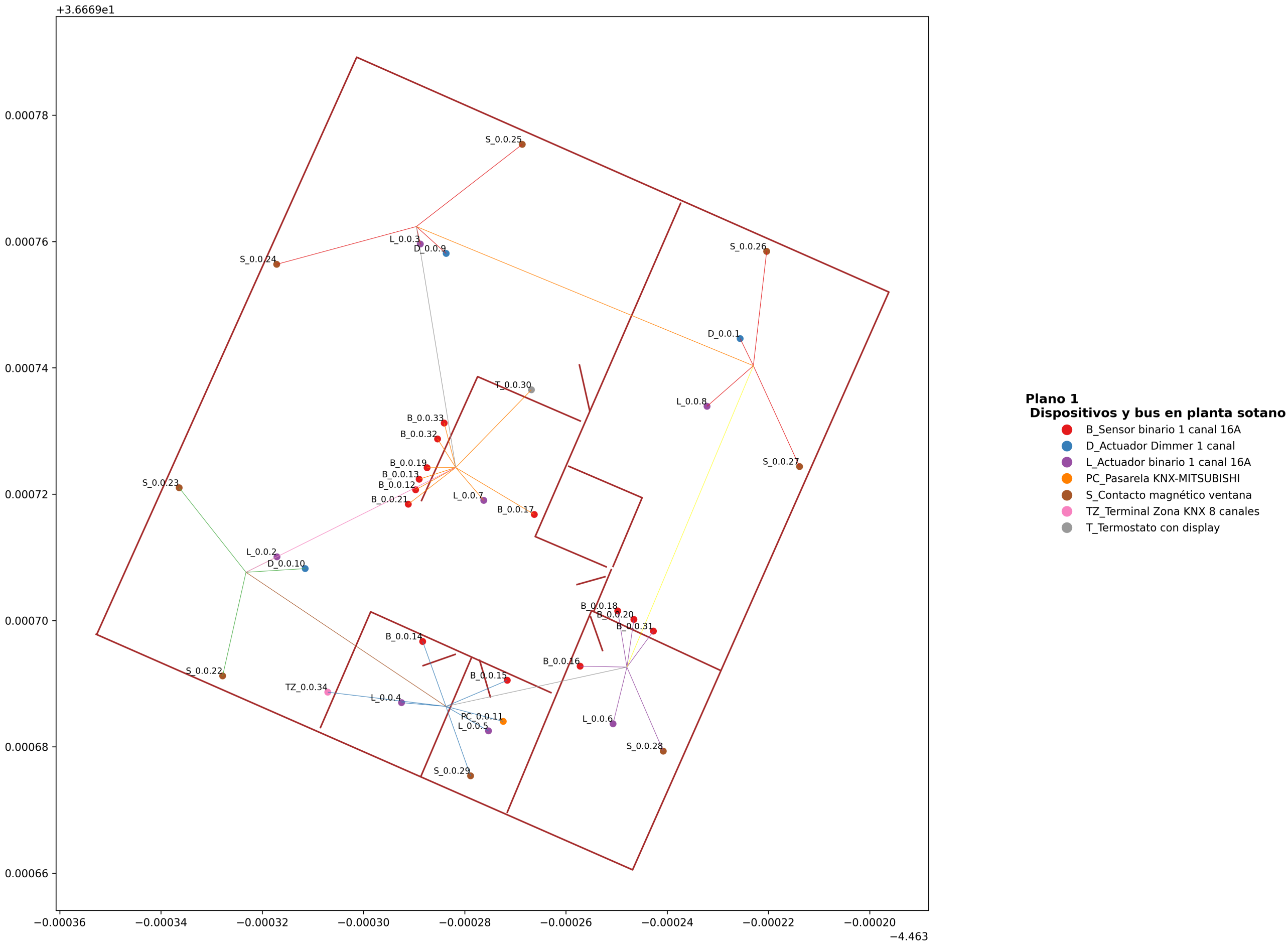


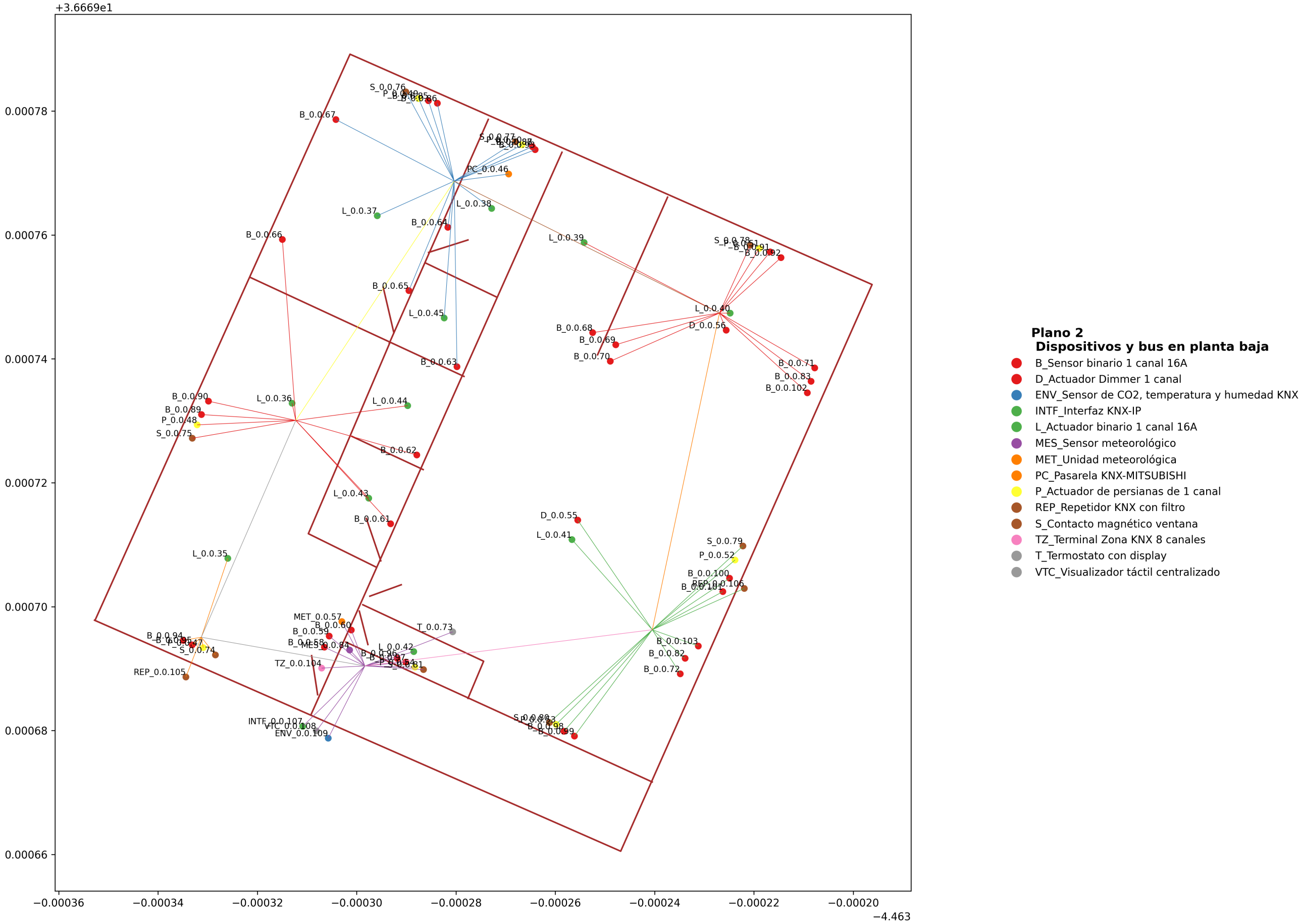
Figura 1: Topología del proyecto

3. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS Y BUS

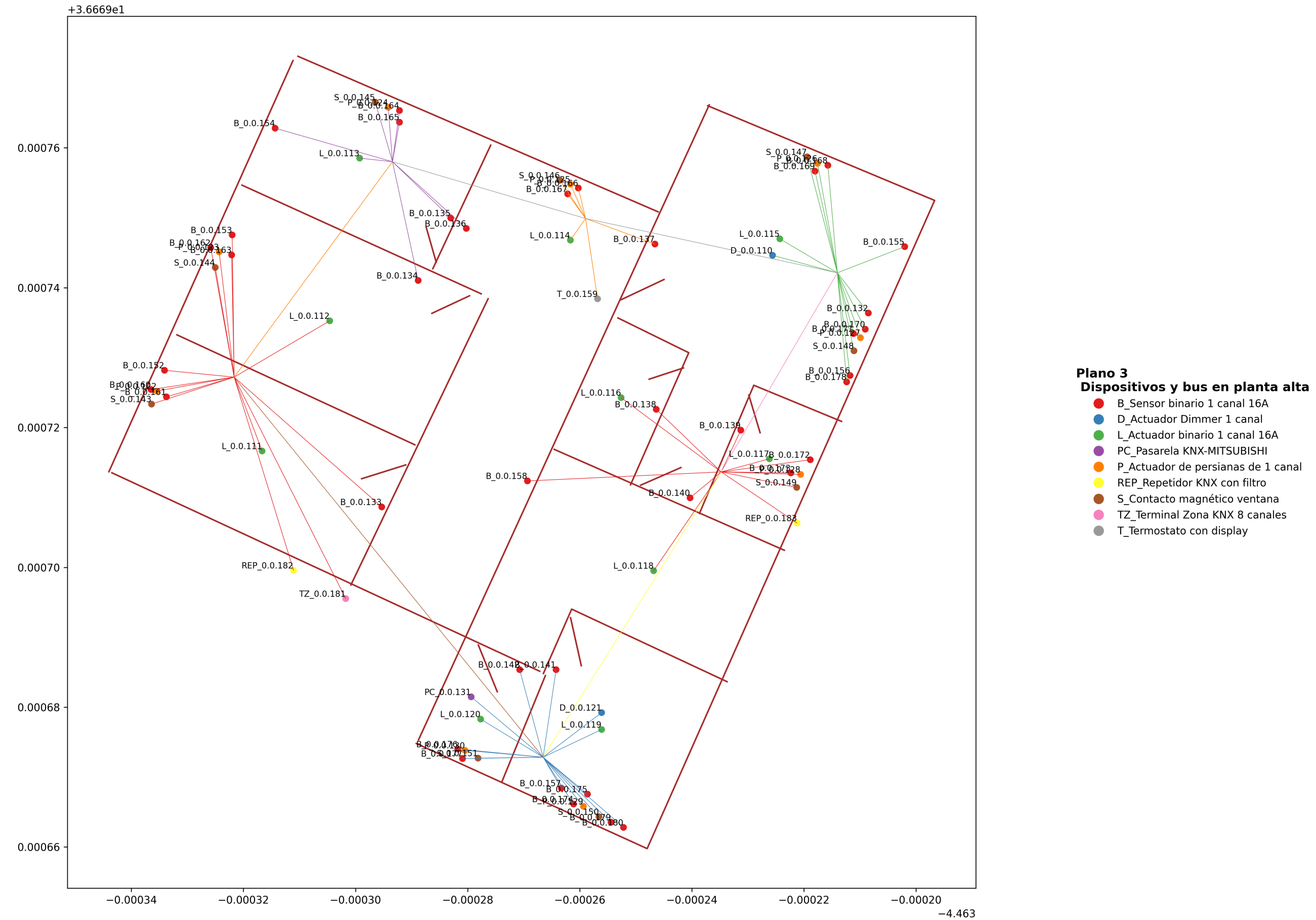
3.1. Dispositivos y bus en planta sotano



3.2. Dispositivos y bus en planta baja



3.3. Dispositivos y bus en planta alta



4. ESQUEMA UNIFILAR

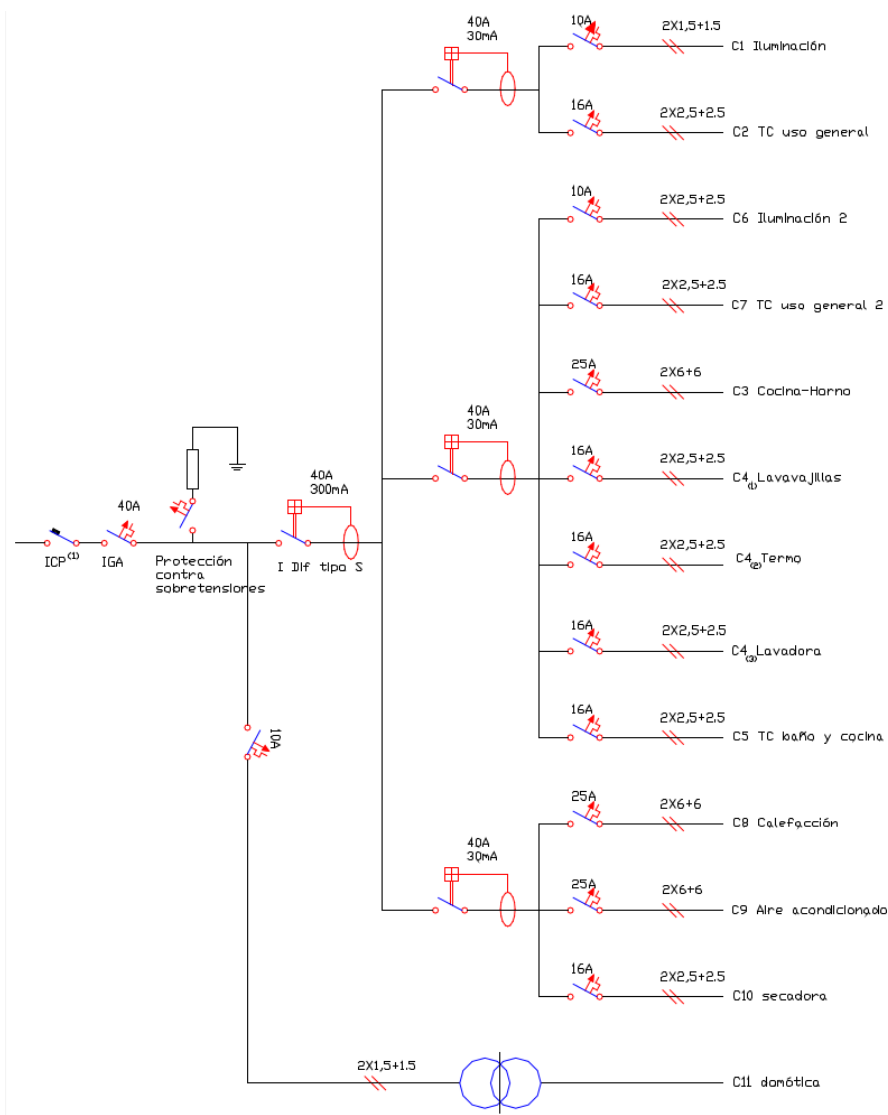


Figura 2: Esquema unifilar en vivienda con electrificación elevada (Ref.GUÍA - BT-25)

5. ASIGNACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS

5.1. Sotano

Sensor Dirección física	Sensor Dirección lógica	Sensor	Actuador	Actuador Dirección lógica	Actuador Dirección física
(-4.463288, 36.669697)	0.0.14	B_0.0.14	L_0.0.4	0.0.4	(-4.463292, 36.669687)
(-4.463289, 36.669722)	0.0.13	B_0.0.13	L_0.0.2	0.0.2	(-4.463317, 36.669710)
(-4.463291, 36.669718)	0.0.21	B_0.0.21	D_0.0.10	0.0.10	(-4.463312, 36.669708)
(-4.463290, 36.669721)	0.0.12	B_0.0.12	D_0.0.10	0.0.10	(-4.463312, 36.669708)
(-4.463287, 36.669724)	0.0.19	B_0.0.19	L_0.0.3	0.0.3	(-4.463289, 36.669760)
(-4.463247, 36.669700)	0.0.20	B_0.0.20	D_0.0.1	0.0.1	(-4.463226, 36.669745)
(-4.463243, 36.669698)	0.0.31	B_0.0.31	D_0.0.1	0.0.1	(-4.463226, 36.669745)
(-4.463284, 36.669731)	0.0.33	B_0.0.33	D_0.0.9	0.0.9	(-4.463284, 36.669758)
(-4.463285, 36.669729)	0.0.32	B_0.0.32	D_0.0.9	0.0.9	(-4.463284, 36.669758)
(-4.463272, 36.669691)	0.0.15	B_0.0.15	L_0.0.5	0.0.5	(-4.463275, 36.669683)
(-4.463250, 36.669702)	0.0.18	B_0.0.18	L_0.0.8	0.0.8	(-4.463232, 36.669734)
(-4.463266, 36.669717)	0.0.17	B_0.0.17	L_0.0.7	0.0.7	(-4.463276, 36.669719)
(-4.463328, 36.669691)	0.0.22	S_0.0.22	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463257, 36.669693)	0.0.16	B_0.0.16	L_0.0.6	0.0.6	(-4.463251, 36.669684)
(-4.463336, 36.669721)	0.0.23	S_0.0.23	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463317, 36.669756)	0.0.24	S_0.0.24	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463269, 36.669775)	0.0.25	S_0.0.25	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463220, 36.669758)	0.0.26	S_0.0.26	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463214, 36.669724)	0.0.27	S_0.0.27	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463241, 36.669679)	0.0.28	S_0.0.28	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463279, 36.669675)	0.0.29	S_0.0.29	TZ_0.0.34	0.0.34	(-4.463307, 36.669689)
(-4.463267, 36.669737)	0.0.30	T_0.0.30	PC_0.0.11	0.0.11	(-4.463272, 36.669684)

Tabla 2: Planta sótano. Asignaciones E/S

5.2. Planta Baja

Sensor Dirección física	Sensor Dirección lógica	Sensor	Actuador	Actuador Dirección lógica	Actuador Dirección física
(-4.463289, 36.669751)	0.0.65	B_0.0.65	L_0.0.37	0.0.37	(-4.463296, 36.669763)
(-4.463315, 36.669759)	0.0.66	B_0.0.66	L_0.0.37	0.0.37	(-4.463296, 36.669763)
(-4.463304, 36.669779)	0.0.67	B_0.0.67	L_0.0.37	0.0.37	(-4.463296, 36.669763)
(-4.463330, 36.669733)	0.0.90	B_0.0.90	P_0.0.48	0.0.48	(-4.463332, 36.669729)
(-4.463284, 36.669781)	0.0.86	B_0.0.86	P_0.0.49	0.0.49	(-4.463288, 36.669782)
(-4.463286, 36.669782)	0.0.85	B_0.0.85	P_0.0.49	0.0.49	(-4.463288, 36.669782)
(-4.463265, 36.669774)	0.0.87	B_0.0.87	P_0.0.50	0.0.50	(-4.463267, 36.669775)
(-4.463264, 36.669774)	0.0.93	B_0.0.93	P_0.0.50	0.0.50	(-4.463267, 36.669775)
(-4.463217, 36.669757)	0.0.91	B_0.0.91	P_0.0.51	0.0.51	(-4.463219, 36.669758)
(-4.463215, 36.669756)	0.0.92	B_0.0.92	P_0.0.51	0.0.51	(-4.463219, 36.669758)
(-4.463293, 36.669713)	0.0.61	B_0.0.61	L_0.0.43	0.0.43	(-4.463298, 36.669718)
(-4.463288, 36.669724)	0.0.62	B_0.0.62	L_0.0.44	0.0.44	(-4.463290, 36.669732)
(-4.463248, 36.669742)	0.0.69	B_0.0.69	L_0.0.40	0.0.40	(-4.463225, 36.669747)
(-4.463208, 36.669739)	0.0.71	B_0.0.71	L_0.0.40	0.0.40	(-4.463225, 36.669747)
(-4.463208, 36.669736)	0.0.83	B_0.0.83	D_0.0.56	0.0.56	(-4.463226, 36.669745)
(-4.463234, 36.669692)	0.0.82	B_0.0.82	D_0.0.55	0.0.55	(-4.463255, 36.669714)
(-4.463235, 36.669689)	0.0.72	B_0.0.72	L_0.0.41	0.0.41	(-4.463257, 36.669711)
(-4.463282, 36.669761)	0.0.64	B_0.0.64	L_0.0.38	0.0.38	(-4.463273, 36.669764)
(-4.463281, 36.669696)	0.0.73	T_0.0.73	PC_0.0.46	0.0.46	(-4.463269, 36.669770)
(-4.463301, 36.669693)	0.0.84	MES_0.0.84	MET_0.0.57	0.0.57	(-4.463303, 36.669698)
(-4.463225, 36.669705)	0.0.100	B_0.0.100	P_0.0.52	0.0.52	(-4.463224, 36.669708)
(-4.463226, 36.669702)	0.0.101	B_0.0.101	P_0.0.52	0.0.52	(-4.463224, 36.669708)
(-4.463258, 36.669680)	0.0.98	B_0.0.98	P_0.0.53	0.0.53	(-4.463260, 36.669681)
(-4.463256, 36.669679)	0.0.99	B_0.0.99	P_0.0.53	0.0.53	(-4.463260, 36.669681)
(-4.463292, 36.669692)	0.0.96	B_0.0.96	P_0.0.54	0.0.54	(-4.463288, 36.669690)
(-4.463290, 36.669691)	0.0.97	B_0.0.97	P_0.0.54	0.0.54	(-4.463288, 36.669690)
(-4.463249, 36.669740)	0.0.70	B_0.0.70	L_0.0.41	0.0.41	(-4.463257, 36.669711)
(-4.463231, 36.669694)	0.0.103	B_0.0.103	D_0.0.55	0.0.55	(-4.463255, 36.669714)
(-4.463209, 36.669735)	0.0.102	B_0.0.102	D_0.0.56	0.0.56	(-4.463226, 36.669745)
(-4.463333, 36.669694)	0.0.95	B_0.0.95	P_0.0.47	0.0.47	(-4.463331, 36.669693)
(-4.463335, 36.669695)	0.0.94	B_0.0.94	P_0.0.47	0.0.47	(-4.463331, 36.669693)
(-4.463306, 36.669693)	0.0.58	B_0.0.58	L_0.0.35	0.0.35	(-4.463326, 36.669708)
(-4.463306, 36.669695)	0.0.59	B_0.0.59	L_0.0.36	0.0.36	(-4.463313, 36.669733)
(-4.463280, 36.669739)	0.0.63	B_0.0.63	L_0.0.45	0.0.45	(-4.463282, 36.669747)
(-4.463301, 36.669696)	0.0.60	B_0.0.60	L_0.0.42	0.0.42	(-4.463288, 36.669693)
(-4.463328, 36.669692)	0.0.74	S_0.0.74	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463333, 36.669727)	0.0.75	S_0.0.75	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463287, 36.669690)	0.0.81	S_0.0.81	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463261, 36.669681)	0.0.80	S_0.0.80	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463222, 36.669710)	0.0.79	S_0.0.79	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463221, 36.669758)	0.0.78	S_0.0.78	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463268, 36.669775)	0.0.77	S_0.0.77	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463290, 36.669783)	0.0.76	S_0.0.76	TZ_0.0.104	0.0.104	(-4.463307, 36.669690)
(-4.463252, 36.669744)	0.0.68	B_0.0.68	L_0.0.39	0.0.39	(-4.463254, 36.669759)

Tabla 3: Planta baja. Asignaciones E/S

5.3. Planta Alta

Sensor Dirección física	Sensor Dirección lógica	Sensor	Actuador	Actuador Dirección lógica	Actuador Dirección física
(-4.463266, 36.669685)	0.0.141	B_0.0.141	S_0.0.151	0.0.151	(-4.463274, 36.669669)
(-4.463289, 36.669741)	0.0.134	B_0.0.134	L_0.0.112	0.0.112	(-4.463305, 36.669735)
(-4.463322, 36.669748)	0.0.153	B_0.0.153	L_0.0.112	0.0.112	(-4.463305, 36.669735)
(-4.463295, 36.669709)	0.0.133	B_0.0.133	L_0.0.111	0.0.111	(-4.463317, 36.669717)
(-4.463334, 36.669728)	0.0.152	B_0.0.152	L_0.0.111	0.0.111	(-4.463317, 36.669717)
(-4.463247, 36.669746)	0.0.137	B_0.0.137	L_0.0.115	0.0.115	(-4.463224, 36.669747)
(-4.463202, 36.669746)	0.0.155	B_0.0.155	L_0.0.115	0.0.115	(-4.463224, 36.669747)
(-4.463257, 36.669738)	0.0.159	T_0.0.159	PC_0.0.131	0.0.131	(-4.463279, 36.669681)
(-4.463271, 36.669685)	0.0.142	B_0.0.142	L_0.0.120	0.0.120	(-4.463278, 36.669678)
(-4.463240, 36.669710)	0.0.140	B_0.0.140	L_0.0.118	0.0.118	(-4.463247, 36.669700)
(-4.463246, 36.669723)	0.0.138	B_0.0.138	L_0.0.116	0.0.116	(-4.463253, 36.669724)
(-4.463314, 36.669763)	0.0.154	B_0.0.154	L_0.0.113	0.0.113	(-4.463299, 36.669759)
(-4.463283, 36.669750)	0.0.135	B_0.0.135	L_0.0.113	0.0.113	(-4.463299, 36.669759)
(-4.463282, 36.669674)	0.0.176	B_0.0.176	P_0.0.130	0.0.130	(-4.463280, 36.669674)
(-4.463281, 36.669673)	0.0.177	B_0.0.177	P_0.0.130	0.0.130	(-4.463280, 36.669674)
(-4.463259, 36.669668)	0.0.175	B_0.0.175	P_0.0.129	0.0.129	(-4.463259, 36.669666)
(-4.463261, 36.669666)	0.0.174	B_0.0.174	P_0.0.129	0.0.129	(-4.463259, 36.669666)
(-4.463222, 36.669714)	0.0.173	B_0.0.173	P_0.0.128	0.0.128	(-4.463221, 36.669713)
(-4.463219, 36.669715)	0.0.172	B_0.0.172	P_0.0.128	0.0.128	(-4.463221, 36.669713)
(-4.463211, 36.669733)	0.0.171	B_0.0.171	P_0.0.127	0.0.127	(-4.463210, 36.669733)
(-4.463209, 36.669734)	0.0.170	B_0.0.170	P_0.0.127	0.0.127	(-4.463210, 36.669733)
(-4.463216, 36.669758)	0.0.168	B_0.0.168	P_0.0.126	0.0.126	(-4.463218, 36.669758)
(-4.463218, 36.669757)	0.0.169	B_0.0.169	P_0.0.126	0.0.126	(-4.463218, 36.669758)
(-4.463262, 36.669753)	0.0.167	B_0.0.167	P_0.0.125	0.0.125	(-4.463262, 36.669755)
(-4.463260, 36.669754)	0.0.166	B_0.0.166	P_0.0.125	0.0.125	(-4.463262, 36.669755)
(-4.463292, 36.669765)	0.0.164	B_0.0.164	P_0.0.124	0.0.124	(-4.463294, 36.669766)
(-4.463292, 36.669764)	0.0.165	B_0.0.165	P_0.0.124	0.0.124	(-4.463294, 36.669766)
(-4.463326, 36.669746)	0.0.162	B_0.0.162	P_0.0.123	0.0.123	(-4.463324, 36.669745)
(-4.463322, 36.669745)	0.0.163	B_0.0.163	P_0.0.123	0.0.123	(-4.463324, 36.669745)
(-4.463336, 36.669725)	0.0.160	B_0.0.160	P_0.0.122	0.0.122	(-4.463335, 36.669725)
(-4.463334, 36.669724)	0.0.161	B_0.0.161	P_0.0.122	0.0.122	(-4.463335, 36.669725)
(-4.463208, 36.669736)	0.0.132	B_0.0.132	L_0.0.115	0.0.115	(-4.463224, 36.669747)
(-4.463212, 36.669727)	0.0.156	B_0.0.156	D_0.0.110	0.0.110	(-4.463226, 36.669745)
(-4.463212, 36.669727)	0.0.178	B_0.0.178	D_0.0.110	0.0.110	(-4.463226, 36.669745)
(-4.463280, 36.669748)	0.0.136	B_0.0.136	L_0.0.114	0.0.114	(-4.463262, 36.669747)
(-4.463269, 36.669712)	0.0.158	B_0.0.158	L_0.0.114	0.0.114	(-4.463262, 36.669747)
(-4.463231, 36.669720)	0.0.139	B_0.0.139	L_0.0.117	0.0.117	(-4.463226, 36.669716)
(-4.463264, 36.669685)	0.0.141	B_0.0.141	L_0.0.119	0.0.119	(-4.463256, 36.669677)
(-4.463263, 36.669668)	0.0.157	B_0.0.157	L_0.0.119	0.0.119	(-4.463256, 36.669677)
(-4.463254, 36.669664)	0.0.179	B_0.0.179	D_0.0.121	0.0.121	(-4.463256, 36.669679)
(-4.463252, 36.669663)	0.0.180	B_0.0.180	D_0.0.121	0.0.121	(-4.463256, 36.669679)
(-4.463336, 36.669723)	0.0.143	S_0.0.143	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463278, 36.669673)	0.0.151	S_0.0.151	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463257, 36.669664)	0.0.150	S_0.0.150	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463221, 36.669711)	0.0.149	S_0.0.149	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463211, 36.669731)	0.0.148	S_0.0.148	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463219, 36.669759)	0.0.147	S_0.0.147	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463264, 36.669755)	0.0.146	S_0.0.146	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463296, 36.669767)	0.0.145	S_0.0.145	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)
(-4.463325, 36.669743)	0.0.144	S_0.0.144	TZ_0.0.181	0.0.181	(-4.463302, 36.669696)

Tabla 4: Planta alta. Asignaciones E/S

6. PLIEGO DE CONDICIONES

6.1. Objeto

El presente pliego tiene como finalidad definir las características técnicas, condiciones de instalación y procedimientos que deben seguirse para la correcta ejecución de un sistema domótico basado en el estándar KNX, destinado a una vivienda de tres plantas.

6.2. Descripción general de la instalación

- Instalación estructurada en una única línea KNX dividida en 5 segmentos:
 - 1 segmento para el sótano
 - 2 segmentos para la planta baja
 - 2 segmentos para la primera planta
- Número estimado de dispositivos: entre 80 y 100
- Control de iluminación, persianas, climatización, escenas, alarmas técnicas y presencia
- Interfaz KNX/IP para programación y acceso remoto
- Sistema preparado para futuras ampliaciones

6.3. Especificaciones técnicas

6.3.1. Características de los materiales

- **Cableado:** Cable bus KNX (2x2x0,8 mm), libre de halógenos (LSZH), conforme a EN 50090.
- **Fuentes de alimentación:** 30 VDC, mínimo 640 mA, con filtro integrado, protección contra sobrecarga y LED de estado.
- **Acopladores de línea y repetidores:** Con aislamiento galvánico, funciones de filtro y repetidor, compatibles con diagnóstico por ETS.
- **Actuadores:** De conmutación (4, 8 o 12 canales), mínimo 10 A por canal, y actuadores de persianas con control de posición.
- **Sensores y pulsadores:** Pulsadores KNX (1-4 teclas), retroiluminación, LEDs de estado, termostatos con control PI y sensores de presencia.
- **Interfaces de usuario:** Pantallas táctiles para control centralizado, integración con dispositivos móviles y control remoto vía pasarela KNX/IP.
- **Certificación:** Todos los dispositivos deben estar certificados con la marca KNX y cumplir normativas CE y de baja tensión.

6.3.2. Instalación

- El tendido del bus KNX será completamente independiente del cableado de fuerza, en canalización separada.
- Cada segmento incluirá su propia fuente de alimentación y repetidor, conforme a la distribución física de la vivienda.
- Se emplearán cuadros de distribución separados por planta o zona, etiquetados según esquema funcional.
- Todos los dispositivos deberán ser identificados con su dirección física y lógica visible y documentada.
- Las uniones y derivaciones del cable bus se harán en cajas registrables, mediante regletas homologadas para KNX.
- La instalación se realizará conforme a lo proyectado en el esquema unifilar y la memoria técnica.

6.3.3. Procedimiento del integrador

- El integrador deberá contar con certificación oficial KNX Partner.
- La programación se realizará exclusivamente con ETS 5 o superior, registrando cada dispositivo con dirección física y nombre descriptivo.
- Se elaborará un dossier de configuración que incluya:
 - Mapa de direcciones físicas y grupos
 - Copia del proyecto ETS
 - Manual de usuario personalizado
- Se realizarán pruebas funcionales completas por planta y conjunto.
- El integrador ofrecerá formación básica al usuario final sobre uso del sistema.
- El sistema se dejará operativo y probado con respaldo del proyecto digital entregado.

7. PRESUPUESTO

7.1. Materiales

Descripción	Fabr	EUR	Uds	Total
Rollo 300m cable Bus 2 pares	ABB	500.00	5	2500.00
Termostato con display	ABB	246.36	3	739.08
Actuador binario 1 canal 16A	ABB	138.39	28	3874.92
Sensor binario 1 canal 16A	ABB	135.93	88	11961.84
Actuador de persianas de 1 canal	ABB	157.36	17	2675.12
Actuador Dimmer 1 canal	ABB	322.80	7	2259.60
Sensor de CO2, temperatura y humedad KNX	ABB	289.90	1	289.90
Interfaz KNX-IP	ABB	395.00	1	395.00
Pasarela KNX-MITSUBISHI	INTESIS	450.00	3	1350.00
Repetidor KNX con filtro	ABB	145.00	4	580.00
Fuente de Alimentación con diagnóstico 640mA	ABB	407.99	5	2039.95
Terminal Zona KNX 8 canales	ABB	322.80	3	968.40
Contacto magnético ventana	ABB	26.10	25	652.50
Visualizador táctil centralizado	ABB	625.00	1	625.00
Sensor meteorológico	ABB	426.12	1	426.12
Unidad meteorológica	ABB	868.32	1	868.32
				32205.75

Tabla 5: Presupuesto de Material

alta	baja	sotano	Total
645.60	645.60	968.40	2259.60
1383.90	1522.29	968.73	3874.92
1416.24	1258.88	0.00	2675.12
234.90	208.80	208.80	652.50
815.98	815.98	407.99	2039.95
0.00	395.00	0.00	395.00
450.00	450.00	450.00	1350.00
290.00	290.00	0.00	580.00
1000.00	1000.00	500.00	2500.00
5301.27	4893.48	1767.09	11961.84
0.00	289.90	0.00	289.90
0.00	426.12	0.00	426.12
322.80	322.80	322.80	968.40
246.36	246.36	246.36	739.08
0.00	868.32	0.00	868.32
0.00	625.00	0.00	625.00
12107.05	14258.53	5840.17	32205.75

Tabla 6: Presupuesto de Material por planta

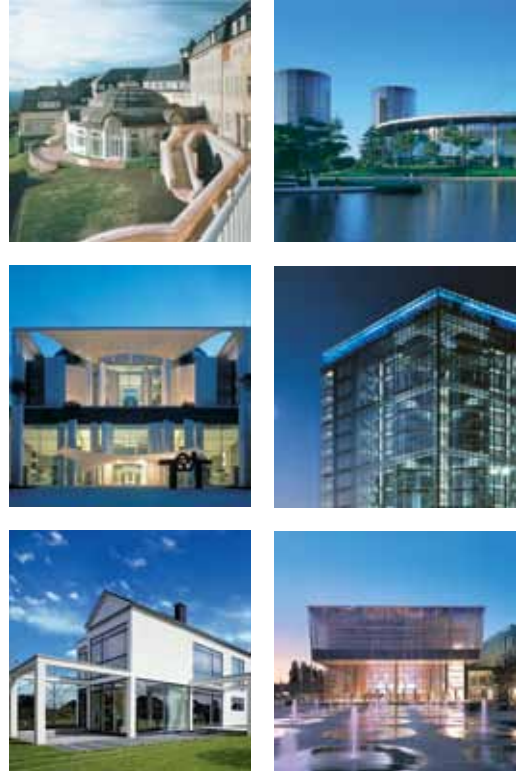
7.2. Total

Concepto	PVP (EUR)
Materiales	32205.75
Instalación física (20 % materiales)	6441.15
Programación ETS (25 % materiales)	8051.44
Puesta en marcha (10 % materiales)	3220.58
	49918.91

Tabla 7: Presupuesto

A. CHEKLIST DEL PROYECTO

A.1. Gestión de proyecto paso a paso. Parte 1: Inicio del proyecto



Checklist

Gestión de proyecto paso a paso

Parte I: Inicio del proyecto

Checklist para la implementación de una instalación eléctrica con KNX

Proyecto:	FIN DE CURSO DE DISEÑO DE PROYECTOS Y PRESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS KNX		
Proyecto n°:		Armario de distribución:	
Armario de distribución:		Fecha:	11 de mayo de 2025

I) Sus preguntas	Respuesta del cliente
¿Qué es lo que su cliente desea para su espacio vital?	Confort, Seguridad, Eficiencia energética
Para su cliente, ¿cuáles son las características más importantes que una casa debe tener?	Comodidad y facilidad de uso
¿Quién va vivir en la propiedad?	Familia
Dé a su cliente un poco de tarea que hacer: ¿cómo serán utilizadas las habitaciones, y por quién?	Comunes
Sótano: <input checked="" type="checkbox"/> Despensa <input checked="" type="checkbox"/> Sala de ocio / taller <input checked="" type="checkbox"/> Trastero <input checked="" type="checkbox"/> Lavandería <input checked="" type="checkbox"/> Gimnasio <input type="checkbox"/> Corredor <input type="checkbox"/> Garaje	

Sólo una vez que sus clientes tengan las ideas claras sobre cómo se utilizarán las habitaciones, será capaz de ofrecerle un sistema eficaz e inteligente de automatización de edificios.

Ejemplos:

Trastero	→	Sensores de movimiento
Sala de ocio	→	Aspirador
Gimnasio	→	Aire acondicionado + calidad de aire
Servicio de lavandería	→	Alarma para fugas de agua
Conservatorio	→	Control de sombras, ventilación, control de temperatura

Planta Baja:

- ☒ Pasillo / corredor
- ☒ Aseo
- ☒ Cocina
- ☒ Comedor
- ☒ Sala de estar
- ☒ Salón
- ☐ Conservatorio
- ☒ Terraza

Checklist para la implementación de una instalación eléctrica con KNX

Primera Planta:

- ☒ Pasillo
- ☒ cuarto de baño
- ☒ Dormitorio de los niños 1
- ☒ Dormitorio de los niños 2
- ☐ Dormitorios de los niños 3
- ☐ Cuarto de jugar
- ☒ Dormitorio principal
- ☒ Vestidor 2
- ☐ Balcón

Ático:

- ☐ Estudio
- ☐ Galería
- ☐ Sala 1, 2, etc.

2) Su tarea

Definir un plan de iluminación para cada habitación. En respuesta del apartado 1:
¿Qué dispositivos tienen que ser cambiados?
¿Cuándo se requiere regulación?

En base al apartado 1, definir un plan para el control de persianas, ventanas, puertas y portones, así como especificar su función.

Hable con su cliente sobre la seguridad y las alarmas técnicas, e identifique las consecuencias.

Resultados

Luminarias: focos empotrados + lámparas de noche.

Dispositivos a controlar: luz principal, lámparas laterales.

Regulación: sí, en luz principal (escena "relax").

Escenas: "noche", "lectura", "despertar"

Persianas enrollables.

Función: bajada automática al anochecer, subida al amanecer

. Posibilidad de control manual desde la cama.

Ejemplo:

Si se selecciona la activación interna, el cliente no debe abrir la ventana, porque esto daría lugar a una señal de alarma.

Ejemplo:

En el caso de alarma pasiva con sensores de movimiento, no deberá haber animales domésticos en la casa.

Determinar si hay otros dispositivos técnicos que necesitan ser controlados a través del sistema de automatización de edificios:

- ☐ Piscina
- ☐ Uso del agua de lluvia
- ☐ Bomba de calor
- ☐ Sistema fotovoltaico
- ☐ Convectores de agua caliente
- ☐ Sistema de vacío central
- ☐ Sistemas de riego para jardines
- ☐ Cine en casa
- ☐ Etc.

Checklist para la implementación de una instalación eléctrica con KNX

3) Resultados de las tareas del cliente	Resultados
<p>Su cliente deberá definir qué controles son necesarios en cada habitación, en base al apartado I. (Explique a su cliente que él o ella debe pensar en términos de funciones en lugar de en términos de los interruptores convencionales).</p>	<p>Encender/apagar o regular la luz con escenas Cerrar persianas automáticamente al anochecer. Control de temperatura personalizado. Activar modo noche con un solo botón.</p>
<p>Señale a su cliente lo que los controles podrían ser necesarios en el futuro.</p>	<p>los del apartado anterior y Movilidad y accesibilidad Ahorro energético y sostenibilidad,...</p>
<p>Por ejemplo, explique el cambio de uso de la habitación de los niños cuando han dejado el hogar o cuando los muebles se cambian o si se mudan a la vivienda nuevos miembros de la familia con necesidad de atención especial.</p>	
4) Junto con su cliente, defina el modo de operación	Resultados
<p>Por ejemplo para los interruptores: tecla izquierda para ON y derecha para las funciones de apagado, funciones centrales siempre en la parte inferior. Enseñe el uso de LEDs de estado.</p>	<p>Durante la configuración inicial, se puede adaptar la lógica de cada botón a su gusto,</p>
<p>Los mandos a distancia</p>	
<p>Paneles de control centralizado o pantallas táctiles/visuales</p>	
<p>Regulador de temperatura ambiente</p>	
<p>Fecha y firma, el instalador:</p>	<p>Curro Roman</p>
<p>Fecha y firma, el cliente / usuario:</p>	<p>11 de enero de 2025</p>

Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

I. Encendido e iluminación (todos los tipos de lámparas)

- I.1. El encendido de uno o varios lugares.
- I.2. Control general, por ejemplo luz apagada, plancha vitrocerámica apagadas desde la puerta de entrada.
- I.3. Atenuación de uno o varios lugares.
- I.4. Encendido de la escalera - el tiempo de retardo del apagado.
- I.5. Encendido del aseo - el tiempo de retardo de conexión y de desconexión del ventilador.
- I.6. Encendido y apagado de los dispositivos a través de programas temporizados.
- I.7. Conexión y desconexión de las tomas de corriente o dispositivos potencialmente peligrosos (por ejemplo, plancha eléctrica), y también para reducir el consumo de energía de los aparatos que consumen en modo stand-by (TV, equipo de música, etc)
- I.8. Sensores de movimiento relacionados con la iluminación para el área de pasillo, cuartos y zonas al aire libre.
- I.9. Encendido y apagado de la iluminación a través de sensores de luz internos o externos según la intensidad de iluminación para ahorrar energía.
- I.10. Escenarios predefinidos que regulan los grupos de luces regulables y otros dispositivos o persianas cambian su estado al presionar un botón. Los escenarios pueden ser definidos por el integrador del sistema o el usuario.
- I.11. Botón de pánico, por ejemplo, junto a la cama, de esta forma: las luces predefinidas se encenderán automáticamente para disuadir a los intrusos.
- I.12. Notificación de estado: en función del estado, se pueden mostrar los estados de los dispositivos de, por ejemplo, los sensores, actuadores o pantallas.



Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

2. Sombreado y la reflexión de la luz

- 2.1. Subida y bajada de persianas y de ajuste las lamas. La ventaja de la tecnología bus es que varias persianas pueden ser controladas a través de un solo botón del sensor. Esto aumenta la transparencia y ahorra espacio. Las funciones de luz y puntos ciegos también se pueden controlar a través de un sensor.
- 2.2. Función central para apertura o cierre de las persianas o contraventanas – caso para una fachada individual, o para el toda la vivienda.
- 2.3. Posiciones predeterminadas con sólo tocar un botón, por ejemplo, para proteger contra el deslumbramiento al ver la televisión, o en los ordenadores de los cuartos de estudio o del cuarto de los niños.
- 2.4. Control según las condiciones del tiempo: la protección de toldos, sombrillas y otros elementos de fachada contra los daños potenciales por el viento, la lluvia y las heladas según la evaluación de los datos meteorológicos. Por ejemplo, los toldos se retraerán si las velocidades del viento son muy fuertes.
- 2.5. De protección solar: los sensores podrán cerrar las ventanas, las contraventanas o persianas según la intensidad de brillo y/o la temperatura, al menos lo suficiente como para evitar el calor excesivo de la la entrada y para proteger las plantas o mobiliario de la radiación, pero mantenerlas abiertas lo suficientemente amplia como para permitir que la luz del día suficiente para entrar.
- 2.6. Control de los elementos de la fachada a través de temporizadores – Sin necesidad de cableado adicional.
- 2.7. Los escenarios permiten el control de persianas y de otros elementos para moverlos en una posición específica con el toque de un botón, a menudo en combinación con la iluminación. Por ejemplo disminuir las luces y bajar las persianas al ver la televisión.
- 2.8. Notificación de estado: los estados de los elementos de la fachada o las persianas pueden mostrados en función de su estado, ser por ejemplo, se pueden mostrar en los pulsadores o en las pantallas.



Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

3. Ventanas, claraboyas, puertas, etc

- 3.1. La apertura, cierre y la selección de posiciones intermedias para techos solares y claraboyas. La ventaja de la tecnología bus es que varias ventanas puede ser controlado a través de un único pulsador. Esto aumenta la transparencia y la conservación del espacio. Estas funciones también se pueden combinar con funciones de luz o persianas.
- 3.2. Apertura y cierre central del techo, tragaluces y puertas de cada lado del edificio, de un piso de concreto o para toda la casa.
- 3.3. Posiciones predeterminadas: la protección de ventanas y techos del viento, la lluvia, las heladas. Por ejemplo, la protección de las habitaciones de forma automática, o el cierre de las ventanas del tejado cuando llueve, también es posible.
- 3.4. Brillo, la temperatura o la calidad del aire depende de la conmutación, por ejemplo para automatizar las funciones de un invernadero. Si la temperatura excede de un valor prefijado, el sombreado se activará y abrirá las ventanas para ventilación. Las ventanas de ventilación también se pueden abrir si la concentración de CO₂ alcanza un nivel muy alto.
- 3.5. Las ventanas, claraboyas y puertas se pueden abrir o cerrar en momentos determinados con el temporizador. Los temporizadores se pueden utilizar en conjunción con las temperaturas medidas en el interior y exterior con el fin de lograr la ventilación automático por la noche.
- 3.6. Notificación de estado: los estados (abierto, cerrado o posición intermedia) pueden ser mostrados en función de su posición, ser por ejemplo, se pueden mostrar en los pulsadores o en las pantallas.



Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

4. Calefacción / refrigeración

- 4.1. Con la regulación zonificada de la habitación, se puede definir un valor deseado y modificar cada uno para las distintas habitaciones. Si el residente está fuera de la casa por un corto periodo de tiempo (compras, cita con el médico, etc), la temperatura ambiente se puede reducir por ejemplo 2 ° C o también 4 ° C por la noche. (Una reducción en la habitación de de 1 ° C de temperatura contribuye a un ahorro de energía del 6%).
- 4.2. Integración de contactos de ventana: cuando una ventana está abierta, el controlador de temperatura ambiente cambiará al modo de protección contra las heladas. Esto asegura que no se desperdicie energía y, particularmente en invierno, que la habitación está protegida contra las heladas.
- 4.3. La cantidad de energía utilizada puede reducirse al conectar los controladores individuales al sistema de calefacción/refrigeración: por lo tanto, si sólo una o dos habitaciones necesitan calefacción, la temperatura de suministro puede ser reducida (para el calentamiento) o el aumenta (para el enfriamiento).
- 4.4. La incorporación de diversas fuentes de energía (fósil y renovables): se puede definir valores límite con el fin de permitir que la energía más favorable sea utilizada de forma automática. El sistema por lo tanto puede determinar si la temperatura de los paneles solares es mayor que la temperatura del agua en el depósito de agua caliente. Si es así, no hay necesidad de utilizar energías fósiles para el calentamiento de agua. Para el enfriamiento, la aplicación que descrita en 3.5 puede ser utilizado.

5. Ventilación

- 5.1. Ventilación automática y monitorizada del espacio, por ejemplo para las casas de bajo consumo o pasivas. También puede ser implementado en conjunto con Sensores de CO2 para mantener la calidad óptima del aire.
- 5.2. La medición de la temperatura interior y exterior permite, por ejemplo, la recuperación de energía térmica en caso de baja temperaturas de aire libre.
- 5.3. Control de los dispositivos de extracción de aire en las cocinas, baños, aseos y salas de juegos según los sensores de movimiento o en combinación con el control de iluminación.



Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

6. Las funciones de alarma

- 6.1. Monitorización del exterior del edificio a través de contactos magnéticos en las ventanas, puertas y portones, o por medio de sensores de rotura de cristales.
- 6.2. Monitorización del interior mediante sensores de movimiento.
- 6.3. Control del perímetro que rodea la casa con sensores de movimiento.
- 6.4. La incorporación de los sensores en la habitación en la alarma sistema.
- 6.5. A través de un botón de pánico, una alarma silenciosa puede ser activada en caso de robo, con el fin de enviar una notificación, por ejemplo al servicio de guardia (por teléfono, SMS o correo electrónico).
- 6.6. Simulación de presencia para crear la impresión de que la casa está ocupada cuando no lo esté en realidad. Dependiendo de la hora del día y/o la iluminación, o por ejemplo al amanecer o al anochecer, las luces específicas se pueden activar o persianas se pueden abrir o cerrar.
- 6.7. A través de un pulsador, por ejemplo junto a la cama, todas las luces predeterminadas se pueden activar con el fin de disuadir a los intrusos.
- 6.8. Si la alarma se activa, todas las luces en el interior y fuera de la casa se pondrán en marcha, y todas las persianas se abrirán.
- 6.9. Dispositivos de activación permiten que el sistema de alarma sea activado tanto interna como externamente. La activación externa puede ser combinado con una escena de funciones adicionales para activar "salir de casa", esto puede incluir la desconexión de aparatos críticos, controles de bloqueo, reducción temperatura ambiente y/o presencia de activación simulación. Cuando la alarma está desactivada, la escena "entrar en casa" se puede activar, mediante el cual todas las funciones se activa apagando la alarma y, por ejemplo, un creando un nivel básico de iluminación.
- 6.10. Las imágenes de las cámaras de vídeo se mandan a los aparatos de visualización para mostrar quién está en la puerta.



Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

7. Funciones de Confort y seguridad

- 7.1. El uso de la tensión de alimentación SELV* para el sistema bus sirve para reducir la radiación electromagnética en comparación con convencional de 230 V o instalaciones Powerline.
- 7.2. Relés de conmutación se puede utilizar para desconectar los circuitos automáticamente con el fin de evitar que también estas líneas emitan radiación electromagnética.
- 7.3. Riego automático del jardín es posible con la activación por medio de bombas o válvulas. Esto puede ser controlado por un temporizador o sobre la base de mediciones de la humedad del suelo.
- 7.4. Dispositivos potencialmente peligrosos (planchas, calentadores, tomas externas de energía, etc) se puede desconectar simultáneamente a través de centrales la desconexión.
- 7.5. La notificación del estado de los electrodomésticos inteligentes (lavadoras, lavavajillas, frigoríficos, congeladores, etc) a un elemento de presentación, permite que se detecte un mal funcionamiento rápidamente.
- 7.6. La medición de electricidad, gas y agua y comparación automática de energía de precios de los proveedores permite aparatos tales como lavadoras o lavavajillas sólo para empezar cuando la tasa más favorable se encuentra disponible.

* SELV = *baja tensión de seguridad*
(Safety Extra Low Voltage)



Hoja complementaria para otras posibles aplicaciones (lista no exhaustiva)

8. Descripción general de controles disponibles y opciones de visualización

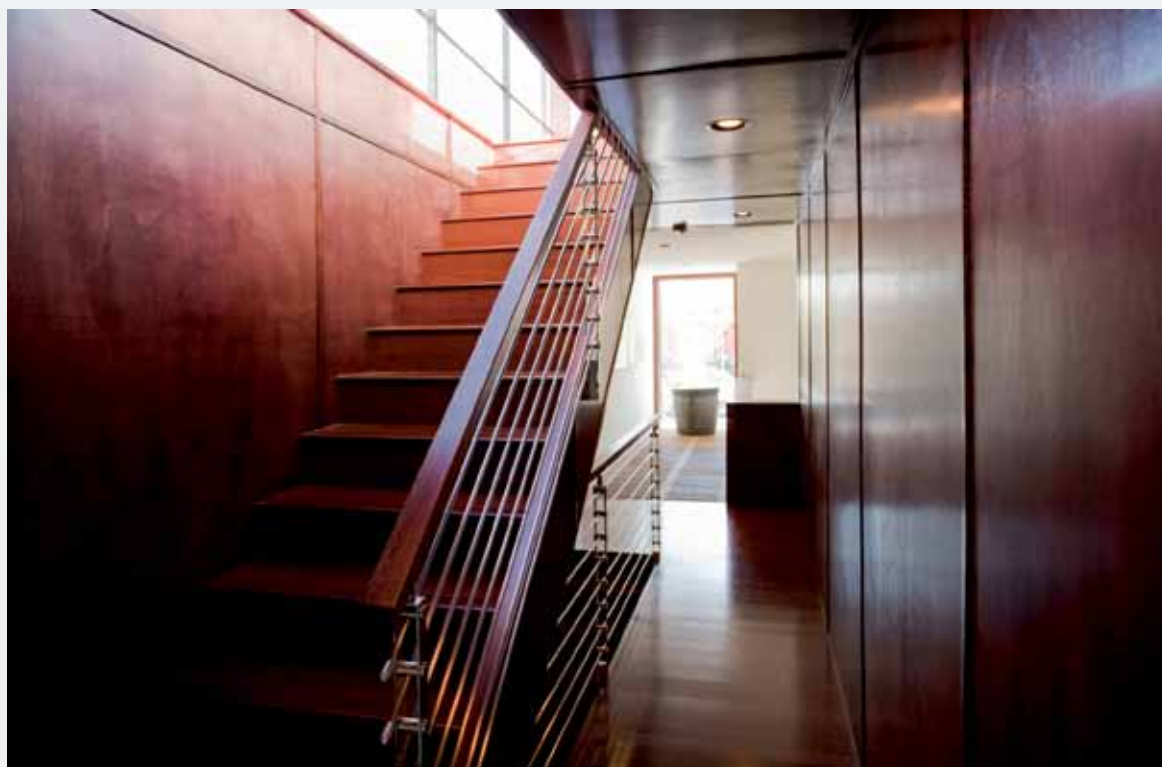
- 8.1. Pulsadores de hasta ocho diferentes controles sobre la misma superficie que un interruptor normal.
- 8.2. El uso de LEDs de estado de los sensores cuando la retro-alimentación está disponible.
- 8.3. Unidades de control remoto por infrarrojos ejecución de comandos en habitaciones específicas.
- 8.4. Radio controles remoto de ejecución de comandos entre salas
- 8.5. Una pantalla LCD de reducido tamaño puede ser usada para administrar los dispositivos y mostrar sus estados.
- 8.6. LCD de pantallas táctiles disponibles en gran formato, para visión general y cómodas del control de subsecciones individuales de la automatización del sistema.
- 8.7. Visualización sobre PC que proporciona una amplia Información general y funciones de control.
- 8.8. Acceso remoto se puede configurar remotamente.

9. Puertos y pasarelas

A través de puertos y pasarelas, las aplicaciones y funciones que no se proporcionan por los componentes de bus se pueden integrar en el sistema KNX.

Ejemplos:

- Los contactos convencionales mecánicos se pueden conectar a través de interfaz de pulsadores
- Conexión a la red Ethernet a través de interfaces IP
- Conexión a DALI a través de pasarelas (control subordinada del sistema de la iluminación)
- Aplicaciones y funciones, que no estén previstos por las componentes bus pueden ser integrados en el sistema KNX a través de puertos y pasarelas
- Equipos estéreo y TV se pueden conectar a través de puertas de enlace independientes del fabricante.





El ESTÁNDAR mundial para el control de viviendas y edificios

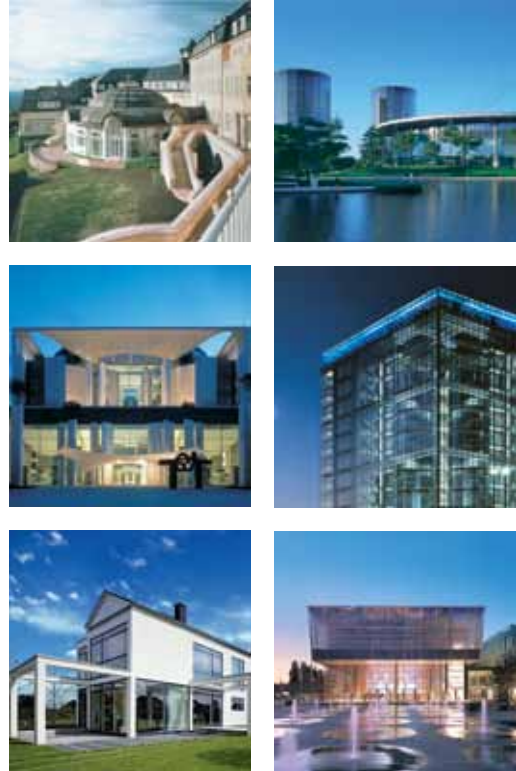
Miembros KNX

265 fabricantes desde 31 países



www.knx.org

A.2. Checklist para la entrega de una instalación eléctrica con KNX



Checklist

Desarrollo de un proyecto paso a paso

Parte 2: Entrega

Checklist para la entrega de una instalación eléctrica con KNX

Tareas	Ejecutado			Observaciones
	Sí	No	No necesario	
1) Inspección visual				
Todas las cajas de derivación y empalme están cerradas	X			
Las conexiones para luminarias instaladas por el usuario están como mínimo aisladas, o previstas con un portalámparas provisional	X			
Todos los pulsadores se han etiquetado según lo especificado por el cliente y se han fijado de forma segura y limpia	X			
Los cuadros de distribución se han etiquetado completamente y limpiado	X			
Los planos de distribución están en los cuadros correspondientes	X			
Cada componente del bus, incluidos pulsadores, están etiquetados con la dirección física	X			
Las cajas de bases de red están etiquetadas	X			
Descripciones de aparatos y manuales de uso se entregan en una carpeta separada	X			
Instrucciones de mantenimiento, planos, esquemas y especificaciones se entregan también en una carpeta separada	X			
Toda la documentación del proyecto está correctamente archivada	X			
2) Inspección funcional				
Instalación verificada y todas las mediciones realizadas (aislamiento, bus, tensión, etc.)	X			

Checklist para la entrega de una instalación eléctrica con KNX

Tareas	Ejecutado			Observaciones
	Sí	No	No necesario	
Funcionamiento correcto de iluminación, reguladores de luz, persianas, desconexión central, escenas, etc. verificado	X			
Contactos de ventanas verificados	X			
Portero automático verificado				
Pasarelas a otras redes (video/audio, alarmas, etc.) verificadas	X			
Calibración de reguladores de temperatura individuales por habitación	X			
3) Instrucción al usuario				
Instrucción al cliente sobre la instalación técnica	X			
Instrucción al cliente sobre localización de los elementos específicos, p.ej. sensor de viento, control central, etc.	X			
Instrucción al cliente sobre el sistema de seguridad y alarmas	X			
Instrucción al cliente sobre el funcionamiento de pulsadores, regulación de luz, actuadores de persianas, etc.	X			
Instrucción al cliente sobre el contenido y la forma de acceder a la información en paneles de visualización	X			
Instrucción al cliente sobre ajuste de parámetros, como p.ej. tiempos, valores de consigna, bases de datos, escenas, etc.	X			
Instrucción al cliente sobre el uso de reguladores de temperaturas por zona y otros elementos parametrizables	X			

Checklist para la entrega de una instalación eléctrica con KNX

Tareas	Ejecutado			Observaciones
	Sí	No	No necesario	
Instrucción al cliente en medidas a tomar en caso de fallo de tensión o en el bus	X			
Listado de puntos abiertos y/o adicionales por parte del proyectista / integrador	X			

4) Entrega de la instalación

Entrega de software del proyecto, de toda la documentación incluidos los manuales de uso y mantenimiento	X			
Servicio de un ajuste de la programación, acordada para: 8 de mayo de 2025 (fecha)	X			
Entrega del número de teléfono de servicio técnico / contrato de mantenimiento firmado	X			
Protocolo de entrega según especificaciones del cliente o según DIN18015 parte 4 firmado	X			

Fecha y firma del integrador:	Curro Roman
Fecha y firma del cliente / usuario:	11 de mayo de 2025

Notas: