

4 INSTALACIÓN DOMÓTICA UTILIZANDO EL BUS EIB

4.1 REALIZACIÓN DE UN PROYECTO EIB

4.1.1 CONCEPTOS INICIALES

El diseño de proyecto, instalación y puesta en marcha del Bus Europeo de Instalación EIB requiere de la herramienta de software independiente del fabricante ETS (*EIB Tool Software*), esta herramienta es un sistema abierto que consta de un desarrollo básico ETE (*EIB Tool Environment*). Este desarrollo básico proporciona las siguientes funciones:

- Interface de usuario
- Impresión
- Selección del idioma
- Acceso a bases de datos
- Acceso a instalaciones EIB por medio de RS232
- Importar/Exportar productos y proyectos
- Interface de software para futuros módulos adicionales

Todos los módulos del software del programa ETS pueden acceder a las anteriores funciones (incluso las futuras ampliaciones).

El software de aplicación ETS comprende los siguientes módulos:

- Configuración
- Diseño del proyecto
- Puesta en marcha/Test
- Administración de proyecto
- Administración de productos
- Conversión

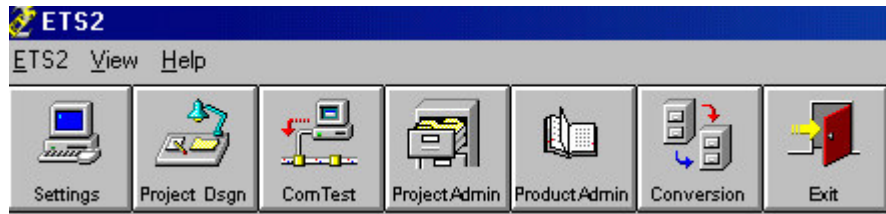


Figura 4.1.1 Módulos ETS

4.1.2 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE ETS

El paquete de software ETS se suministra en 4 disquetes, el primero de ellos contiene el programa encargado de realizar la instalación en el disco duro del ordenador y genera un grupo de programas con el nombre ETS en el PC donde efectuemos la instalación. Se puede descargar gratuitamente una demo del software en la página oficial de la *EIB-Association* www.eiba.com aunque con la limitación de cargar un único proyecto.

En cuanto a los requisitos para instalar esta aplicación serán necesarios:

- Hardware
 - PC estándar 486 o superior
 - 16 MB de memoria RAM
 - 80 MB de disco duro
 - Disquetera, ratón, impresora
 - Puerto RS-232 libre para la puesta en marcha
- Software
 - MS Windows 98 ó NT V4.0
 - Bases de datos de productos de cada fabricante

Se comprueba que dichos requisitos los cumple actualmente, sin ningún tipo de problema, cualquier PC estándar.

Las bases de datos de productos son distribuidas gratuitamente por los fabricantes de productos EIB, bien sea a través de descargas desde Internet o bien por medio de la instalación de un disco CD-ROM. Estas bases de datos tienen extensión *.vdx (versión 1.0 del software) o *.vdl (versión 1.1), estas bases de datos se incorporan a la base de datos del ETS (archivo *eib.db*). Además, existe la posibilidad de escoger

entre importar todos los productos o solamente una parte de ellos, y, si el fabricante dispone de esta opción en su base de datos, podremos copiar también dibujos, textos y ficheros de ayuda a nuestro disco duro. No existe ningún problema en combinar bases de datos de distintos fabricantes dentro de un mismo proyecto.

Dentro de los parámetros de configuración existe una opción para filtrar fabricantes, de esta forma se puede determinar qué productos de los contenidos en la base de datos aparecerán en el localizador de productos y estarán disponibles para el proyecto.

En el caso de este proyecto se va a utilizar la base de datos de productos del fabricante *Siemens*, descargable gratuitamente desde el sitio www.ad.siemens.de/simatic-cs de Internet.

4.1.3 PROCEDIMIENTO DE DISEÑO CON ETS

A continuación se va a describir un procedimiento de diseño de un proyecto estándar con la herramienta ETS, y ha sido recomendado por la *EIB - Association*. Se trata de un procedimiento general que, en función del proyecto concreto, no siempre deberá ser tomado al pie de la letra sino más bien como punto de referencia. Los pasos indicados por el procedimiento son los siguientes:

- Configuración de los parámetros generales del programa ETS
- Conversión o importación de las bases de datos de productos
- Creación del proyecto con los datos necesarios
- Definición de la estructura del proyecto (estructura del edificio/ topología del bus)
- Proyección de los productos EIB en la estructura del edificio
- Ajuste de los parámetros de los productos EIB a las necesidades de la instalación
- Creación de las direcciones de grupo y relación con los objetos de comunicación
- Asignación definitiva de direcciones físicas a los productos EIB proyectados en la topología del bus
- Asignación de los productos EIB a las zonas funcionales instaladas

- Comprobación del proyecto
- Impresión de la documentación asociada al proyecto
- Almacenaje del proyecto

4.2 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DOMÓTICA

Este documento no pretende ser un guía de usuario para el software ETS, así que en algunos casos se darán por supuesto algunos pasos de la configuración del software que seguro el experto usuario será capaz de desarrollar por sí mismo. El objetivo del proyecto es el diseño real de una instalación con el bus EIB en una vivienda, en este caso, en una vivienda unifamiliar de 2 plantas definida en los planos incluidos en el capítulo 5. También se evitará la repetición de algunos datos relativos a la estructura de la vivienda ya citados en el capítulo anterior y visualmente accesibles en los planos adjuntos de la vivienda, todo esto con el objetivo de intentar que la lectura del proyecto resulte lo más amena posible.

4.2.1 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO

Una vez instalado con éxito el software en el PC y ajustados las opciones generales de configuración de la aplicación iniciamos el módulo de *Diseño de Proyecto* del ETS, seleccionamos *Nuevo proyecto* e introducimos la información general: Nombre, Número de proyecto, Datos relativos al cliente, Fecha de inicio, etc.

También podemos consultar en este cuadro de diálogo inicial las estadísticas del proyecto: número de dispositivos utilizados, número de áreas, de zonas de edificios incluidos en el proyecto, direcciones de grupo, etc. y, también en esta pantalla, se puede proteger el proyecto contra un acceso no autorizado por medio de una contraseña; al introducir una nueva contraseña se deberá realizar una confirmación tecleándola una segunda vez, por seguridad los caracteres introducidos se representan con *.

El aspecto de esta primera pantalla de configuración de un nuevo proyecto se puede visualizar en la siguiente imagen:

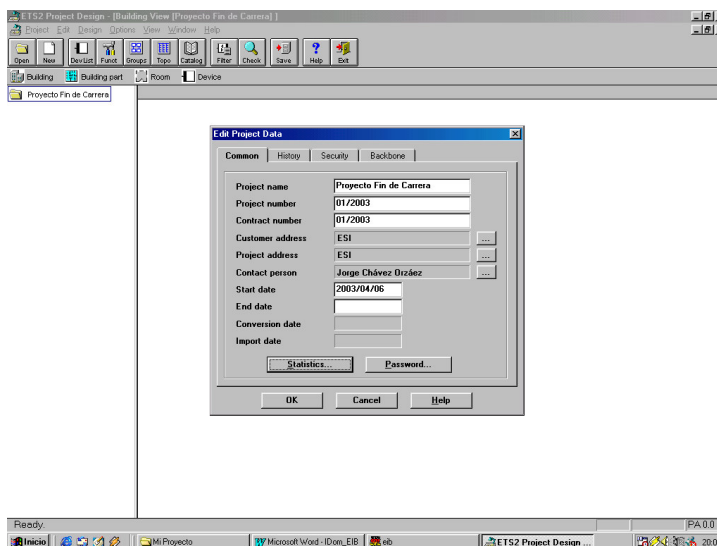


Figura 4.2.1-1 Configuración Nuevo Proyecto

4.2.2 VISTAS DEL PROYECTO

Los proyectos se pueden visualizar en ETS por medio de diferentes vistas, éstas pueden utilizarse de forma simultánea y complementaria en función del trabajo que se esté realizando en cada momento.

Las vistas disponibles durante el diseño del proyecto son las que se citan a continuación:

- Vista del Edificio

Es la vista central del módulo de diseño, se utiliza para relacionar la estructura del proyecto con la estructura real del edificio donde se realiza la instalación. La vista del edificio resulta muy útil para mantener una visión general en instalaciones de gran tamaño.

Al abrir un proyecto se entra automáticamente en esta vista y al cerrar la vista del edificio se abandona el proyecto actual.

- Vista de los Aparatos

Esta vista contiene una lista de todos los aparatos del proyecto en el que se está trabajando.

- Vista de las Funciones

Por medio de esta vista se puede estructurar el proyecto EIB bajo aspectos funcionales, por ejemplo: iluminación, comunicaciones, etc. Esta vista ayuda a mantener una visión general de los aparatos que se han insertado y a qué funciones corresponden.

- Vista de las Direcciones de Grupo

La vista de las direcciones de grupo tiene como función la definición de las direcciones de grupo y la asignación de objetos de comunicación. Así, se puede visualizar la conexión lógica de los aparatos.

- Vista de la Topología del Bus

En esta vista se definen la estructura física del bus y la asignación de direcciones físicas a los aparatos bus.

La identificación del sistema, el tipo de medio: par trenzado (TP) o línea de fuerza (PL) y la información sobre grupos de muestreo, *polling*, también se representan en la lista.

4.2.3 CONTROL DOMÓTICO BASADO EN EL BUS EIB

Una vez expuestas las características más notables del software de diseño EIB Tool Software se puede comenzar a implementar la solución domótica propuesta para esta instalación en particular.

En primer lugar hay que decidir la jerarquía del sistema del bus EIB y especificar las funciones necesarias. La acción más lógica resulta estructurar según áreas y líneas siguiendo, lo más fielmente posible, la estructura del edificio según zonas y plantas. Según se observa en los planos de la vivienda objeto de la instalación, ésta se compone de dos plantas y se define una relación uno a uno entre el número de habitaciones por planta y el número de zonas existentes, entonces:

- Planta 1: se distinguen 10 zonas
- Planta 2: se distinguen 7 zonas

Ya decidida la jerarquía de la instalación se traslada la estructura anteriormente propuesta a la vista de edificio de la herramienta ETS:

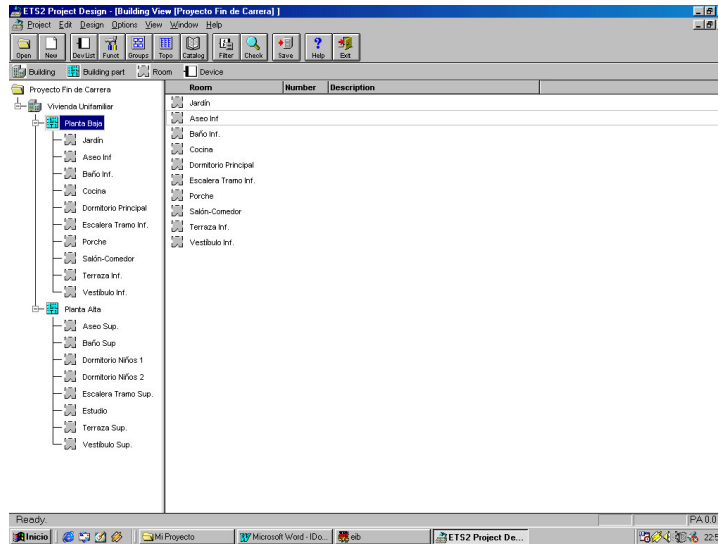


Figura 4.2.3-1 Vista de Edificio de ETS

Como ya se comentó en el capítulo anterior, la instalación domótica se divide en tres áreas bien diferenciadas de gestión y dentro de cada área se encuentran clasificadas las siguientes funciones domóticas:

- Gestión de la Energía
 - Calefacción
 - Iluminación
- Gestión de la Seguridad
 - Simulación de Presencia
 - Detección de Inundación
 - Detección de Incendio
 - Detección de Fuga de Gas
 - Pulsador de Alarmas

- Gestión del Confort
 - Control de Toldos
 - Control de Persianas
 - Control de Cargas
 - Control de Riego
 - Comunicaciones

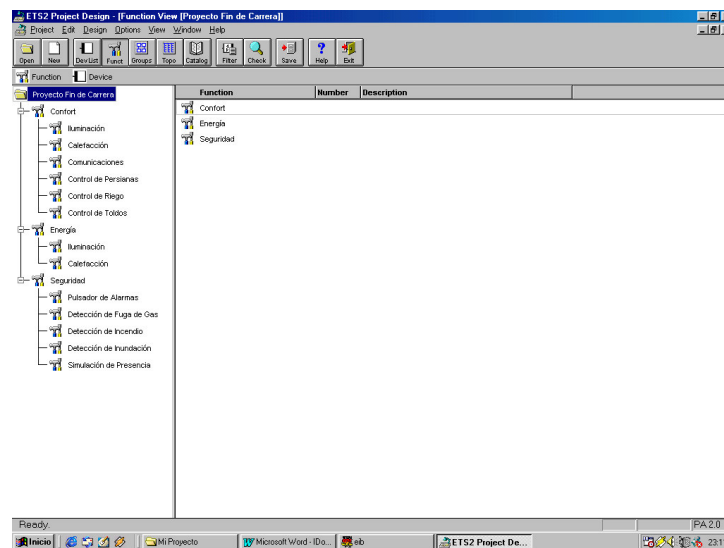


Figura 4.2.3-2 Especificación de Funciones Domóticas en ETS

4.2.3.1 Dispositivos eléctricos EIB para instalación en edificios

Una vez definidas las funciones domóticas necesarias hay que identificar los dispositivos EIB, de entre todos los existentes en el mercado, que realizan las funciones adecuadas a los requerimientos de la instalación.

Antes de enumerar los equipos escogidos para la instalación, hay que tener en cuenta que además de sensores y actuadores, son necesarios los denominados *Aparatos de Sistema*, estos no son más que componentes que se deben incluir en cualquier instalación con EIB para garantizar su correcto funcionamiento, a saber:

- *Fuente de Alimentación 230 V AC 50 Hz / 28V DC*
Produce la tensión del Sistema necesaria para el Instabus EIB. Para cada línea bus es necesaria una fuente de alimentación y se instala conjuntamente con una bobina. En esta instalación se deciden colocar dos líneas de bus, una por planta, por lo tanto, serán necesarias dos fuentes de alimentación y dos bobinas (ver descripción a continuación).
- *Bobina de Sistema*
Evita el cortocircuito del telegrama de datos sobre la línea bus en la fuente de alimentación.
- *Acoplador de Líneas*
Actúa como filtro de flujo de datos, ya que sólo deja pasar los telegramas de órdenes para los componentes que están dispuestos en las líneas de bus dispuestas a continuación del acoplador. De esta forma, se reduce la carga del bus.
Además, separa galvánicamente unas líneas bus de otras para limitar las posibles perturbaciones producidas en una línea.
En esta instalación basta con un único acoplador de línea para separar las dos zonas (plantas) existentes.
- *Protección de Sobretensiones*
Para la protección precisa de los aparatos bus contra sobretensiones, se coloca al principio de la línea bus.
- *Interface RS-232*
A través de un dispositivo enchufable Subminiatura D de 9 polos, posibilita la conexión del PC para direccionamiento, parametrización y diagnóstico de los componentes bus.
- *Display Informativo.*
Colocado en una zona accesible y frecuentada de la vivienda permite mostrar hasta 8 avisos configurables por el usuario. Dispone de funciones de alarma óptica y acústica.

- *Acoplador de Bus*

Posibilita la conexión de aparatos finales, un sensor o un actuador, a la línea bus. Según el modelo se pueden utilizar accionamientos simples o dobles, con o sin visor, con LEDs para mostrar el estado de los circuitos, etc.

Para efectuar el proceso de asignación de componentes bus a funciones domóticas de forma ordenada, se va a utilizar como referencia el listado del apartado anterior:

- Gestión de la Energía

- Calefacción

- ø Regulador de Temperatura Ambiente UP250

Se conecta al acoplador de bus UP110, funciona como regulador entre dos puntos (termostato) para calefacción solamente o para calefacción y aire acondicionado combinados.

La cara frontal del acoplador contiene 5 LEDs para mostrar el estado de funcionamiento actual así como un botón giratorio para modificar el valor de la consigna.

- ø Salida Binaria UP560 (2 x 230V AC)

Conecta hasta dos consumidores eléctricos, independientes entre sí, con dos contactos libres de potencial (relé biestable). La carga óhmica de cada salida puede llegar a los 6 A de intensidad.

- Iluminación

- ø Interruptor Crepuscular Grässlin

Se enchufa en el acoplador de bus Grässlin. La luminosidad se mide mediante una sonda luminosa con protección IP20 fijada exteriormente, unida al interruptor mediante un cable conductor de longitud máx. 100m.

Permite dos rangos de ajuste: de 2 a 300 lux ó de 200 a 20.000 lux. En esta instalación domótica se utilizará para controlar el encendido/apagado de las luces del porche y las dos terrazas de la vivienda.

ø Sensor de Luminosidad GE253

Apto para medir la luminosidad exterior, se compone de un convertidor y una célula fotoeléctrica receptora. El valor actual de luminosidad es dado por el receptor y pasa al bus a través del convertidor.

ø Detector de Presencia PEHA

Interruptor sin necesidad de accionamiento manual, para la detección de personas que se encuentren en su área de vigilancia (unos 10 m. aproximadamente). El ángulo de detección de movimiento es regulable con un máximo de 180°. Se conecta al acoplador de bus UP110. Se utiliza en las escaleras y los vestíbulos.

ø Salida Binaria UP560 (2 x 230V AC)

Conecta hasta dos consumidores eléctricos, independientes entre sí, con dos contactos libres de potencial (relé biestable). La carga óhmica de cada salida puede llegar a los 6 A de intensidad. El suministro incluye el acoplador UP110.

- Gestión de la Seguridad

- Simulación de Presencia

- ø Modulo de Escenas N300

Permite la grabación de hasta 4 escenas diferentes con 8 direcciones de grupo cada una; una escena podría consistir, por ejemplo, en posiciones de encendido y regulación de luces, posición de persianas y toldos, etc. Se van a instalar 2 módulos N300, uno por planta.

- Detección de Inundación

- ø Multisensor EIB Grässlin

El multisensor para captar valores físicos 4-20 mA se conecta al acoplador bus Grässlin, se usa como fuente de valores analógicos o interruptor de valores umbral. En este caso, se le conectará un detector de inundación de los colocados en los cuartos de baño y el aseo. El Multisensor EIB admite sólo 2 entradas luego necesitaremos para completar la instalación 2 de estos componentes. Se programa la instalación para emitir una llamada de alarma a un teléfono predefinido, por medio del telecontrol TC EIB, en caso de activación de los detectores (en esta aplicación, el multisensor funcionaría en modo de interruptor umbral)

- Detección de Incendio

- ø Detector de Incendios AP256

Se emplea para la detección rápida de incendios, se compone de un zócalo con acoplador de bus integrado y la cabeza del detector, la cual puede ser extraída para tareas de mantenimiento y reparación. A través se envían alarmas de humo y de calor así como el valor actual de la temperatura. Adicionalmente, se avisa de modo automático si el detector está defectuoso o sucio y si está separado del zócalo.

- Detección de Fuga de Gas

- ø Multisensor EIB Grässlin

Conectando un detector de fuga de gas al multisensor Grässlin controlamos la emisión de este gas en la cocina. Se programa la instalación para emitir una llamada de

alarma a un teléfono predefinido, por medio del telecontrol TC EIB, en caso de activación del detector y además. Por medio de un accionamiento de electroválvula se corta la salida principal de gas de la vivienda.

- Pulsador de Alarmas

- ø Pulsador EIB Simple

Se enchufa sobre un acoplador UP110 al bus y tiene la función de dar órdenes a actuadores para maniobras 1/0. En este caso, como pulsador de pánico, se programaría para generar, por medio del componente de Telecontrol, una llamada telefónica de emergencia

- ø Entrada Binaria N260 (4 x 230V AC)

Para la integración de las señales de hasta cuatro pulsadores binarios o interruptores en el bus EIB.

- Gestión del Confort

- Control de Persianas

- ø Interruptor N521 (2 x 230V AC/ 6A)

Con sus 2 contactos libres de potencial puede accionar los motores de 2 persianas o toldos independientes entre sí. Las dos salidas se conectan casi en paralelo, aunque protegidas por un contacto interno de relé. Se pueden incluir en el programa de aplicación funciones adicionales de seguridad, como por ejemplo, subida automática en caso de tormenta de viento, etc.

- ø Pulsador doble UP211

Se monta sobre un acoplador UP110.

- ø Entrada Binaria N260 (4 x 230 V AC)

Para recoger la consigna del pulsador binario.

- Control de Toldos
 - ⊖ Interruptor N521 (2 x 230V AC/ 6A)
 - ⊖ Pulsador doble UP211
 - ⊖ Entrada Binaria N260 (4 x 230 V AC)

- Control de Cargas
 - ⊖ Interruptor Horario Grässlin
 - ⊖ Salida Binaria UP560 (2 x 230 V AC)

- Control de Riego
 - ⊖ Interruptor Horario Grässlin

Se enchufa al bus por medio del acoplador Grässlin. Se puede programar como interruptor horario diario o semanal. Es programable minuto a minuto, tiene indicador del estado de la conexión y cambio de horario Verano/Invierno. Permite la agrupación libre de los días de la semana para su programación.
 - ⊖ Accionamiento de Electroválvulas Heimeier

El accionamiento está previsto para ser conectado directamente, sin necesidad de acoplador de bus separado, al Instabus EIB. No es necesaria alimentación auxiliar externa porque el accionamiento se alimenta de la tensión del bus. El accionamiento, libre de mantenimiento, funciona de manera extraordinariamente silenciosa. En particular para el control de riego se empleará para activar 2 electroválvulas colocadas en las tuberías situadas en las dos zonas definidas en el jardín.

- Comunicaciones

ø Telecontrol TC EIB

Comunica el Instabus EIB con la red telefónica, por medio del teléfono se pueden activar los consumidores eléctricos directamente o a través del bus. Las entradas de avisos de la instalación convencional y de la instalación bus se pueden transmitir a diferentes números de teléfono. También puede consultarse el estado en que se encuentran los aparatos mediante grabaciones de voz previamente hechas. Un código protege contra accesos no autorizados.

ø Equipo de habla/escucha

Para grabar y escuchar los textos de aviso individuales en el telecontrol TC EIB.

4.2.3.2 Especificación de Componentes por Estancias

ø Dormitorio Principal

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE EIB
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250
Confort	Control de Persianas	Interruptor N521

ø Baño Inf.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE EIB
Seguridad	Detector de Inundación	Multisensor EIB Grässlin
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250

ø Aseo Inf.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE EIB
Seguridad	Detector de Inundación	Multisensor EIB Grässlin

ø Vestíbulo Inf.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE EIB
Seguridad	Pulsador de Alarmas	Pulsador EIB Simple
Confort, Energía	Iluminación	Detector PEHA

Cocina

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Detector de Humo	Detector AP256
Seguridad	Detector de Inundación	Multisensor EIB Grässlin
Seguridad	Detector de Gas	Multisensor EIB Grässlin
Confort	Control de Carga	Interruptor Horario Grässlin

Salón - Comedor

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Seguridad	Detector de Humo	Detector AP256
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250
Confort	Control de Persianas	Interruptor N521

Terraza Inf.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Confort, Energía	Iluminación	Interruptor Crepuscular
Confort	Control de Toldos	Interruptor N521

Porch

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Confort, Energía	Iluminación	Interruptor Crepuscular

Escalera – Tramo inferior

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Confort, Energía	Iluminación	Detector PEHA

Jardín

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Confort	Control de Riego (2 zonas)	Interruptor Horario Grässlin Accionamiento Elect. Heimeier

Y para la planta superior,

Ø Dormitorio Niños 1

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Pulsador de Alarmas	Pulsador EIB Simple
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250

Ø Dormitorio Niños 2

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Pulsador de Alarmas	Pulsador EIB Simple
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250

Ø Estudio

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Detector de Humo	Detector AP256
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250

Ø Baño Sup.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Detector de Inundación	Multisensor EIB Grässlin
Confort, Energía	Calefacción	Regulador UP250

Ø Vestíbulo Sup.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Confort, Energía	Iluminación	Detector PEHA

Ø Terraza Sup.

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Seguridad	Simulación de Presencia	Módulo de Escenas N300
Confort, Energía	Iluminación	Interruptor Crepuscular
Confort	Control de Toldos	Interruptor N521

Ø Escaleras - Tramo Superior

ÁREA DOMÓTICA	FUNCIÓN DOMÓTICA	COMPONENTE_EIB
Confort, Energía	Iluminación	Detector PEHA

4.2.3.3 Localización Física de los Componentes EIB en la vivienda

De nuevo para evitar la repetición, no se ha dibujado el esquema de la distribución de los componentes en las diferentes estancias de la vivienda, ya que esta distribución es prácticamente idéntica a la señalada en los planos 1-8 y 1-9 correspondientes a la instalación domótica mediante PLC.

4.2.3.4 Asignación de las Direcciones de Grupo

Una vez designados los componentes EIB que formarán parte de la instalación domótica, así como su localización en las distintas zonas de la vivienda, hay que integrar dichos componentes en la estructura de edificio que se ha introducido en el software ETS. Para ello, en el bus de instalación EIB se establece un “*cableado lógico*” entre los dispositivos pertenecientes al mismo grupo funcional, por medio de las direcciones de grupo.

Las direcciones de grupo pueden estructurarse en dos o tres niveles, en este proyecto, y para dotar de mayor claridad al diseño, se ha escogido la división en tres niveles (esta elección de estructura se realiza dentro del módulo Configuraciones, en el menú Opciones). Este modelo de tres niveles consta de grupo principal (de 0 hasta 13), grupo intermedio (desde 0 a 7) y subgrupo (0 hasta 255); la dirección de grupo completa se escribe con números separados por medio de “/”. Con la asignación de una dirección de grupo, se puede definir unívocamente el destinatario de un telegrama cualquiera que viaje por el bus EIB. La asignación de direcciones de grupo se realiza con el objetivo de que sensores y actuadores sepan con qué objetos deben comunicarse para la realización de una tarea concreta, de esta manera, los objetos estarán conectados de forma lógica.

Un dispositivo puede tener varios objetos de comunicación, por ejemplo cada una de sus salidas o entradas puede ser un objeto de comunicación, y a cada uno de estos objetos se le puede asignar una dirección de grupo diferente; así pues, un mismo dispositivo puede formar parte de varias conexiones lógicas. Hay que reseñar que tanto número de direcciones de grupo que son asignadas a un objeto de comunicación como el número máximo de asociaciones lógicas establecidas en dicho objeto, dependen del dispositivo concreto que se esté utilizando.

En la siguiente captura de pantalla se muestra la asignación de direcciones de grupo realizada en esta instalación domótica estructurada funcionalmente:

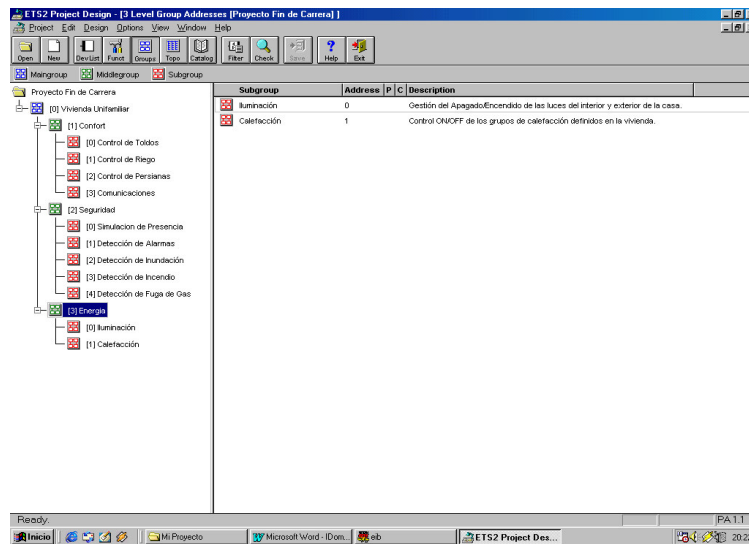


Figura 4.2.3.4-1 Asignación de Direcciones de Grupo

Una vez definidos los dispositivos EIB y establecidas las direcciones de grupo del sistema domótico a implantar, se deben conectar los objetos de comunicación con las mencionadas direcciones de grupo, el método más fácil de realizar esta operación es aprovechando la facilidad de “arrastrar y soltar”; para ello se seleccionan los objetos de comunicación en la Vista del Edificio y se arrastran con el ratón, manteniendo pulsado el botón izquierdo, hasta la dirección de grupo correspondiente. Realizando la acción anterior con todos los dispositivos descritos en el apartado 4.3.2.1 se obtiene la siguiente tabla lógica de conexionado:

- Gestión de la Seguridad
 - Simulación de Presencia
 - 1/0/1** Módulo 1 de Escenas N300_Planta1
 - 1/0/2** Módulo 2 de Escenas N300_Planta2
 - Detección de Inundación
 - 1/1/1** Multisensor 1 EIB Grässlin_B1
 - 1/1/2** Multisensor 1 EIB Grässlin_A1
 - 1/1/3** Salida Binaria 1A para Electroválvula_B1
 - 1/1/4** Salida Binaria 1B para Electroválvula_A1

- 1/1/5** Multisensor 2 EIB Grässlin_COC
 - 1/1/6** Salida Binaria 2A para Electroválvula_COC
 - 1/1/7** Multisensor 3 EIB Grässlin_B2
 - 1/1/8** Salida Binaria 3A para Electroválvula_B2
 - Detección de Incendio
 - 1/2/1** Detector AP256_COC
 - 1/2/2** Detector AP256_S
 - 1/2/3** Detector AP256_EST
 - Detección de Fuga de Gas
 - 1/3/1** Multisensor 2 EIB Grässlin_COC
 - 1/3/2** Salida Binaria 2B para Electroválvula_COC
 - Pulsador de Alarmas
 - 1/4/1** Entrada Binaria 1A N260_V1
 - 1/4/2** Entrada Binaria 1B N260_D1
 - 1/4/3** Entrada Binaria 2A N260_D2
- Gestión de la Energía
 - Calefacción
 - 2/0/1** Regulador 1 de Temperatura Ambiente UP250_DPPAL
 - 2/0/2** Regulador 2 de Temperatura Ambiente UP250_B1
 - 2/0/3** Salida Binaria 4A para Electroválvula_DPPAL
 - 2/0/4** Salida Binaria 4B para Electroválvula_B1
 - 2/0/5** Regulador 3 de Temperatura Ambiente UP250_S
 - 2/0/6** Salida Binaria 5A para Electroválvula_S
 - 2/0/7** Regulador 4 de Temperatura Ambiente UP250_D1
 - 2/0/8** Regulador 5 de Temperatura Ambiente UP250_D2
 - 2/0/9** Salida Binaria 6A para Electroválvula_D1
 - 2/0/10** Salida Binaria 7A para Electroválvula_D2
 - 2/0/11** Regulador 6 de Temperatura Ambiente UP250_B2
 - 2/0/12** Regulador 7 de Temperatura Ambiente UP250_EST
 - 2/0/13** Salida Binaria 7B para Electroválvula_B2
 - 2/0/14** Salida Binaria 8A para Electroválvula_EST

- Iluminación
 - 2/1/1** Interruptor Crepuscular 1 Grässlin_T1
 - 2/1/2** Interruptor Crepuscular 2 Grässlin_P
 - 2/1/3** Salida Binaria 6B para Iluminación_T1
 - 2/1/4** Salida Binaria 9A para Iluminación_P
 - 2/1/5** Interruptor Crepuscular 3 Grässlin_T2
 - 2/1/6** Salida Binaria 8B para Iluminación_T2
 - 2/1/7** Detector de Presencia 1 PEHA_V1
 - 2/1/8** Detector de Presencia 2 PEHA_E1
 - 2/1/9** Salida Binaria 9B para Iluminación_V1
 - 2/1/10** Salida Binaria 10A para Iluminación_E1
 - 2/1/11** Detector de Presencia PEHA_V2
 - 2/1/12** Detector de Presencia PEHA_E2
 - 2/1/13** Salida Binaria 11A para Iluminación_V2
 - 2/1/14** Salida Binaria 11B para Iluminación_E2
- Gestión del Confort
 - Control de Persianas
 - 3/0/1** Entrada Binaria 1C N260_SUBIR DPPAL
 - 3/0/2** Entrada Binaria 1D N260_BAJAR DPPAL
 - 3/0/3** Interruptor N521 (2 x 230V AC/ 6A)_DPPAL
 - 3/0/4** Entrada Binaria 3A N260_SUBIR S
 - 3/0/5** Entrada Binaria 3B N260_BAJAR S
 - 3/0/6** Interruptor N521 (2 x 230V AC/ 6A)_S
 - Control de Toldos
 - 3/1/1** Entrada Binaria 3C N260_SUBIR T1
 - 3/1/2** Entrada Binaria 3D N260_BAJAR T1
 - 3/1/3** Interruptor N521 (2 x 230V AC/ 6A)_T1
 - 3/1/4** Entrada Binaria 2B N260_SUBIR T2
 - 3/1/5** Entrada Binaria 2C N260_BAJAR T2
 - 3/1/6** Interruptor N521 (2 x 230V AC/ 6A)_T2

- Control de Carga
 - 3/2/1** Interruptor Horario 1 Grässlin_COC
 - 3/2/2** Salida Binaria 10B Enchufe Domótico_COC
- Control de Riego
 - 3/3/1** Interruptor Horario 2 Grässlin_J
 - 3/3/2** Accionamiento de Electroválvulas 1 Heimeier_J1
 - 3/3/3** Accionamiento de Electroválvulas 2 Heimeier_J2
- Comunicaciones
 - 3/4/1** Telecontrol TC EIB
 - 3/4/2** Display Informativo UP580

4.3.2.5 Asignación de Direcciones Físicas

Por último, para concluir con el proceso de diseño expuesto en el apartado 4.1.3, sólo resta definir las direcciones de la estructura física del bus, esta definición se lleva a cabo en la Vista de la Topología del Bus. Estas direcciones se asignan automáticamente por el software ETS y son correlativas (área/línea/dispositivo), su finalidad es, simplemente, disponer los elementos instalados en el bus de una forma ordenada para su posterior instalación eléctrica en la vivienda.

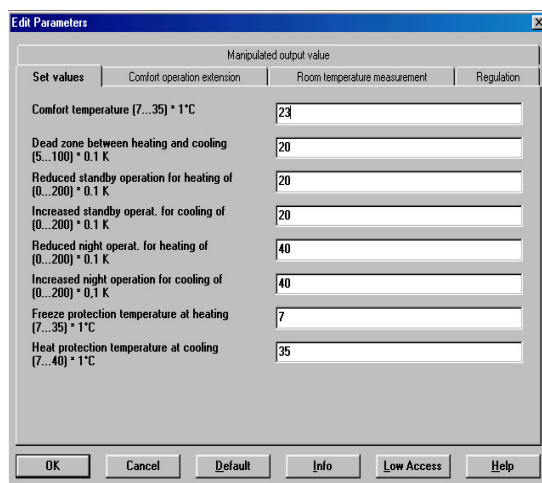
En esta vista se localizan los aparatos bus asignados a cada línea, para la instalación domótica en una vivienda unifamiliar de que se ocupa este proyecto, parece suficiente con designar una única área en la topología compuesta a su vez, por dos líneas de bus (una para cada planta). Las denominaciones para designar las distintas habitaciones son las mismas que se definieron para la instalación domótica con PLC (capítulo 3.2.1.1 *Nomenclatura del Diseño*).

- Línea 1 (Planta Baja)

01/01/001 Módulo 1 de Escenas N300_Planta1
01/01/002 Multisensor 1 EIB Grässlin_B1
01/01/003 Multisensor 1 EIB Grässlin_A1
01/01/004 Salida Binaria 1A para Electroválvula_B1
01/01/005 Salida Binaria 1B para Electroválvula_A1
01/01/006 Multisensor 2 EIB Grässlin_COC (Inundación)
01/01/007 Salida Binaria 2A para Electroválvula Agua_COC
01/01/008 Detector AP256_COC
01/01/009 Detector AP256_S
01/01/010 Multisensor 2 EIB Grässlin_COC (Gas)
01/01/011 Salida Binaria 2B para Electroválvula Gas_COC
01/01/012 Entrada Binaria 1A N260_V1
01/01/013 Entrada Binaria 1B N260_D1
01/01/014 Regulador 1 UP250_DPPAL
01/01/015 Regulador 2 UP250_B1
01/01/016 Salida Binaria 4A UP560_DPPAL
01/01/017 Salida Binaria 4B UP560_B1
01/01/018 Regulador 3 UP250_S
01/01/019 Salida Binaria 5A UP560_S
01/01/020 Regulador 4 UP250_D1
01/01/021 Salida Binaria 6A UP560_D1
01/01/022 Interruptor Crepuscular 1_T1
01/01/023 Interruptor Crepuscular 2_P
01/01/024 Salida Binaria 6B UP560_T1
01/01/025 Salida Binaria 9A UP560_P
01/01/026 Detector PEHA 1_V1
01/01/027 Detector PEHA 2_E1
01/01/028 Salida Binaria 9B UP560_V1
01/01/029 Salida Binaria 10A UP560_E1
01/01/030 Entrada Binaria 1C N260_SUBIR DPPAL
01/01/031 Entrada Binaria 1D N260_BAJAR DPPAL
01/01/032 Interruptor N521_DPPAL
01/01/033 Entrada Binaria 3A N260_SUBIR S
01/01/034 Entrada Binaria 3B N260_BAJAR S
01/01/035 Interruptor N521_S
01/01/036 Entrada Binaria 3C N260_SUBIR T1
01/01/037 Entrada Binaria 3D N260_BAJAR T1
01/01/038 Interruptor N521_T1
01/01/039 Interruptor Horario 1 Grässlin_COC
01/01/040 Salida Binaria 10B UP560_COC
01/01/041 Interruptor Horario 2 Grässlin_J
01/01/042 Accionamiento Electroválvula Heimeier_J (Zona 1)
01/01/043 Accionamiento Electroválvula Heimeier_J (Zona 2)
01/01/044 Telecontrol TC EIB
01/01/045 Display Informativo UP580

- Línea 2 (Planta Alta)

01/02/001 Módulo 2 de Escenas N300_Planta2
01/02/002 Multisensor 3 EIB Grässlin_B2
01/02/003 Salida Binaria 3A para Electroválvula _B2
01/02/004 Detector AP256_EST
01/02/005 Entrada Binaria 2A N260_D2
01/02/006 Regulador 5 UP250_D2
01/02/007 Salida Binaria 7A UP560_D2
01/02/008 Regulador 6 UP250_B2
01/02/009 Salida Binaria 7B UP560_B2
01/02/010 Regulador 7 UP250_EST
01/02/011 Salida Binaria 8A UP560_EST
01/02/012 Interruptor Crepuscular 3_T2
01/02/013 Salida Binaria 8B UP560_T2
01/02/014 Detector PEHA 1_V2
01/02/015 Detector PEHA 2_E2
01/02/016 Salida Binaria 11A UP560_V2
01/02/017 Salida Binaria 11B UP560_E2
01/02/018 Entrada Binaria 2B N260_SUBIR T2
01/02/019 Entrada Binaria 2C N260_BAJAR T2
01/02/020 Interruptor N521_T2



Para realizar la parametrización de los dispositivos basta con hacer doble click sobre el aparato bus seleccionado dentro del árbol de navegación de la Vista de Edificio y se abre el cuadro de diálogo *Edit Device*, seleccionando el botón *Parameters* se muestra un nuevo cuadro de diálogo en el que, en función del tipo de dispositivo, se pueden configurar distintos valores y/o modos de funcionamiento.

Como ejemplo se muestra la pantalla de configuración de un Termostato, en ella podemos variar entre otros la temperatura de confort, la zona muerta entre calor y frío, el tipo de calefacción instalada en la vivienda (agua caliente, convección, suelo radiante, etc.)

Adicionalmente, existe la posibilidad de comprobar que el dimensionamiento de las fuentes de alimentación colocadas en cada línea es correcto, si pulsamos el botón derecho del ratón sobre cualquiera de las 2 líneas de bus que se han definido, aparece un cálculo del consumo de corriente de los dispositivos instalados y la corriente máxima que es capaz de aportar la/s fuente/s de alimentación existente en dicha línea.

El software ETS ofrece la potente función de *Comprobación*, que permite verificar el proyecto buscando posibles errores en el diseño. Se puede elegir entre comprobar las direcciones físicas, las de grupo, si están todos los aparatos de sistema necesarios, etc. Si el diseño contiene errores, se genera una lista de los errores encontrados, haciendo doble clic sobre uno de ellos, aparece información sobre la posible causa de dicho error.

Una vez finalizada y comprobada la parametrización de los dispositivos EIB que componen la instalación, se establece una comunicación 1:1 entre el puerto serie del PC, donde está instalado el ETS, y el bus por medio del módulo interface N148. La velocidad de transmisión se puede escoger entre 9.600 o 19.200 bits/s. Además de la posibilidad de descargar la configuración a los dispositivos, también se puede monitorizar el estado de cualquier equipo conectado al bus, es decir, la comunicación es bidireccional.

4.3.2.6 Conexión Eléctrica de los Componentes al Bus EIB

La fuente de alimentación y la bobina de sistema de cada línea del bus EIB se colocan sobre un perfil de datos mediante un contacto a presión, para permitir la conexión entre el perfil de datos y el conductor bus se utiliza el conector N191 o el conector REG 191/01; sobre los tramos de perfil que quedan al descubierto se coloca una tira aislante de recubrimiento. Estos perfiles de datos se sitúan en sendos armarios eléctricos de distribución empotrados en cada una de las plantas de la vivienda. En el plano 1 del apartado 2 del capítulo 5 se puede visualizar cómo se debe realizar la mencionada conexión.

En los siguientes planos (2-2 y 2-3) se puede observar gráficamente cómo se debería realizar la conexión de los componentes a la línea EIB. Para evitar caer en la reiteración, no se han dibujado los esquemas de todos los componentes sino sólo los de aquellos más significativos.