

Suite C.A.D. **KICAD**

EESchema

para

LINUX

&

Windows

Versión 2.00

Table des matières

- 1 - Présentation
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes

- 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
- 5.4.2 - Colocar alimentaciones
- 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
- 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
- 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
- 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación
 - 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
 - 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
 - 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
 - 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
 - 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
 - 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir

- 9.1 - Generalidades
- 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
- 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
- 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins
 - 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
 - 10.7 - Editar campos
 - 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla

- 11.3 - Alias
- 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
- 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

1 - Presentación

1.1 - Descripción

EESchema es un potente programa de edición de esquemas de circuitos electrónicos disponible en los sistemas operativos

- LINUX
- Windows 98/XP/NT

Sea cual sea el sistema utilizado, los ficheros generados son totalmente compatibles entre un sistema y el otro.

EESchema es una aplicación integrada puesto que todas las funciones de diseño, de control, de trazado, de gestión de bibliotecas y de acceso al programa de circuitos impresos son ejecutadas desde EESchema sin salir de la aplicación.

Permite realizar diseños bajo forma jerárquica para gestionar esquemas multi-hoja.

Es un programa destinado a trabajar asociado a otro programa de realización de circuitos impresos, PCBNEW, al que proporcionará el fichero *Netlist* que describe el esquema de la placa de circuito impreso a realizar.

EESchema integra igualmente un editor de componentes que permite crear y editar dichos componentes, su visualización y la manipulación de las bibliotecas de componentes (importar, exportar, añadir y borrar componentes en las bibliotecas).

EESchema integra también todas las funciones adicionales (pero sin embargo indispensables) de una aplicación de esquemas electrónicos moderna:

- Control de reglas eléctricas (*D.R.C.*) para la detección automática de conexiones incorrectas, entradas de componentes al aire...
- Generación de ficheros de trazado en formato POSTSCRIPT o HPGL.
- Generación de ficheros de trazado en la impresora local.
- Generación de la lista de material.
- Generación del fichero *Netlist* para la aplicación de circuitos impresos o para un simulador.

1.2 - Características técnicas principales

Esta aplicación funciona en modo 32 bits, su capacidad de tratamiento de circuitos sólo está limitada por la capacidad de memoria disponible.

No hay, por tanto, limitación real en el número de componentes, de pins por componente, de conexiones, de hojas...

EESchema trabaja con esquemas de una o varias hojas.

En el caso de esquemas multi-hoja, la representación se denomina jerárquica y el acceso a cada hoja es entonces inmediato.

El tamaño máximo de los diseños es ajustable en todo momento de los formatos A4 al A0 y de los formatos A al E.

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

2 - Comandos generales

2.1 - Acceso a los comandos

Se accede a los diferentes comandos por:

- Acción sobre la barra de menus (parte superior de la pantalla).
- Acción sobre los iconos de la parte superior de la pantalla (comandos generales)
- Acción sobre los iconos de la derecha de la pantalla (comandos particulares o **«herramientas»**)
- Acción sobre los iconos de la izquierda de la pantalla (Opciones de visualización)
- Acción sobre los botones del ratón (comandos complementarios importantes).

En particular:

El botón derecho despliega un menú emergente cuyo contenido depende del elemento bajo el cursor (zoom, rejilla y edición de elementos)

- Teclas de función del teclado (**F1, F2, F3, F4**, tecla **Enter** y **barra espaciadora**).

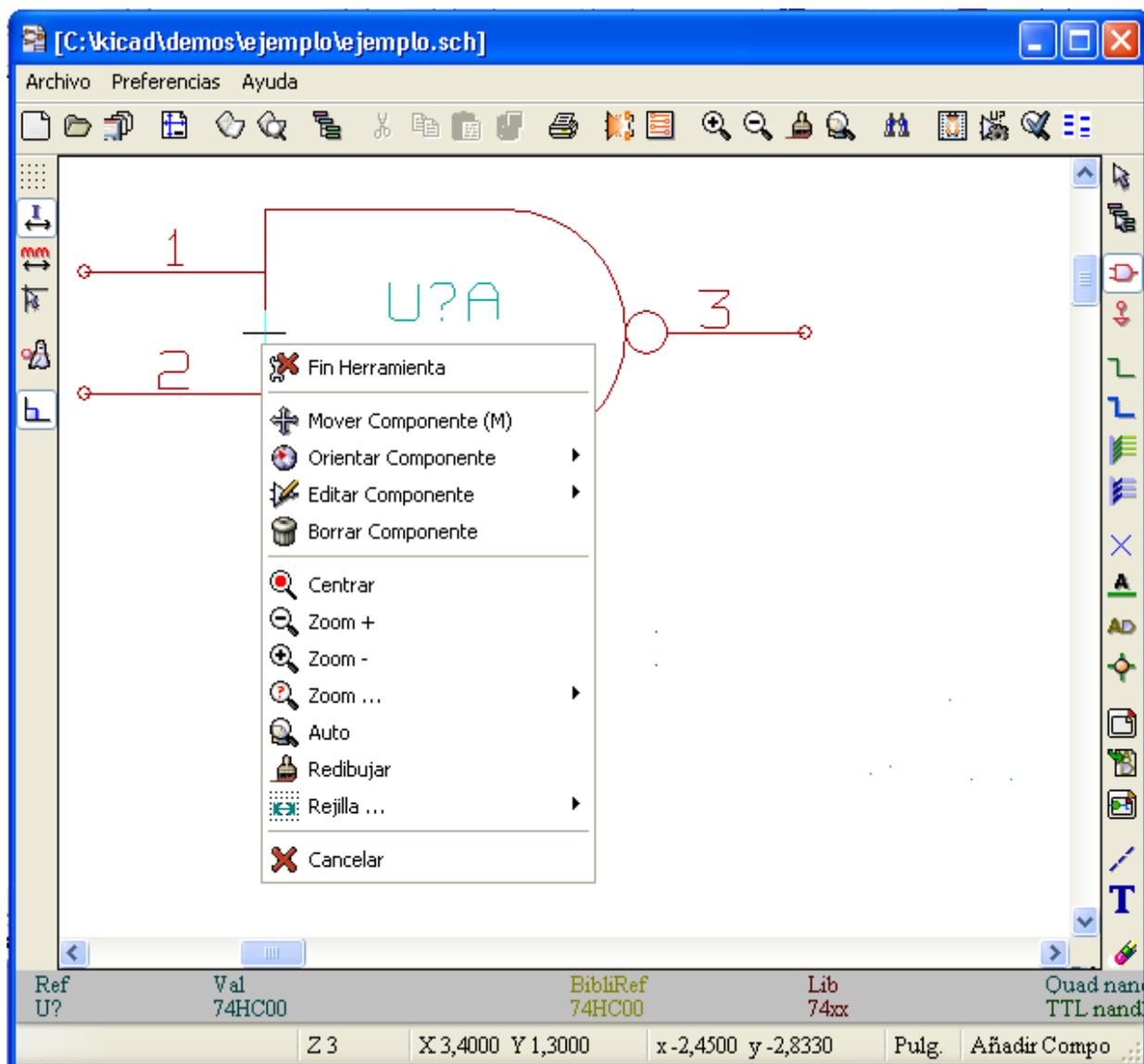
En particular:

la tecla «Escape» (o «Esc») permite a menudo anular el comando en curso.

La tecla Intro permite duplicar el último elemento creado.

EESchema

Se ven aquí los diferentes accesos a los comandos.



2.2 - Comandos de RATON

2.2.1 - Comandos básicos

Botón izquierdo:

- ◆ Simple click: se muestran las características del componente o del texto bajo el cursor
- ◆ Doble click: edición (si el elemento es editable) del componente o texto.

Botón derecho:

- ◆ Despliegue de un menú emergente

2.2.2 - Operaciones sobre los bloques

Los comandos de desplazamiento, arrastre, copia y borrado de bloques pueden utilizarse en todos los menús del esquema.

Manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón se traza el marco del bloque.

El comando se ejecuta al soltar el botón.

- Manteniendo pulsada una de las teclas «Shift», «Ctrl», o las 2 teclas «Shift y Ctrl», en el momento de hacer click con el botón derecho del ratón, se selecciona la orden de copia, de desplazamiento en modo «drag» o de borrado.

EESchema

- también se puede seleccionar el comando después de haber determinado el marco del bloque.

Resumen de comandos:

Botón izquierdo pulsado	Trazado del marco para desplazar el bloque
Shift + botón izquierdo pulsado	Trazado del marco para copiar el bloque
Ctrl + botón izquierdo pulsado	Trazado del marco para mover el bloque
Shft+Ctrl + botón izquierdo pulsado	Trazado del marco para borrar el bloque

Al soltar el botón: ejecución.

En desplazamiento:

- Hacer click de nuevo con el botón para colocar los elementos.
- Hacer click con el botón derecho para anular.

Si se ha iniciado un comando de desplazamiento de bloque, también se puede seleccionar otra acción sobre ese bloque mediante el menú emergente (botón derecho del ratón):



2.3 - Atajos de teclado (hot keys)

No se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

- tecla **SUPR**: Borrar (cualquier elemento)
- tecla **R**: Rotar (componente o etiqueta)
- tecla **X**: Espejo X (componente)
- tecla **Y**: Espejo Y (componente)
- tecla **N**: Orientación cero, sin espejo (componente)
- tecla **M**: Mover (desplazamiento) componente

2.4 - Selección del paso de la rejilla

El cursor de dibujo se desplaza sobre una rejilla, que puede estar activada o no (la rejilla está siempre activada en los menús de gestión de biblioteca).

El cambio del paso de la rejilla se hace desde el menú desplegable o desde el menú **Preferencias/Opciones** de la barra de menús.

El paso de la rejilla es normalmente de 50 mils (0,050") o 1,27 mm.

Se puede igualmente trabajar con la rejilla mediana (paso = 20 mils) o fina (paso =10 mils).

Esto no se recomienda para el trabajo usual.

Estas rejillas, media y fina, se han previsto para ser utilizadas al crear los diseños de los componentes o para manipular componentes con un número de pins muy grande (varias centenas)

2.5 - Ajuste del ZOOM

Para cambiar el "ZOOM" :

- Activar el menú emergente (botón derecho del ratón) y seleccionar el zoom deseado (o el paso de rejilla deseado).
- O utilizar las teclas de función:
 - ◆ **F1** : Aumento
 - ◆ **F2** : Reducción
 - ◆ **F3** : Refresco de pantalla
 - ◆ **F4** : Centrado entorno al cursor

2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor

Se puede escoger como unidad de trabajo la pulgada (inch o ") o el milímetro.

Sin embargo, EESchema, internamente, trabaja siempre a 1/1000 de pulgada.

Las indicaciones de abajo a la derecha de la pantalla informan de :

- El zoom.
- La posición absoluta del cursor
- La posición relativa del cursor.
- Las coordenadas relativas (x,y) se pueden poner a cero mediante la barra espaciadora.
- Las coordenadas serán a continuación relativas a este punto de puesta a 0.



2.7 - Barra de Menús

Permite abrir y guardar esquemas y el acceso a los menús de configuración y a la ayuda en línea.



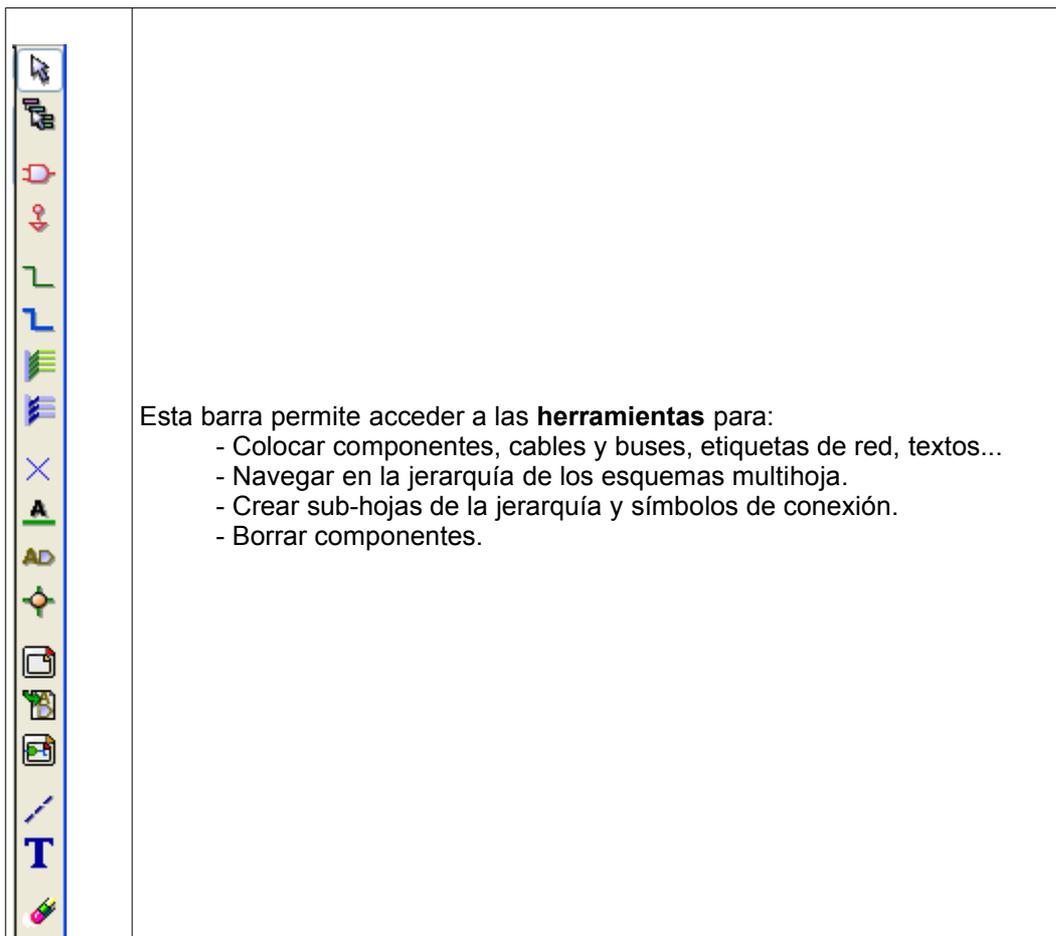
2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior

La barra de tareas permite el acceso a las funciones principales de EESchema.



	Crear nuevo esquema.
	Abrir esquema.
	Guardar esquema completo (con todas las hojas de la jerarquía).
	Seleccionar el tamaño de hoja del diseño y modificar el contenido del cajetín .
	Abrir el editor de componentes Libedit (Examinar, modificar, y editar componentes en bibliotecas).
	Abrir el visualizador de bibliotecas (Viewlib).
	Abrir el «navegador» que permite mostrar el árbol de la jerarquía del esquema (si contiene sub-hojas) y seleccionar inmediatamente cualquier esquema de la jerarquía.
	Suprimir los elementos seleccionados cuando se ha realizado un mover bloque .
	Copiar los elementos seleccionados cuando se ha realizado un mover bloque en memoria.
	Copiar el último elemento o bloque borrado o guardado del esquema actual.
	Anular el último borrado (hasta 10 niveles)
	Acceder al menú de gestión de impresión de los esquemas.
	Abrir CVPCB .
	Abrir PCBNEW .
	Zoom más y Zoom menos, alrededor del centro de la pantalla.
	Refresco de la pantalla y Zoom óptimo.
	Abrir menú de búsqueda de componentes y textos.
	Crear Netlist (formato Pcbnew o Spice).
	Autonumerar los componentes.
	ERC (Electrical Rule Check) : control automático de conexiones.
	Generar la lista de componentes y/o etiquetas jerárquicas.

2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha



El uso detallado de estas herramientas se describe en el capítulo «**Crear / Editar Esquemas**» (cap. 5)
Un resumen de su uso se ofrece a continuación:



Parar el comando actual, anular la herramienta actual.



Navegar por la jeraquía: esta herramienta permite entrar en una sub-hoja del esquema mostrado (hacer click en el símbolo de la sub-hoja) o subir un nivel en la jerarquía (hacer click en cualquier punto excepto en un símbolo de sub-hoja)



Abrir el menú de colocación de componentes.



Abrir el menú de colocación de alimentaciones («**powers**»).



Colocar líneas de conexión (Wires).



Colocar buses.



Colocar conexiones de línea a bus. Estos elementos sólo tienen función decorativa y no tienen poder de conexión; no deben por tanto usarse para conectar dos líneas.



Colocar conexiones de bus a bus. Sólo pueden conectar dos buses entre ellos.



Colocar el símbolo de «No conectado». Se colocan en los pins que no se desean conectar de los componentes. Esto sirve en la función E.RC. para saber si es normal tener un pin no conectado o si es un olvido.



Colocar etiqueta (etiqueta local). Dos líneas pueden conectarse entre ellas mediante dos etiquetas idénticas **en la misma hoja**. Para conexiones entre dos hojas diferentes hay que utilizar símbolos globales.



Colocar etiqueta global. Esto permite asegurar la conexión entre la sub-hoja donde se ha colocado esta etiqueta y la hoja raíz que contiene el símbolo de sub-hoja.

EESchema



Colocar unión. Para colocar en el punto de intersección de dos líneas, o entre una línea y un pin, cuando pueda haber ambigüedad. (Es decir, si un extremo de la línea o del pin no está conectado a uno de los extremos de otra línea).



Colocar símbolo de sub-hoja de jerarquía (rectángulo de dimensión ajustable). Habrá que precisar el nombre del fichero para guardar los cambios de este «sub esquemata».



Importar etiquetas globales desde la sub-hoja para crear puntos de conexión en un símbolo de sub-hoja jerárquica.

Esto supone que ya se han colocado en esta sub-hoja etiquetas globales.

Para este símbolo de jerarquía, los puntos de conexión así creados son equivalentes a a los pins de un componente clásico y deben conectarse mediante líneas de conexión.



Crear etiquetas globales de la sub-hoja para crear puntos de conexión. Esta función es análoga a la precedente pero no necesita tener los símbolos globales ya definidos.



Trazar líneas para encuadres... Sólo tiene valor decorativo y no asegura ninguna conexión.



Colocar textos de comentario. Sólo tiene valor decorativo.



Borrar el elemento esquemático apuntado por el cursor.

Si se señalan varios elementos superpuestos, la prioridad la tiene el más pequeño (en el orden de prioridad decreciente de unión, NoConectado, cable, bus, texto, componente).

Las hojas de jerarquía no se pueden borrar con este comando.

Nota: la función «Undelete» de la barra de herramientas general permite anular los últimos borrados.

2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda



Esta barra permite las opciones de visualización:

De la rejilla

De las unidades

Del cursor

De los pins «invisibles»

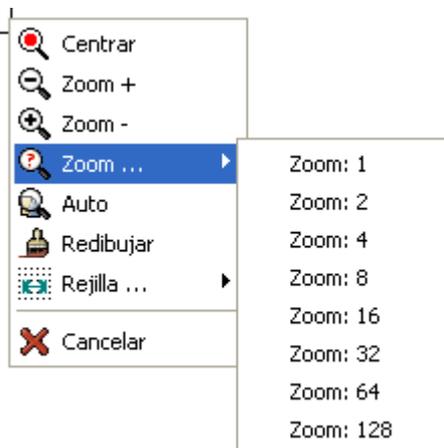
Y de las direcciones autorizadas de los cables y buses.

2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos

Un click con el botón derecho del ratón despliega un menú cuyo contenido depende del elemento apuntado por el cursor del ratón (si hay alguno).

Se tiene acceso inmediato a:

- A la selección del zoom.
- Al ajuste de la rejilla.
- Y, según el caso, a editar los parámetros del elemento más frecuentemente cambiados.

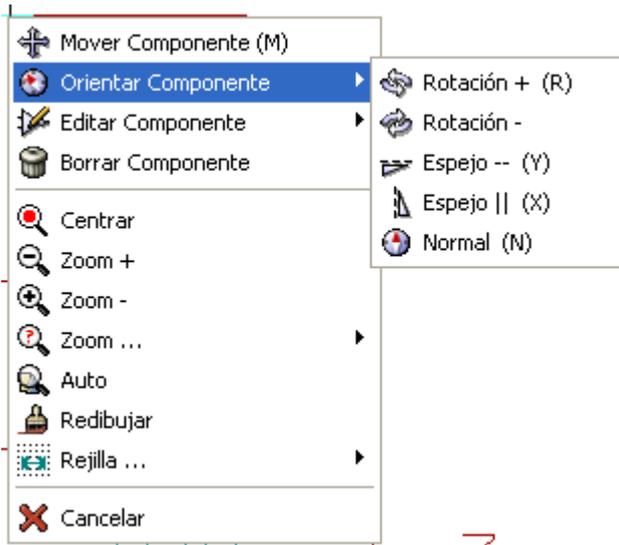


Menú emergente sin selección de elementos

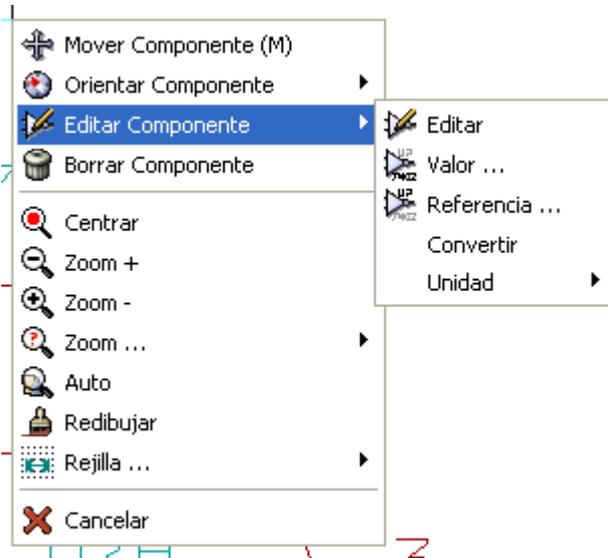


Edición de una etiqueta.

EESchema



Orientación de un componente



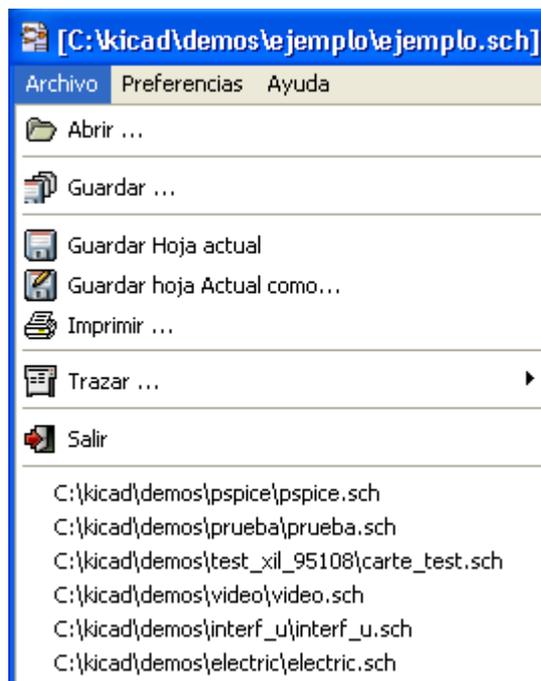
Edición de un componente.

Contenido:

- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos

3 - Menú principal

3.1 - Menú Archivo

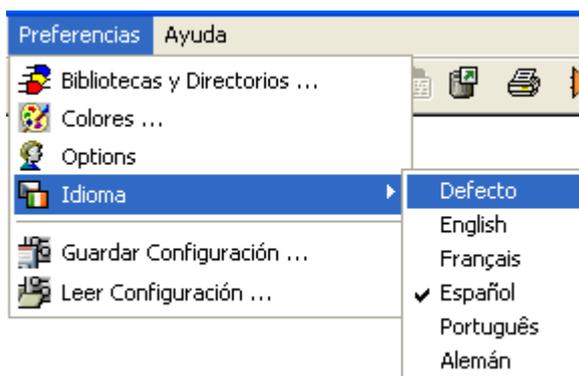


Abrir...	Cargar un esquema y su jerarquía.
Guardar...	Guardar el esquema actual y toda su jerarquía.
Guardar hoja actual	Guardar la hoja de esquema actual.
Guardar hoja actual como...	Guardar la hoja de esquema actual con un nuevo nombre.
Imprimir	Acceder al menú de impresión de esquemas (ver cap. «Imprimir y trazar»).

EESchema

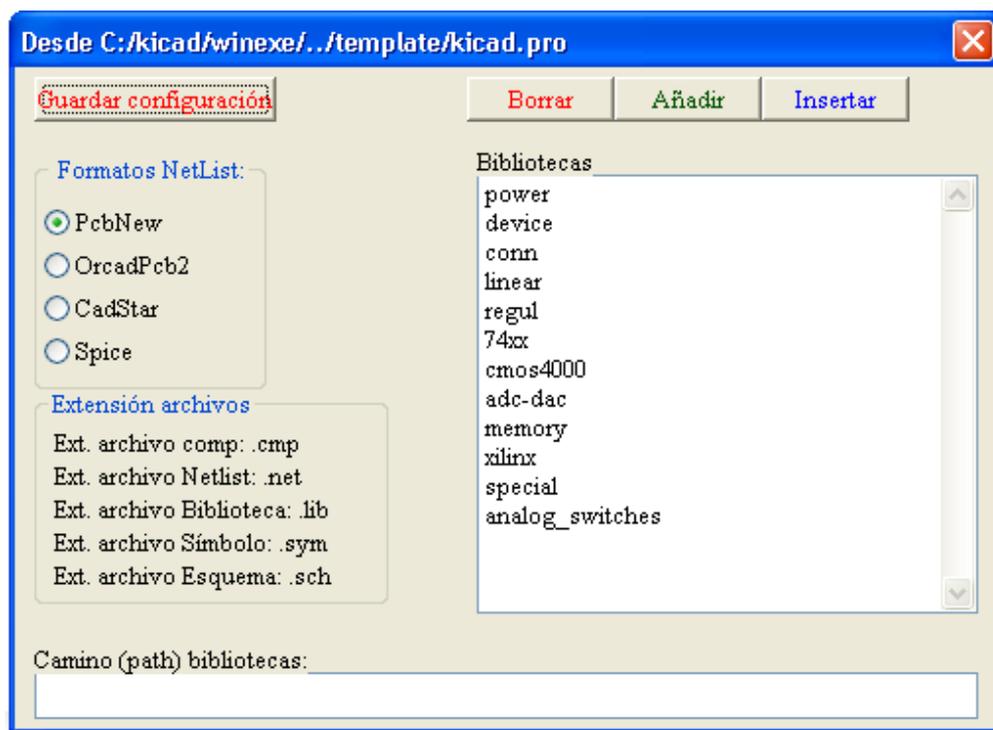
Abrir...	Cargar un esquema y su jerarquía.
Trazar	Acceder al menú de trazado (formatos Postscript o HPGL) (ver cap. «Imprimir y trazar»).
Salir	Abandonar EESchema (no asegura que se guarden los datos pero pedirá confirmación de salida si hay cambios sin guardar tanto en los esquemas como en las bibliotecas).

3.2 - Menú Preferencias



Bibliotecas y Directorios...	Seleccionar bibliotecas, su directorio por defecto y extensiones de los ficheros.
Colores...	Acceder al menú de selección de colores.
Opciones	Seleccionar opciones de visualización (unidades, rejilla...)
Guardar Configuración...	Guardar el fichero de configuración.

3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios



La configuración de EESchema es esencialmente:

- La definición del directorio (**path**) de las bibliotecas de componentes.
- **La lista de las bibliotecas de componentes.**
- El formato de las *netlists* generadas.

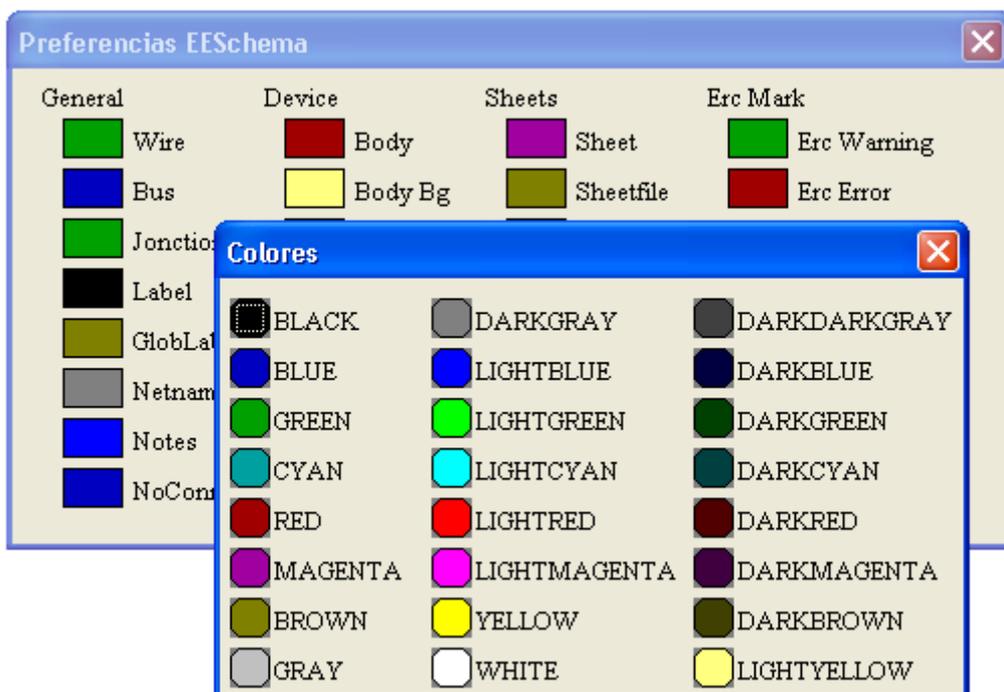
Los parámetros de esta configuración se guardan en el fichero eeschema.cnf (o eeschema.unix.cnf en LINUX)

Se pueden tener diferentes ficheros de configuración en diferentes directorios de trabajo.

EESchema busca y utiliza en orden de prioridad decreciente:

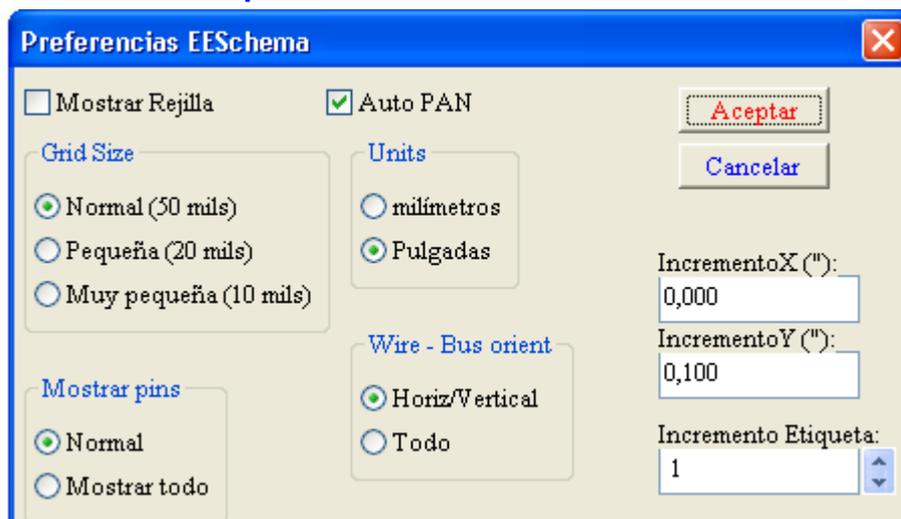
1. El fichero de configuración en el directorio actual.
2. El fichero de configuración en el directorio donde se encuentra el ejecutable **eeschema.exe (o eeschema en LINUX)**. Este fichero puede ser por lo tanto **la configuración por defecto**.
3. Los valores por defecto si no se encuentra ningún fichero. Se deberá al menos rellenar la lista de las bibliotecas a cargar y guardar la configuración.

3.2.2 - Menú Preferencias/Colores



Selección del color de visualización de varios elementos de dibujo y el del fondo de pantalla (blanco o negro únicamente).

3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones



Mostrar Rejilla:

Si está activo, se muestra la rejilla de trabajo.

Tamaño Rejilla:

Trabajar con la rejilla normal (0,050 pulgadas o 1,27 mm). Las rejillas más finas son útiles para construir componentes de bibliotecas.

Mostrar Pins:

Mostrar Todo activo: muestra los pins normalmente invisibles (permite visualizar los pins de alimentación).

Unidades:

Selección de la unidad de visualización de las coordenadas del cursor (pulgadas o milímetros).

Orientación Línea: – Bus

Horiz/Vertical activo: sólo se pueden dibujar trazos horizontales o verticales. Cualquiera activo: se pueden dibujar trazos con cualquier inclinación.

Repetición de elementos:

Incremento X:

Valor del desplazamiento según el eje X cuando se duplica un elemento (usualmente 0)

Incremento Y:

Valor del desplazamiento según el eje Y cuando se duplica un elemento (usualmente 0,100 pulgadas o 2,54 mm)

Incremento Etiquetas:

Valor del incremento de texto para la duplicación de textos terminados por un número, tales como elementos de un Bus (valor usual 1 o -1)

3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma

Permite elegir el idioma de la aplicación: inglés, francés o español.

El cambio de idioma tendrá efecto la siguiente vez que se entre en Eschema.

3.3 - Menú Ayuda

Acceso a la ayuda en línea (este documento) y a las referencias de la versión actual de EESchema.

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

4 - Barra de herramientas general

4.1 - Gestión de la hoja de trazado



Permite el acceso al menú:

Formato de página

Tamaño de hoja:

TamañoA4

TamañoA3

TamañoA2

TamañoA1

TamañoA0

TamañoA

TamañoB

TamañoC

TamañoD

TamañoE

TamañoUser

User Size X: (")
16,000

User Size Y: (")
11,000

Aceptar Cancelar

Número de hojas: 1 Numero de hoja: 1

Revisión:
[]

Empresa:
[]

Título:
[]

Comment1:
[]

Comment2:
[]

Comment3:
[]

Comment4:
[]

Se pueden así seleccionar las dimensiones de la hoja de trazado y editar el contenido del cajetín.

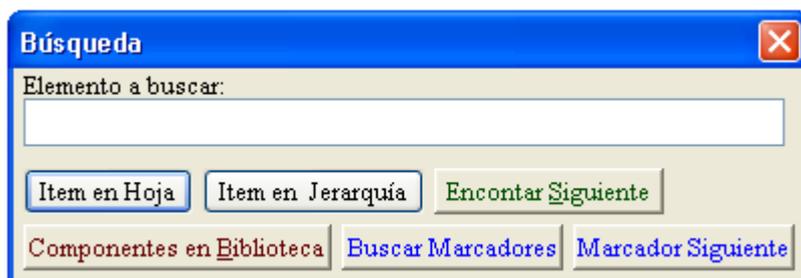
La fecha mostrada en el cajetín es actualizada automáticamente.

Número de hojas y Hoja número se actualizan automáticamente por la herramienta de numeración (anotación) automática.

4.2 - Herramienta de búsqueda



Permite el acceso a esta herramienta.



Se puede buscar por componente, valor o texto en la hoja actual o en toda la jerarquía. El cursor del ratón se posicionará sobre el elemento encontrado en la hoja correspondiente.

4.3 - Herramienta Netlist



Permite el acceso a esta herramienta, que permite generar el fichero *netlist*. Este fichero puede ser relativo a toda la jerarquía (opción usual) o solamente a la hoja actual (la *netlist* es entonces parcial, pero esta opción puede ser útil para ciertos programas).

En los esquemas multi-hoja jerárquicos, toda etiqueta local sólo es conocida por la hoja a la que pertenece.

Así, la etiqueta TOTO de la hoja 3 es diferente de la etiqueta TOTO de la hoja 5 (si no se ha introducido una conexión jerárquica para conectarlas voluntariamente).

Esto es debido al hecho de que el número de la hoja (actualizado por el comando numeración) está asociado a la etiqueta local. En el ejemplo precedente, la primera etiqueta TOTO es en realidad TOTO_3 y la segunda es en realidad TOTO_5.

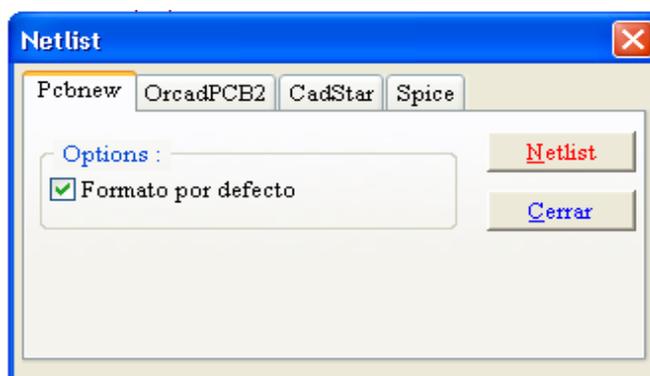
Esta asociación puede ser deshabilitada si se desea, pero se debe tener cuidado con las posibles conexiones no deseadas.

Nota 1:

La longitud de las variables no está limitada por EESchema, pero las aplicaciones que utilicen las *netlists* generadas pueden estar limitadas en este punto.

Nota 2:

Se deben evitar los espacios en las etiquetas porque aparecen como varias palabras. Tampoco es una limitación de EESchema, pero la mayor parte de los formatos de *netlist* suponen que una etiqueta consta de una sola palabra.



Opciones:

Formato por defecto:

Selección del tipo de *netlist* generada (Pcbnew OrcadPcb2, CadStar, Spice) = Pcbnew
Se puede generar también la *netlist* en los formatos

- Orcad PCB2
- CadStar
- Spice, para el simulador Spice.

4.4 - Herramienta Numeración de componentes



Permite acceder a esta herramienta.

Esta herramienta permite numerar automáticamente los componentes.

Para los componentes que constan de varios elementos por encapsulado (como el encapsulado 7400 que contiene 4 elementos) tiene además numeración automática de los elementos (así, el encapsulado 7400 denominado U3 se descompone en U3A, U3B, U3C y U3D).

Se pueden numerar incondicionalmente todos los componentes o solamente los nuevos, es decir, los que no han sido numerados todavía (los que tienen una referencia que acaba por ?, como por ejemplo U?).



Numerar:

Jerarquía:

Se reenumeran los componentes de todas las hojas (opción usual).

Hoja actual:

Sólo se reenumeran los componentes de la hoja actual (opción para utilizarla sólo en casos especiales, por ejemplo para evaluar el número de resistencias de la hoja actual...)

Selección:

Todos los componentes:

Numeración incondicional, todos los componentes son reenumerados (opción para utilizarla después de copiar bloques, por ejemplo, cuando hay referencias duplicadas).

Sólo nuevos componentes:

Numeración condicional, sólo los nuevos componentes son numerados (opción usual).

Botones:

Numerar:

Ejecutar la numeración.

Borrar Numeración:

EESchema

Borrar totalmente la numeración.

4.5 - Herramienta E.R.C



Permite acceder a esta herramienta

Esta herramienta permite el control eléctrico del esquema (test tipo Electrical Rule Check).

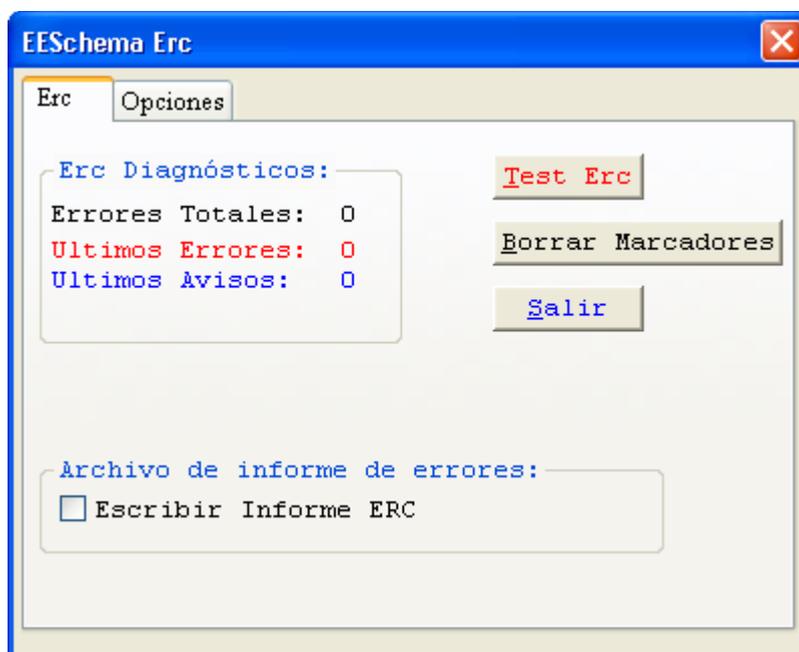
Esta función es particularmente útil para descubrir conexiones olvidadas e incoherencias

EESchema coloca marcadores en los pins o en las etiquetas que puedan plantear problemas.

El diagnóstico de errores puede ser determinado haciendo click (botón izquierdo del ratón) sobre los marcadores.

Se puede generar también un fichero de errores.

4.5.1 - Ventana principal

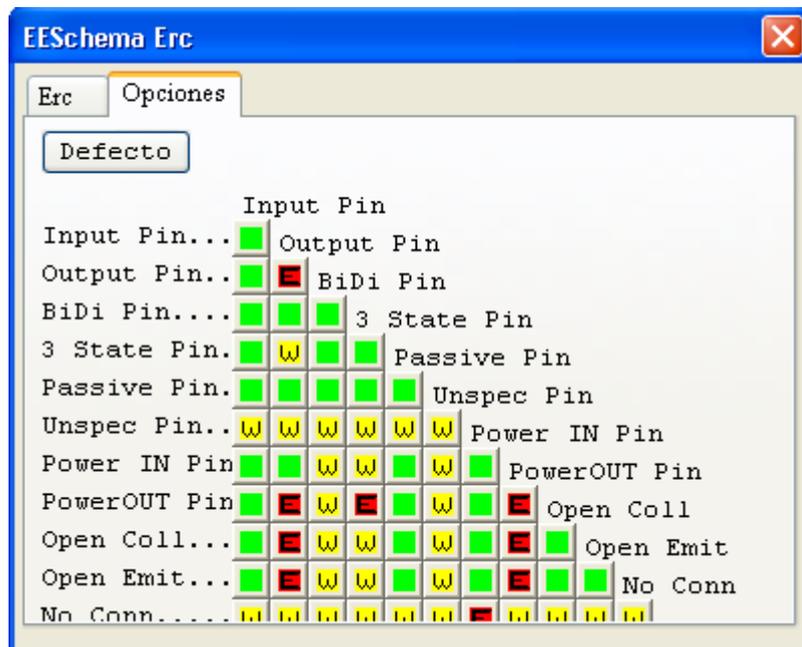


Los errores son totalizados en el cuadro **Erc Diagnósticos:**

- Total general.
- Número de errores tipo **ERROR**.
- Número de errores tipo **Aviso**.

Opciones	Acceso al menú de parametrización de los tipos de error.
Informe de error	Si activo: se generará un fichero con la lista de los errores al final del test ERC.
Test Erc	Ejecución del test ERC.
Borrar Marcadores	Borrar los marcadores ERC. Al ejecutar un nuevo test ERC se borran siempre los marcadores anteriores.

4.5.2 - Ventana Opciones



Este cuadro permite ajustar la matriz de conflictos y errores detectados. Para cada tipo de conexión se puede elegir 1 entre 3 opciones:

- Sin error
- Aviso (Warning)
- Error

Cada casilla de la matriz de gestión de conflictos puede modificarse haciendo click sobre ella.

4.6 - Herramienta Procesos/Listados



Este menú permite generar un fichero lista de los componentes y/o de las conexiones jerárquicas (etiquetas globales)

Los componentes se pueden listar clasificados por:

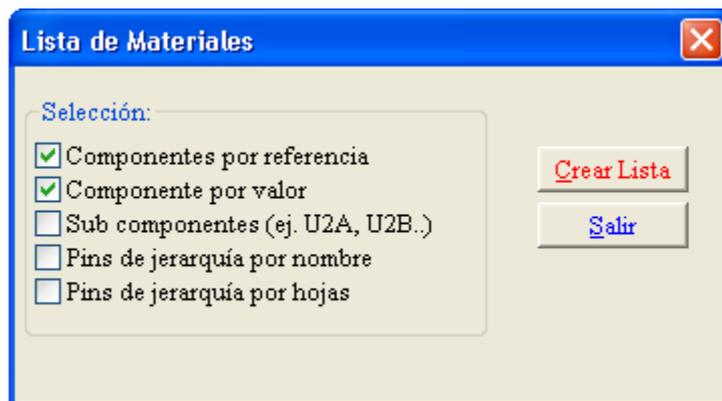
- Referencia
- Valor

y los encapsulados múltiples pueden listarse elemento a elemento.

Las etiquetas globales se pueden listar clasificadas por

- Orden alfabético
- Hoja jerárquica

Las diferentes clasificaciones pueden ser generadas simultáneamente.



Las opciones son:

Componentes por referencia	Generación de la lista de componentes clasificados por Referencia.
Componentes por valor	Generación de la lista de componentes clasificados por valor.
Sub Componentes	La lista generada muestra los elementos por encapsulado (ej. U2A, U2B...).
Pins de jerarquía por nombre	Generación de la lista de conexiones jerárquicas clasificadas alfabéticamente.
Pins de Jerarquía por hojas	Generación de la lista de conexiones jerárquicas clasificadas por número de hoja
Crear Lista	Generar fichero.

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

5 - Crear / Editar Esquemas

5.1 - Algunas definiciones

Un esquema puede representarse en una sola hoja, pero la mayor parte de las veces necesitará varias hojas.

Un esquema representado en varias hojas se denomina entonces **jerárquico**, y el conjunto de estas hojas (cada una representada por un fichero propio) constituye para EESchema un **proyecto**.

El proyecto está constituido por el esquema principal, llamado esquema «raíz»(o «root»), y los sub-esquemas que constituyen la jerarquía.

Para que EESchema pueda, a partir del esquema raíz, encontrar los demás ficheros del proyecto, se deben seguir unas reglas de diseño que son desarrolladas por el programa.

En el programa se hablará de proyecto, tanto para los esquemas reducidos a una sola hoja como para los esquemas multihoja en jerarquía.

Por otra parte, un capítulo especial desarrolla la utilización de la jerarquía y sus particularidades.

5.2 - Consideraciones generales

Un esquema realizado con EESchema es más que una simple representación de un montaje electrónico.

Es normalmente el punto de entrada de una cadena de desarrollo que permite:

- Controlar las reglas eléctricas (control E.RC.), que posibilita a menudo detectar automáticamente errores u olvidos en el esquema
- Generar automáticamente la lista de componentes.
- Generar «*netlists*» para simular el funcionamiento con programas de simulación como Pspice.
- Generar «*netlists*» para realizar circuitos impresos (PCBNEW). El control de coherencia entre el esquema y el circuito impreso es automático e instantáneo.

Para que se puedan aprovechar todas estas posibilidades, se deben respetar ciertas obligaciones y convenciones, y así evitar malas sorpresas y errores.

EESchema

Un esquema está constituido principalmente por componentes, líneas de conexión o «wires», etiquetas, uniones, buses y alimentaciones.

Para tener más claridad en el esquema se pueden colocar elementos puramente gráficos como las entradas de bus, comentarios y líneas a trazos para encuadrar subcircuitos.

5.3 - Cadena de desarrollo



El programa de esquemas de conexionado trabaja a partir de bibliotecas de componentes.

Además de los ficheros de trazado, el fichero *netlist* es particularmente importante porque es el que utilizan los demás programas.

Un fichero *netlist* da la lista de componentes y la lista de conexiones resultante del esquema.

Existe (desgraciadamente para el usuario) un gran número de formatos de *netlist*, de los que algunos son más conocidos. Es el caso del formato Pspice, por ejemplo.

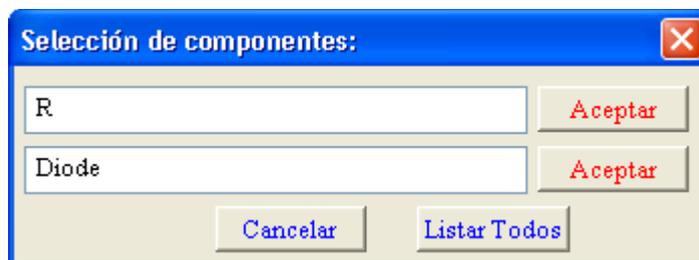
5.4 - Posicionar y Editar componentes

5.4.1 - Cargar y posicionar un componente

Para cargar un componente, utilizar la herramienta 

Para colocar un nuevo componente, hacer click en la posición deseada.

Una ventana permite escribir el nombre del módulo que se desea cargar.



La ventana muestra los dos últimos elementos cargados.

Si se escribe únicamente *, o si selecciona el botón «**Listar Todos**», EESchema muestra la lista de bibliotecas y después la lista de los componentes disponibles.

Si se escribe el símbolo = seguido de palabras clave, EESchema muestra la lista de los componentes disponibles restringida a los módulos incluyendo en su lista de

EESchema

palabras clave todas las palabra clave escritas.

Se puede también listar una selección: por ejemplo, si se escribe **LM2***, todos los componentes cuyo nombre comience por **LM2** son listados.

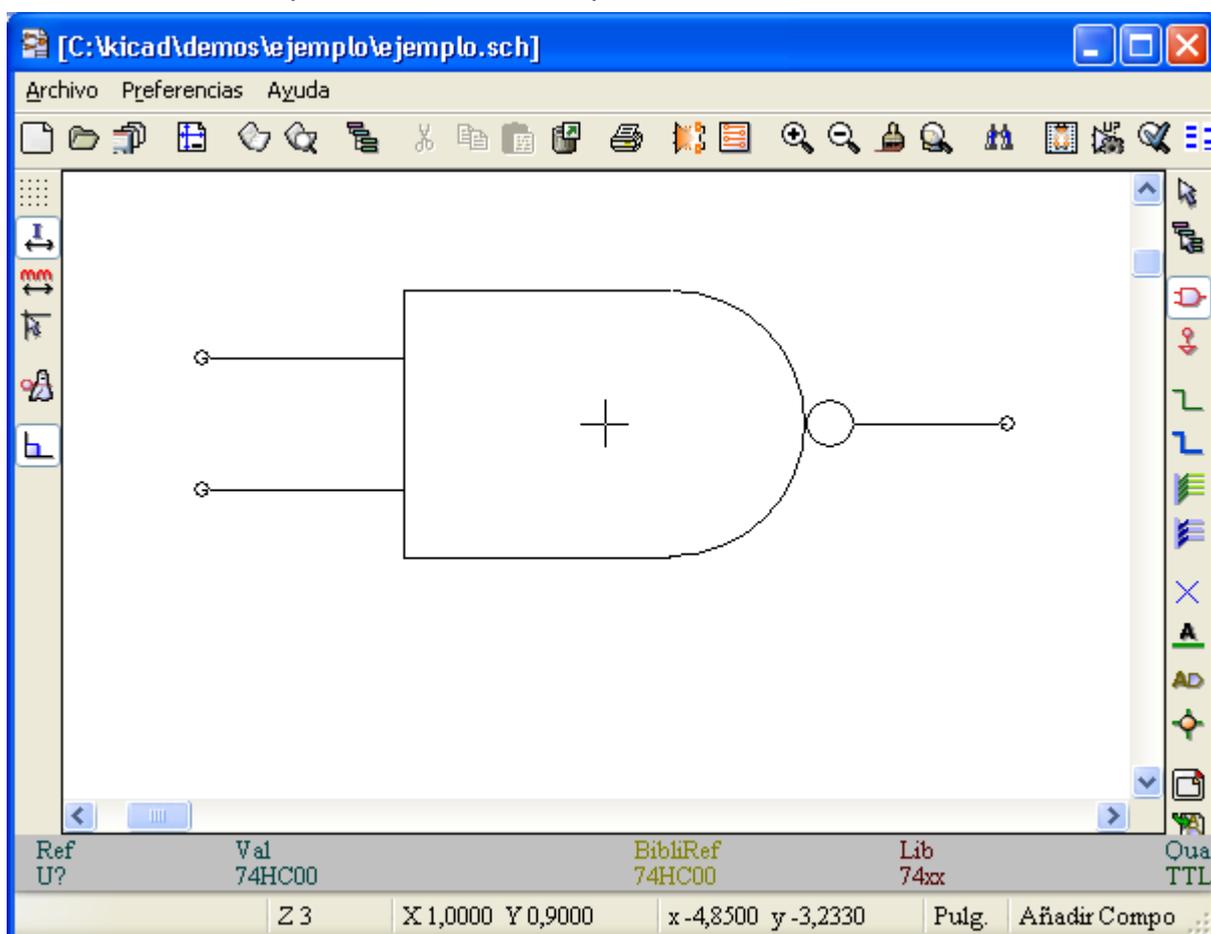
El componente seleccionado aparece en la pantalla en modo desplazamiento.

Se puede, antes de colocarlo en la posición deseada (hacer click con el botón izquierdo del ratón), hacerlo girar 90 grados (y por rotaciones sucesivas 180 y 270 grados), ponerlo en posición espejo según el eje X o el Y o seleccionar su representación transformada (hacer click con el botón derecho del ratón para desplegar el menú de edición rápida).

Se podrá, evidentemente, hacer todo fácilmente también después de posicionarlo.

Si el componente exacto deseado no existe, se puede, la mayoría de las veces, cargar un componente análogo y modificar después su valor: si se desea un 54LS00 se puede cargar un 74LS00, editar el valor 74LS00 y cambiarlo a 54LS00

Aquí se muestra un componente mientras se posiciona:



5.4.2 - Colocar alimentaciones

Un símbolo de alimentación es un componente (estos símbolos están agrupados en la biblioteca «**power**»).

Se puede, por tanto, utilizar el comando de la sección anterior.

Sin embargo, como la colocación de alimentaciones se usa con frecuencia, se dispone de la herramienta 

Esta herramienta es análoga a la anterior, haciendo la búsqueda directamente en la

biblioteca **power**, de ahí el ahorro de tiempo.

5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado

Hay dos tipos de edición.

- La modificación (posición, orientación, selección de la representación o de un elemento) del propio componente.
- La modificación de uno de los campos (referencia, valor u otros) del componente.

Cuando un componente acaba de ser colocado, quizá haya que modificar su valor (particularmente para las resistencias, condensadores...), pero no es útil atribuirle inmediatamente un número de referencia o seleccionar el elemento (para los componentes con elementos múltiples como el 7400).

Esto se puede hacer automáticamente mediante la función de numeración automática.

5.4.3.1 - Modificar un componente

Colocar el cursor del ratón sobre el componente (no sobre un campo). Se puede entonces:

- Hacer click 2 veces con el botón izquierdo del ratón para abrir el cuadro de edición completo del componente.
- Hacer click con el botón derecho del ratón para abrir el menú desplegable y utilizar uno de los comandos mostrados (Move, Orient, Edit, Delete).

5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente

Se puede para cada campo (hay al menos valor y referencia) modificar el contenido, la posición, la orientación, el tamaño y la visibilidad del campo.

Para las ediciones simples, colocar el cursor del ratón sobre el texto del componente y (a elección):

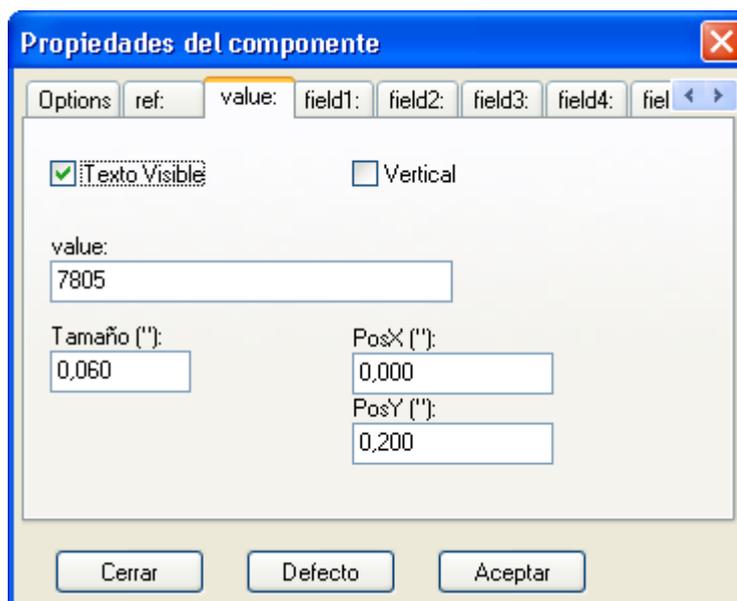
- Hacer doble click con el botón izquierdo del ratón para abrir el cuadro de modificación de texto.
- Hacer click con el botón derecho del ratón para abrir el menú desplegable y utilizar uno de los comandos mostrados (Move, Rot, Edit, Delete (si no es el campo valor o referencia)).

Para ediciones más completas o para crear campos hay que editar el componente correspondiente. Este es el menú:



EESchema

Se puede ahora editar cada campo:



Cada campo puede ser visible o no, y ser horizontal o vertical.

La posición mostrada (y modificable) se indica siempre para un componente normal (sin rotación o espejo) y es relativa al punto de anclaje del componente.

5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones

5.5.1 - Elementos básicos

Todos los elementos de diseño que no sean componentes pueden colocarse (y modificarse) mediante la barra de herramientas derecha

Estos elementos de diseño son:

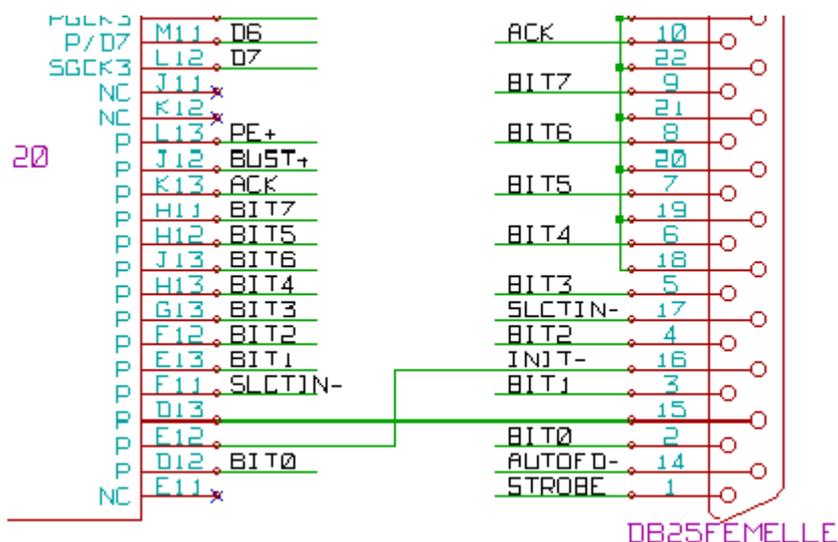
- **Líneas de conexión** (Wires) para las conexiones normales.
- **Buses** (que sólo sirven para conectar las etiquetas de bus y por estética del diseño)
- **Líneas** de puntos, para dibujo de la presentación
- **Uniones**, para forzar la conexión de cables o buses que se cruzan.
- **Entradas** de bus, tipo Línea/bus o bus/bus, por estética de diseño.
- **Etiquetas** para las conexiones usuales.
- **Etiquetas globales**, para conexiones entre hojas de la jerarquía.
- **Textos** de comentario.
- «**No Conexión**» (símbolos de No Conectado).
- Las hojas de jerarquía y sus pins de conexiones.

5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)

Existen dos maneras de establecer conexiones:

- Trazar líneas de conexión (Wires) de pin a pin.
- Utilizar etiquetas.

La figura siguiente muestra los dos métodos :



Nota 1:

El punto de anclaje de una etiqueta es la esquina de abajo izquierda de la primera letra de la etiqueta.

Este punto debe por tanto estar en contacto con una línea de conexión o estar superpuesto al punto de contacto de un pin para que la etiqueta sea tenida en cuenta.

Nota 2:

Para establecer una conexión, un segmento de línea debe estar conectado por sus extremos a un extremo de otro segmento o de un pin.

Si hay superposición (si una línea pasa por un pin pero sin estar conectado por un extremo), **no hay unión**.

Sin embargo, una etiqueta estará conectada a una línea de conexión sea cual sea la posición del punto de anclaje de la etiqueta sobre dicha línea.

Nota 3:

Si una línea de conexión debe ser conectada a otra línea en un punto que no sea un extremo, habrá que colocar una unión (comando Añadir unión) en dicho punto de cruce.

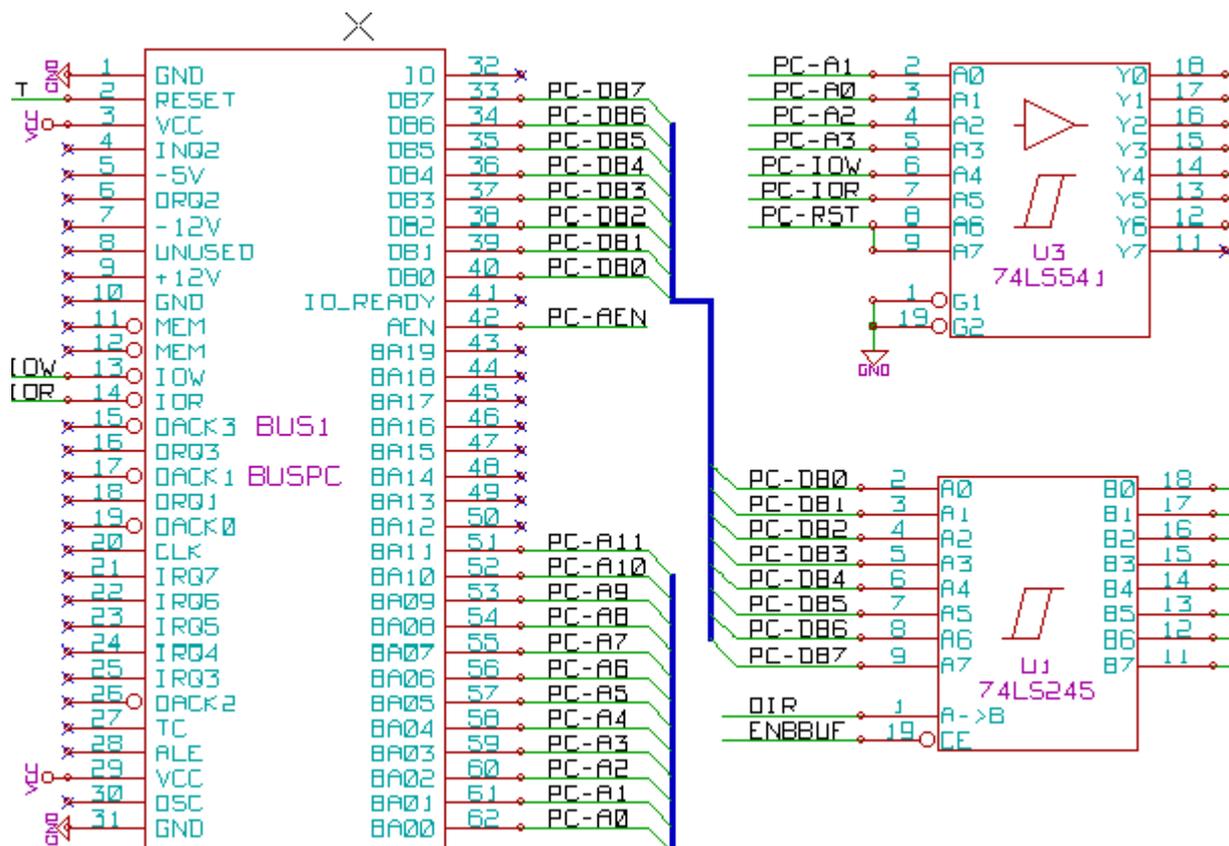
La figura anterior (en la línea conectada a U1B pin 6) muestra el caso de conexión utilizando una unión .

Nota 4:

Si se colocan dos etiquetas diferentes en la misma línea, se conectan entre ellas y son entonces equivalentes: cualesquiera otros elementos conectados a una de ellas están conectados entre sí.

5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)

Consideremos el esquema siguiente:



Numerosos pins (componente U1 y BUS1 en particular) están conectados a buses.

5.5.3.1 - Miembros de un bus

Hablando estrictamente, desde el punto de vista del esquema, un bus es un conjunto de señales que tienen un nombre que comienza con un prefijo común y termina por un número.

No es del todo la misma noción de bus de un microprocesador.

Cada una de las señales es un **miembro** del bus.

PCA0, PCA1, PCA2, son así miembros del bus PCA.

El bus completo se denomina PCA[n..m], donde n y m son el primer y el último miembro del bus.

Así, si PCA tiene 20 miembros de 0 a 19, el bus se denomina PCA[0..19].

Pero un conjunto de señales como PCA0, PCA1, PCA2, WRITE, READ no pueden agruparse en un bus.

5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus

Las conexiones entre pins conectados a un mismo miembro de bus deben hacerse mediante **etiquetas**.

En efecto, conectar directamente un pin a un bus no tiene sentido, ya que un bus es un conjunto de señales y esa conexión no debe ser tenida en cuenta por EESchema.

En el ejemplo anterior, las conexiones se establecen mediante etiquetas colocadas en las líneas conectados a los pins.

Las conexiones por medio de entradas de bus (segmentos de cable a 45 grados) a las líneas tipo bus sólo tienen un valor estético y no son necesarias en el diseño puramente esquemático.

En la práctica, gracias al comando **Repetir** (tecla **Intro**), las conexiones se colocan

EESchema

rápidamente de la manera siguiente si los pins del componente están alineados en el mismo orden que los miembros del bus (caso normal de los componentes como memorias, microprocesadores...):

- Colocar la primera etiqueta (por ejemplo PCA0)
- Utilizar el comando **R**epetir tantas veces como miembros a utilizar. EESchema crea automáticamente las demás etiquetas (PCA1, PCA2...) alineadas verticalmente, en principio al nivel de los otros pins.
- DesDibujar la línea de conexión debajo de la primera etiqueta. Después utilizar el comando Repeat para colocar automáticamente las demás líneas debajo de las demás etiquetas.
- Si se desea, colocar las entradas de bus de la misma manera (colocar la primera entrada y después con el comando Repetir).

Nota:

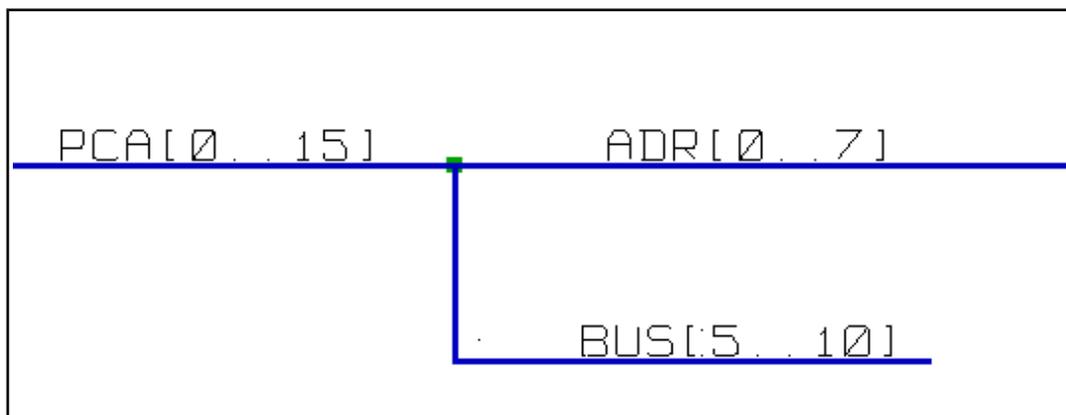
En el menú **Preferencias/Opciones** se pueden ajustar los parámetros de repetición:

- Paso vertical
- Paso horizontal
- Incremento de la etiqueta (que puede incrementarse por 2, 3.. o decrementarse).

5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses

Puede desearse hacer conexiones entre buses ya sea para unir dos buses de nombres diferentes como para establecer conexiones entre hojas diferentes en el caso de una jerarquía.

Estas conexiones se pueden hacer globalmente de la siguiente manera.



Los buses PCA[0..15], ADRL[0..7] y BUS[5..10] están conectados (nótese aquí la unión ya que la línea del bus vertical se conecta en medio del segmento de bus horizontal). Con más precisión, los miembros de números correspondientes se conectan juntos. PCA0, ADRL0 se conectan, (lo mismo que PCA1 y ADRL1 ... PCA7 y ADRL7). Además, PCA5, BUS5 y ADRL5 están conectados (lo mismo que PCA6, BUS6 y ADRL6 así como PCA7, BUS7 y ADRL7). PCA8 y BUS8 están igualmente conectados (lo mismo que PCA9 y BUS9, PCA10 y BUS10)

Por el contrario, no se pueden conectar globalmente los miembros de números diferentes.

Si se desean conectar miembros de números diferentes de dos buses diferentes, habrá que hacerlo miembro a miembro como con dos etiquetas normales colocándolos en una misma línea de conexión.

5.5.4 - Conexión de alimentaciones

Cuando los pins de alimentación de los componentes son visibles, deben conectarse entre ellos como cualquier otra señal.

La dificultad está en los componentes (tales como puertas y básculas) cuyos pins de alimentación son normalmente invisibles (**pins «power invisibles»**).

La dificultad es doble porque:

- No se pueden conectar líneas de conexión, dada su invisibilidad.
- No se conocen sus nombres.

Y además es una mala idea hacerlos visibles y conectarlos como los demás pins porque el esquema se hace pesado y no conforme a las convenciones usuales.

Nota:

Si se quiere forzar que se muestren estos pins de alimentación invisibles «power invisibles», activar en el menú Opciones del menú principal, la opción **Mostrar Todos** del apartado **Mostrar Pins** o el icono  de la barra de herramientas de la izquierda.

EESchema utiliza una técnica de conexión automática de los pins de alimentación invisibles:

Todos los pins «Alimentación invisible» con el mismo nombre son conectados automáticamente entre ellos incluso si no hay ninguna otra conexión...

Sin embargo, esta conexión automática debe ser completada:

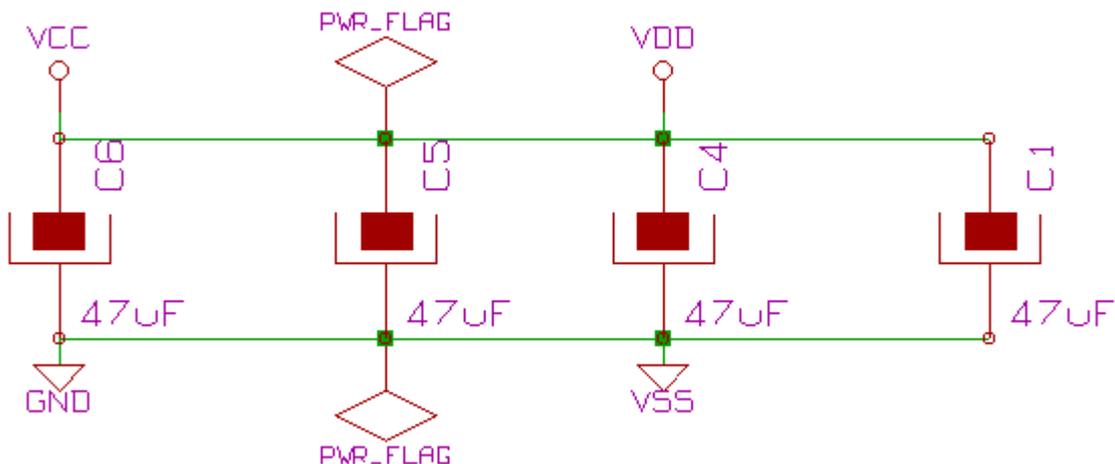
- Por las conexiones a los otros pins visibles conectados a estas alimentaciones.
- Eventualmente, por las conexiones entre grupos de pins invisibles, pero con nombres diferentes (por ejemplo, los pins de tierra se denominan usualmente «GND» en TTL y «VSS» en MOS, y deben ser conectados juntos).

Para estas conexiones se deben utilizar símbolos de alimentación (componentes concebidos especialmente para ello, que pueden crearse y modificarse mediante el editor de bibliotecas).

Estos símbolos están constituidos por un pin «Alimentación invisible» asociado al gráfico deseado.

No se pueden utilizar etiquetas, que sólo tienen capacidad de conexión «local» y que no conectarían los pins «Alimentación invisibles». (Ver las nociones sobre jerarquía para más detalles).

Aquí se muestra un ejemplo de conexión de alimentaciones.



En este ejemplo, la tierra (GND) está conectada a la alimentación VSS y la alimentación VCC está conectada a VDD.

Además, el pin 2 de LED1 y el pin 2 de C7 (pins estándar visibles) están conectados a GND, mediante un símbolo de tierra.

Nótese los dos símbolos PWR_FLAG. Señalan que las dos alimentaciones VCC y GND están bien conectadas a una fuente de alimentación.

Sin estas *flags*, la herramienta ERC dará un diagnóstico: *Warning: alimentaciones no conducidas*.

Todos estos símbolos son componentes que forman parte de las bibliotecas de esquemas utilizadas.

5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»

Estos símbolos son muy utilizados para la función de control automático de reglas eléctricas (función llamada E.R.C.).

Este control señala todos los pins no conectados

Si algunos pins deben realmente permanecer no conectados, hay que colocar un símbolo de no conectado (comando **Añadir Símbolo de No Conexión**) sobre esos pins, de forma que la función E.R.C. no genere inútilmente errores.

Sin embargo, la presencia o ausencia de estos símbolos no tiene ninguna influencia en las *netlists* generadas.

5.6 - Complementos

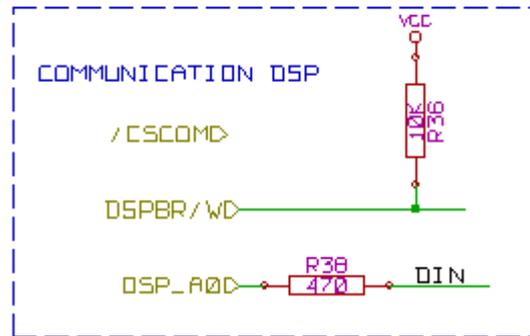
5.6.1 - Comentarios

Puede ser bueno (para la buena comprensión del esquema) colocar indicaciones tales como leyendas o recuadros de subcircuitos.

Para ello se deben utilizar **textos** (herramienta **T**) y **líneas de puntos** (herramienta ) , y no etiquetas ni líneas, que son elementos de conexión.

EESchema

Aquí se muestra un elemento de presentación:



5.6.2 - Cajetín

El cajetín se inicializa mediante la herramienta 

The screenshot shows the 'Formato de página' (Page Format) dialog box. It has a blue title bar with a close button. The dialog is divided into several sections:

- Tamaño de hoja:** A list of radio buttons for page sizes: TamañoA4, TamañoA3 (selected), TamañoA2, TamañoA1, TamañoA0, TamañoA, TamañoB, TamañoC, TamañoD, TamañoE, and TamañoUser.
- User Size X: (")**: A text box containing '16,000'.
- User Size Y: (")**: A text box containing '11,000'.
- Buttons:** 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.
- Page Information:** 'Número de hojas: 1' and 'Numero de hoja: 1'.
- Revision:** A text box containing '2.B'.
- Empresa:** A text box containing 'KUSTOM INGENIEROS'.
- Título:** A text box containing 'INTERFACE UNIVERSAL'.
- Comments:** Four text boxes labeled 'Comment1' through 'Comment4', each containing 'Comentario1' through 'Comentario4' respectively.

EESchema

El cajetín completo es entonces:

Comentario4		
Comentario3		
Comentario2		
Comentario1		
KUSTOM INGENIEROS		
Title: INTERFACE UNIVERSAL		
Size: A4	Date: 23 apr 2005	Rev: 2.8
KiCad E. D. A.	EESchema (17-mar-2005)	Sheet: 1/1

La fecha y el número de hoja (Sheet n/n) se actualizan automáticamente:

- La fecha, con cada modificación del esquema.
- El número de hoja (útil en jerarquía), cuando se utilizan funciones de numeración.

5.7 - Esquemas en jerarquía

5.7.1 - Presentación

La organización en jerarquía de un esquema un poco importante es generalmente una buena solución.

Si se quiere realizar un esquema de una cierta importancia, habrá que

- Realizarlo en una hoja de grandes dimensiones, lo que conlleva problemas prácticos de dibujo, copia y mantenimiento.
- Realizarlo en varias hojas diferentes, lo que conduce a una estructura jerárquica.

El esquema completo está constituido entonces por una hoja principal, llamada esquema «raíz»(o «root»), y por sub-esquemas que constituyen la jerarquía.

Además, una distribución hábil del esquema general en hojas separadas permite a menudo mejorar la legibilidad.

A partir de la raíz se deben poder encontrar todos los esquemas complementarios.

EESchema permite una gestión muy fácil de la jerarquía, gracias al «navegador» de

jerarquía integrado (botón  de la barra de herramientas horizontal o vertical , detallado más adelante).

De hecho existen dos tipos de jerarquía (que pueden existir simultáneamente):

La primera es la que acaba de ser comentada y que es de uso general.

La segunda consiste en crear en biblioteca componentes que aparecen en el esquemático como componentes clásicos pero que, en realidad, corresponden a un esquema que describe su estructura interna.

Este segundo tipo se utiliza sobre todo cuando se desarrollan circuitos integrados, pues en ese caso uno está inducido a utilizar bibliotecas de funciones en el esquema que ha construido.

EESchema no soporta actualmente este segundo caso.

Crear una jerarquía es simple y el conjunto de la jerarquía se maneja a partir del esquema raíz como si solamente hubiera un único esquema.

Los dos puntos que hay que conocer son:

- Cómo crear un sub-esquema.
- Cómo establecer las conexiones eléctricas entre los esquemas que constituyen la jerarquía.

5.7.2 - Navegar por la Jerarquía

Se hace muy fácilmente gracias al navegador (herramienta  de la barra **horizontal**).
Un ejemplo:



Se puede acceder directamente a cada hoja haciendo click sobre su nombre.

Navegación rápida:

También se puede acceder rápidamente a la hoja madre, o a una hoja hija, gracias a la herramienta  de la barra **vertical**.

Después de seleccionar la herramienta:

- Click en el símbolo de hoja apuntado por el ratón = selección de dicha hoja.
- Click en otra parte: = selección de la hoja madre.

5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades

Se debe:

- Colocar en la hoja de esquema actual, que será la hoja madre (inicialmente la hoja raíz) un símbolo de jerarquía denominado «sheet».
- Con el navegador de jerarquía, colocarse en el nuevo esquema (esquema hijo) y dibujarlo como un esquema clásico.
- Establecer las uniones eléctricas entre los dos esquemas colocando en el nuevo esquema las etiquetas globales (Glabels) y en la hoja madre las etiquetas llamadas Pins de Jerarquía con el mismo nombre. Estos Pins de Jerarquía se conectan en la hoja madre a los otros elementos del esquema como pins de un componente estándar.

5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía

Hay que dibujar un rectángulo definido por dos puntos diagonales que simbolizan la hoja llamada hoja hija (o esquema hijo)

El tamaño de este rectángulo debe permitir colocar posteriormente etiquetas particulares tipo pins de jerarquía, que corresponden en la hoja hija a las etiquetas globales (Glabels)

Estas etiquetas representan el mismo papel que los pins de un componente usual.

Seleccionar la herramienta .

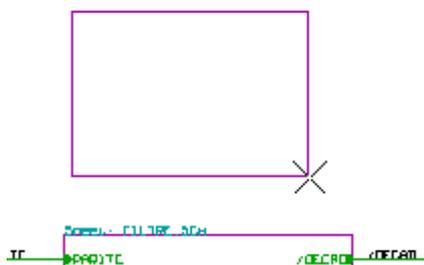
Hacer click donde se desea el primer punto del rectángulo.

El tamaño del rectángulo se ajusta con el ratón.

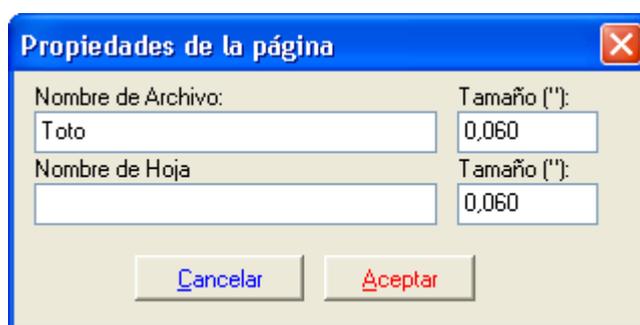
Chacer click donde se desea el segundo punto para validar la creación de la hoja.

EESchema

Un ejemplo:



Cuando se valida, se piden el nombre del archivo esquemático correspondiente y un nombre de símbolo (para poder acceder al esquema correspondiente con la ayuda del navegador de jerarquía).



hay que dar al menos un nombre de archivo. Si no hay nombre de símbolo, se tomará como nombre de símbolo el nombre del archivo (modo usual).

5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.

Se crean aquí los puntos de conexión (pins de jerarquía) para el símbolo que se acaba de crear.

Estos puntos de conexión son análogos a los pins de un componente normal, sin embargo, con la posibilidad de conectar un bus completo con un solo punto de conexión.

Hay dos formas de hacerlo:

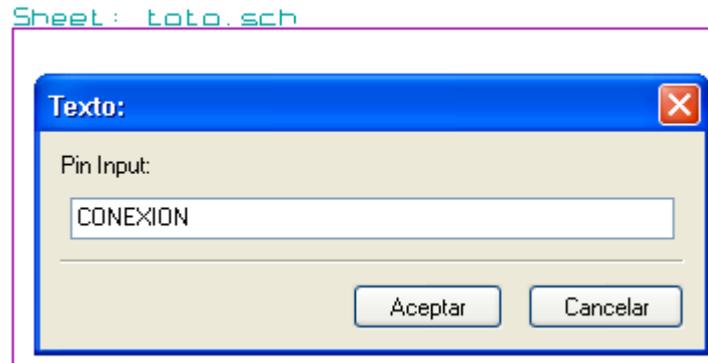
- Colocando los diferentes pins **antes** de realizar el esquema correspondiente de la sub-hoja (colocación manual).
- Colocando los diferentes pins **después de** haber realizado el esquema correspondiente de la sub-hoja (colocación semi-automática).

Es preferible elegir la segunda solución siempre que sea posible.

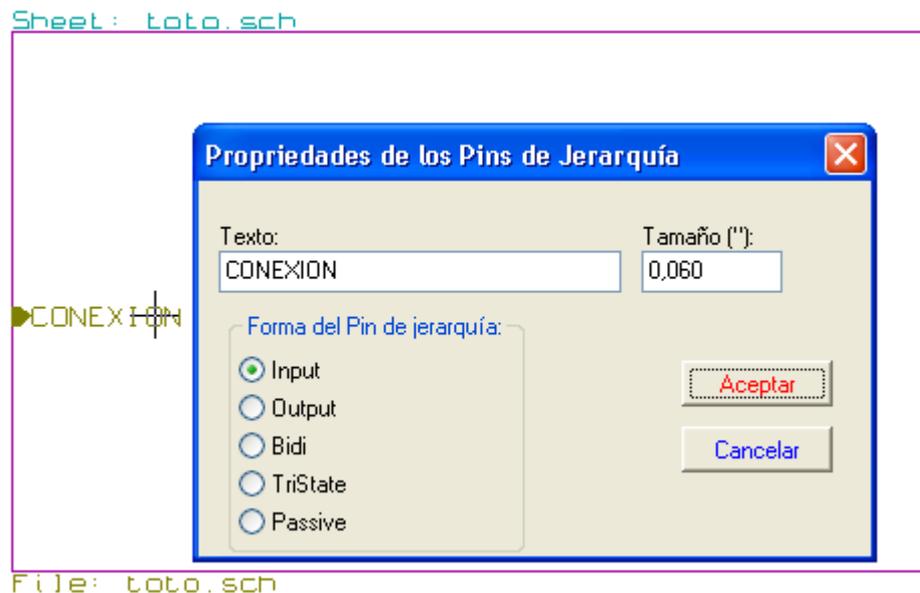
Colocación manual:

- Seleccionar la herramienta .
- Hacer click en el símbolo de jerarquía donde se quiere colocar este pin.

Ejemplo de creación del pin jerárquico «CONEXION».



Seguidamente se puede definir su grafismo, su tamaño (comando Edit, mediante el menú emergente activado al hacer click con el botón derecho del ratón):



Los diferentes grafismos del símbolo son:

- Input
- OutPut
- BiDi
- TriState
- NoSpecified

La elección implica sólo un aspecto gráfico y no tiene por otra parte ninguna importancia.

Colocación automática:

- Seleccionar la herramienta .

EESchema

- Hacer click en el símbolo de la jerarquía donde se quieren importar los pins a partir de las etiquetas globales colocadas en el esquema correspondiente. Debe aparecer un pin jerárquico si existe una etiqueta global nueva, es decir, que no corresponde a un pin ya colocado.
- Hacer click en el lugar donde se quiere colocar el pin.

Todos los pins necesarios pueden colocarse de este modo rápidamente y sin errores. Su forma corresponderá a las etiquetas globales correspondientes.

5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales

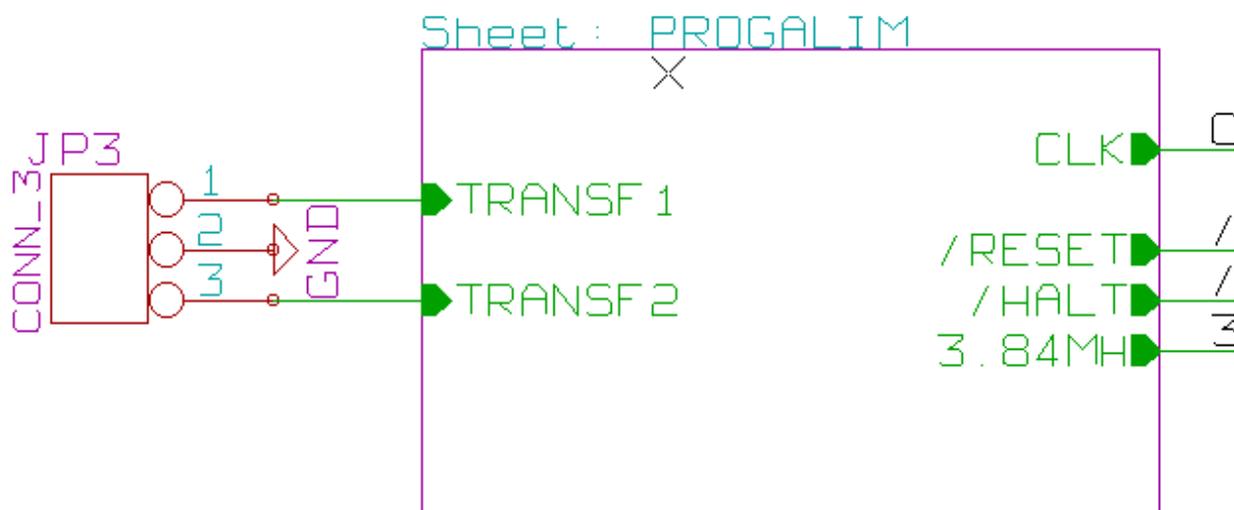
A cada pin del símbolo jerárquico que se acaba de colocar debe corresponder una etiqueta llamada etiqueta global o Glabel en el esquema hijo.

Una Etiqueta Global tiene una función análoga a una etiqueta, pero asegura la conexión entre las hojas hija y madre.

El grafismo de las dos etiquetas complementarias (pin y Global) es análogo.

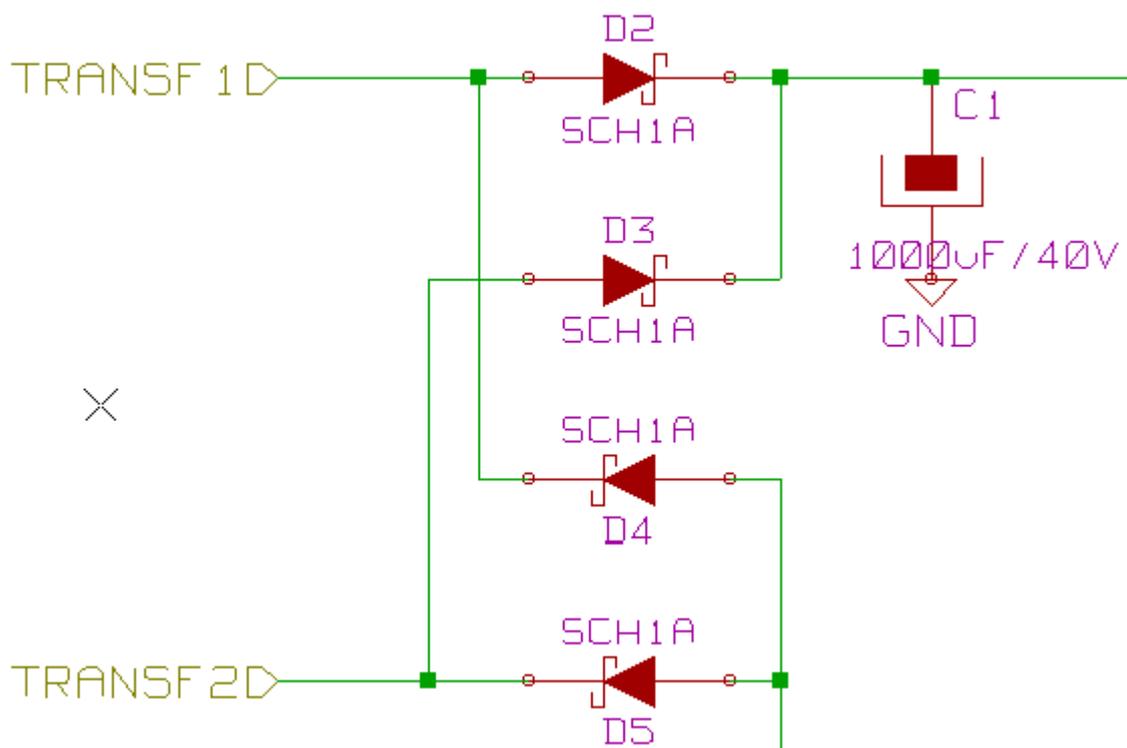
Una Etiqueta Global se crea en un esquema mediante la herramienta .

Un ejemplo de hoja madre:



Nótense los dos pins TRANSF1 y TRANSF2, por otra parte conectados a un componente.

Aquí se muestra la conexión complementaria en la hoja hija:



Se encuentran en este esquema las dos Etiquetas Globales correspondientes que aseguran, por tanto, la conexión entre las dos hojas jerárquicas.

Nota: Se pueden utilizar Etiquetas Globales y pins jerárquicos para conectar dos buses según la sintaxis (BUS[n..m]) descrita anteriormente.

5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles

Aquí algunos complementos sobre las particularidades de los diferentes medios de conexión, aparte de las conexiones mediante líneas de conexión.

5.7.7.1 - Etiquetas simples

Las etiquetas simples tienen capacidad de conexión local, es decir, limitada a la hoja esquemática donde se encuentran.

Esto se debe a que:

- Cada hoja tiene un número de hoja (Sheet Number).
- Dicho número está asociado a la etiqueta.

Así, si se coloca la etiqueta «TOTO» en la hoja nº 3, la verdadera etiqueta es de hecho TOTO_3.

Si se coloca igualmente una etiqueta «TOTO» en la hoja nº 1 (hoja raíz) se coloca realmente la etiqueta TOTO_1, diferente de TOTO_3.

Esto es siempre cierto, incluso si sólo hay una hoja.

5.7.7.2 - Etiquetas Globales

Lo que se ha dicho para las etiquetas simples es también cierto para las etiquetas globales o GLabel.

EESchema

Así, en la misma hoja una GLabel «TOTO» se considera conectada a la etiqueta local «TOTO», pero no está conectada a una GLabel o a una etiqueta del mismo nombre de otra hoja.

Sin embargo, una GLabel se considera conectada al símbolo Pin de Jerarquía que le corresponde en el símbolo jerárquico colocado en la hoja madre.

5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación «Power invisibles»

Se ha visto que estaban conectados juntos si tenían el mismo nombre.

Así, todos los pins declarados de alimentación invisibles y de nombre VCC están conectados y forman el nudo VCC, sea cual sea la hoja jerárquica donde se encuentren.

Esto explica que si se ha conectado en una hoja de jerarquía una etiqueta VCC, no se conectará a los pins VCC, dado que esta etiqueta es en realidad VCC_n, donde n es el número de hoja.

Si se quiere que esta etiqueta VCC se conecte realmente al nudo VCC, habrá que conectarla explícitamente a un pin de alimentación invisible por medio del símbolo de alimentación VCC.

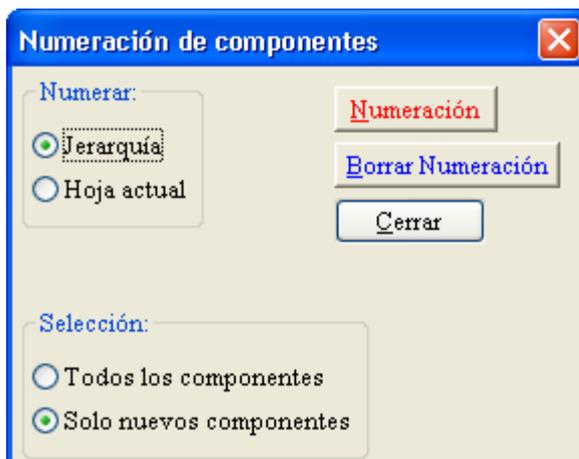
Contenido:

- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación
 - 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
 - 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
 - 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
 - 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
 - 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
 - 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»

6 - Numeración automática

6.1 - Función

Este comando (herramienta ) permite atribuir automáticamente un número de referencia a los componentes y, para los componentes de elementos múltiples, repartir estos elementos lo mejor posible para minimizar el número de encapsulados.
La ventana de opciones es:

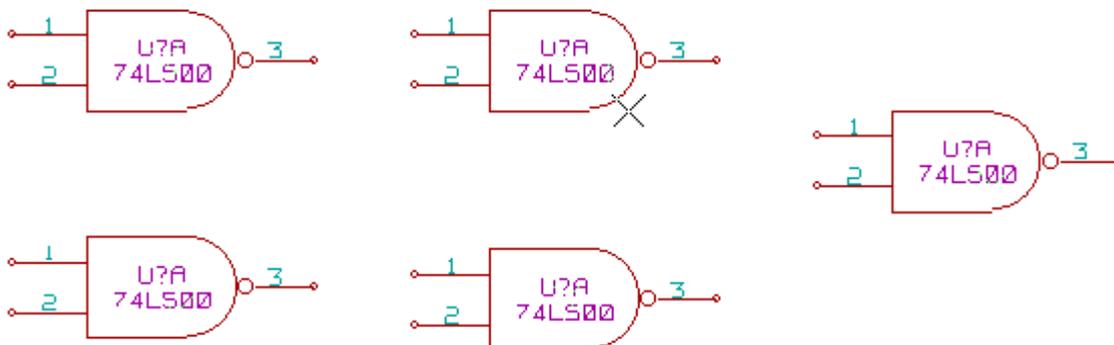


Se ofrecen diferentes posibilidades:

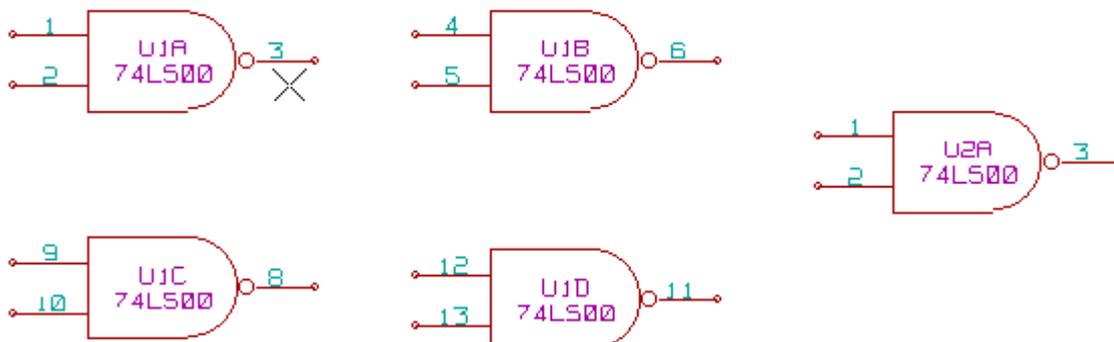
- Numerar todos los componentes (opción Todos los componentes activada)
- Numerar sólo los nuevos componentes (es decir, aquellos cuya referencia acaba por ? como IC?) (Opción Solo nuevos componentes activada).
- Procesar toda la jerarquía (opción Jerarquía activada).
- Procesar sólo la hoja actual (opción Hoja actual activada).

Salvo en casos particulares, la numeración automática se refiere al proyecto completo (conjunto de esquemas de la jerarquía) y a los nuevos componentes, si no se modifica la numeración ya efectuada.

6.2 - Ejemplo



Este ejemplo muestra 5 elementos colocados, pero no numerados. Después de la numeración automática, este es el resultado:



Se puede ver que las cuatro puertas 74LS00 han sido repartidas en el encapsulado U1, y que la quinta puerta 74LS00 ha sido asignada al encapsulado siguiente, U2.

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación
 - 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
 - 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
 - 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
 - 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
 - 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
 - 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles

- 5.7.7.1 - Etiquetas simples
- 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
- 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación

- 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
- 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins
 - 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

7 - El control E.R.C.

7.1 - Función.

La función «**Electrical Rules Check**» permite el control automático del esquema creado.

Esta función señala cualquier anomalía en un esquema, como pins no conectados, símbolos jerárquicos no conectados, salidas en cortocircuito...

Naturalmente, un control automático no es infalible y ciertos

errores detectados no lo serán forzosamente y el programa que permite detectar los errores de concepto no se ha escrito todavía.

No obstante, tal control es apreciado porque permite encontrar muchos olvidos y pequeños errores.

De hecho, todos los errores detectados deben ser corregidos o verificados y aceptados como normales.

La calidad de la detección también está ligada al cuidado que se haya tenido cuando se han creado los componentes en la biblioteca, con la declaración de las propiedades eléctricas de los pins.

Las anomalías detectadas pueden definirse como «errores» o «Avisos».

7.2 - Utilización.

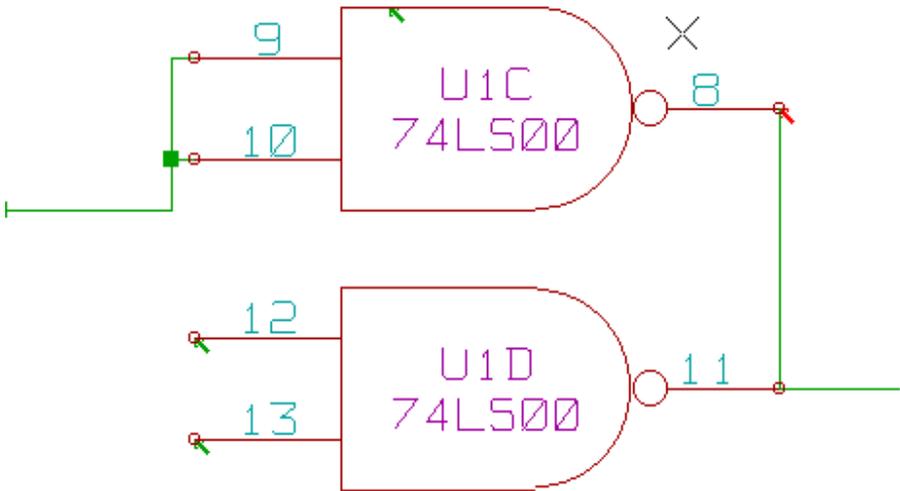
El control E.R.C. Se lanza con el icono .

Si se detectan errores, se colocan marcadores sobre los elementos concernidos (pins o etiquetas).

Hacer click sobre los marcadores, con el botón izquierdo del ratón, para obtener el diagnóstico correspondiente.

También está disponible en este menú el borrado de los marcadores.

Un ejemplo de control:



Podemos tener 4 errores:

- Dos salidas unidas.
- Dos entradas «al aire».
- Un error en un pin **invisible** de alimentación (no se ha puesto una salida de alimentación para conducirla).

Nota1:

Si se hace click en un marcador, se muestra el diagnóstico.

Nota2:

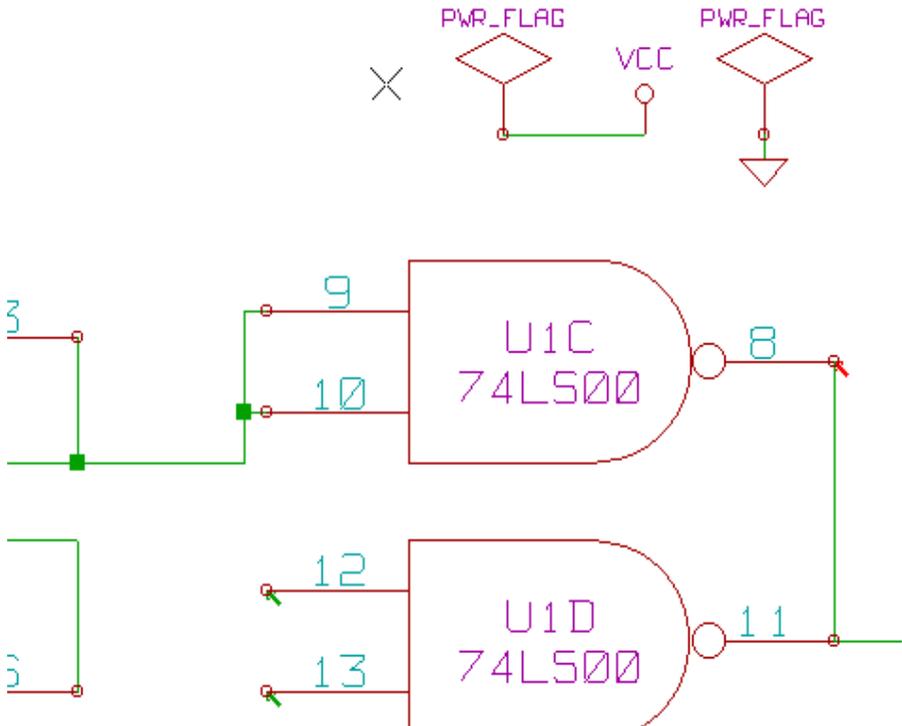
Es corriente tener un error (tipo aviso) en las alimentaciones, cuando todo parece normal (ver el ejemplo siguiente).

Esto es debido a que en la mayoría de los esquemas, las alimentaciones son aportadas mediante conectores, y no mediante **fuentes de alimentación** (como una salida de regulador que debe ser de tipo eléctrico **Power out**).

El control ERC **no detecta por tanto** generalmente **pins** de tipo **Power out** para conducir estas líneas y las señala por tanto lógicamente como no conducidas.

Se aconseja por tanto colocar sobre dichas alimentaciones un

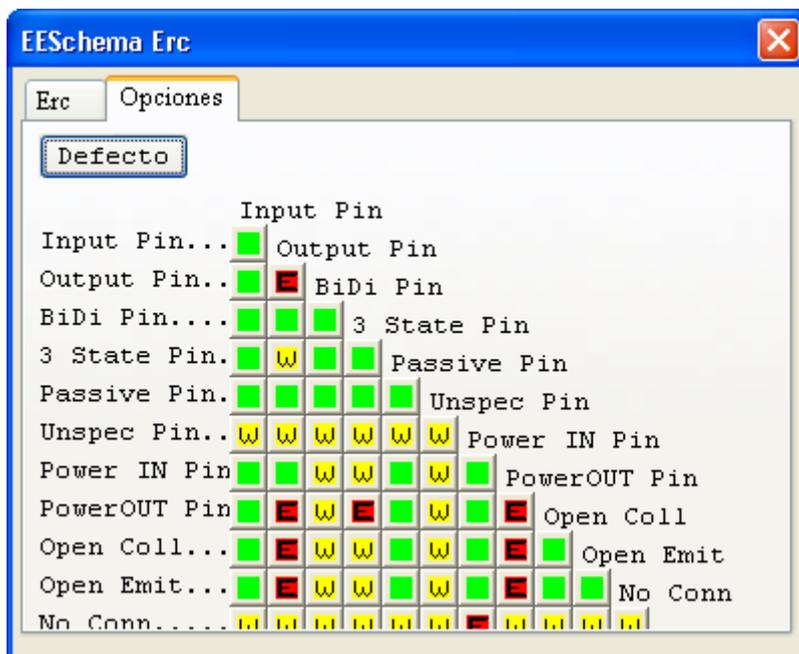
símbolo de alimentación «**PWR_FLAG**» (que simboliza de hecho una salida de alimentación).



Se ve que el error anterior ha desaparecido.

7.3 - Configuración

El cuadro **Opciones** permite configurar la función E.R.C. Para adaptar la generación de errores a cada caso particular: Aquí se muestra el menú (matriz de selección):



Para cada caso de conexión en la matriz de definición de errores, se puede definir una conexión como «normal», «warning/aviso» o «error»), haciendo click una o varias veces en el botón correspondiente al caso particular de conexión.

7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.

Se puede generar igualmente un fichero con la lista de los errores activando la opción **Escribir Informe ERC**.

El fichero generado tiene como extensión estándar **.erc**.

Ejemplo:

Control ERC (2/5/2005-12:06:08)

***** Hoja 1 (Raíz)

ERC: Aviso Pin input No conectado (X= 3,600
pulgadas, Y= 1,700 pulgadas)

ERC: Aviso Pin power_out No conectado (X= 4,400
pulgadas, Y= 1,700 pulgadas)

ERC: Aviso Pin input No conectado (X= 4,000
pulgadas, Y= 2,000 pulgadas)

>> Errores ERC: 3

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

8 - Generación de Netlists

8.1 - Función

Este comando permite generar el fichero *netlist* del esquema completo. Una *netlist* es un fichero que describe las conexiones entre componentes. Se encuentra por tanto

- La lista de componentes.
- La lista de conexiones, llamadas nudos o redes.

La presentación varía según los formatos de *netlist*. A veces la lista de componentes y la de los nudos son dos ficheros separados.

Esta *netlist* es fundamental en la utilización de una aplicación de esquemas porque es mediante esta lista como se hace la unión entre las demás aplicaciones de CAD electrónico, como:

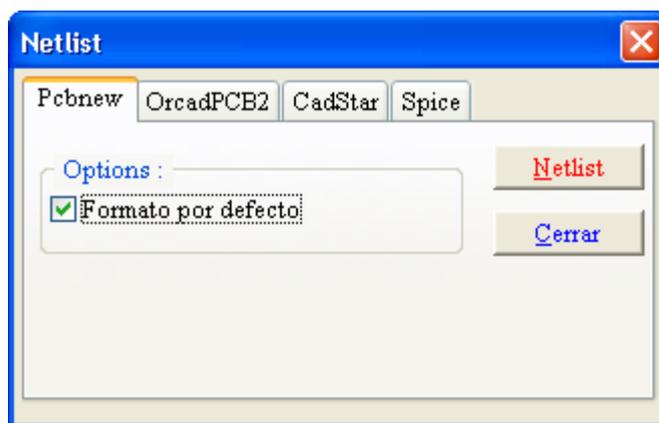
- Aplicaciones de circuitos impresos.
- Simuladores.
- Aplicaciones especiales para generación de PALs, y otros circuitos integrados programables.

EESchema genera dos tipos de *netlist*:

- Una *netlist* en formato PCBNEW, la aplicación de circuitos impresos.
- Una *netlist* en formato ORCADPCB2 (circuitos impresos).
- Una *netlist* en formato CADSTAR (circuitos impresos).
- Una *netlist* en formato Spice, para simuladores. (Spice en particular, pero es un formato utilizado por otros simuladores).

8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)

Seleccionar la herramienta  para acceder a la ventana de gestión de *netlists*:



Las opciones son:

- **Formato por defecto:** selección del formato PCBNEW como formato por defecto.
- **Utilizar nombre / número de net (Spice):** Se genera la *netlist* bien con los nombres de net (nudo) que es más claro, bien con los números (los antiguos Spices sólo aceptaban números).

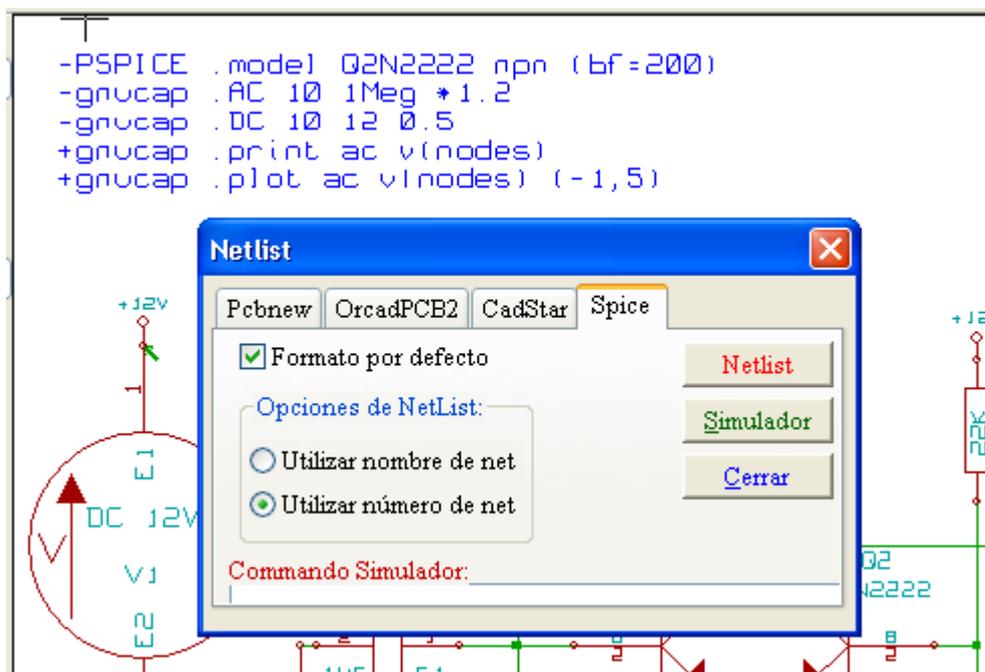
La *netlist* se genera mediante el comando **Netlist**, y se pide un nombre de fichero.

Nota:

En grandes proyectos el cálculo de la *netlist* puede llevar varios minutos.

8.3 - Ejemplo (formato SPICE)

Un esquema construido con la biblioteca SPICE :



```
-PSPICE .model Q2N2222 npn (bf=200)
-gnucap .AC 10 1Meg *1.2
-gnucap .DC 10 12 0.5
+gnucap .print ac v(nodes)
+gnucap .plot ac v(nodes) (-1,5)
```

En formato PCBNEW la netlist generada es de la forma:

```
# EESchema Netlist Version 1.0 generee le 21/1/1997-16:51:15
(
( 32E35B76 $noname C2 1NF {Lib=C}
( 1 0 )
( 2 VOUT_1 )
)
( 32CFC454 $noname V2 AC_0.1 {Lib=VSOURCE}
( 1 N-000003 )
( 2 0 )
)
( 32CFC413 $noname C1 1UF {Lib=C}
( 1 INPUT_1 )
( 2 N-000003 )
)
( 32CFC337 $noname V1 DC_12V {Lib=VSOURCE}
( 1 +12V )
( 2 0 )
)
( 32CFC293 $noname R2 10K {Lib=R}
( 1 INPUT_1 )
( 2 0 )
)
( 32CFC288 $noname R6 22K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 INPUT_1 )
)
( 32CFC27F $noname R5 22K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 N-000008 )
)
( 32CFC277 $noname R1 10K {Lib=R}
( 1 N-000008 )
( 2 0 )
)
( 32CFC25A $noname R7 470 {Lib=R}
( 1 EMET_1 )
( 2 0 )
)
( 32CFC254 $noname R4 1K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 VOUT_1 )
)
( 32CFC24C $noname R3 1K {Lib=R}
( 1 +12V )
( 2 N-000006 )
)
( 32CFC230 $noname Q2 Q2N2222 {Lib=NPN}
( 1 VOUT_1 )
( 2 N-000008 )
( 3 EMET_1 )
)
( 32CFC227 $noname Q1 Q2N2222 {Lib=NPN}
```

EESchema

```
( 1 N-000006 )  
( 2 INPUT_1 )  
( 3 EMET_1 )  
)  
)  
#End
```

En formato SPICE, la *netlist* generada es la siguiente:

```
* EESchema Netlist Version 1.0 (Spice format) generee le 24/10/2001-11:51:42  
  
.model Q2N2222 npn (bf=200)  
.AC LIN 300 100 1MEG  
.PROBE  
  
R8 DIRV_1 0 2.2K  
R9 +12V INVS_1 470  
Q3 INVS_1 VOUT_1 DIRV_1 Q2N2222  
V2 N-000001 0 AC 0.1  
C1 INPUT_1 N-000001 1UF  
V1 +12V 0 DC 12V  
R2 INPUT_1 0 10K  
R6 +12V INPUT_1 22K  
R5 +12V N-000010 22K  
R1 N-000010 0 10K  
R7 EMET_1 0 470  
R4 +12V VOUT_1 1K  
R3 +12V N-000008 1K  
Q2 VOUT_1 N-000010 EMET_1 Q2N2222  
Q1 N-000008 INPUT_1 EMET_1 Q2N2222  
  
.end
```

8.4 - Notas:

8.4.1 - Precauciones generales

Muchas aplicaciones que utilizan *netlists* no aceptan espacios en blanco en los nombres de componentes, de pins, de nudos u otros.

Se deben evitar sistemáticamente, por lo tanto, los espacios en blanco en las etiquetas, los nombres y valores de los componentes o de sus pins.

Igualmente, ciertos caracteres distintos de cifras y letras pueden dar problemas.

Nótese que esta limitación no es de EESchema sino bien al formato de las *netlists* que pueden no ser interpretadas, bien a las aplicaciones que utilizan dichas *netlists*.

8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE

Para el simulador Pspice, hay que incluir en la *netlist* propiamente dicha algunas líneas de comandos (.PROBE, .AC ...).

Cualquier línea de texto incluida en el esquema y que comience por la palabra clave .PSPICE será incluida (sin la palabra clave) en la *netlist*, delante de la *netlist*.

Ejemplo: si se coloca en el esquema el texto (¡y no mediante una etiqueta!):

```
.PSPICE .PROBE
```

la línea .PROBE se incluirá en la *netlist*.

En el ejemplo anterior se han incluido 3 líneas con esta técnica.

Además, para el simulador Pspice, el nudo de tierra debe tener por nombre 0 (cero).

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

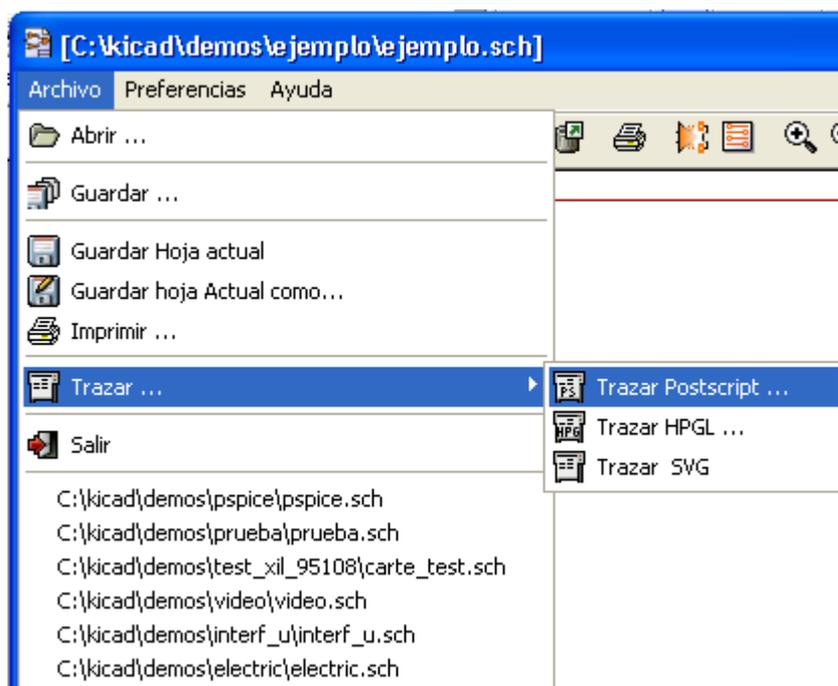
EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

9 - Trazar e Imprimir

9.1 - Generalidades

Se accede como sigue:



Se pueden generar los ficheros de trazado en los formatos POSTSCRIPT o HPGL. La impresión directa en la impresora se encuentra en el menú Print.

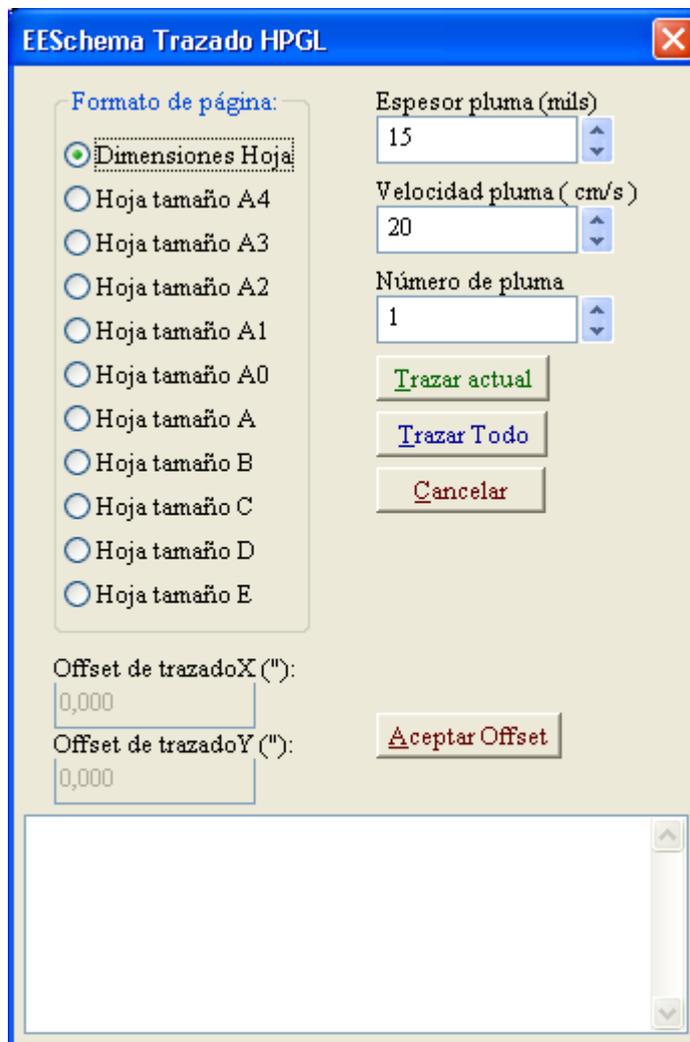
9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)

9.2.1 - Comandos generales

Este comando permite generar los ficheros de trazado en formato **HPGL**. En este formato se pueden definir:

EESchema

- El número de pluma
- Su diámetro (en 0,001 pulgadas).
- La velocidad de trazado (en cm/s).
- El tamaño de la hoja de papel (menú Archivo > Trazar > Trazar HPGL...).
- Los *offsets* de trazado (Archivo > Trazar > Trazar HPGL...).



Menú general:

El comando **Trazar Todo** permite trazar toda la jerarquía (se genera un fichero por cada esquema).

El comando **Trazar Actual** sólo genera el fichero de trazado de la hoja actual.

Cada fichero generado tiene por nombre el nombre del fichero esquemático correspondiente y la extensión .plo.

9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado

La opción « Formato de página » está normalmente activada.

Se utilizan entonces las dimensiones de la hoja de trabajo esquemática actual.

El trazado está entonces a escala 1.

Si se activa una de las otras opciones (A4 a A0, o A a E), son estas las dimensiones que se utilizan y la escala de trazado se ajusta automáticamente en consecuencia.

9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado

Para todas las dimensiones normalizadas, se pueden ajustar « *offsets* » de trazado, para encuadrar de la mejor manera el dibujo en la hoja de trazado.

EESchema

Dado que las mesas de trazado (fotoplotter) tienen el origen del dibujo bien en el centro de la hoja, bien en la esquina inferior izquierda, es necesario poder introducir *offsets* de trazado para encuadrar el diseño como se desee:

De manera general:

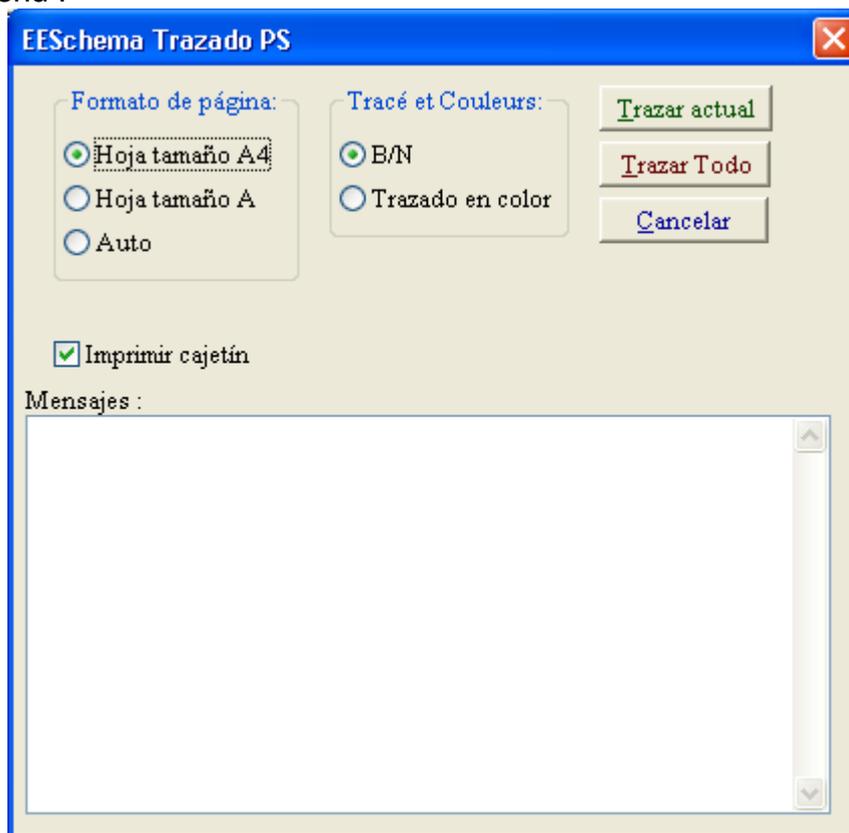
- Para los fotoplotters con origen de coordenadas en el centro de la hoja, los *offsets* deben ser negativos y ajustados entorno a la semi-dimensión correspondiente de la hoja.
- Para los fotoplotters con origen de coordenadas en la esquina inferior izquierda de la hoja, los *offsets* deben ser próximos 0.

Para ajustar un offset:

- Seleccionar el formato de hoja.
- Introducir los dos valores *OffsetX* y *OffsetY*.
- Validar el nuevo valor mediante el botón **Aceptar Offset**.

9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)

Este comando permite generar los ficheros de trazado en formato **Postscript**. Aquí se muestra el menú :



- **Trazar Todo** permite trazar toda la jerarquía (se genera un fichero con extensión .ps para cada esquema).
- **Trazar actual** crea el fichero de trazado sólo de la hoja actual.
- Cada archivo tiene el nombre del archivo esquema correspondiente con la extensión .ps.

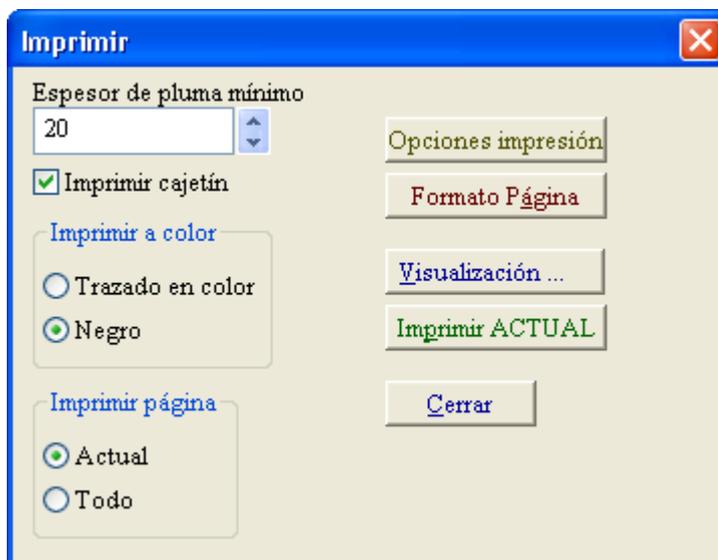
EESchema

- La opción imprimir cajetín puede desactivarse.
Util si se desea, por ejemplo, generar un fichero postscript (formato .eps) para insertar un esquema en un procesado de texto.

La ventana de mensajes muestra el nombre de los archivos creados.

9.4 - Imprimir

Este comando análogo al precedente, permite visualizar y generar los ficheros de trazado en la impresora estándar en LINUX (en formato Postscript) y en Windows. Aquí se muestra el menú:



La opción **Imprimir página** permite trazar:

- toda la jerarquía (se genera para cada esquema un fichero con extensión .ps).
- o el fichero de trazado de la hoja actual solamente.

La opción **Imprimir a color** permite trazar a color (Aspecto análogo a la pantalla), o en blanco y negro.

En blanco y negro, cualquier color que no sea blanco se dibuja en negro. Esta opción es generalmente necesaria si se utiliza una impresora láser en blanco y negro, porque los elementos a color se convierten en semi-tintas poco legibles.

Contenido:

- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir

10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.

10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas

10.1.1 - Bibliotecas:

Todos los componentes utilizables en un esquemático se describen en las bibliotecas de componentes.

De manera que se pueda tener una gestión razonablemente sencilla de los componentes, se utilizan varias bibliotecas, cada una agrupando componentes por temas (por funciones, fabricantes...).

El Menú gestor de bibliotecas permite mantener las bibliotecas: crear bibliotecas nuevas, añadir y borrar componentes de las bibliotecas y transferir (con o sin edición) un componente de una biblioteca a otra.

Naturalmente, también permite visualizar rápidamente los componentes de una biblioteca.

10.1.2 - Menús de gestión

Hay dos menús de gestión de bibliotecas:

- **ViewLib** que permite únicamente visualizar componentes, pero con un acceso fácil y rápido a los componentes sucesivos de una biblioteca. Se accede a este menú mediante el icono .
- **LibEdit** que es el verdadero gestor de bibliotecas y componentes. Se accede a este menú mediante el icono .

10.2 - Generalidades sobre los componentes

Un **componente** en biblioteca **está constituido**:

- Por su representación gráfica (líneas, círculos, textos).
- Por pins que, además de su grafismo que debe respetar los estándares usuales (pin simple, o que represente una entrada de reloj, o complementada, o activa por nivel bajo...), describen las propiedades eléctricas utilizadas por la función E.R.C.
- Por campos (textos) como referencia, valor o nombre del módulo correspondiente para implementar circuitos impresos...

Puede también tener alias, es decir, varios nombres (así, un 7400 puede tener varios alias como 74LS00, 74HC00, 7437, puesto que todos estos componentes son idénticos desde el punto de vista del esquema y la implantación en pcb).

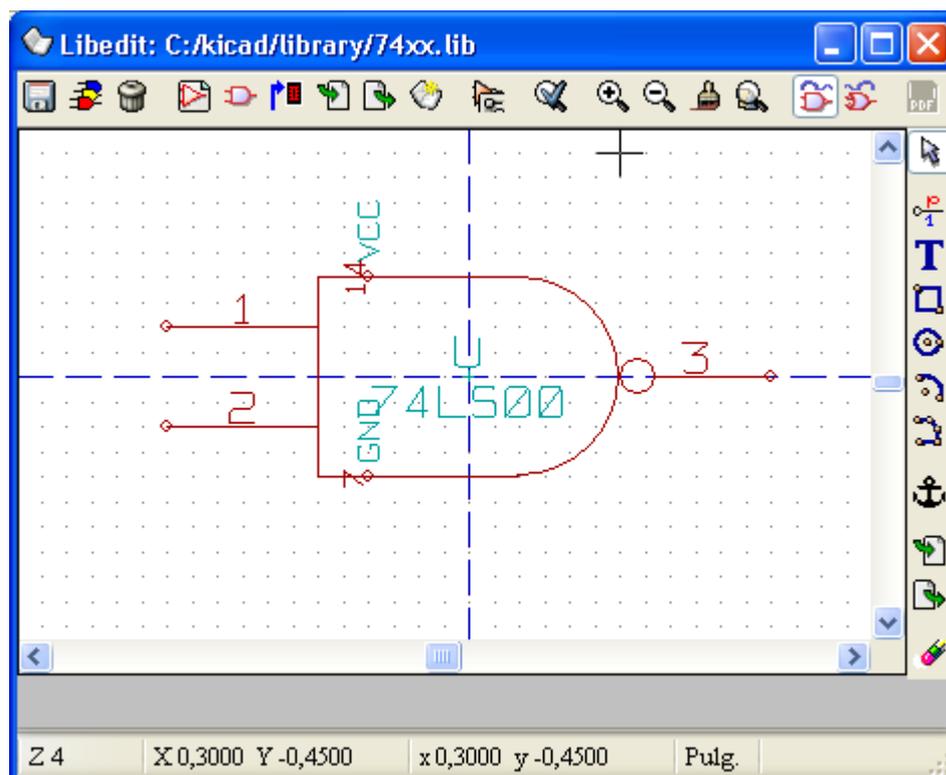
La utilización de alias es un método muy interesante para tener bibliotecas completas pero compactas y (relativamente) rápidamente construidas.

Construir un componente es:

- Definir propiedades generales: si tiene múltiples elementos y cuántos, si tiene representación doble (llamada de De Morgan y, en EESchema, representación normal y transformada).
- Dibujar su grafismo (excepto los pins) con la ayuda de líneas, rectángulos, círculos polígonos y textos.
- Añadir los pins, teniendo cuidado de definir bien no solamente el grafismo, el nombre y el número de pin sino también sus propiedades eléctricas (entrada, salida, tri-state, alimentación...).
- Añadir alias si otros componentes son idénticos en representación gráfica y encapsulado (o borrar si se ha creado desde la copia de otro componente).
- Añadir eventualmente campos (esencialmente, pero es opcional el nombre del módulo para el programa de circuitos impresos) y / o definir su visibilidad.
- Documentarlo.
- Guardarlo en la biblioteca elegida.

10.3 - Acceso a los componentes para editarlos

Hacer click en la herramienta  para abrir **Libedit**, la ventana de edición de componentes y gestión de bibliotecas. Libedit se presenta como sigue:

**10.3.1 - Barra principal**

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Elemento A 7400 ✖ </div>	
	Guarda la biblioteca actual
	Seleccionar la biblioteca actual.
	Borrar un componente de la biblioteca actual.
	Crear nuevo componente.
	Cargar un componente de la biblioteca actual para editarlo.
	Guardar el componente editado en la biblioteca actual en memoria. El archivo biblioteca en disco no se modifica.
	Importar un solo componente.
	Exportar el componente editado.
	Crear una nueva biblioteca y guardar el componente.
	Editar las propiedades del componente.
	Mostrar la representación normal o transformada (De Morgan)
	Probar pins duplicados
	Zoom +
	Zoom -
	Redibujar
	Zoom automático
	Mostrar el fichero de documentación asociado (si existe)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Componente A ▼ </div>	Seleccionar elemento part (componentes con elementos múltiples)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 4001 ▼ </div>	Seleccionar alias (componentes con alias)
	Editar pins: edición independiente para los pins de los elementos y representación De Morgan

10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca

La biblioteca actual se selecciona mediante al icono  , que muestra la lista de las bibliotecas disponibles.

Cuando un componente sea cargado o guardado, lo será en esta biblioteca.

Nota:

Para que una biblioteca esté disponible, es necesario que haya sido cargada por EESchema previamente.

La biblioteca actual puede ser guardada después de haberla modificado, mediante .
Un componente puede ser borrado de esta biblioteca mediante .

10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente

Cuando se edita un componente, no se trabaja nunca sobre el componente real en la biblioteca, sino sobre su copia en la memoria de trabajo.
Así se pueden anular fácilmente los cambios.
Un componente puede de hecho provenir de una biblioteca o de guardar un componente existente.
Una vez cargado, se mostrará en la pantalla.

10.3.3.1 - Seleccionar

El icono  muestra la lista de los componentes disponibles para seleccionar y cargar el componente deseado.

Nota 1:

Si se selecciona un **alias** de un componente, es el **componente principal** el que se carga (EESchema muestra siempre el nombre del componente realmente cargado).

- La lista de los alias de un componente se carga siempre con ese componente y puede, por tanto, ser editada.
- Cuando se quiera editar específicamente un **alias**, dicho alias debe ser

seleccionado en la ventana de la barra: 

El primer elemento de la lista es el componente raíz.

Nota 2:

Alternativamente, el comando **Importar componente** () permite cargar un componente que ha sido previamente guardado mediante el comando **Exportar componente** ()

10.3.3.2 - Guardar

Después de modificado, un un componente puede guardarse en la biblioteca actual o en una nueva biblioteca o incluso exportado a un fichero.

Para guardarlo en la biblioteca actual, ejecutar el comando **Guardar componente** ().

Sin embargo, la actualización sólo se hace en la memoria del ordenador (se puede así juzgar el componente en el esquemático).

Si se desea guardar completamente el componente, se debe activar a continuación la herramienta  que modificará el fichero biblioteca en disco.

Si se desea crear una biblioteca nueva para colocar allí el componente, hay que utilizar el comando **Nueva Biblioteca** (). Se pedirá el nombre de la nueva biblioteca.

Nota:

Si se quiere poder acceder a ella, no hay que olvidarse de añadirla a la lista de las bibliotecas a cargar por EESchema (ver configuración de EESchema).

Finalmente, se puede utilizar el comando **Exportar componente** () para crear un fichero que sólo contendrá este componente (un fichero de biblioteca estándar que

contiene un solo componente).

De hecho **Nueva Biblioteca** y **Exportar componente** son dos comandos idénticos, el primero propone por defecto crear el componente en el directorio de las bibliotecas y el segundo en el directorio de trabajo del usuario.

10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra

Se puede copiar un componente muy fácilmente desde una biblioteca fuente a una destino gracias a los comandos siguientes:

- Seleccionar la biblioteca fuente como biblioteca actual .
- Cargar el componente que se desea transferir .
- Seleccionar la biblioteca destino como biblioteca actual .
- Guardar el componente en memoria .
- Guardar la biblioteca modificada .

10.3.3.4 - Anular la edición de un componente

El componente que se edita sólo es la copia de trabajo del componente real de la biblioteca.

Mientras que no se haya guardado en memoria, basta con volverlo a cargar (o cargar otro) para anular los cambios hechos en ese componente.

Si ya se ha guardado en memoria, y si todavía no se ha guardado en la biblioteca en el disco, se puede salir de EESchema y volver a abrirlo para volver a leer la biblioteca.

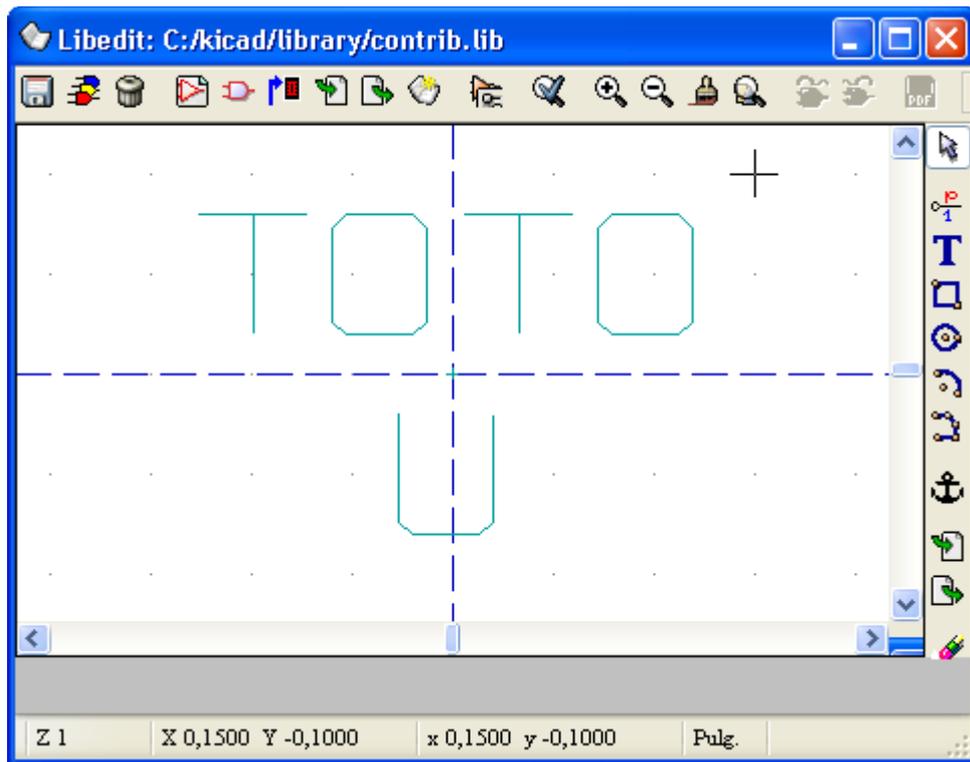
10.4 - Crear nuevo componente

10.4.1 - Crear nuevo componente

Un nuevo componente se puede crear mediante el comando **Nuevo componente** ). Se pedirá el nombre bajo el que este componente se añadirá a la biblioteca (nombre que es también el campo valor para el esquemático), la referencia (U, IC, R...), el número de elementos por encapsulado (por ejemplo, un componente tipo 7400 tiene 4 elementos por encapsulado) y si tiene representación transformada, tipo «De Morgan». Si se deja vacío el campo referencia, se supone que la referencia es « U ». Todos estos valores se pueden cambiar en el programa pero es preferible que se fijen al principio de la construcción del componente.

EESchema

El comienzo de un componente es este:



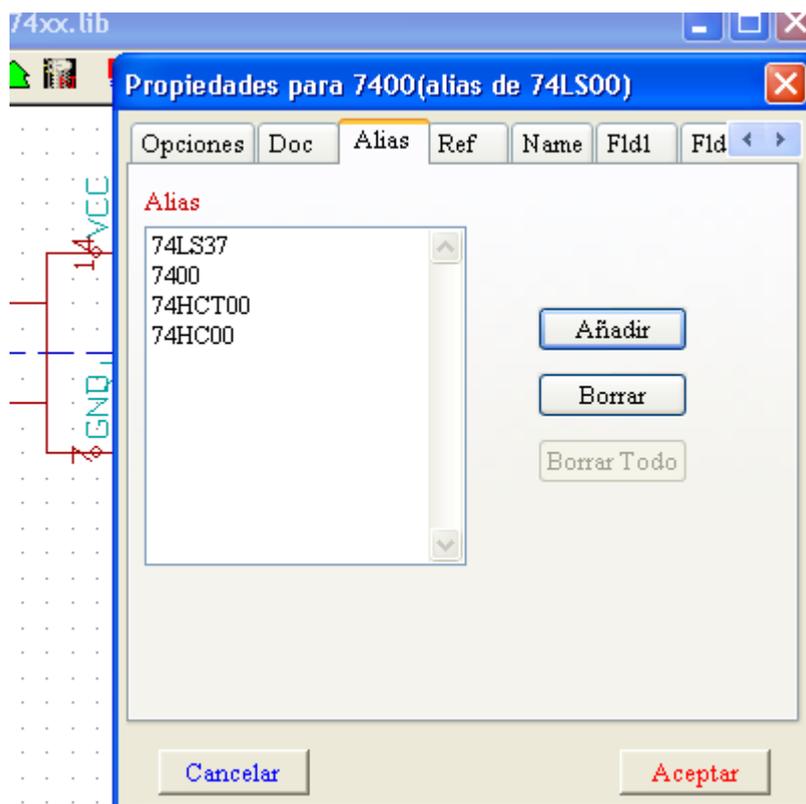
10.4.2 - Crear un componente a partir de otro

Cuando un componente se parece mucho a otro, a menudo es mejor cargar este otro componente y modificarlo.

Para ello se debe:

- Cargar el componente que sirve de modelo.
- Modificar su nombre (herramienta , o hacer click en el nombre, ratón, botón derecho, y editar el texto).
- Modificar la lista de alias y borrar todos los alias no deseados.

Probablemente habrá que borrar todo (herramienta , pestaña **Alias**, botón **Borrar Todo**) puesto que los alias del componente utilizado como modelo serían entonces asignados al nuevo componente.



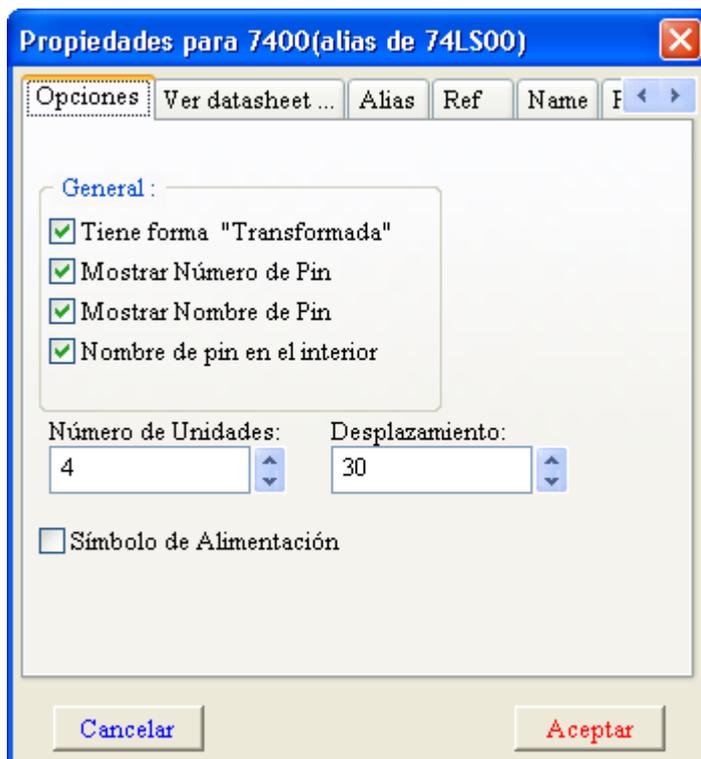
10.4.3 - Editar las características generales

Las características generales son:

- El número de elementos por encapsulado.
- La presencia o no de representación transformada.
- La documentación asociada.
- La actualización de los diferentes campos.

Estas características deberían ser correctas, pedidas al crear el componente o provenientes del componente modelo.

Si, sin embargo, es necesario modificarlas, hay que utilizar el comando de edición . El cuadro de edición es el siguiente:



Las **opciones importantes** que definen las propiedades generales son:
Número de Unidades para definir el número de elementos por encapsulado
Tiene forma «Transformada»: si marcada, el componente tiene doble representación.

Es importante que estos dos parámetros estén definidos correctamente, porque cuando se creen o editen los pins, los pins correspondientes de todos los elementos se editarán o crearán juntos.

Si se aumenta el número de elementos después de crear/editar los pins, habrá un trabajo suplementario debido a dicho aumento.

No obstante, se pueden modificar estos parámetros en cualquier momento.

Las opciones gráficas:

- **Mostrar Número de Pin** y
- **Mostrar Nombre de Pin**

definen la visibilidad de los dos textos, número y nombre de pin (estos textos son visibles si se activan las opciones correspondientes).

La opción:

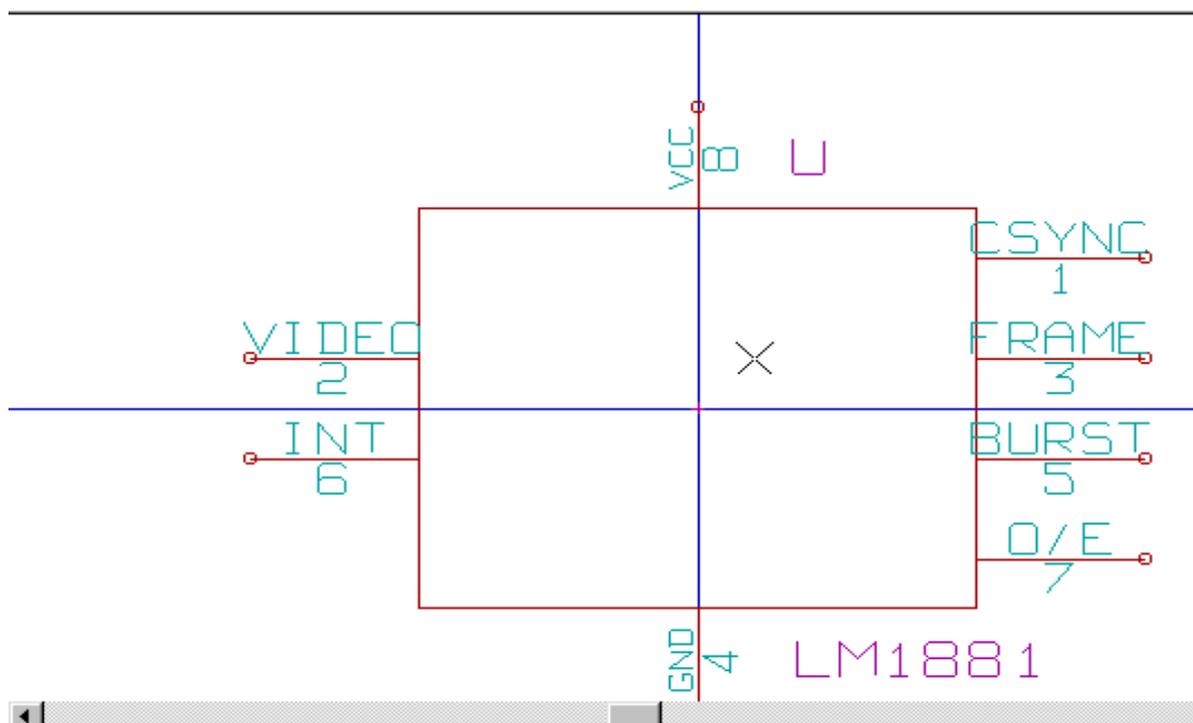
- **Nombre de Pin en el Interior**

define la posición del texto nombre de pin: el texto se muestra en el interior del componente si la opción está activa.

En este caso el parámetro **Desplazamiento** define el «desplazamiento» del texto hacia el interior.

Un valor de 30 a 40 mils (1/1000 pulgadas) es razonable.

El ejemplo siguiente muestra el mismo componente con la opción Nombre de Pin en el interior inactiva (nótese la posición de los nombres y números de pin):

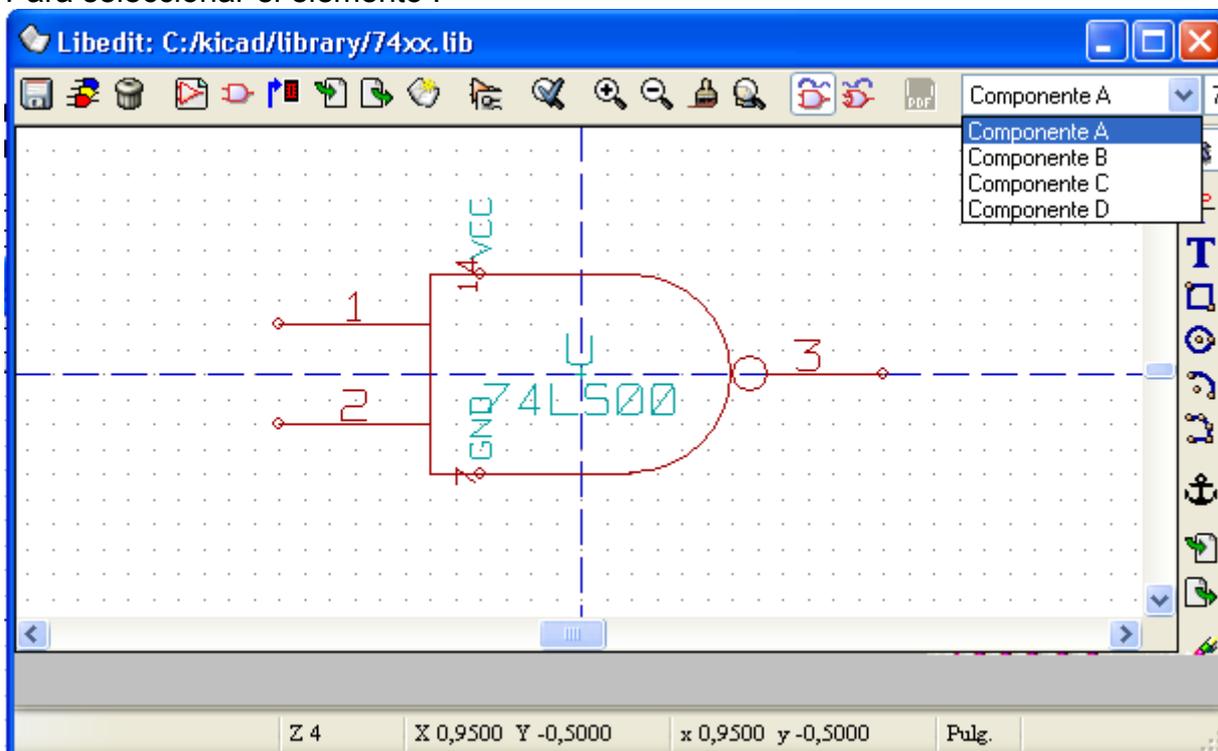


10.4.4 - Seleccionar unidad y representación

Cuando se editan los distintos parámetros de un componente y si el componente tiene varios elementos o tiene múltiples representaciones, se deben seleccionar sus diferentes elementos o representaciones.

Para seleccionar la representación: hacer click en  o .

Para seleccionar el elemento :



10.5 - Editar el grafismo

La barra vertical permite coclocar todos los elementos de un componente:



Para dibujar un componente, se dispone de los siguientes elementos gráficos:

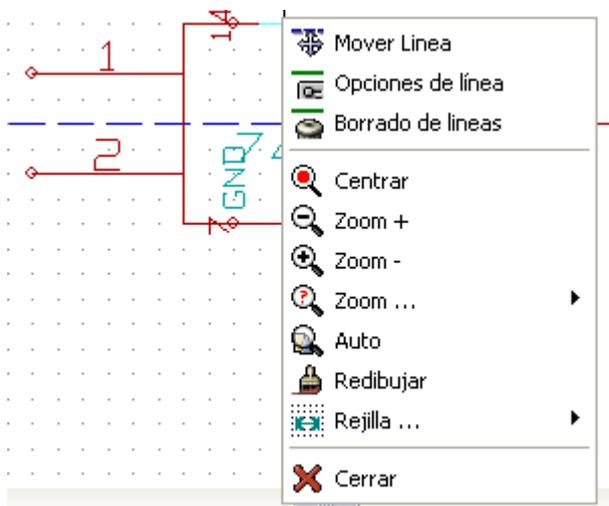
- Líneas (y polígonos simples o «rellenos»)
- Rectángulos
- Círculos
- Arcos de circunferencia.
- Textos (diferentes de campos y textos de pins).

Los pins y los campos (valor, referencia) se tratan de modo diferente puesto que no son elementos de puro grafismo.

10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos

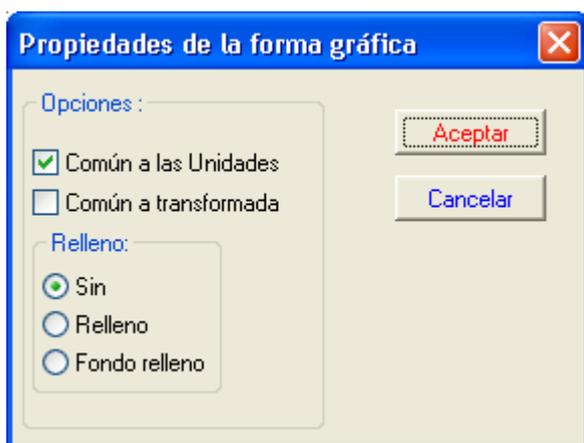
Cada elemento gráfico se puede definir como común o específico, bien a un tipo de representación (normal o transformada), bien a elementos diferentes de un componente.

El menú de opciones es accesible haciendo click con el botón derecho sobre el elemento gráfico concernido (aquí, una línea):



EESchema

o haciendo doble click en este elemento:



Las opciones normales para el elemento gráfico son:

- **Común a las unidades activada**, puesto que los diferentes elementos de un componente tienen el mismo gráfico y, por tanto, es suficiente con dibujar el elemento una sola vez.
- **Común a transformada desactivada**, puesto que se introduce una representación doble para tener un gráfico diferente para cada representación.

Habrá que dibujar entonces un grafismo para cada representación.

Para los elementos de tipo «polígono» (líneas trazadas sucesivamente) la opción **Relleno** permite generar un polígono «relleno».

Sin embargo, se puede tratar el caso (afortunadamente raro) de componentes con varios elementos y que tengan dibujos diferentes para cada uno activando la opción «específico del elemento».

Habrá que dibujar por tanto cada elemento y, si la opción «específico de la representación» está activada, habrá que dibujar las dos representaciones para cada elemento.

Finalmente, puede ser interesante activar la opción «común a las representaciones» para los componentes diseñados según la norma IEEE moderna, puesto que lo esencial del grafismo es idéntico en ambas representaciones, normal y transformada.

10.5.2 - Elementos gráficos geométricos

Se dibujan con las herramientas:

- Trazado de líneas y polígonos simples o «rellenos» según la opción **Relleno** esté activada o no.
- Trazado de rectángulos definidos mediante una diagonal.
- Trazado de círculos definidos por el centro y un punto de la circunferencia.
- Trazado de arcos definidos por los puntos de principio y fin del arco y de su centro. El arco va de 0 a 180 grados.

10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto

A Permite crear textos gráficos (texto libre).

Los textos se pueden leer siempre, incluso si el componente está en modo espejo.

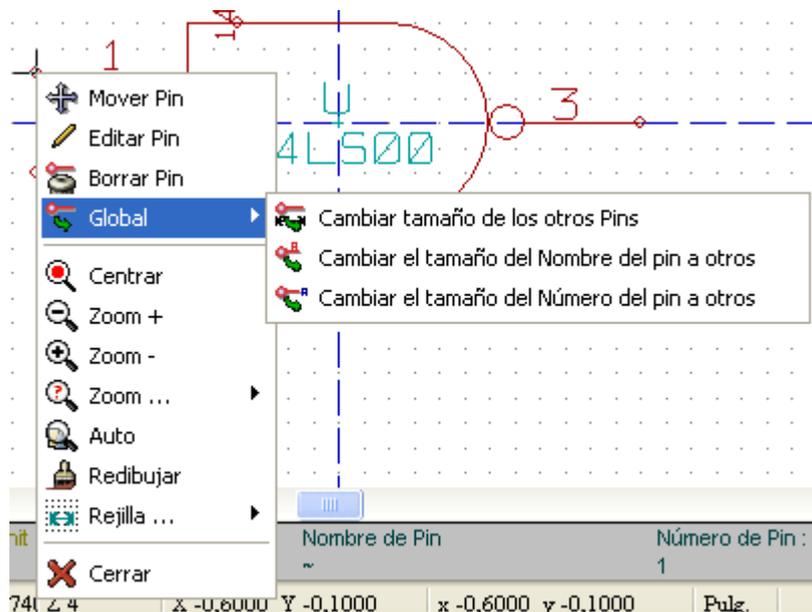
10.6 - Crear y editar pins

Se crean con la herramienta .

EESchema

Se editan haciendo doble click en el pin deseado.

Si se hace click con el botón derecho, se despliega el menú de edición rápida:



Los pins se deben crear con mucho cuidado y esto es crítico, pues cualquier error tendrá consecuencias en la realización de circuitos impresos o hará inoperante la función E.RC.

Cualquier pin se puede reeditar, borrar o desplazar una vez colocado.

10.6.1 - Nociones generales sobre los pins

Un pin se define por su forma (longitud, forma del grafismo), su nombre y su «número» que no es siempre un número (caso de las PGAs cuyos pins se definen por una letra y un número, como A12 o AB45)

En EESchema, el «número de pin» es una palabra de 4 letras o cifras.

Para el control eléctrico, el tipo «eléctrico» (entrada, salida, salida tri-state...) debe definirse igualmente, para la función E.R.C .

Si este tipo está mal definido, el control E.R.C. No tiene ningún valor.

Notas:

- Evitar los espacios en los nombres y números de pin.
- Si el nombre del pin comienza por el símbolo « ~ », ese nombre aparece complementado.
- Si el nombre se reduce a un solo símbolo, el pin se considera sin nombre.
- El nombre no debe comenzar por el símbolo « # », puesto que tiene un significado particular y se utiliza para crear símbolos de alimentación.
- El número de pin consta de 1 a 4 cifras o letras.
Un número válido es 1,2, ... 999, pero también A1, B3 ... (notación típica de PGA) o incluso Anod, Gnd, Vin...

10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación

EESchema

Recuérdese que, en particular para las puertas lógicas, un símbolo puede tener dos representaciones (representación llamada «De Morgan») y un encapsulado puede contener varios elementos (varias puertas NOR, por ejemplo).

Para algunos encapsulados se puede desear tener varios elementos con grafismo y pins diferentes.

Por ejemplo, un relé puede representarse con elementos diferentes:

- Bobina
- contacto 1
- contacto 2

La gestión de los encapsulados con elementos múltiples y de los componentes con doble representación es flexible.

En efecto, un pin puede ser:

- Común a diversos elementos o específico de cada uno.
- Común a las dos representaciones o específico de cada una.

Por defecto, los pins son específicos para cada representación y cada elemento, pues su número difiere para cada elemento y su forma difiere para cada representación.

Cuando un pin es común, basta con dibujarlo una sola vez (caso de los pins de alimentación, por ejemplo).

También es el caso del grafismo que es casi siempre idéntico entre los elementos (pero difiere entre las representaciones normal y transformada).

10.6.3 - Pins: opción básica

Los componentes con varios elementos y/o representaciones múltiples tienen un problema particular para crear y editar pins.

En la medida en que la mayoría de los pins son particulares de cada elemento (pues el número de pin es específico de cada elemento) y de cada representación (pues la forma es específica de cada representación), la creación y la edición pins conllevan ser largas y fastidiosas.

De hecho, EESchema permite manipular simultáneamente los pins:

Por defecto, para los encapsulados con elementos múltiples y/o doble representación, cuando se crea, edita (excepto forma y número) borra o desplaza un pin, las modificaciones afectan a todos los pins correspondientes de los demás elementos y representaciones (es decir, **para todos los pins colocados en la misma coordenada**).

- Para la forma, las modificaciones afectan a todos los elementos de la representación actual.
- Los números se modifican para el elemento actual de ambas representaciones.
- Los nombres se modifican de manera independiente.

Esta dependencia se ha establecido para permitir modificaciones rápidas en la situación habitual en la mayoría de los casos.

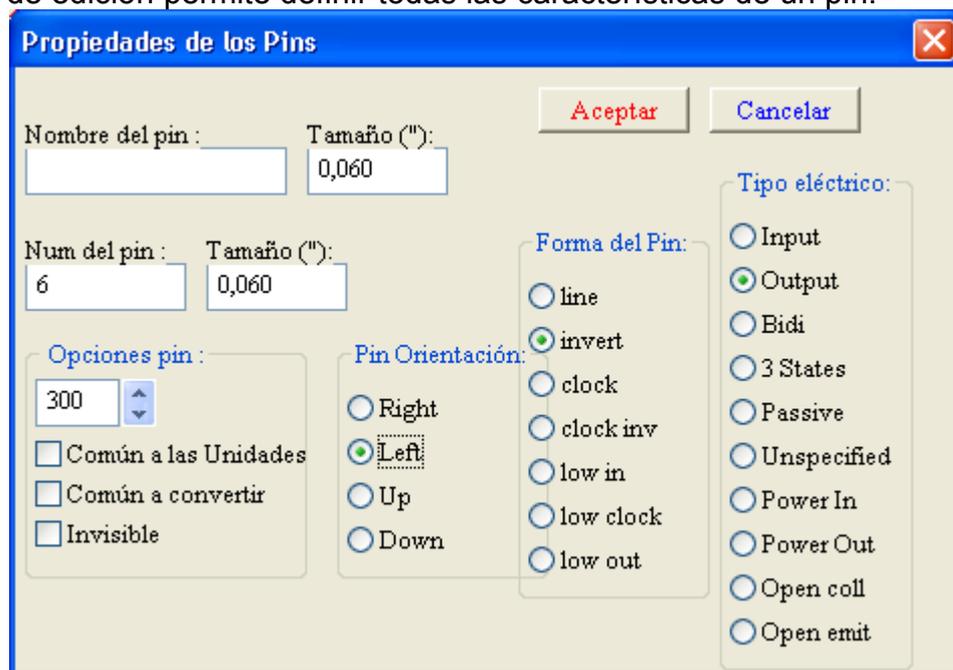
La dependencia en las modificaciones puede deshabilitarse en el menú Options. Permite crear componentes con varios elementos y representaciones de características completamente independientes.

Esta opción de dependencia se gestiona con la herramienta 

- **Si  está activa:** los cambios sólo se hacen en el elemento y la representación actuales (es decir, sobre lo que se ve en la pantalla). **Esta opción se usa raramente.**
- **Si  está desactivada:** los cambios se hacen en todos los elementos y en todas las representaciones. **Es la opción normal de trabajo.**

10.6.4 - Pins: Definición de las características

El cuadro de edición permite definir todas las características de un pin.



Este menú se abre automáticamente cuando se crea un pin o haciendo doble click en un pin existente.

Permite definir o modificar:

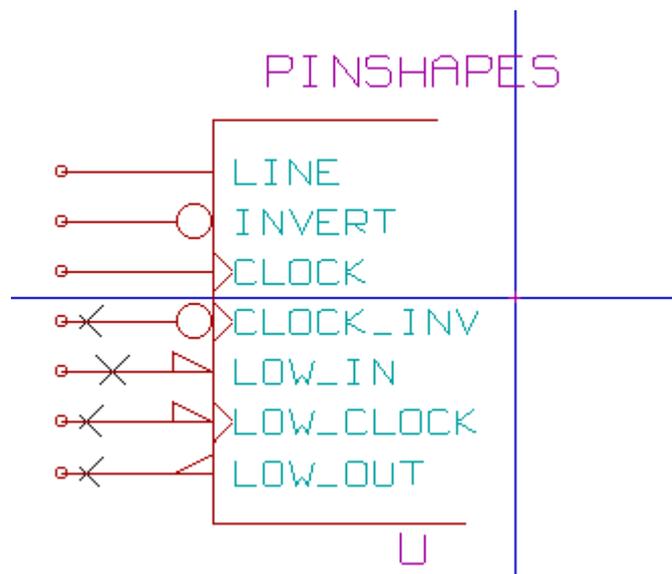
- El nombre y el tamaño del nombre de un pin.
- El número y el tamaño del número de un pin.
- La longitud del pin.
- El tipo eléctrico y la forma del pin.
- Su pertenencia
- Si es invisible (opción útil para los pins de alimentación).

Recuerde:

- Si el nombre del pin comienza por « ~ », el nombre aparecerá **subrayado**.
- Si el nombre se reduce a un solo símbolo, el pin se considera sin nombre.
- El número de pin consta de 1 a 4 cifras o letras.
Un número válido es 1,2, ... 999, pero también A1, B3 ... (notación típica de PGA) o incluso Anod, Gnd, Vin...

10.6.5 - Formas de los pins

Estas son las diferentes formas de un pin:



La elección de la forma tiene una influencia puramente gráfica y no tiene ninguna influencia en las funciones de control o de *netlist*.

10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins

La elección del tipo es importante, pues determina la eficacia de la función E.R.C. La elección es trivial para los pins de circuitos integrados tipo **entrada** o **salida**.

- El tipo **BiDi** designa los pins conmutables en entrada o salida (pins de entrada o salida de microprocesadores, por ejemplo).
- El tipo **3 States** es la salida tri-state usual.
- El tipo **Passif** se utiliza para los pins de componentes pasivos, para transistores, conectores...
- El tipo **Unspec** (no especificado) puede utilizarse en el caso en que el tipo eléctrico parezca no tener importancia.
- El tipo **Power In** se reserva para los pins de alimentación.
- El tipo **Power Out** se reserva para los pins de salida de los reguladores. En particular **si el pin es del tipo Power (In o Out, y tiene el atributo Invisible, no se muestra en el esquemático, y se conecta automáticamente a los demás pins del mismo tipo y con el mismo nombre (Pin Power Invisible)**.
- Los tipos Open Emitter y Open Collector se reservan para los pins de salida de circuitos integrados de tipo emisor o colector abierto.

10.6.7 - Modificaciones globales de pins

Se puede modificar la longitud de todos los pins, o el tamaño de los textos Nom (nombre) y Número (número) de pin globalmente, mediante el comando **Global** del menú desplegable.

Se muestra un menú que permite ajustar uno de estos tres parámetros.

Hacer click en el parámetro que se quiere modificar, y ajustar el nuevo valor, que se aplica a todos los pins del componente en la representación actual.

10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles

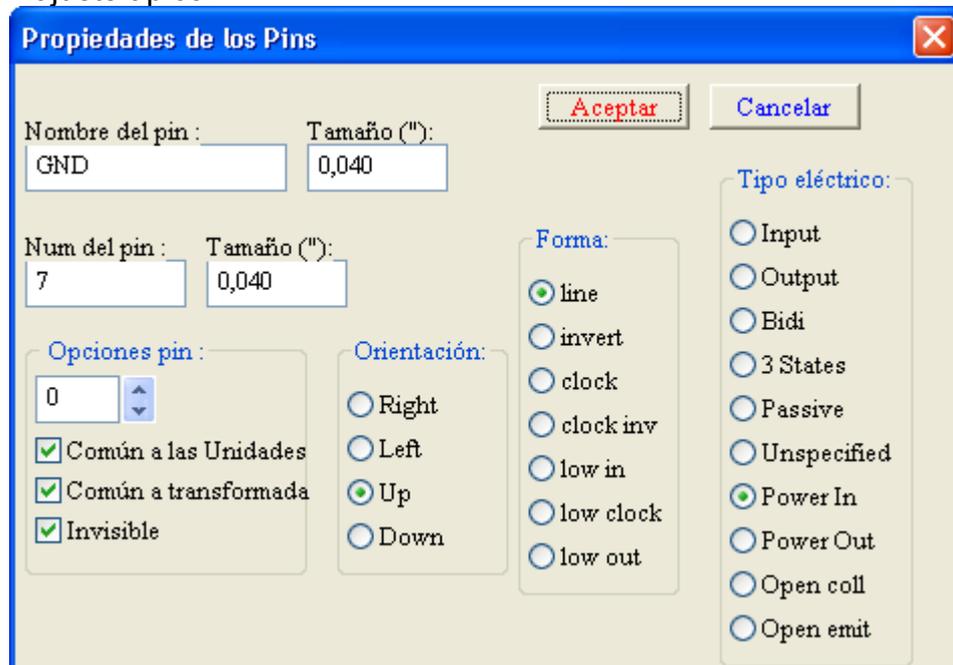
Los diferentes elementos o representaciones (como los que se encuentran en un

EESchema

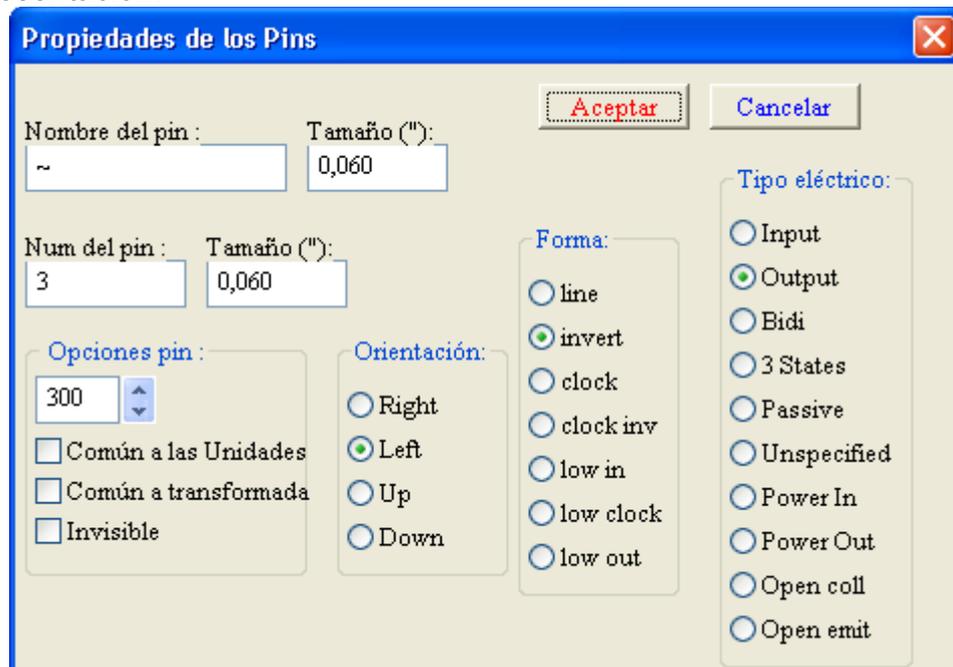
componente de tipo 7400, 7402...) pueden requerir una ampliación de parámetros. Este trabajo complementario será menor si se toman las precauciones siguientes:

- La opción general **Editar pins uno a uno**  debe estar **desactivada**.
- Los pins de alimentación se crean con los atributos **Común a las Unidades** y **Común a transformada** activados (Pueden ser también invisibles).

Ver aquí un ajuste típico:



Cuando se hayan creado los demás pins, se habrán creado para cada elemento y cada representación.



Por ejemplo, el pin de salida del elemento A del 7400 habrá sido creado por

EESchema

EESchema en 8 ejemplares: 2 por elemento (tiene 4 elementos A,B,C,D y para cada elemento la representación normal y la transformada de De Morgan).

Sin embargo, para comenzar, probablemente se habrá creado correctamente el elemento A de la representación normal.

Para cada elemento habrá que:

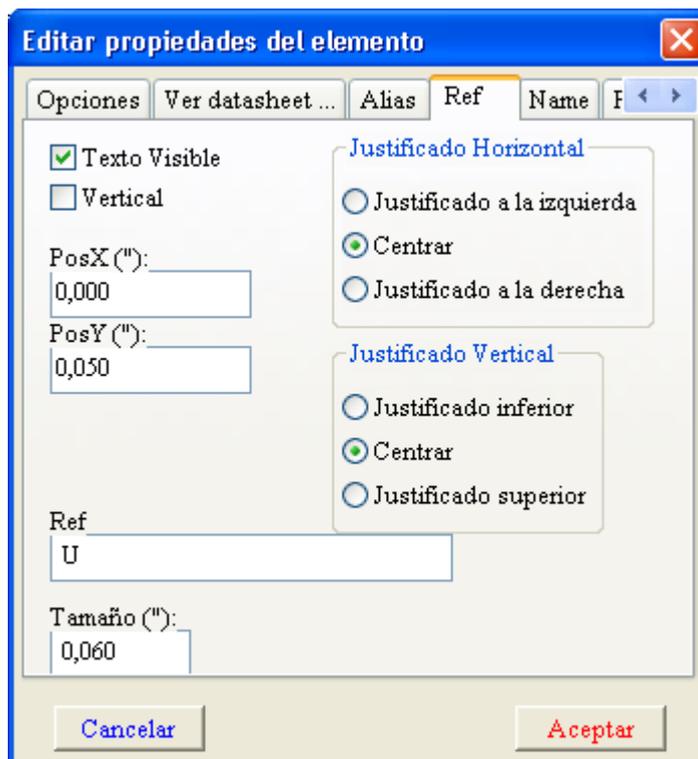
- Seleccionar la representación transformada y editar la forma y la longitud de cada uno de los pins.
- Para los demás elementos, editar los números de pin.

10.7 - Editar campos

Para los campos ya existentes, se pueden utilizar los comandos rápidos de edición haciendo click con el botón derecho del ratón en el campo que se quiere editar:



Para ediciones más completas o con campos vacíos, hay que abrir el cuadro de edición de las propiedades del componente:



Aquí se ha seleccionado el campo *Referencia*.

Los campos son textos asociados a los componentes, y no hay que confundirlos con los textos que forman parte del símbolo gráfico que representa el componente.

Se dispone de los campos:

- Valor
- Referencia
- Campos 1 a 8 (textos de tipo comentario)
- Nombre del módulo (huella, footprint) asociado (para la PCB)
- Nombre del esquema asociado (para los propios componentes representados mediante un esquema en ciertas jerarquías).

Los campos valor y referencia tienen su contenido definido al crear el componente y pueden modificarse aquí.

Eventualmente, puede ser útil editar el campo Nombre del módulo asociado para generar directamente *netlists* (para el programa de circuitos impresos) en las que el módulo se predeclara sistemáticamente.

El campo Nombre del esquema asociado es de uso particular para algunos otros programas de CAD electrónico.

Los campos 1 a 8 no tienen ninguna razón para ser utilizados en biblioteca, pues están más bien concebidos para ser utilizados en la parte esquemática.

Para la parte de la biblioteca, la edición de los campos Valor y Referencia permite esencialmente definir su tamaño y posición.

Notas importantes:

- Cuando se **modifica** el **texto** del campo **valor**, se **crea** otra vez un **nuevo componente**, a partir de la definición de uno antiguo utilizado como modelo, pues cuando se guarda en la biblioteca, el componente toma el nombre dado en el campo valor.
- Para editar un campo no visible (es decir, vacío, pues incluso si el campo tiene el atributo Invisible, se muestra en LibEdit) se debe utilizar el cuadro de edición general anterior.

10.8 - Crear los símbolos de alimentación

Los símbolo de alimentación se crean como los componentes usuales.

Es interesante reagruparlos en una biblioteca única **Power.lib**.

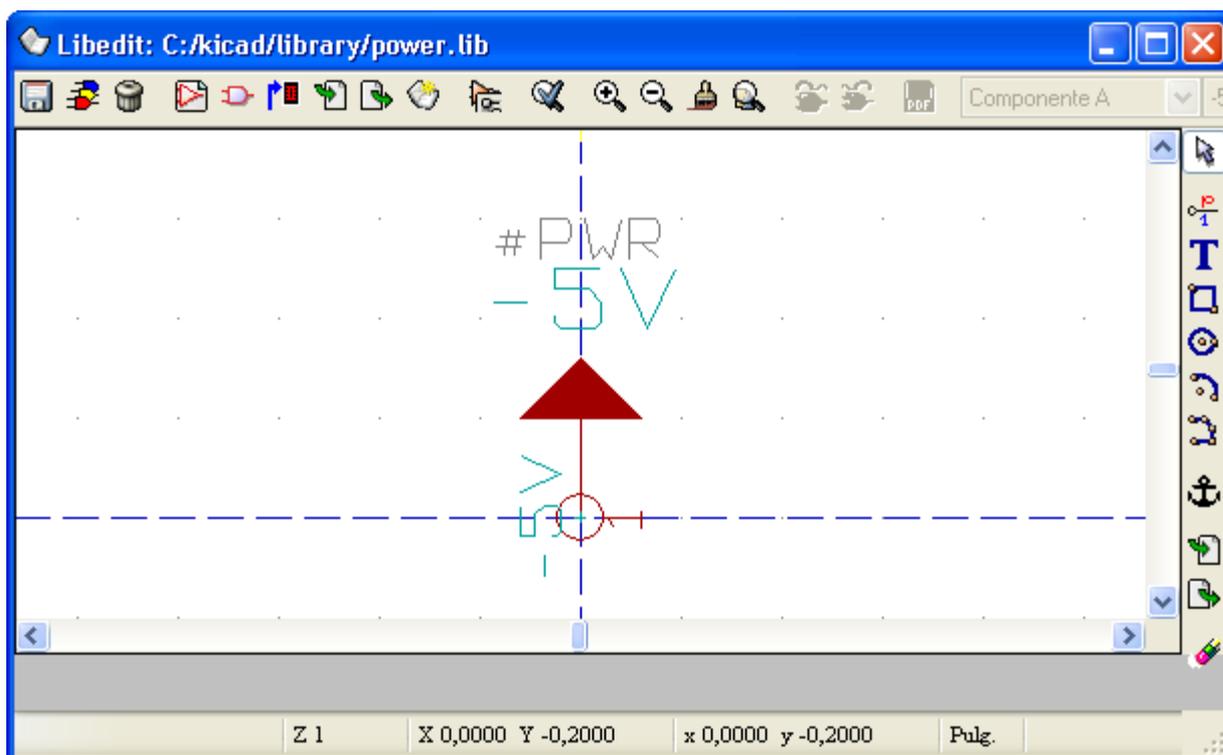
Están constituidos por un grafismo (la forma deseada) y de un **pin** de **tipo** «**Power Invisible**».

Por tanto se utilizan en el esquemático como los demás componentes.

Sin embargo, se imponen algunas precauciones.

EESchema

Aquí se muestra un símbolo (alimentación **-5V**):



El símbolo se realiza de la manera siguiente:

- Un pin «**Power Invisible**» con nombre **+5V** (importante ya que es este nombre el que establece la conexión con los demás pins +5V), con número de pin 1 (número sin importancia) y de longitud nula.
- La forma es de tipo «Line», evidentemente el tipo es «Power» y el atributo es «Invisible».
- Un gráfico: aquí un pequeño círculo y un segmento que va desde el pin al círculo.
- El ancla del símbolo está sobre el pin
- El valor es **+5V** como el nombre del pin, para mostrar en la pantalla el valor del símbolo (como el pin es obligatoriamente invisible, su nombre no aparece en la pantalla).
- La referencia es **#+5V** (por tanto se muestra como **#+5V?**), como el nombre del pin. El texto referencia no tiene mayor importancia salvo el primer carácter que es «**#**». Por convención, todo componente cuya referencia comienza por este símbolo no aparece ni en la lista de componentes ni en las *netlists*. Además, en Option de symbole (opción de símbolo), la referencia está declarada invisible.

Crear un símbolo de alimentación nuevo es fácil y rápido si se utiliza otro símbolo como modelo.

Se debe:

- Cargar el modelo.
- Editar el **nombre** del **pin** (que toma ahora el nombre del nuevo valor de alimentación).
- Editar el campo **Valor** (mismo nombre que el pin si se quiere mostrar el valor de esta alimentación...).

EESchema

- Guardar el nuevo componente.

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

11 - LibEdit: Complementos

11.1 - Generalidades

Se recuerda que un componente consta de varios elementos:

- Su gráfico (formas geométricas, textos).
- Los Pins.
- Los campos, o textos asociados, utilizados por los post-procesadores: *netlist*, lista de componentes...

Los dos campos que deben inicializarse obligatoriamente son la Referencia y el Valor.

El nombre del esquema asociado a un componente y el nombre del módulo asociado. Los demás campos son campos libres, que pueden generalmente permanecer vacíos y pueden completarse en el esquemático.

Sin embargo, gestionar la documentación asociada al componente facilita mucho la búsqueda, el uso y el mantenimiento de las bibliotecas.

La documentación está constituida por:

- Una línea de comentario.
- Una línea de palabras clave tales como TTL CMOS NAND2..., separadas por espacios.
- Un nombre de fichero asociado (por ejemplo el esquema de una aplicación, una reseña, un fichero pdf...). Por defecto, el fichero asociado se busca en el directorio **kicad/library/doc**.

Las palabras clave permiten buscar un componente de manera selectiva en función de un criterio de selección.

La línea de comentarios y de palabras clave se muestra en diferentes menús y, en particular, cuando se selecciona un componente a partir de la lista de los componentes de una biblioteca.

El componente posee igualmente un ancla o punto de anclaje. Las rotaciones y el modo espejo se hacen respecto a este punto y, en un desplazamiento, es este punto el que sirve de referencia de la posición.

Por tanto, hay que posicionar inteligentemente el ancla.

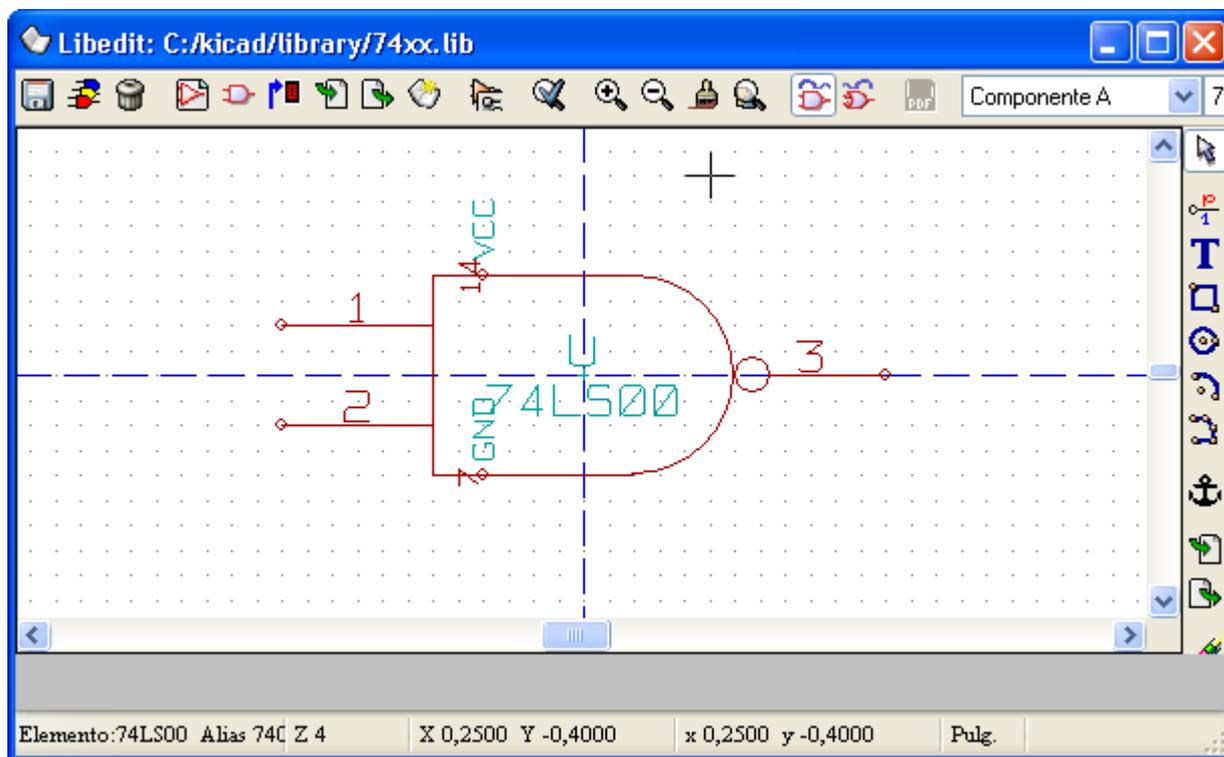
Un componente puede tener también alias, es decir, una serie de nombres equivalentes. Esto permite reducir considerablemente el número de componentes realmente creados (por ejemplo, el 74LS00 puede tener como alias 74000, 74HC00, 74HCT00...).

EESchema

Finalmente, los componentes se guardan en distintas bibliotecas (clasificados por temas, por fabricante...) de manera que se facilite su gestión.

11.2 - Posicionamiento del ancla

Es el punto de coordenadas 0,0 materializado por los ejes mostrados en la pantalla:



Se puede reposicionar el ancla de la manera siguiente:

Seleccionar la herramienta 

Después, hacer click en la nueva posición del ancla. El diseño se volverá a encuadrar automáticamente

11.3 - Alias

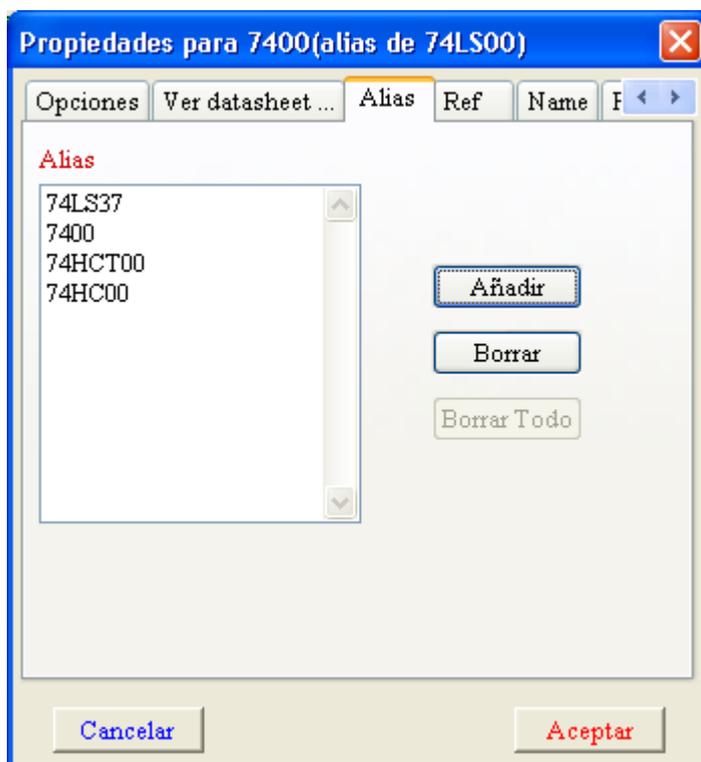
Un alias es otro nombre que corresponde al mismo componente de la biblioteca.

Componentes similares en encapsulado y representación puede representarse por un solo componente que agrupe varios alias (ejemplo: 7400 con los alias 74LS00, 74HC00, 74LS37...).

La utilización de alias permite construir bibliotecas completas mucho más rápidamente. Además estas bibliotecas, mucho más compactas que si cada variante se construyese separadamente, se cargan con mayor rapidez.

EESchema

Para modificar la lista de alias, hay que abrir el cuadro de edición general de componentes (herramienta ) y seleccionar **Alias**:

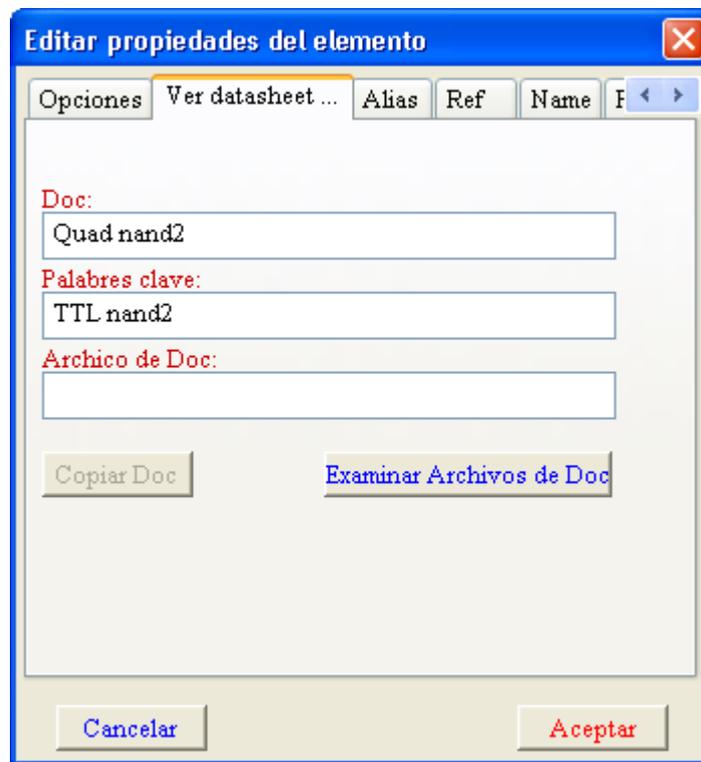


Se puede así añadir o borrar cualquier alias deseado. Evidentemente, el alias actual no puede borrarse, pues está editándose. Para borrar todos los alias primero hay que tener cuidado y seleccionar el componente raíz (primer componente de la lista de alias en la ventana de selección de la barra general).

11.4 - Documentación de los componentes

EESchema

Para editar la documentación hay que abrir el cuadro de edición general de componentes (herramienta ) y seleccionar **Doc**:



Atención:

Hay que tener cuidado al seleccionar el alias o el componente raíz, pues esta documentación es la única característica que es diferente entre alias.

El botón Copy Doc permite copiar la información de la documentación del componente raíz en el alias que se está editando

11.4.1 - Palabras clave

Las palabras clave posibilitan la búsqueda de un componente de manera selectiva en función de un criterio de selección (función, familia tecnológica...).

Cuando hace una búsqueda, EESchema no diferencia entre mayúsculas y minúsculas.

Las palabras claves más utilizadas en las bibliotecas son:

CMOS TTL para familias lógicas

AND2 NOR3 XOR2 INV... para puertas (AND2 = puerta AND de 2 entradas, NOR3 = puerta NOR de 3 entradas).

JKFF DFF ... para las básculas JK, D (FF = Flip Flop).

CAD CDA MUX...

OpenCol para las puertas en colector abierto.

Así, si en el esquemático se pide el componente: (nótese el signo = al principio del comando)

=NAND2 OpenCol

EESchema muestra sólo la lista de los componentes que tengan estas dos palabras clave.

11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)

La línea de comentario (y de las palabras clave) se muestra en los diferentes menús y, en particular, cuando se selecciona un componente a partir de la lista de componentes de una biblioteca y en el menú **ViewLib**.

Si esta « doc » existe también es accesible en el esquemático, en el menú desplegable que se muestra haciendo click con el botón derecho sobre un componente.

11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)

Designa un fichero adjunto (documentación, esquema de aplicación...) que se puede visualizar (esquema, fichero pdf...).

11.5 - «Biblioteca» de símbolos

Se pueden constituir fácilmente ficheros de símbolos gráficos utilizados frecuentemente al crear componentes (triángulos, formas de puertas AND, OR, OR-exclusiva...) así como guardarlos y reutilizarlos.

Estos ficheros se guardan por defecto en el directorio de bibliotecas y tienen la extensión **.sym**.

Los símbolos no se agrupan en bibliotecas como los componentes porque, en general, son poco numerosos.

11.5.1 - Exportar/Crear símbolos

Un componente puede exportarse como símbolo mediante la herramienta 

En general sólo se crea un dibujo, así que será una buena idea borrar los pins si hay alguno.

11.5.2 - Importar símbolo

Permite añadir grafismos al componente que se está editando.

Un símbolo se importa mediante la herramienta 

El grafismo importado se añade como si se hubiera editado en el grafismo existente.

Contenido:

- 1 - Presentación
 - 1.1 - Descripción
 - 1.2 - Características técnicas principales
- 2 - Comandos generales
 - 2.1 - Acceso a los comandos
 - 2.2 - Comandos de RATON
 - 2.2.1 - Comandos básicos
 - 2.2.2 - Operaciones sobre los bloques
 - 2.3 - Atajos de teclado (hot keys)
 - 2.4 - Selección del paso de la rejilla
 - 2.5 - Ajuste del ZOOM
 - 2.6 - Ajuste de las coordenadas del cursor
 - 2.7 - Barra de Menús
 - 2.8 - Comandos mediante iconos de la barra de tareas superior
 - 2.9 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas derecha
 - 2.10 - Comandos mediante iconos de la barra de herramientas izquierda
 - 2.11 - Menú emergente y ediciones rápidas de elementos
- 3 - Menú principal
 - 3.1 - Menú Archivo
 - 3.2 - Menú Preferencias
 - 3.2.1 - Menú Preferencias/Bibliotecas y Directorios
 - 3.2.2 - Menú Preferencias/Colores
 - 3.2.3 - Menu Preferencias/Opciones
 - 3.2.4 - Menu Preferencias/Idioma
 - 3.3 - Menú Ayuda
- 4 - Barra de herramientas general
 - 4.1 - Gestión de la hoja de trazado
 - 4.2 - Herramienta de búsqueda
 - 4.3 - Herramienta Netlist
 - 4.4 - Herramienta Numeración de componentes
 - 4.5 - Herramienta E.R.C
 - 4.5.1 - Ventana principal
 - 4.5.2 - Ventana Opciones
 - 4.6 - Herramienta Procesos/Listados
- 5 - Crear / Editar Esquemas
 - 5.1 - Algunas definiciones
 - 5.2 - Consideraciones generales
 - 5.3 - Cadena de desarrollo
 - 5.4 - Posicionar y Editar componentes
 - 5.4.1 - Cargar y posicionar un componente
 - 5.4.2 - Colocar alimentaciones
 - 5.4.3 - Editar/Modificar un componente ya colocado
 - 5.4.3.1 - Modificar un componente
 - 5.4.3.2 - Modificar un campo de un componente
 - 5.5 - Líneas de conexión, Buses, Etiquetas, Alimentaciones
 - 5.5.1 - Elementos básicos
 - 5.5.2 - Establecer conexiones (Líneas de conexión y Etiquetas)
 - 5.5.3 - Establecer conexiones (Bus)
 - 5.5.3.1 - Miembros de un bus
 - 5.5.3.2 - Conexiones entre miembros de un bus
 - 5.5.3.3 - Conexiones globales entre buses
 - 5.5.4 - Conexión de alimentaciones
 - 5.5.5 - Utilización de los símbolos «No Conectado»
 - 5.6 - Complementos
 - 5.6.1 - Comentarios
 - 5.6.2 - Cajetín
 - 5.7 - Esquemas en jerarquía
 - 5.7.1 - Presentación

EESchema

- 5.7.2 - Navegar por la Jerarquía
- 5.7.3 - Crear una jerarquía. Generalidades
- 5.7.4 - Colocar un símbolo de jerarquía
- 5.7.5 - Colocar Conexiones: Pins de jerarquía.
- 5.7.6 - Colocar Conexiones: Etiquetas Globales
- 5.7.7 - Etiquetas, GLabels y Pins Power invisibles
 - 5.7.7.1 - Etiquetas simples
 - 5.7.7.2 - Etiquetas Globales
 - 5.7.7.3 - Pins invisibles de alimentación«Power invisibles»
- 6 - Numeración automática
 - 6.1 - Función
 - 6.2 - Ejemplo
- 7 - El control E.R.C.
 - 7.1 - Función.
 - 7.2 - Utilización.
 - 7.3 - Configuración
 - 7.4 - Generación del fichero de diagnóstico.
- 8 - Generación de Netlists
 - 8.1 - Función
 - 8.2 - Opciones y ejecución (formato PCBNEW)
 - 8.3 - Ejemplo (formato SPICE)
 - 8.4 - Notas:
 - 8.4.1 - Precauciones generales
 - 8.4.2 - Caso de la netlist PSPICE
- 9 - Trazar e Imprimir
 - 9.1 - Generalidades
 - 9.2 - Trazar (generación de los ficheros de trazado HPGL)
 - 9.2.1 - Comandos generales
 - 9.2.2 - Selección de las dimensiones de la hoja de trazado
 - 9.2.3 - Ajustes de offsets de trazado
 - 9.3 - Imprimir (generación de los ficheros de trazado Postscript)
 - 9.4 - Imprimir
- 10 - Gestión de Componentes - Utilización de LibEdit.
 - 10.1 - Generalidades sobre las bibliotecas
 - 10.1.1 - Bibliotecas:
 - 10.1.2 - Menús de gestión
 - 10.2 - Generalidades sobre los componentes
 - 10.3 - Acceso a los componentes para editarlos
 - 10.3.1 - Barra principal
 - 10.3.2 - Selección y mantenimiento de una biblioteca
 - 10.3.3 - Seleccionar y guardar un componente
 - 10.3.3.1 - Seleccionar
 - 10.3.3.2 - Guardar
 - 10.3.3.3 - Transferir de una biblioteca a otra
 - 10.3.3.4 - Anular la edición de un componente
 - 10.4 - Crear nuevo componente
 - 10.4.1 - Crear nuevo componente
 - 10.4.2 - Crear un componente a partir de otro
 - 10.4.3 - Editar las características generales
 - 10.4.4 - Seleccionar unidad y representación
 - 10.5 - Editar el grafismo
 - 10.5.1 - Opciones de pertenencia de elementos gráficos
 - 10.5.2 - Elementos gráficos geométricos
 - 10.5.3 - Elementos gráficos tipo texto
 - 10.6 - Crear y editar pins
 - 10.6.1 - Nociones generales sobre los pins
 - 10.6.2 - Encapsulados de múltiples elementos y doble representación
 - 10.6.3 - Pins: opción básica
 - 10.6.4 - Pins: Definición de las características
 - 10.6.5 - Formas de los pins
 - 10.6.6 - Tipo eléctrico de los pins
 - 10.6.7 - Modificaciones globales de pins

EESchema

- 10.6.8 - Pins de elementos múltiples y representaciones dobles
- 10.7 - Editar campos
- 10.8 - Crear los símbolos de alimentación
- 11 - LibEdit: Complementos
 - 11.1 - Generalidades
 - 11.2 - Posicionamiento del ancla
 - 11.3 - Alias
 - 11.4 - Documentación de los componentes
 - 11.4.1 - Palabras clave
 - 11.4.2 - Documentación de los componentes (Doc)
 - 11.4.3 - Archivo de documentación asociado (DocFileName)
 - 11.5 - «Biblioteca» de símbolos
 - 11.5.1 - Exportar/Crear símbolos
 - 11.5.2 - Importar símbolo
- 12 - Viewlib
 - 12.1 - Función
 - 12.2 - Ventana general
 - 12.3 - Barra de Viewlib

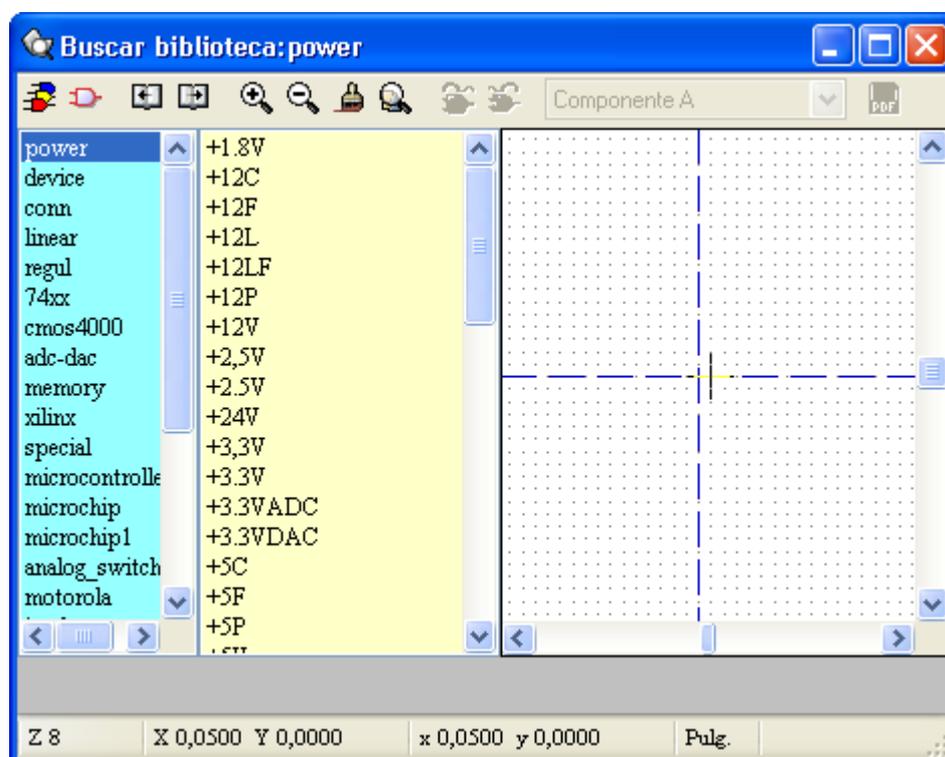
12 - Viewlib

12.1 - Función

Viewlib permite examinar rápidamente el contenido de las bibliotecas.

Viewlib se abre con la herramienta 

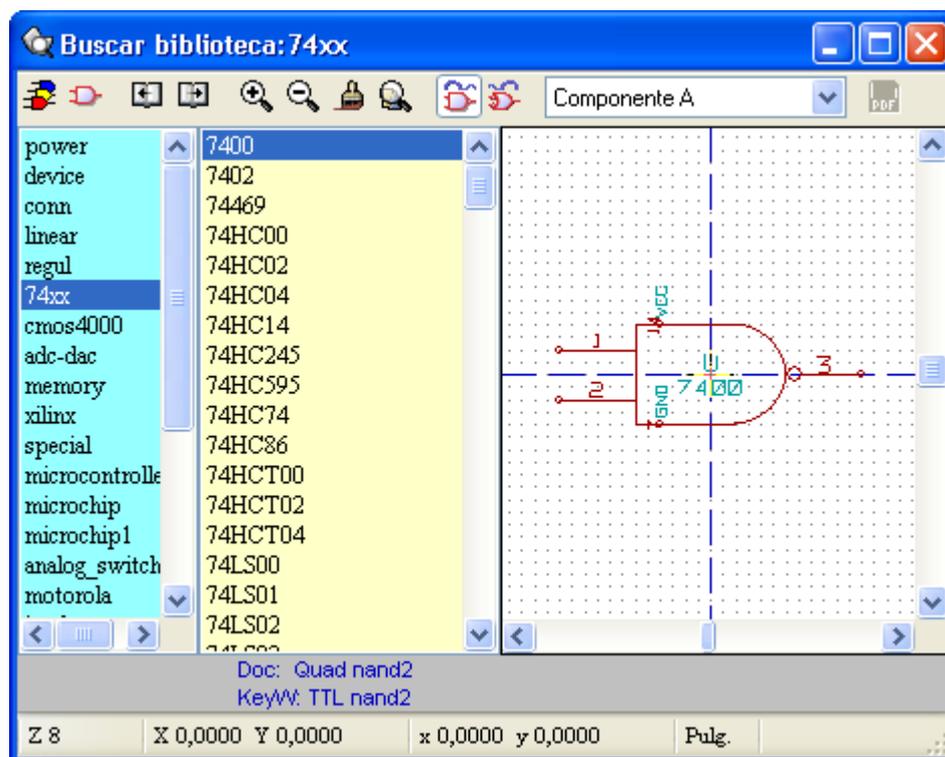
12.2 - Ventana general



Para examinar una biblioteca hay que seleccionarla en la lista de la izquierda.

EESchema

Su contenido aparece en la segunda lista, que permite seleccionar el componente deseado.



12.3 - Barra de Viewlib



Los comandos son.



Seleccionar la biblioteca actual (que también se puede seleccionar en la lista mostrada).



Seleccionar componente (que también se puede seleccionar en la lista mostrada).



Mostrar componente anterior.



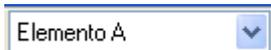
Mostrar componente siguiente.



Gestión del zoom.



Seleccionar representación (normal o transformada) si hay dos.



Seleccionar elemento (si hay varios).



Mostrar el documento asociado (si existe).

Rubriques

[13 - Viewlib](#)

[13.1 - Rôle](#)

[13.2 - Ecran général](#)

[13.3 - Toolbar de Viewlib](#)