

Software *para*
Arquitectura,
Ingeniería y
Construcción

Instalaciones del edificio

Ejemplo de saneamiento

CYPE Ingenieros, S.A.

Avda. Eusebio Sempere, 5
03003 **Alicante**
Tel. (+34) 965 92 25 50
Fax (+34) 965 12 49 50
cype@cype.com

CYPE Madrid

Augusto Figueroa, 32-34, bajo
28004 Madrid
Tel. (+34) 915 22 93 10
Fax (+34) 915 31 97 21
cype.madrid@cype.com

CYPE Catalunya

Almogàvers, 64-66, 2º A
08018 Barcelona
Tel. (+34) 934 85 11 02
Fax (+34) 934 85 56 08
cype.catalunya@cype.com

www.cype.com

Ejemplo práctico de una instalación desaneamiento.

Vivienda unifamiliar3

1. Creación de la obra3

2. Datos generales4

3. Definición de plantas / grupos4

4. Introducción de plantillas5

5. Distribución de saneamiento6

5.1. Bajantes6

5.2. Desagües de la red de residuales7

5.3. Tuberías de la red de residuales9

5.4. Tuberías de la red de pluviales13

6. Obtención de listados y planos17

Ejemplo práctico de saneamiento

Ejemplo práctico de una instalación de saneamiento. Vivienda unifamiliar

1. Creación de la obra

Para crear la instalación de saneamiento, continúe con el mismo archivo en el que introdujo la instalación de fontanería y de gas. Siga este proceso:

- Situado dentro del programa **Instalaciones del edificio**, pulse sobre el menú **Archivo>Gestión de archivos** y seleccione el archivo de nombre **Ejemplo** (o con el nombre que le haya dado al archivo que realizó para fontanería), situado en la ruta **C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Instalaciones del edificio**. Pulse el icono superior **Abbrir**.

En el caso de que no haya seguido con anterioridad el ejemplo de fontanería, debe crear una obra nueva tal como se indicó para aquella instalación.

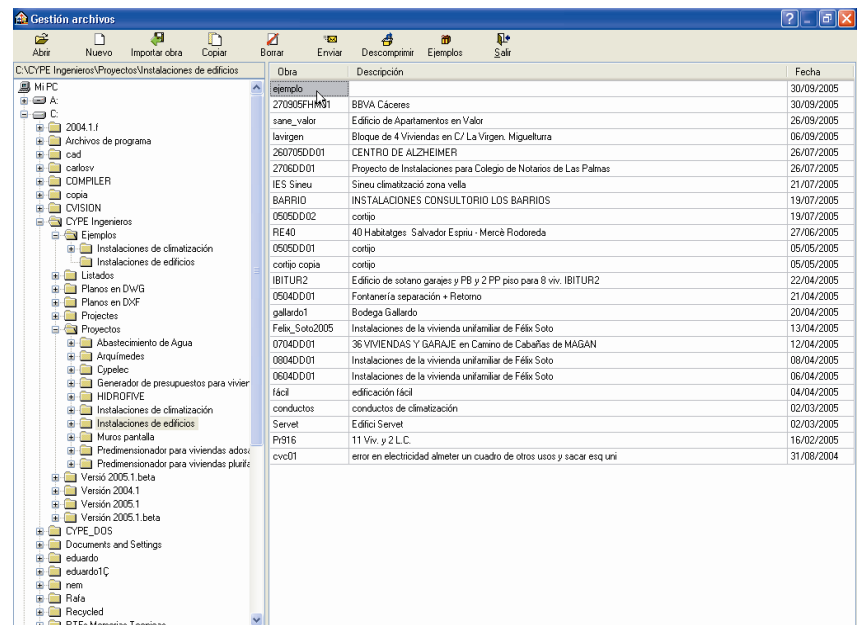


Fig. 1.1

2. Datos generales

Una vez dentro de la obra ejemplo, seleccione la pestaña **Saneamiento**.

A continuación, se han de establecer los datos preliminares para el cálculo de las instalaciones de saneamiento para aguas residuales y pluviales, a través del menú **Obra>Datos generales**.

Al pinchar en **Obra>Datos generales** aparece la ventana **Emplazamiento** donde debe seleccionar la provincia y, a continuación, el municipio; de forma que el programa elija automáticamente la intensidad pluviométrica correspondiente.



Fig. 2.1

Para el cálculo del saneamiento de las aguas **Residuales**, al tratarse de una vivienda unifamiliar, se selecciona la opción correspondiente a **Edificios de uso privado**.

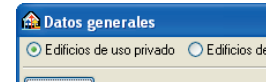


Fig. 2.2

3. Definición de plantas / grupos

Puesto que está utilizando el mismo fichero en el cual definió las plantas de la instalación de fontanería y de gas, este apartado ya está resuelto. Si no fuera así, defina las plantas según las instrucciones dadas para fontanería.

- Para visualizar las plantas, pulse en el menú **Obra>Plantas/Grupos**.

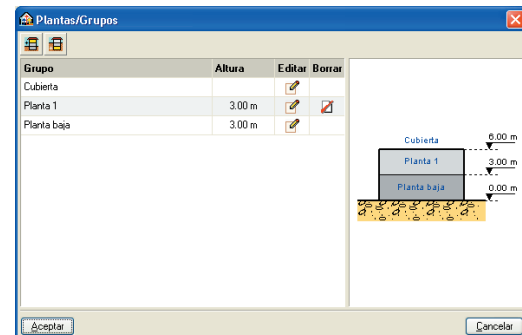




Fig. 3.1

- Después, pulse **Aceptar**.

En el caso de que en el menú desplegable no esté la localidad donde se encuentra la instalación, se puede optar por seleccionar la isoyeta que le corresponda para obtener la intensidad de lluvia.

4. Introducción de plantillas

Las plantillas ya fueron introducidas en la instalación de fontanería, por lo cual sólo resta asignar la plantilla que se desea hacer visible para cada una de las plantas. Para ello:

- Seleccione el icono  **Editar plantillas** de la barra de herramientas. Cuando se abra la ventana **Gestión de vistas de plantillas**, pinche en el icono  **Activa/desactiva la visibilidad de una o varias vistas de la plantilla en cada grupo de plantas.**

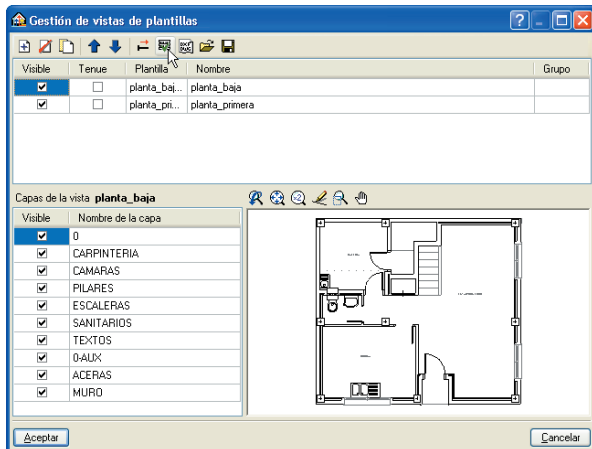


Fig. 4.1

- Asigne al grupo **Planta baja** la vista **planta_baja** (Fig. 4.2) y al grupo **Planta primera** la vista **planta_primera** (Fig. 4.3).

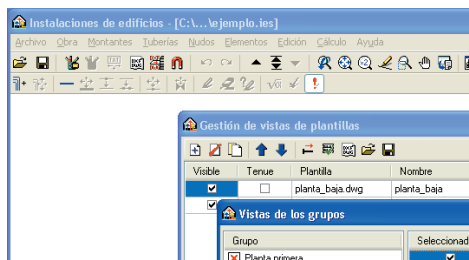


Fig. 4.2

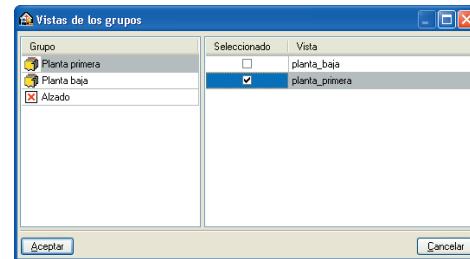


Fig. 4.3

- Pulse **Aceptar**.
- Pulse de nuevo **Aceptar** en la ventana **Gestión de vistas de plantillas**.

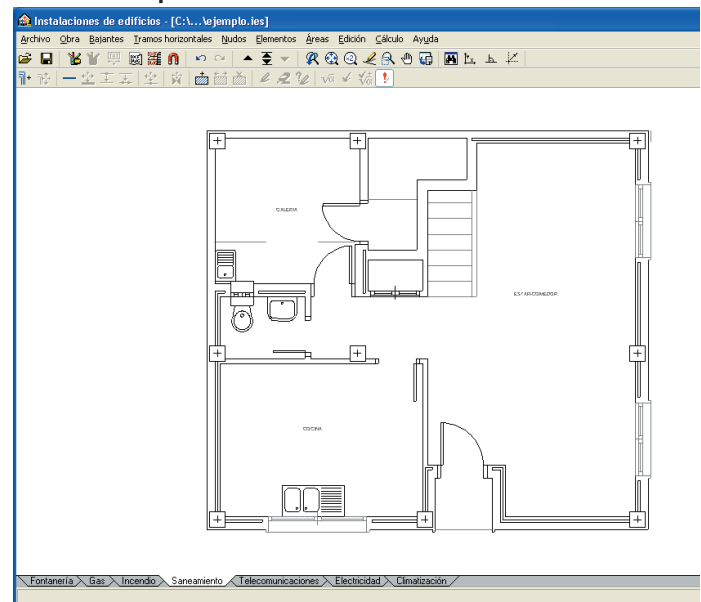


Fig. 4.4

En este momento se encuentra en la planta baja, tal como indica la leyenda de la parte inferior derecha, preparado para iniciar la introducción de la instalación de saneamiento en ella.

5. Distribución de saneamiento

A partir de aquí se pueden seguir distintos procedimientos en la introducción de la distribución de saneamiento de aguas residuales y pluviales. En este caso, ambas instalaciones, tanto la de residuales como la de pluviales, van a ser independientes; es decir, van a tener un punto de desagüe diferente.

En el ejemplo, se comienza a introducir la instalación de la forma que se expone a continuación:

5.1. Bajantes

Se comienza situando las bajantes verticales. Para ello:

- Pulse en el menú **Bajantes>Nueva** y en la ventana que aparece **Bajantes** cree la bajante de residuales, especificando como **Referencia V1** desde **Planta baja** a **Planta primera**. En la celda para seleccionar el material escoja **PVC** y determine una **Ventilación primaria** de **1 m**, tal como muestra la figura siguiente:

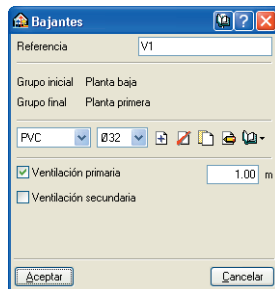


Fig. 5.1

En el caso de que existieran más de dos plantas, aparecería un menú desplegable donde indicar a la bajante qué plantas debe conectar. En este caso, como sólo existen dos plantas, no cabe dicha posibilidad.

- Pulse **Aceptar** y sitúe la bajante **V1** en el lugar que corresponda en la planta baja.

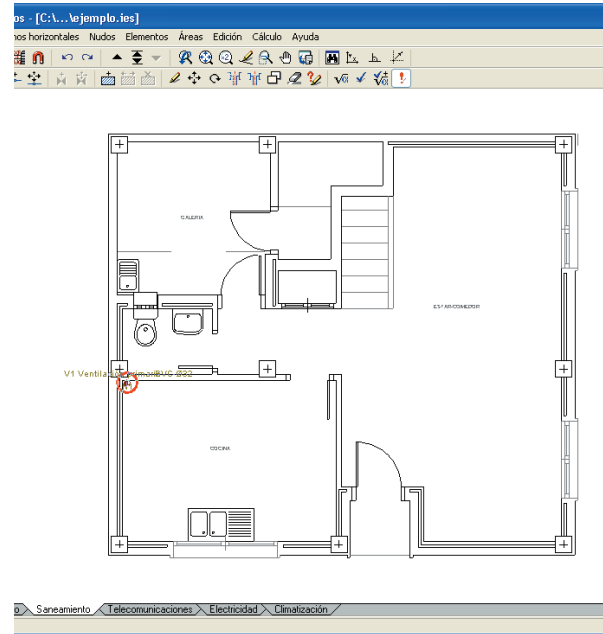


Fig. 5.2

Recuerde que puede mover la bajante introducida entrando en el menú **Bajantes>Mover**, o bien borrarla entrando en **Bajantes>Borrar**.

Observará la aparición de un círculo rojo en la zona inferior izquierda. Si sitúa el cursor encima de él indica un error. Por el momento, ignore este error, puesto que quedará resuelto una vez completada la instalación.

Se sigue con la instalación de bajantes pulsando nuevamente en el menú **Bajantes>Nueva** para crear la bajante de pluviales, especificando como **Referencia V2** desde **Planta baja** a **Planta primera**.

En la celda para seleccionar el material, escoja **PVC** y determine una **Ventilación primaria** también de **1 m**, tal como muestra la figura siguiente. Pulse **Aceptar** y sitúe la bajante como muestra la imagen:

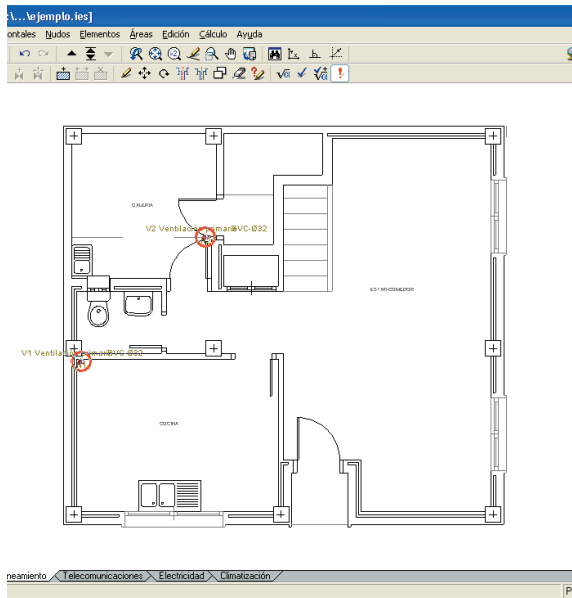


Fig. 5.3

Para poder visualizar más claramente la instalación, se pueden hacer desaparecer textos. Para ello, entre en el menú **Obra>Ver** y desactive las opciones de ver **Tipo** y **Descripción**.

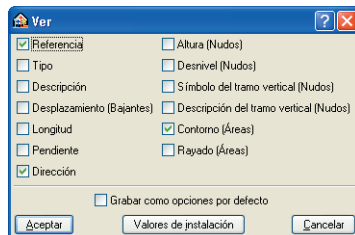


Fig. 5.4

5.2. Desagües de la red de residuales

En primer lugar, se describen los aparatos sanitarios de aguas residuales. Para esto:

- Entre en el menú **Nudos>Nuevo**. En la ventana flotante **Nudos** seleccione el primer icono **Aparato sanitario**. En la nueva ventana que aparece, **Aparato sanitario**, escoja **Lavadero**.

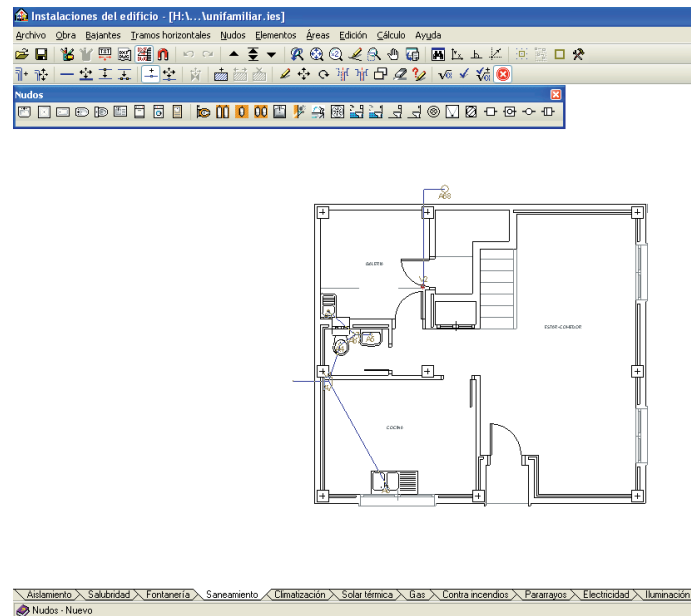


Fig. 5.5

Recuerde que, además de poder seleccionar un desagüe del menú desplegable, tiene la posibilidad de crear uno nuevo definiendo sus características.

- Pulse **Aceptar** y sitúe el lavadero.

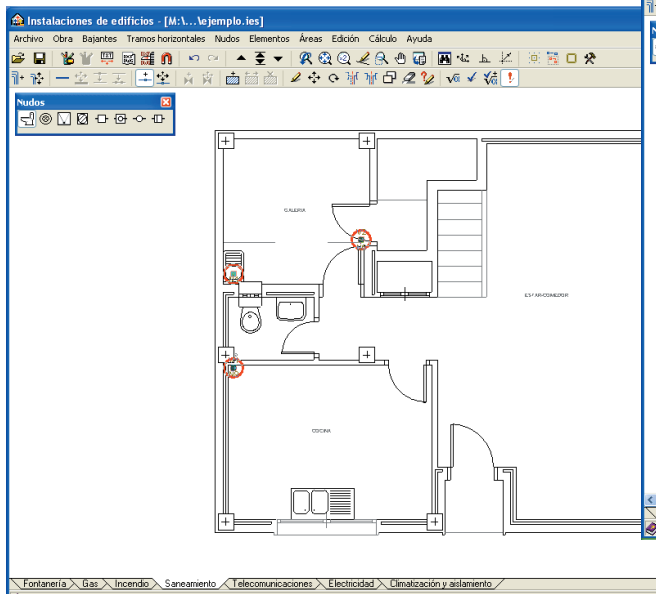


Fig. 5.6

- Pulse el botón derecho del ratón y, cuando aparezca nuevamente la ventana **Aparato sanitario**, seleccione la opción **Inodoro con cisterna**.
- Pulse **Aceptar** y sitúe el inodoro.
- Pulse de nuevo el botón derecho del ratón y, en la ventana que aparece, seleccione **Lavabo**. Pulse **Aceptar** y sitúe el lavabo.

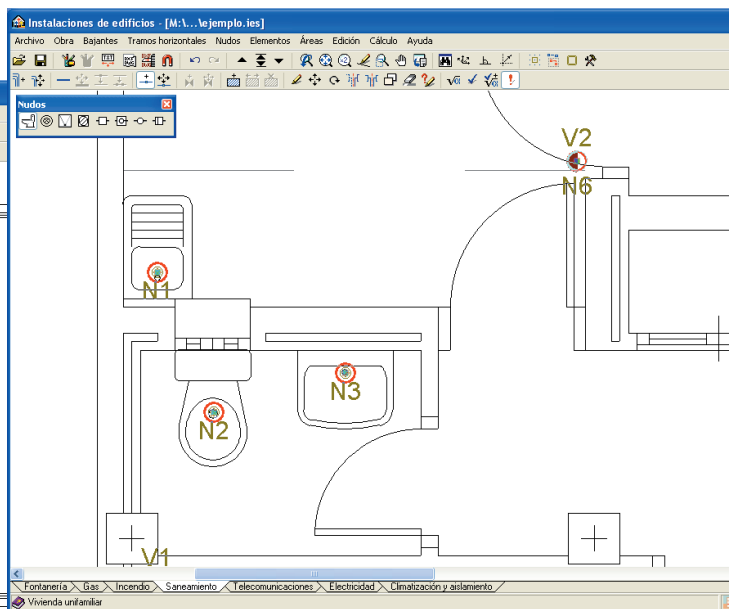


Fig. 5.7

- Prosiga este ejemplo introduciendo el **Fregadero** de la cocina con el mismo procedimiento anterior, de forma que los desagües de la planta baja queden tal como muestra la figura.

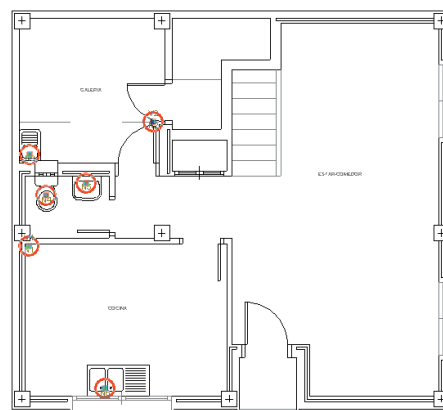



Fig. 5.8

A continuación se introducen los desagües de la planta primera. Para ello, efectúe los siguientes pasos:

- Pulse el icono  **Subir grupo** de la barra de herramientas. Únicamente se van a visualizar las bajantes que conectan la planta baja con la planta primera.
- Introduzca todos los desagües en la planta primera del mismo modo que se hizo para la planta baja; en este caso, aparte del lavabo y el inodoro, existen la bañera y el bidé. El resultado debe ser similar al que muestra la siguiente figura:

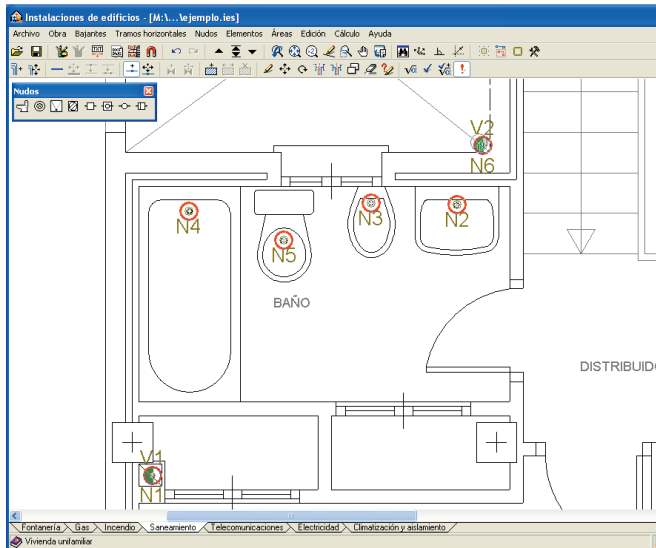


Fig. 5.10

5.3. Tuberías de la red de residuales

En esta fase se introducen las tuberías de la red de aguas residuales del material correspondiente en las dos plantas. Para ello, se introducirán, en primer lugar, los **ramales** de conexión hacia las bajantes y, seguidamente, los **colectores** desde las bajantes hacia el punto de vertido. De este modo, todo quedará perfectamente conectado.

- Asegúrese de que se encuentra en la planta primera, comprobando la leyenda de la esquina inferior derecha.
- Pulse en el menú **Tramos horizontales>Nuevo** y en la ventana que aparece, **Tramos horizontales**, active la opción **Ramal**. En el menú desplegable de la misma ventana, escoja como material **PVC** y establezca una **Pendiente** de un **2.0 %**.

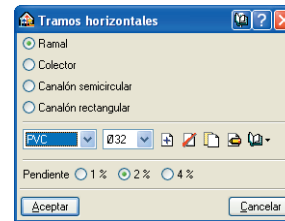


Fig. 5.11

- Pulse **Aceptar** y pinche el desagüe de la bañera como primer extremo, y un punto entre ésta y el inodoro como segundo extremo, en el cual se introducirá posteriormente un bote sifónico.

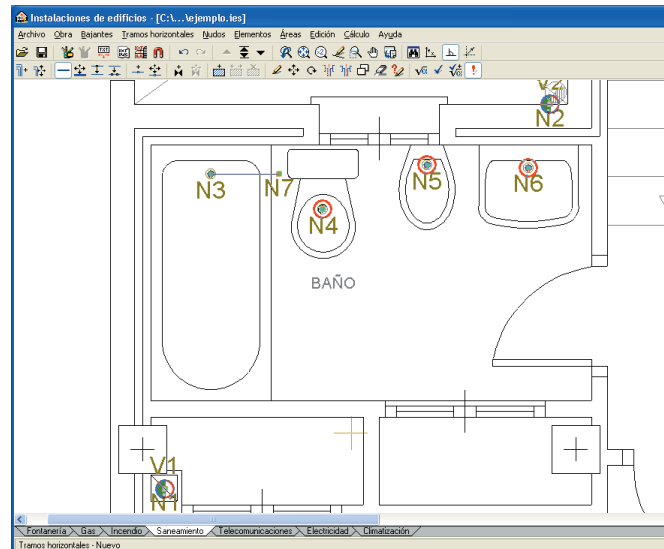


Fig. 5.12

- Pulse en el menú **Nudos>Nuevo** y seleccione el icono correspondiente al bote sifónico (Fig. 5.13). Sitúe el bote sifónico como muestra la figura 5.14.



Fig. 5.13

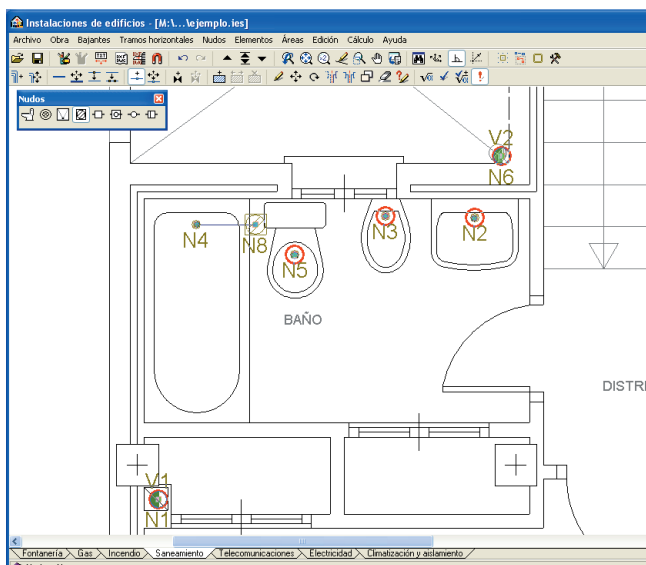


Fig. 5.14

- Pulse de nuevo el menú **Tramos horizontales>Nuevo**, e introduzca un segundo ramal también de **PVC** y pendiente del **2%** desde el bidé hasta el bote sifónico, y otro tercer ramal desde el lavabo hasta el bote sifónico.

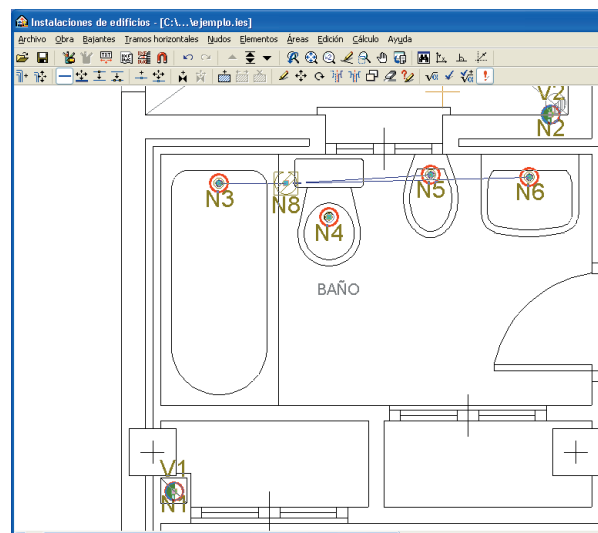


Fig. 5.15

- Para terminar, introduzca un cuarto ramal desde el bote sifónico hasta el inodoro, y otro más desde el inodoro hasta la bajante **V1**.

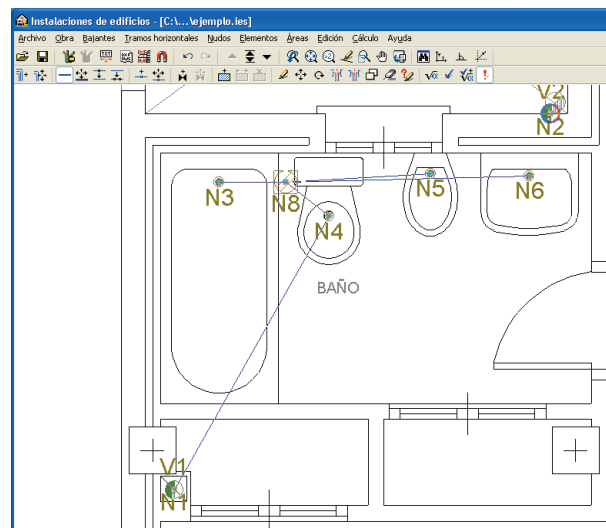




Fig. 5.16

Para la introducción de la instalación ayúdense del icono  **Ortogonal On/off** situado en la barra de herramientas. Para hacer desaparecer los **círculos rojos** momentáneamente y hacer más clara la visibilidad, puede entrar en el menú **Cálculo>Mostrar los mensajes de error** y desactivar esta opción.

Continúe la instalación pasando ahora a la planta baja.

- Pulse el icono  **Bajar grupo** de la barra de herramientas.
- Entre en el menú **Tramos horizontales>Nuevo** e introduzca el primer ramal desde el lavabo a cualquier punto situado entre éste y el inodoro.

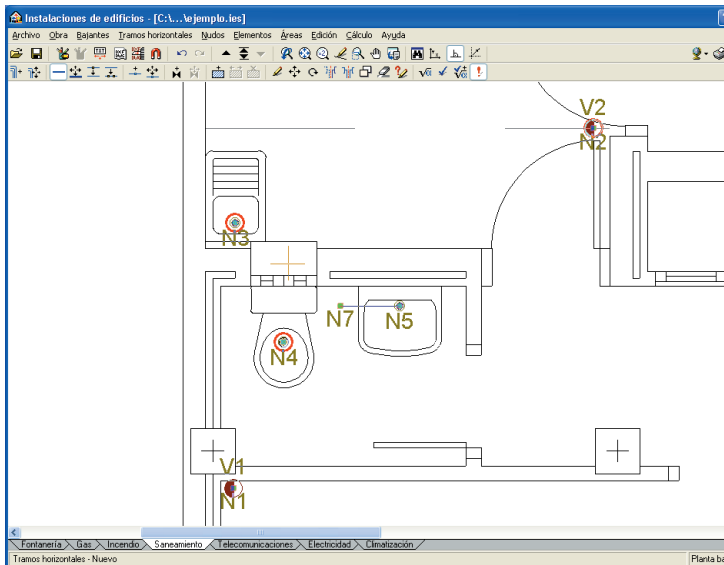



Fig. 5.17

- Pulse en el menú **Nudos>Nuevo**, seleccione el icono correspondiente al bote sifónico  y sitúe dicho bote sifónico como muestra la figura 5.18.

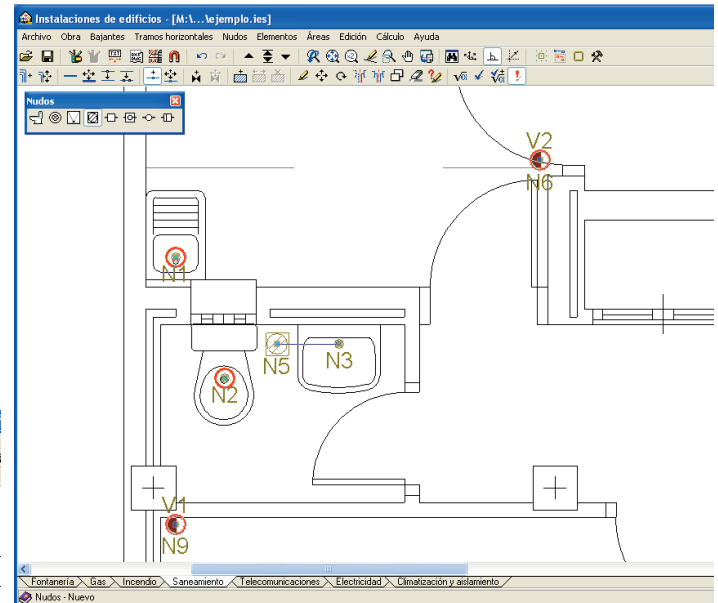


Fig. 5.18

- Pulse de nuevo el menú **Tramos horizontales>Nuevo**, e introduzca un segundo ramal también de **PVC** y pendiente del **2%** desde el urinario hasta el bote sifónico, y otro tercer ramal desde el lavadero hasta el bote sifónico.
- Introduzca también un ramal desde el urinario hasta la bajante **V1**.

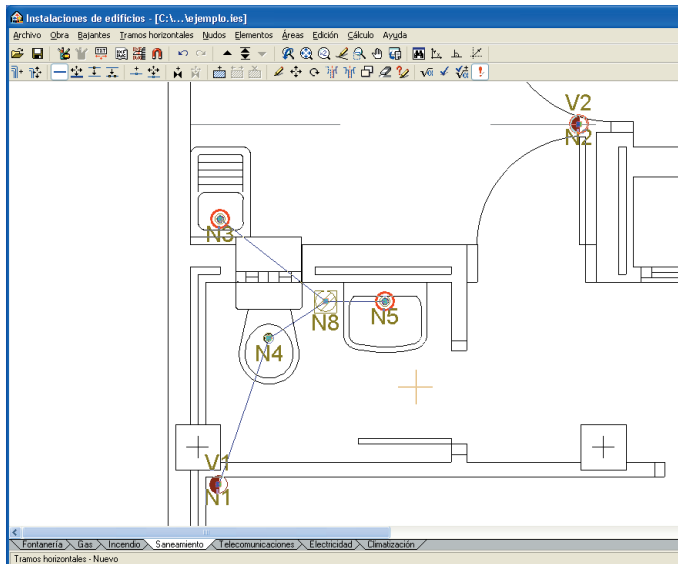


Fig. 5.19

- Una, mediante otro ramal, el lavabo de la cocina y la bajante **V1**.

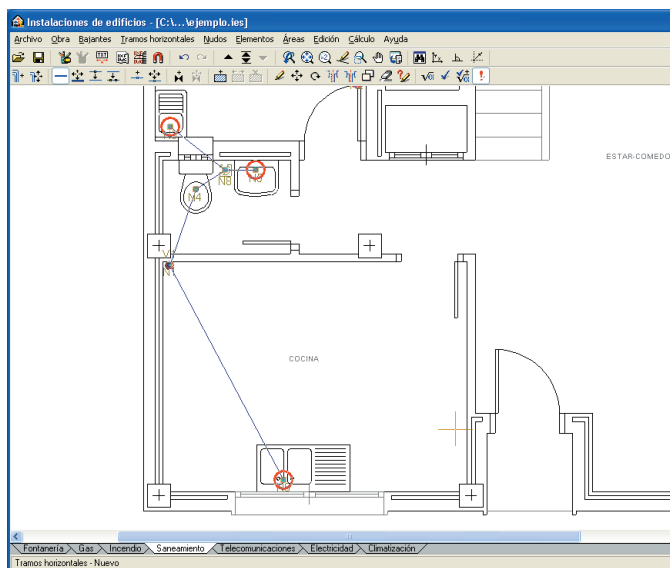


Fig. 5.20

Para completar la instalación de la planta baja, en la bajante se va a introducir una arqueta. Para ello:

- Pulse en el menú **Nudos>Nuevo** y seleccione el icono  **Arqueta**. Sitúe la arqueta en la bajante **V1**.

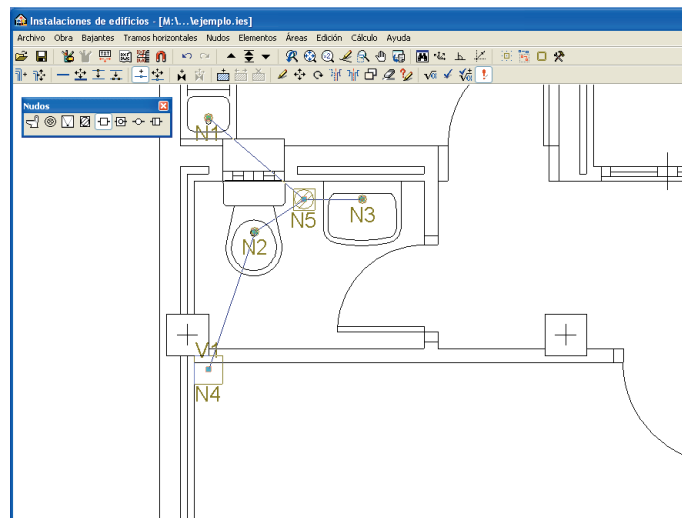


Fig. 5.21

Únicamente falta introducir el colector hasta el punto de vertido. Para ello:

- Pulse en el menú **Tramos horizontales>Nuevo**. En la ventana flotante que aparece seleccione **Colector de PVC** y establezca una pendiente de **1 %** (Fig. 5.22). Introdúzcalo el colector desde la bajante **V1** hacia el punto de vertido.

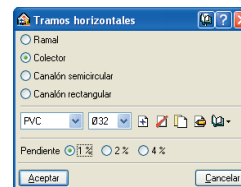


Fig. 5.22

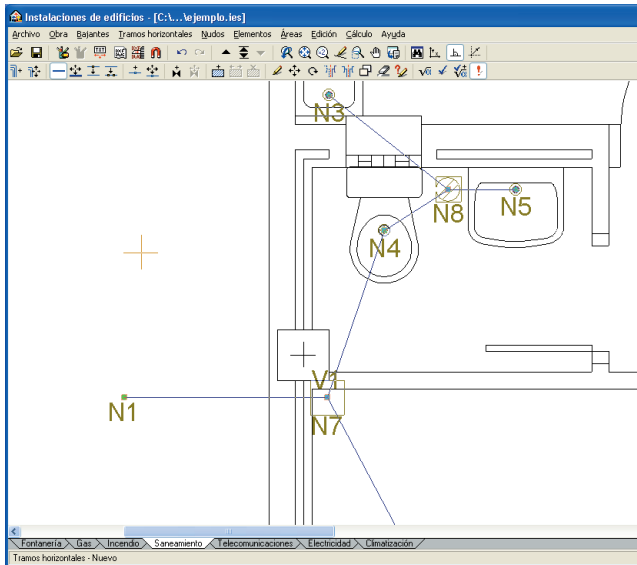



Fig. 5.23

Con esto quedaría finalizada la instalación de aguas residuales. A continuación se efectuará la instalación de pluviales.

5.4. Tuberías de la red de pluviales

Se deben introducir las tuberías de la red de aguas pluviales del material correspondiente en las dos plantas. Para ello, al igual que se hizo con la instalación de residuales, se introducirán primero los ramales de conexión hacia las bajantes y, seguidamente, los colectores desde las bajantes hacia el punto de vertido; de este modo todo quedará perfectamente conectado.

En este caso se utilizará un sumidero para evacuar el patio, asignando a este patio un área.

- Pulse el icono  **Subir grupo** de la barra de herramientas para acceder a la planta primera.
- Pulse en el menú **Tramos horizontales>Nuevo** e introduzca un ramal de **PVC** y pendiente del **2%** desde el centro del patio hasta la bajante.

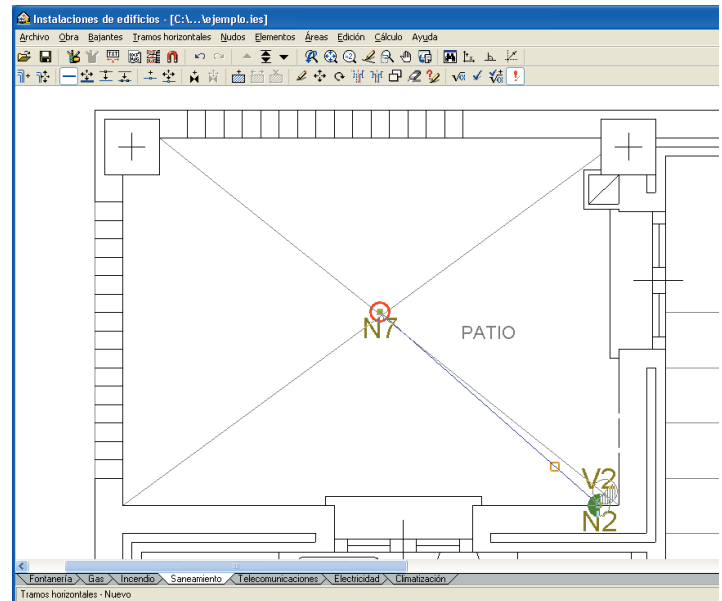


Fig. 5.24

- Pulse en **Nudos>Nuevo** y seleccione el icono correspondiente **Descarga a red de pluviales**, active **Descarga por área** (Fig. 5.25) y pulse **Aceptar**. Sitúe el sumidero en el extremo del ramal (Fig. 5.26).

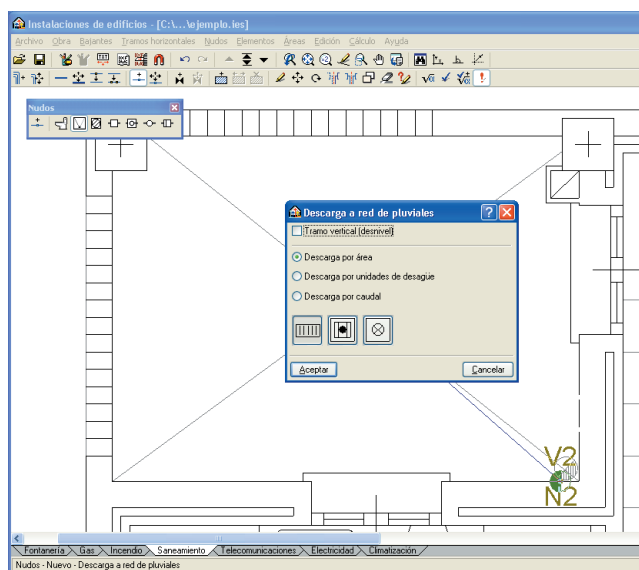


Fig. 5.25

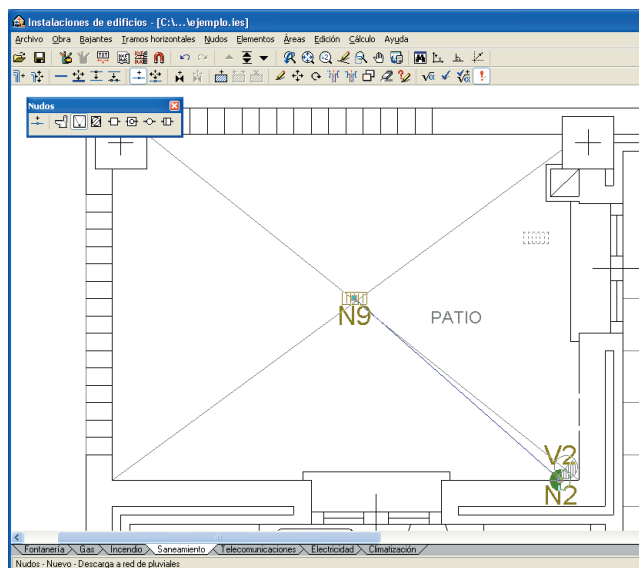


Fig. 5.26

Al haber definido el sumidero como de descarga por área, ahora es necesario designar el área que tiene que recoger. Para ello:

- Pulse en el menú **Áreas>Nueva**, y pinche las cuatro esquinas sobre el perímetro del patio y el botón derecho del ratón para cerrar el área.

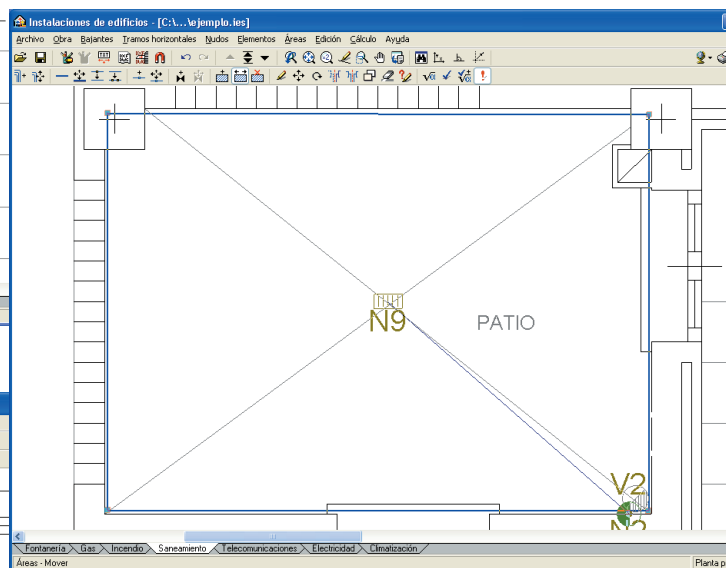



Fig. 5.27

- Pulse el icono  **Bajar grupo** de la barra de herramientas.
- Pulse en **Tramos horizontales>Nuevo** e introduzca un colector desde la bajante hacia el nudo de vertido, como se muestra en la figura 5.28.

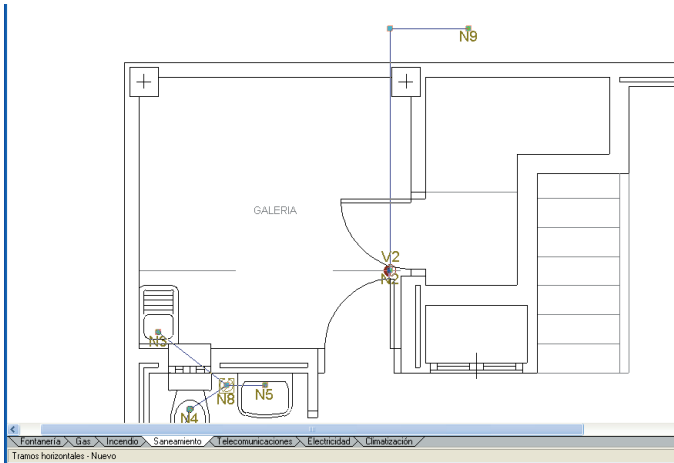


Fig. 5.28

- Pulse en **Nudos>Nuevo**, seleccione el **Pozo de registro** y sitúelo en la esquina del colector.

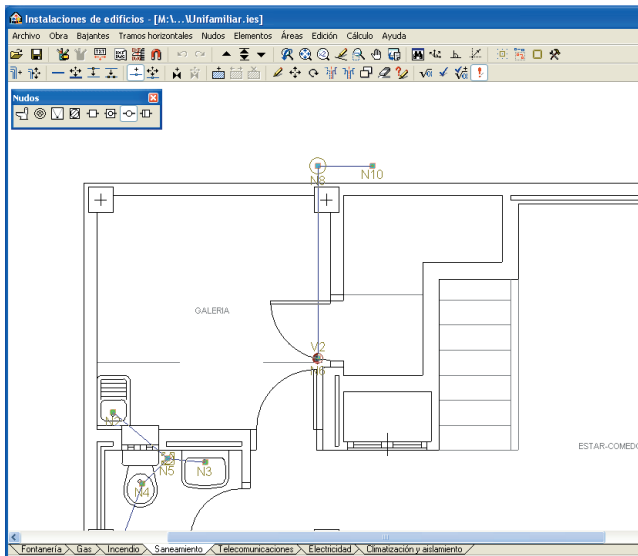


Fig. 5.29

Con esto quedaría terminada la introducción de la instalación de saneamiento, tanto para aguas residuales como pluviales.

Visualice una vista 3D de la instalación pulsando en el menú **Obra>Vista 3D** y contestando **No** a la pregunta de si se desea dibujar la plantilla. Se puede observar claramente en la figura las dos instalaciones, en la cual aparecen identificados los dos nudos de vertido con un cilindro verde.

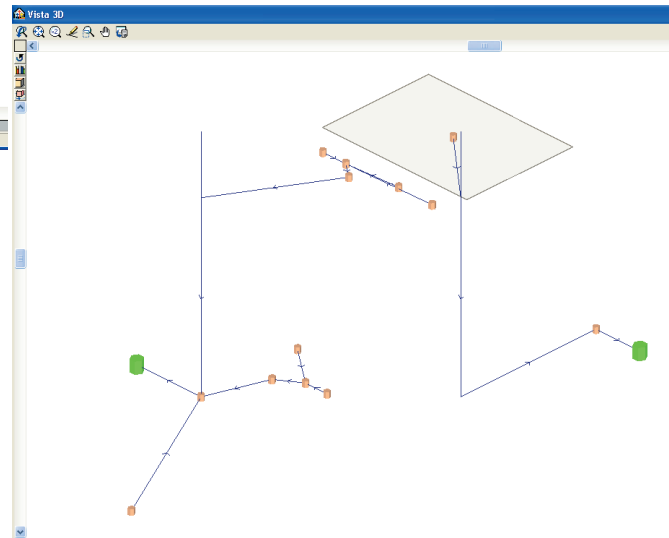


Fig. 5.30

Si en la vista 3D de este ejemplo aparecen más de dos cilindros verdes, ello indica que existen más de dos puntos de vertido y, por lo tanto, habrá alguno mal conectado con el resto de la instalación. Para poder solucionarlo, hace falta mover el nudo hacia el conducto mediante el menú **Nudos>Mover**.

5.4.1. Cálculos y comprobaciones

Una vez introducida la instalación y comprobado que no existen mensajes de error, es la hora de calcularla de forma que el programa asigne a cada tramo el diámetro necesario de acuerdo al caudal a desaguar.

- Pulse en el menú **Cálculo>Dimensionar**, para que el programa llegue a una solución de dimensionamiento. Entonces el programa indicará mediante un aviso en pantalla que existen varias instalaciones no conectadas. Esto se debe a que las instalaciones de residuales y pluviales están separadas, por tanto, debe responder Sí al aviso para continuar.
- A continuación, pulse en el menú **Cálculo > Resultados y comprobar**. Aparecerán reflejados en color verde los tramos que cumplen con todas las condiciones, mientras que en rojo quedarán identificados aquéllos en los que no se ha llegado a una solución respecto a los parámetros de cálculo.

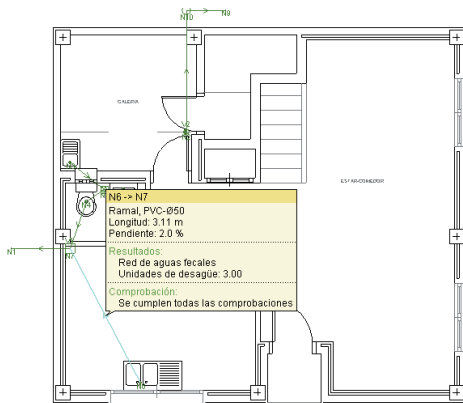


Fig. 5.31

Para obtener los resultados de cálculo directamente en una ventana flotante de la pantalla y observar si se cumplen o no todas las comprobaciones, simplemente ha de situar el cursor encima de los elementos, tramos o desagües.

Si pulsa sobre un elemento obtendrá un listado de comprobaciones.

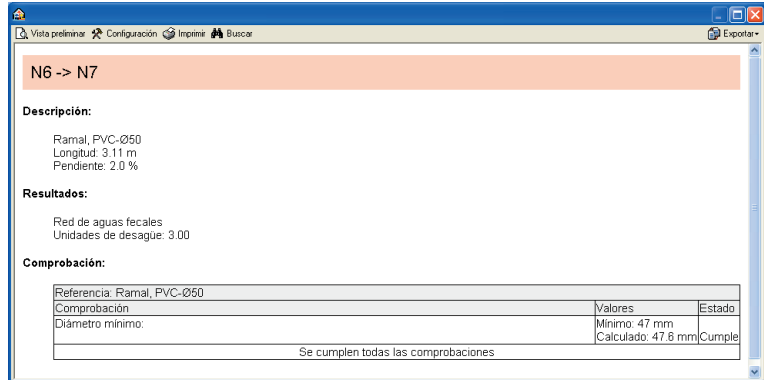


Fig. 5.32

Entrando en el menú **Cálculo>Resultados y dimensionar** y pinchando seguidamente sobre un tramo, el programa facilitará un listado de los diámetros válidos y no válidos (Fig. 5.33). En el caso de querer cambiar el diámetro del tramo, bastará con seleccionarlo y pulsar en **Aceptar**.

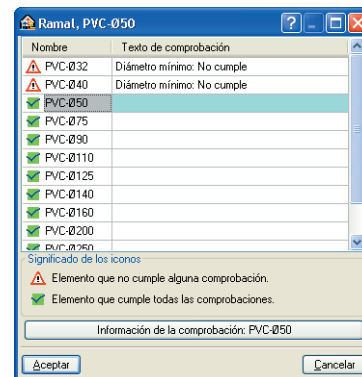



Fig. 5.33

6. Obtención de listados y planos

Para finalizar, sólo queda generar los listados y planos de la obra:

- Pulse en el menú **Archivo>Imprimir>Listados de la obra** (Fig. 6.1) y acepte los capítulos que se van a mostrar en ventana. Se genera un listado de cálculos y mediciones que es posible exportar a WORD pulsando en el icono  **Exportar**.

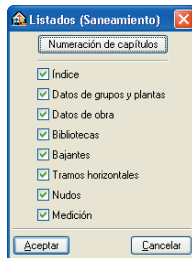


Fig. 6.1

- Pulse en el menú **Archivo>Imprimir>Planos de la obra**, y aparecerá la ventana **Selección de planos**.

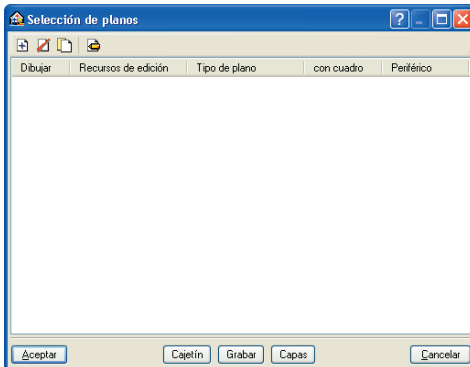



Fig. 6.2

- Pulse en el primer icono  **Añadir nuevo elemento a la lista** y acepte la edición del plano que muestra la siguiente figura:

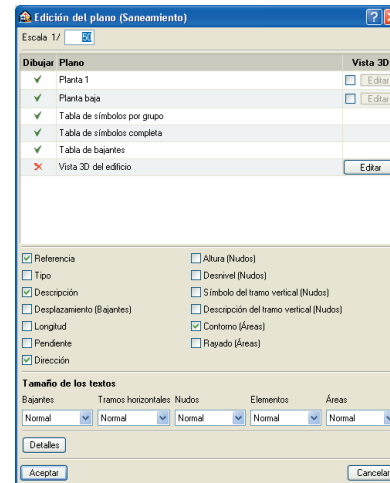


Fig. 6.3

En la ventana **Edición del plano** es posible: cambiar la escala; activar o desactivar las tablas de símbolos y la vista 3D; activar o desactivar los textos que se desean visualizar en el plano; y escoger el tamaño de los textos.

- Seleccione como tipo de periférico de salida DWG en la columna correspondiente y pulse **Aceptar**.

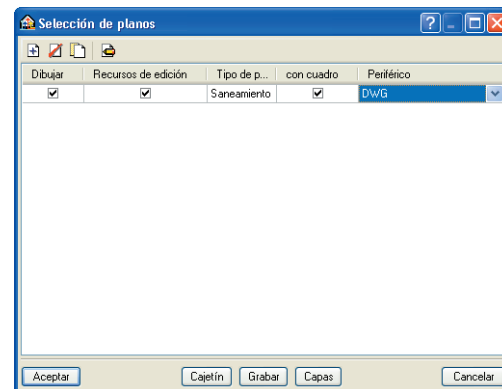


Fig. 6.4

Aparecerá la ventana **Composición de planos**, (Fig. 6.5) en donde el programa habrá seleccionado los formatos necesarios para dar cabida a cada plano con su respectiva escala.

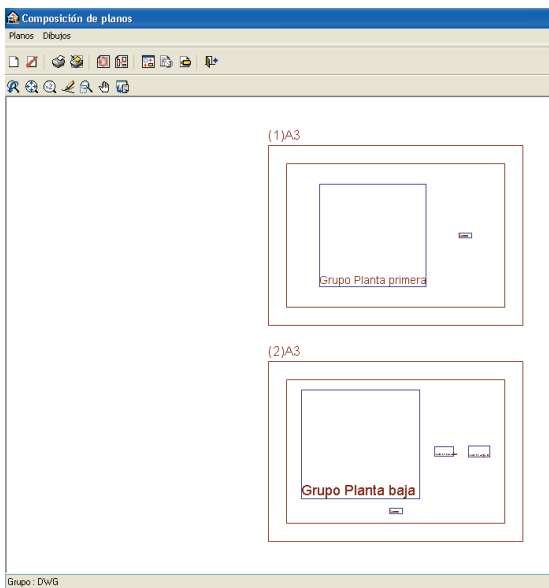


Fig. 6.5

- Pulse en el icono  **Detalle de un dibujo** y, a continuación, pulse sobre el interior de los diferentes planos para observarlos.

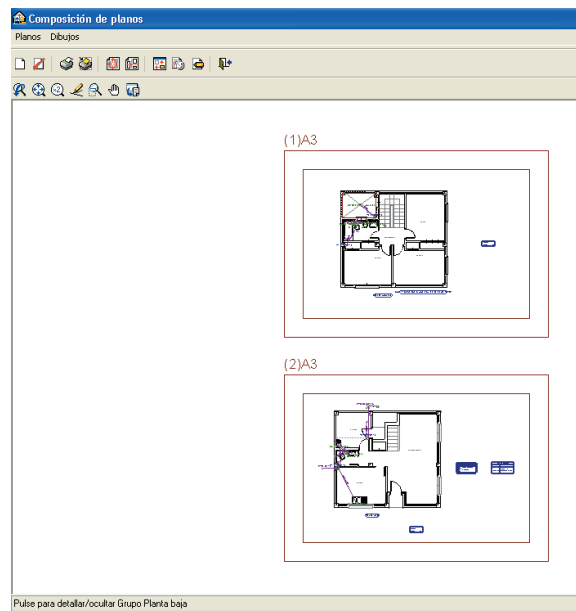


Fig. 6.6

Estos planos se pueden importar a DWG, puesto que fue el tipo de periférico seleccionado anteriormente. Para ello, debe entrar en el menú **Planos>Imprimir>Imprimir todos** y escribir el prefijo correspondiente a los ficheros (Fig. 6.7). Los ficheros se guardarán en el directorio C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\, para su posterior uso.

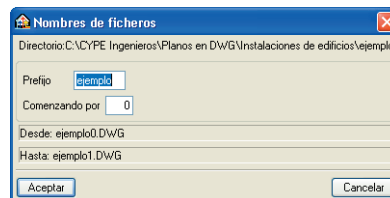


Fig. 6.7