

Terrain Modeling

Geländemodellierung

Modellazione del Terreno

Modélisation de Terrains

Modelos del terreno

ArchiTerraTM

versione 3.0



PLUGIN FOR ARCHICAD®



ArchiTerra "Manual del Usuario"

Versión 3.0 para Microsoft Windows y Apple Macintosh

© 2006 Cigraph Factory S.r.l.

Derechos de autor

El contenido de este manual y el software en él descrito son propiedad de Cigraph S.r.l.. Reservados todos los derechos.

Consiguientemente, con arreglo a la legislación sobre los derechos de autor, no está permitido copiar, ni total ni parcialmente, este manual ni los programas a que se refiere sin la autorización por escrito de Cigraph S.r.l., excepto que para crear una copia de seguridad en el uso normal del software. Esta excepción no autoriza a hacer copias para terceros, sean éstas vendidas, prestadas o regaladas.

Textos: Fabrizio Diodati

Ilustración de cubierta: Marco Marella

Garantía limitada

Aunque Cigraph S.r.l. haya probado el software descrito en este manual y examinado su contenido, Cigraph S.r.l. no puede garantizar ni declarar, ni implícita ni explícitamente, la calidad, prestaciones o idoneidad del software descrito en este manual para un fin particular.

Por consiguiente, este software se vende «tal cual» y el comprador se asume todo el riesgo referido a calidad y prestaciones.

Cigraph S.r.l. no podrá ser considerada en ningún caso responsable de daños directos, indirectos, especiales, incidentes o consiguientes que deriven de cualesquiera defecto en el software o de errores del manual, incluso en el supuesto de que Cigraph S.r.l. ya haya sido informada de la posibilidad de que dichos daños se originaran.

En concreto, Cigraph S.r.l. no será responsable de las pérdidas de datos o del programa en los ordenadores, incluido el coste de recuperación o de reproducción de los datos o del programa.

Licencias y Marcas

ArchiTerra es una marca registrada Cigraph S.r.l.. Archicad y GDL son marcas registradas de Graphisoft.

Microsoft Windows, Windows 95/98/2000/NT/XP son marcas registradas de Microsoft, Inc..

Apple, Macintosh, Power Macintosh y Mac OS son marcas registradas de Apple Computer, Inc..

AutoCAD, DXF y DWG son marcas registradas de Autodesk, Ind.. Otros nombres de productos y Compañías son marcas de propiedad de otras sociedades y se usan por exigencias demostrativas a favor de sus propietarios, sin intención de violación de derechos.

Cigraph S.r.l.

Via Orsato, 38 - (I)30175 VE/Marghera

Tel. (+39) 041 93 23 88 - Fax (+39) 041 92 00 31

Internet: <http://www.cigraph-store.com>

e-mail: home@cigraph.com

Índice

ArchiTerra	9
Actualización de la anterior versión	9
Métodos de trabajo	10
Método de introducción manual interactivo	10
Método de importación de datos	10
La Paleta de las Herramientas	11
Importar/Exportar archivos de texto	13
Importar los datos del archivo de texto	13
Formato	14
Separador Decimal	14
Delimitador	14
Salta la primera línea	15
Distancia Filtro	15
Sobrescribir código original	16
Resultado Importación	16
Exportar los datos de un Terreno/malla en un archivo de texto	19
Importar los datos del archivo DXF	20
Correspondencia unidad de medida DXF	24
Distancia Filtro	24
Puntos	25
Vínculos	25
Resultado Importación	26
Herramienta Puntos	27
Herramienta Vínculos	29
Cómo definir un vínculo	29
Para modificar los vínculos	30
Borrar los vínculos	31
Herramienta Contorno	32
Dibujar un contorno usando la herramienta Trama de ArchiCAD	32
Dibujar un contorno usando el procedimiento de ArchiTerra	33
El corredor de búsqueda	34
Atributos del Contorno	35
Herramienta Curvas de Nivel	36
Dibujar curvas de nivel	36
Modificar los atributos de las curvas de nivel	37
Modificación de la geometría de las curvas de nivel	38

Calcular las curvas de nivel	39
Cotas Curvas de Nivel	39
Curvas principales opcionales	40
Visualización	40
Capa	40
Modificar las definiciones de las curvas de nivel calculadas en un terreno	40
Herramienta Terreno	41
Calcular un terreno	41
Conversión de Malla ArchiCAD en Terrenos ArchiTerra	42
Herramienta Mostrar Profundidad	43
Cómo las herramientas ArchiTerra modifican el terreno	46
Herramienta nivelación	49
Nivelaciones con planos horizontales	49
Nivelaciones con planos inclinados	53
Modificar las nivelaciones	56
Herramienta Acera	57
Crear una Acera usando una polilínea ArchiCAD	57
Crear una Acera usando una trama ArchiCAD	60
Modificar las Aceras	62
Herramienta Carretera	64
Crear una Carretera usando una polilínea ArchiCAD	64
Crear una Carretera usando una trama ArchiCAD	67
Modificar las carreteras	69
Herramienta Perfil Longitudinal Carretera	71
Configuración de las definiciones del Perfil Longitudinal	73
Modificar los niveles de la carretera usando el Perfil Longitudinal	74
Alinear los dos perfiles de la carretera	76
Creación de cruces entre las carreteras	78
Creación de un cruce mediante nudos adicionales	78
Creación de un cruce mediante una carretera/cruce	79
Funciones de generación casual de Terrenos, Árboles y Rocas	82
Generación casual de terrenos	82
Generación casual de árboles	87
Ninguna selección	87
Un terreno/malla está seleccionado	87
Configuración del símbolo 2D del árbol	91
Modificar los parámetros de un árbol ya introducido	92
Generación casual de rocas	92

Ninguna selección	92
Un terreno/malla está seleccionado	92
Modificar los parámetros de una roca ya introducida	94
Herramienta Cuenca	95
Modificar los parámetros de una cuenca ya definida	96
Herramienta Edificio	97
Modificar los edificios	100
Herramienta Área Coloreada	101
Modificar las Áreas Coloreadas	103
Gestión de Áreas Coloreadas superpuestas	105
Herramienta Muro	107
Las cotas de los nudos del Muro ArchiTerra	108
Modificar los Muros ArchiTerra	110
Herramienta Muro de contención	113
Crear muros de contención	113
Modificar los Muros de contención	115
Crear muros de contención para limitar las actuaciones	117
Creación de Muros de contención a lo largo de los límites de la intervención	119
Borrar los límites de la intervención	121
Herramienta Cálculo	122
Desconexión del terreno	124
Herramienta Mostrar/Ocultar Capas ArchiTerra	126
Conmutador modificación coordenadas X-Y/ modificación coordenada Z	127
Herramienta Actualización datos	128
Actualización de las cotas	128
Actualización Muros ArchiTerra	128
Actualización vista preliminar intervenciones	128
Actualización Cuenca	128
Actualización Perfil Longitudinal de la Carretera	128
Actualización de la Carretera en planta	128
Actualización de todas las intervenciones	129
Herramienta Cotas Altimétricas	130
Acotar los puntos del relieve	131
Acotar el terreno	133
Crear planos acotados	134
Gravedad en el Terreno	136
Herramienta Telecámara	137

Definición por defecto de las herramientas de ArchiTerra	140
Herramienta Ayuda en línea	141
Apéndice	142
Los elementos de biblioteca de ArchiTerra	143
Usos múltiples del objeto AT3_CONTOURLINES	145
Visualización de las intervenciones en Planta	145
Las curvas de nivel calculadas sobre el terreno	145
El gradiente de color	146
Gestión del objeto AT3_CONTOURLINES	146
Ulteriores características del Muro ArchiTerra	147
Función Empalizada	148
Función Guardarraíl	150
Personalizar troncos y hojas	152
Los troncos	152
El tronco de muelle	153
Las hojas	156
La fronda de estrella	157
Problemas con las Operaciones entre Elementos Sólidos	159

ArchiTerra

Actualización de la anterior versión

Aunque la filosofía general de trabajo del programa no haya cambiado, aconsejamos también a los usuarios de las versiones anteriores la atenta lectura del manual puesto que se han añadido muchas funciones nuevas y ha cambiado totalmente la organización de los datos que describen el terreno y el modo cómo se gestionan las actuaciones de creación de modelos

Estas modificaciones han consentido una notable potenciación de ArchiTerra, mejorando sensiblemente sus prestaciones, fiabilidad. Y funcionalidad.

Métodos de trabajo

En función de las exigencias del usuario, el trabajo de definición del terreno se basará, esencialmente, en los dos distintos métodos previstos (cuyas técnicas pueden utilizarse a la vez).

Método de introducción manual interactivo

Con este método el operador utiliza las herramientas de ArchiTerra (Puntos, Vínculos y Curvas de nivel) para describir la morfología del terreno.

Un ejemplo típico, bastante generalizado, es cuando el usuario dispone de una planimetría del área de intervención digitalizada en formato bitmap.

Tras haber importado y puesto en escala corregidamente la imagen, usado la herramienta Figura de ArchiCAD, esta planimetría puede usarse como referencia para calcar los datos necesarios para describir el terreno (introducción de los puntos de cota, definición de los vínculos y copiado de las curvas de nivel).

La modalidad manual también puede usarse, por supuesto, para definir un terreno ex-novo con la morfología deseada por el usuario.

Método de importación de datos

El proyectista, a menudo, dispone ya de una descripción del terreno en formato electrónico (listas de puntos o dibujos DXF) que derivan de colaboraciones con topógrafos o estudios que realizan relieves del terreno.

La descripción del modelo se resuelve, en este caso, importando estos documentos externos y transformado automáticamente las informaciones que contienen en elementos básicos de ArchiTerra.

En estas importaciones las únicas astucias que se pueden usar es verificar la compatibilidad de los formatos recibidos y, eventualmente, la simplificación de los datos mediante el uso de filtros disponibles en las funciones de importación de ArchiTerra.

La Paleta de las Herramientas



Usando el comando Mostrar Paleta ArchiTerra del menú ArchiTerra, ver la paleta de las herramientas del programa en su ventana de trabajo de ArchiCAD.

Las herramientas (y la propia paleta) no están activas en todas las distintas ventanas de trabajo de ArchiCAD (no tendría sentido usar, por ejemplo, la paleta de ArchiTerra en una ventana de Dibujo Detalle de ArchiCAD), en la lista situada debajo vemos el significado de los distintos iconos presentes en la paleta de ArchiTerra mientras que en los siguientes párrafos se explican detalladamente el funcionamiento de los mismos.

ArchiTerra

Informaciones sobre ArchiTerra.



Importar/Exportar archivos de texto



Importar fichero DXF



Herramienta Punto



Herramienta Vínculo



Herramienta Contorno



Herramienta Curvas de Nivel



Herramienta Terreno



Herramienta Mostrar Profundidad



Herramienta Nivelación



Herramienta Acera



Herramienta Carretera



Herramienta Perfil Longitudinal Carretera



Funciones de generación casual de Terrenos, árboles y Rocas.



Herramienta Cuencas



Herramienta Edificio



Herramienta Área coloreada



Herramienta Muro



Herramienta Muro de Contención



Herramienta Cálculo



Desconexión del terreno



Mostrar/Ocultar Capas de ArchiTerra



Conmutador modificación coordenadas X-Y/ modificación coordenada Z



Actualización datos



Herramienta Cotas Altimétricas



Gravedad sobre el Terreno



Herramienta Telecamara



Definición por defecto de las herramientas de ArchiTerra



Ayuda en línea

Importar/Exportar archivos de texto



Usando esta herramienta es posible importar listas de puntos en formato de texto para definir la morfología del terreno o exportar los puntos que definen un terreno creado con ArchiTerra.



Importar los datos del archivo de texto

Las listas de puntos, normalmente, las utilizan los estudios que efectúan el levantamiento topográfico ya que las mismas herramientas electrónicas que se utilizan para el levantamiento proporcionan este tipo de listas.

ArchiTerra lee de estos archivos las cuatro informaciones básicas que el operador precisa:

- coordenada X;
- coordenada Y;
- coordenada Z;
- código de identificación del punto (campo opcional).

Excepto el código alfanumérico, las otras tres informaciones son obviamente necesarias para identificar la posición del punto en el espacio tridimensional.



Para importar una lista de puntos, haga clic en el icono **Importar Fichero de Texto**.



ArchiTerra muestra seguidamente una ventana de diálogo **Abrir** estándar, en la que puede localizar y seleccionar el documento de texto a importar.

Elija el archivo deseado seleccionando el nombre y luego confirme la importación haciendo clic en el botón **Abrir**.

ArchiTerra mostrará inmediatamente la siguiente ventana de diálogo para que pueda configurar la importación de los datos contenidos en el archivo de texto.

La vista preliminar arriba, muestra el contenido de las cuatro primeras líneas del archivo de texto.

En el recuadro **Opciones** podrá configurar algunas características para el procedimiento de importación a efectuar:

Formato

Los tres primeros pulsadores radio permiten decirle a ArchiTerra en qué orden están listados los datos dentro del archivo de texto (en cualquier caso ArchiTerra propondrá automáticamente la solución más lógica).

Las órdenes disponibles son:

X, Y, Z, Código

Código, X, Y, Z

X, Y, Z

Activando la última casilla (**x-y invertidas**) podrá invertir el orden de importación de las dos coordenadas X-Y y por lo tanto se obtendrá, de hecho, el siguiente resultado:

Y, X, Z, Código

Código, Y, X, Z

Y, X, Z

Esta función se ha añadido siguiendo las peticiones de algunos usuarios que reciben listas de coordenadas en las que la X y la Y están invertidas respecto a la lógica de lectura estándar de ArchiTerra.

Separador Decimal

También en este caso, ArchiTerra debe proponer automáticamente la solución más adecuada.

De cualquier modo, puede usar los dos pulsadores radio para decir al programa si el separador decimal usado en el archivo de texto es el punto o la coma.

Delimitador

Los distintos campos presentes en este tipo de archivo de texto están separados por caracteres delimitadores que permiten reconocer donde empiezan y donde terminan las informaciones.

En la mayor parte de los casos el delimitador usado es el signo de tabulación, en cualquier caso puede usar los pulsadores radio de esta sección para definir el delimitador apropiado.

Tabulación: entre cada campo se encuentra 1 signo de tabulación (¡SOLO UNO!)

- Punto y coma:** entre cada campo se encuentra 1 signo “,” (¡SOLO UNO!)
- 3 o más espacios:** entre cada campo se encuentran como mínimo 3 caracteres espacio (o cualquier número superior)
- Otro:** activando esta opción se habilita el campo de texto a la derecha donde podrá indicar el carácter de delimitación deseado (cuando este no esté entre los que se han visto anteriormente)

ATENCIÓN:

Para una corregida importación de los datos, la estructura del archivo de texto debe ser congruente y constante.

Por ejemplo, si el delimitador definido es el punto y coma, entre los distintos campos debe incluirse UN punto y coma Y SOLO UNO y todas las líneas deben respetar esta sintaxis (las líneas sucesivas no pueden usar otros caracteres de delimitación).

La única excepción a esta regla es la opción “3 o más espacios” que permite importar los datos también desde archivos de texto en los que el número de espacios entre cada campo es variable (también en este caso la opción se ha añadido gracias a las peticiones y experiencia de los usuarios).

En caso de que ArchiTerra se niegue a importar el archivo de texto seleccionado, pruebe a abrir el archivo con una simple Hoja de Cálculo para verificar la disposición del contenido de los campos dentro de cada una de las celdas, realizadas las modificaciones del caso y guardado como formato de texto con tabulación para luego volver a introducir el archivo, así correcto, con ArchiTerra.

Salta la primera línea

A veces el archivo de texto contiene una primera línea explicativa con el nombre de los campos subyacentes, activando esta casilla evitara importar estos datos (del todo inútiles para la descripción de la morfología del terreno).

Distancia Filtro

En la fase de importación de los datos (tanto en el caso de archivos de texto como en el de archivos DXF) es importantísimo simplificar, lo máximo posible, el número de datos necesarios para la descripción del terreno.

Este campo permite definir una distancia filtro para evitar importar puntos demasiado próximos.

SUGERENCIA:

Realice una primera importación con el filtro a distancia cero y luego calcule el terreno.

Sucesivamente, use filtros de dimensiones mayores para volver a programar los datos y verificar si la simplificación de los datos influye de modo sensible en la representación del modelo del terreno.

Cuanto más sencilla es la malla, mejores serán las prestaciones de ArchiCAD.

Una malla con más de 7.000 puntos (este valor depende, obviamente, de su configuración hardware) ralentiza de modo sensible ArchiCAD y todas las operaciones conectadas con la visualización 3D.

El recuadro **Puntos importantes** permite definir opciones especiales para los puntos (de hecho imágenes de puntos que contienen informaciones añadidas) que irán a añadirse a la hoja de trabajo de ArchiCAD.

Sobrescribir código original

Activando esta casilla podrá definir en los dos campos de abajo los datos para la creación de su código personal para asignarlo a cada punto importado (sobrescribiendo aquel que eventualmente se halle presente).

El primer campo prevé una cadena alfanumérica (máx. 20 caracteres) opcional y el segundo una numeración progresiva: el código será el resultado de la unión de estos dos datos.

Inmediatamente a la derecha podrá seleccionar la **pluma** que usará para representar los puntos (puntos clientes importados y, abajo, un menú pop-up permite seleccionar la **capa** en que se insertarán los nuevos elementos creados por la operación de importación

Resultado Importación

Después de haber leído el contenido del archivo de texto, ArchiTerra visualiza la siguiente ventana de diálogo (**Resultado Importación**) que muestra el resultado de las eventuales importaciones.

En la sección **Puntos importados** figura el número de puntos contenidos en el archivo de texto original, el número de puntos que será importado en la ventana de trabajo y el número de puntos omitidos.

La diferencia entre puntos importados y puntos leídos depende, obviamente, de la configuración realizada por la opción **Filtro**.



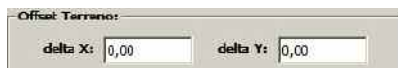
Si el número de puntos importados tuviera que ser demasiado grande (a la derecha aparece una imagen de atención) puede hacer clic en el pulsador **Reimportar...** para volver a la ventana de diálogo anterior y reevaluar el valor del filtro para simplificar el número de datos que se deben importar.

En el área **Posición Terreno** verá las coordenadas X-Y de los dos ángulos (izquierdo inferior y derecho superior) del rectángulo ocupado por el terreno que será importado.

Si el relieve está georeferenciado, la posición del terreno podría ser muy distante del origen ArchiCAD

y esto podría ocasionar problemas de visualización y de procesamiento.

Por este motivo puede usar los dos campos de abajo, en el área **Offset Terreno**, para definir un desplazamiento de los datos, a fin de colocarlos cerca del origen.



Delta X y delta Y son los dos valores usados para desplazar el terreno.

Obviamente, los valores negativos producen un desplazamiento hacia la izquierda y hacia abajo mientras que los valores positivos producen un desplazamiento de los datos hacia la derecha y hacia arriba.

ATENCIÓN:

No subvalore esta característica: terrenos muy distantes del origen podrían ocasionar diversos problemas en el uso de ArchiCAD.

La última sesión abajo, **Importación limitada**, permite importar sólo una parte de los datos, definiendo los límites de los mismos con las cuatro coordenadas de abajo:

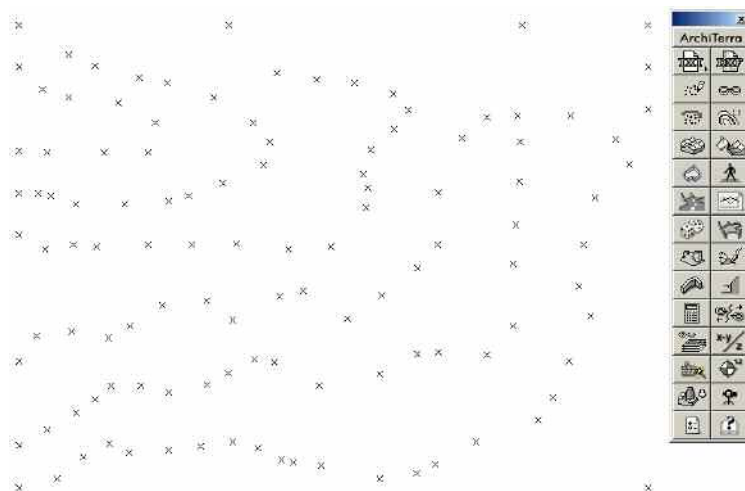


Activando esta opción, visando la casilla **Importar área comprendida entre**, se habilitarán los cuatro campos **xmin, ymin, xmax, ymax** donde puede definir la extensión del área que debe importar.

Esta opción resulta útil cuando el relieve que ha obtenido describe un área mucho mayor que aquella que le interesa: una importación parcial realizada de este modo le evitará tener que borrar manualmente, en una fase sucesiva, los datos no necesarios.

Por último, haciendo clic en la tecla OK, confirmará la importación y, después de un breve procesamiento, en la ventana de trabajo

de planta estarán situados puntos calientes que representan los puntos leídos por el archivo de texto.



Exportar los datos de un Terreno/malla en un archivo de texto

En cualquier momento podrá exportar la morfología del Terreno/malla seleccionado en formato texto (es decir una lista de coordenadas de puntos).

Ante todo, seleccione el Terreno/malla que desee exportar y luego haga clic en el icono de la herramienta Exportar Archivo de texto de la paleta de ArchiTerra.

Nota:

Atención que esta es el único icono de la paleta de ArchiTerra con una doble función (evidenciada por la presencia de la pequeña flecha en la parte inferior derecha). Para seleccionar la función deseada haga clic con el ratón en el icono hasta que aparezca el menú pop-up en el que podrá elegir el comando necesario.

Apenas activado el procedimiento con el clic en su icono, aparece una ventana de diálogo de registro estándar que le permite definir el título del archivo que desea exportar y la posición en que debe guardarse.

Definidos estos datos y confirmado con la tecla OK, aparece la ventana de diálogo para la configuración de la exportación en formato texto:



La sección superior le indica simplemente el nombre elegido para el archivo que desea exportar.

La sección **Ordenación coordenadas** permite definir la orden de exportación de las dos coordenadas X e Y.

La sección **Informaciones exportadas** permite seleccionar si exportar:

- **Exportar sólo el Terreno/malla** (se guarda sólo la morfología del terreno original)
- **Exportar el Terreno con las modificaciones realizadas** (se guardan también los puntos derivados de las modificaciones realizadas con las intervenciones sobre el terreno).

Importar los datos del archivo DXF



Con esta herramienta usted puede importar la descripción del terreno tomando la información de dibujos que hayan sido guardados en formato DXF.

Antes de describir el procedimiento, veamos brevemente qué son estos documentos DXF, cómo tiene que ser la información que contengan, qué elementos gráficos básicos lee e importa ArchiTerra y qué informaciones se sugiere importar.

El formato DXF (Drawing eXchange Format) es un formato desarrollado por AutoDesk para el intercambio de datos entre distintos programas CAD.

ArchiTerra lee DXF en formato texto (los más comunes) pero no es compatible con los DXF binarios.

La estructura de un dibujo DXF está ordenada en capas (como en ArchiCAD) y todas las informaciones gráficas están contenidas en las respectivas capas.

ArchiTerra lee e importa de los dibujos DXF los siguientes elementos básicos:

- POINT:** elemento gráfico básico del tipo punto, normalmente se usa para describir un punto topográfico
- LINE:** elemento gráfico básico del tipo de línea.
- POLYLINE:** elemento gráfico básico del tipo polilínea, es decir una línea quebrada formada por una serie de segmentos consecutivos.
- LWPOLYLINE:** elemento gráfico básico del tipo polilínea, es decir una línea quebrada formada por una serie de segmentos consecutivos que prevén también una definición de espesor.
- SPLINE:** elemento gráfico básico que describe una curva (como los splines ArchiCAD).

ATENCIÓN:

ArchiTerra no puede importar bloques DXF (es decir el correspondiente de los elementos de biblioteca ArchiCAD). Si los puntos de relieve han sido representados por bloques, no es posible importarlos.

Es fundamental tener siempre presente que nuestro objetivo es importar EXCLUSIVAMENTE la información que sea de utilidad para la descripción del terreno. El dibujo, seguramente, contiene mucha más información que, en esta fase de creación del modelo de terreno, no nos sirve para nada.

Por ejemplo, el dibujo podría contener los elementos gráficos necesarios para dibujar el recuadro que lo contiene, su leyenda, tablas, etc.

Estas informaciones no tienen nada que ver con el terreno y, consecuentemente, deberán descartarse.

Use atentamente la jerarquía de capas que hay en el documento DXF y active la importación solamente de la información contenida en las capas útiles; todo el resto, si fuera necesario, podrá importarse usando ArchiCAD.

Las informaciones que normalmente suelen ser útiles para definir el terreno son los puntos (entidad NODES) y todos los elementos gráficos básicos que describen las curvas de nivel o que podríamos identificar como vínculos, es decir que determinan el modo en el que debe describirse la triangulación.

SUGERENCIA:

antes de importar el fichero DXF con ArchiTerra, solicite a la persona que se lo haya entregado una tabla que describa las capas utilizadas y el tipo de información que contienen. Si no fuera posible obtener esta descripción del contenido y de la utilización de las capas, importe el fichero DXF usando ArchiCAD y compruebe en qué capa residen los elementos gráficos básicos que le interesa importar para poder seleccionarlos con precisión. Anote estas capas e importe otra vez el fichero DXF usando ArchiTerra y activando la importación solamente de estas capas.

NOTA:

aunque pueda parecer banal, le recordamos que el documento DXF TIENE que contener informaciones tridimensionales, o lo que es lo mismo: ¡las entidades que describen el terreno tienen que tener una cota "Z"!

La importación de un dibujo bidimensional es totalmente inútil puesto que todas las informaciones estarán en el mismo plano ¡a cota cero! Si recibe un DXF bidimensional, es mejor importarlo usando ArchiCAD y usar las herramientas de ArchiTerra para transformar los elementos básicos bidimensionales en elementos ArchiTerra tridimensionales.

Para comprobar si su fichero DXF es un simple dibujo bidimensional o contiene también informaciones tridimensionales, puede usar ArchiCAD:

1. Abra el documento DXF como elemento de biblioteca ArchiCAD siguiendo el procedimiento descrito en el manual del usuario de ArchiCAD.
2. una vez efectuada la importación, visualice el elemento por la ventana tridimensional de ArchiCAD: si todos los elementos gráficos básicos yacen en el mismo plano, ello significa que el dibujo DXF en cuestión es únicamente bidimensional.

Vemos ahora el procedimiento para importar un dibujo DXF usando ArchiTerra.



Para importar un dibujo DXF, haga clic en el icono **Importar fichero DXF**.

ArchiTerra muestra seguidamente una ventana de diálogo **Abrir** estándar, en la que puede localizar y seleccionar el documento DXF a importar.

Elija el archivo deseado seleccionando el nombre y luego confirme la importación haciendo clic en el botón **Abrir**.

ArchiTerra mostrará inmediatamente la siguiente ventana de diálogo:



La ventana central contiene la lista de todas las capas que hay en el dibujo DXF seleccionado (o mejor todas las capas que contengan informaciones compatibles con ArchiTerra).

Al lado de cada nombre hay dos casillas para establecer en qué modo debe tratarse la capa en cuestión.

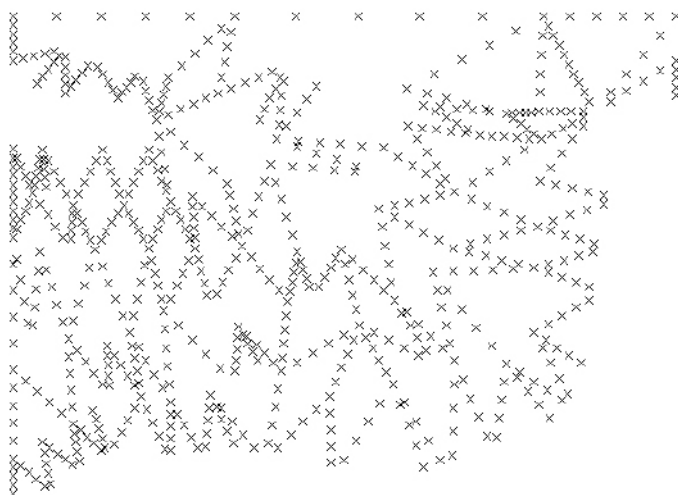
La primera casilla sirve para **activar/desactivar la importación de la capa**: la información contenida en esa capa se importará únicamente si la primera casilla está activada; en caso contrario, la información contenida en esa capa se omitirá.

La segunda casilla (**Crear Vínculos**) sirve para definir cómo importar los elementos gráficos contenidos en la capa.



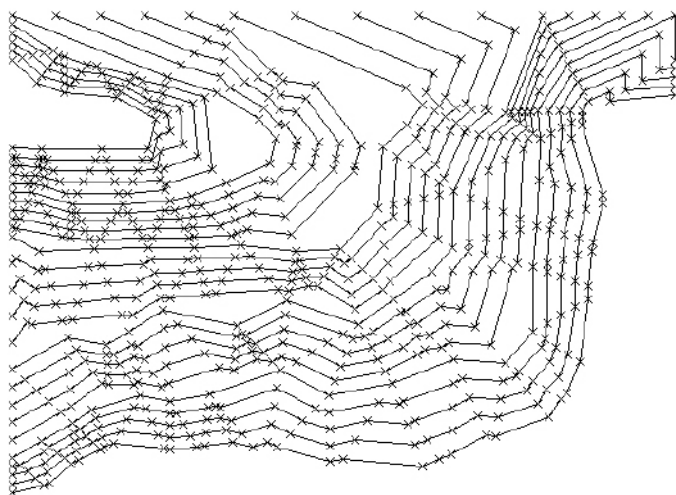
Si no se activa esta casilla, ArchiTerra importa los elementos básicos leyendo únicamente las coordenadas de sus extremos e introduciendo en su posición puntos/puntos calientes ArchiTerra.

Por consiguiente, si la capa contiene líneas (que, por ejemplo, representaban las curvas de nivel) ArchiTerra importará solamente las cotas de las mismas y colocará en cada uno de sus extremos puntos/puntos calientes.



Si, por el contrario, la casilla está activada, ArchiTerra importa también los elementos gráficos básicos transformados en vínculos ArchiTerra (véase más adelante la descripción de la herramienta vínculo).

El resultado de la importación consistirá en una serie de puntos/puntos calientes unidos por vínculos/líneas.



En este caso (**Crear Vínculos**), es mejor agrupar todos los elementos importados del mismo elemento básico: por ejemplo, todos los puntos y todos los vínculos que deriven de la misma polilínea.



Si se desea agrupar estos elementos, active la casilla Agrupar que hay la parte superior derecha de la ventana de diálogo.

SUGERENCIA:

haciendo clic en los dos iconos que hay en la parte superior de la ventana que contiene la lista de capas (icono con las capas e icono con la cadena) se activan, con solamente un clic, las respectivas casillas de todas las capas.



Digamos que los dos iconos corresponden respectivamente a los comandos:



importar de todas las capas



crear vínculos de todas las capas

Correspondencia unidad de medida DXF

Bajo la lista de las capas, es posible definir la unidad de medida del dibujo DXF, de la misma manera que se hace en ArchiCAD (para más información sobre el concepto de unidad de medida, consulte la Guía para la Conversión DXF-DWG de ArchiCAD).

Distancia Filtro

Cuanto se ha dicho anteriormente para la importación de los archivo de texto es aun más indispensable para los modelos DXF.



Estos dos campos funcionan de modo parecido al descrito anteriormente para la importación de

listas de puntos (**Importar ficheros de texto**) consintiendo simplificar los datos en fase de importación.

Los dibujos DXF contienen, a menudo, información redundante.

Hemos podido constatar, al examinar los dibujos DXF que nos han enviado los usuarios, que muchos de ellos procedían de imágenes bitmap.

Usando una planimetría digitalizada y softwares especiales es posible transformar automáticamente la información bitmap en elementos vectoriales básicos.

Esta práctica es muy común pero sus resultados son increíblemente complejos: por ejemplo, al transformar una imagen bitmap que represente una curva de nivel en una polilínea vectorial, el resultado obtenido es una polilínea compuesta por centenares (¡a veces miles!) de pequeñísimos segmentos.

Esto significa que cuando ArchiTerra lea este fichero DXF importará a la ventana de trabajo miles de puntos y miles de vínculos dando pesadez al documento y amonizando las prestaciones de ArchiCAD.

El filtro (y consiguientemente el campo distancia filtro correspondiente) es extremadamente importante para la simplificación de los datos que se importan.

La distancia programada se usará para filtrar los puntos que se desea importar: los puntos que estén en el interior de esta distancia se suprimirán y no se importarán.

NOTA:

como se ha visto, el filtro puede programarse también en un segundo momento, después de haber efectuado la primera lectura del archivo, puesto que, normalmente, antes de empezar se desconoce el número de puntos que contiene el archivo.

El primer número, el de la izquierda, define la distancia que debe usarse como filtro en la importación de los puntos y funciona exactamente igual a la que hemos visto para la importación de los archivos de texto.

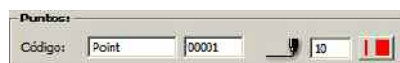
El segundo número, en cambio, sirve para simplificar las polilíneas. Programando una distancia conveniente, una polilínea de miles de puntos puede simplificarse notablemente sin perder por ello ninguna información importante en la descripción de la morfología.

SUGERENCIA:

use siempre estos dos filtros para importar la menor cantidad de información superflua posible y encontrar un buen equilibrio entre la cantidad de información importada y la corrección del modelo de terreno.

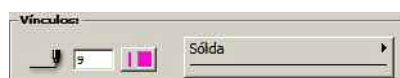
Puntos

En esta sección podrá definir, en los dos campos de abajo, los datos para la creación de su **código** personal para asignarlo a cada punto importado.



El primer campo prevé una cadena alfanumérica (máx. 20 caracteres) opcional y el segundo una numeración progresiva: el código será el resultado de la unión de estos dos datos. Inmediatamente a la derecha podrá seleccionar la **pluma** que usará para representar los puntos (puntos clientes) importados.

Vínculos



En esta sección la pluma y el tipo-línea usados para la representación de los vínculos/líneas importados.

NOTA:

En el caso de la importación de los datos de dibujos DXF, no deberá seleccionar ninguna capa para los elementos gráficos básicos por cuanto los mismos se introducirán en las mismas capas (que se generarán automáticamente si no están en su proyecto) previstas en el dibujo DXF.

Resultado Importación

Después de haber leído el contenido del dibujo DXF, ArchiTerra visualiza la ventana de diálogo **Resultado Importación** que muestra el resultado de las eventuales importaciones y le permite realizar otras definiciones para optimizar el resultado de la lectura del documento DXF.

Dado que esta ventana de diálogo es idéntica a la descrita anteriormente, en la sección dedicada a la importación de los archivos de texto, le remitimos a la página 13 de este manual para la descripción de las opciones que contiene.

Herramienta Puntos



El punto es la entidad más sencilla y esencial sobre la que se basa la descripción de la morfología del terreno.

ArchiTerra, para representar la entidad “punto”, usa Puntos Calientes que permiten la gestión de terrenos incluso muy complejos sin dar pesadez al modelo ni hacer más lentas las prestaciones de ArchiCAD.

No deben confundirse los Puntos Calientes introducidos usando la correspondiente herramienta de la paleta ArchiCAD con los que se introduzcan manualmente usando la herramienta Puntos de ArchiTerra o automáticamente al importar un documento TXT o DXF con uno de los procedimientos de ArchiTerra.

Los puntos calientes introducidos usando ArchiTerra contienen, en efecto, información adicional: la cota del punto y el eventual código de identificación del mismo. En cambio, los puntos calientes introducidos usando ArchiCAD son simples elementos gráficos básicos bidimensionales que no contienen ninguna información adicional.

Esta herramienta ofrece dos ventanas de diálogo: una para la edición de los puntos/puntos calientes ya introducidos en planta y una para la creación/introducción de nuevos puntos calientes.

Si hace clic en la herramienta **Punto** sin haber seleccionado ninguno iniciará la introducción de los puntos en la ventana de trabajo y ArchiTerra visualizará la siguiente paleta:



A partir de este momento está en el ciclo de introducción de los puntos, es decir a cada clic en la ventana de tra-

bajo se introduce un nuevo punto con las características definidas en esta paleta.

Para salir del ciclo de introducción, basta con hacer clic en el botón Cancelar de la paleta o en la tecla Esc del teclado (además de todas las otras modalidades estándar de la interfaz ArchiCAD).

Veamos las características definibles en la paleta y por lo tanto asociables a las entidades Punto ArchiTerra.

Código:

como hemos visto anteriormente podemos definir una cadena alfanumérica y un número (incrementado automáticamente) que se usarán como código identificativo del próximo punto creado.

- Capa:** la capa a la que asociar el próximo punto creado se puede seleccionar en el correspondiente menú pop-up.
- Cero de Proyecto:** en este campo podemos definir la coordenada Z del punto (las posiciones X e Y son, obviamente, definidas por su clic en la ventana de trabajo)
- Pluma:** la pluma que usará para representar el próximo punto creado en la ventana de trabajo ArchiCAD.

Si, por el contrario, selecciona uno de los puntos ya introducidos manualmente o importados con los procedimientos anteriormente vistos y después hace clic en la herramienta **Punto**, ArchiTerra visualizará la siguiente ventana de diálogo para las definiciones del punto seleccionado:



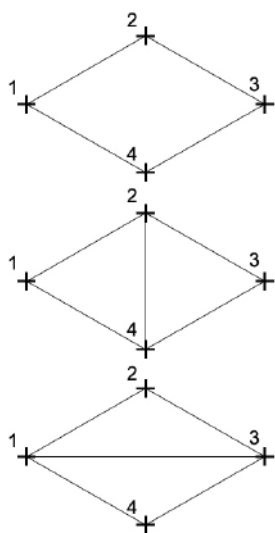
A pesar de la disposición distinta, la información listada es la que se ha visto anteriormente.

Como cualquier ventana de diálogo de las definiciones ArchiCAD, al cerrarla con la tecla **OK** se guardan las eventuales modificaciones realizadas.

Herramienta Vínculos



Los vínculos se usan para forzar la triangulación según las especificaciones definidas por el usuario que "une" dos puntos con un vínculo.



ArchiTerra, al procesar el terreno, tomará en consideración el vínculo introducido y efectuará la triangulación en el modo requerido.

Para facilitar el procesamiento de los vínculos y para no dar pesadez al documento, se ha optado por la utilización de simples líneas para la identificación de los vínculos.

Tampoco en este caso deben confundirse las simples líneas introducidas usando ArchiCAD con las transformadas usando ArchiTerra: éstas contienen en su interior información muy importante para el procesamiento del terreno.

Al hacer clic en la herramienta Vínculo, ArchiTerra visualizará la siguiente ventana de diálogo:



Las opciones que ofrece la ventana de diálogo para los vínculos son las siguientes:

Tipo línea: el tipo de línea usado para representar el vínculo

Pluma: la pluma con que se dibuja el vínculo.

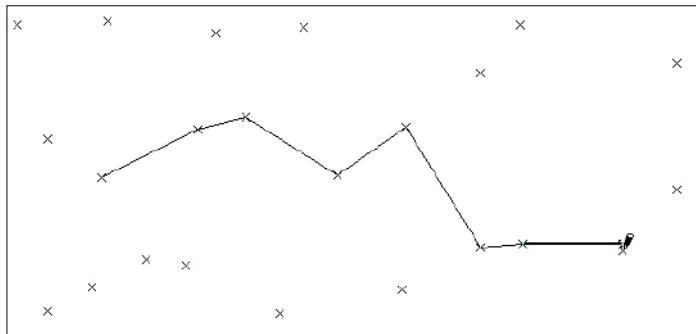
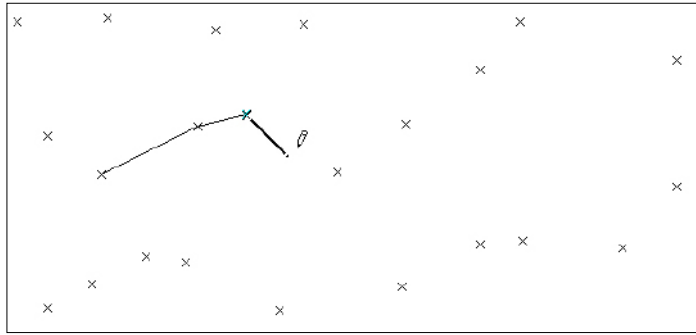
Capa: la capa con la que se introduce el vínculo.

Cómo definir un vínculo

Definir vínculos entre los puntos existentes en la ventana de trabajo es muy sencillo:

Haga clic en el icono de la herramienta Vínculos

1. defina la configuración de la herramienta;
2. confírmelos con el botón OK
3. trace en planta una polilínea que una los puntos que se desea vincular
4. Para acabar el dibujo del vínculo:



Para acabar el dibujo del vínculo:

- haga un doble clic en el último punto;
- apriete el botón Cancelar de la Barra de Control ArchiCAD.
- apriete la tecla Esc del teclado

Para modificar los vínculos

- Seleccione los vínculos que desea modificar
- haga clic en el icono de la herramienta Vínculos
- efectúe las modificaciones necesarias en la ventana de diálogo de los vínculos;
- confirme las modificaciones apretando el botón OK

ATENCIÓN:

puede modificar únicamente los atributos del vínculo: tipo de línea, pluma y capa. La geometría del vínculo (la posición de sus nudos) depende de los nudos en los que se "apoya" el vínculo: desplazando los nudos, se actualiza automáticamente el vínculo.

Borrar los vínculos

Los vínculos pueden borrarse usando la técnica estándar de ArchiCAD (seleccionar y borrar).

Si se borra uno de los puntos extremos del vínculo, se provoca también la anulación del vínculo que descansa en aquel nudo.

Herramienta Contorno



Antes de generar el modelo tridimensional del terreno, hay que definir su contorno o, lo que es lo mismo, su perímetro exterior.

La definición del contorno puede efectuarse de dos maneras:
usando la herramienta Trama de ArchiCAD anteriormente diseñada
usando directamente la función Dibujar Contorno de ArchiTerra.

Dibujar un contorno usando la herramienta Trama de ArchiCAD

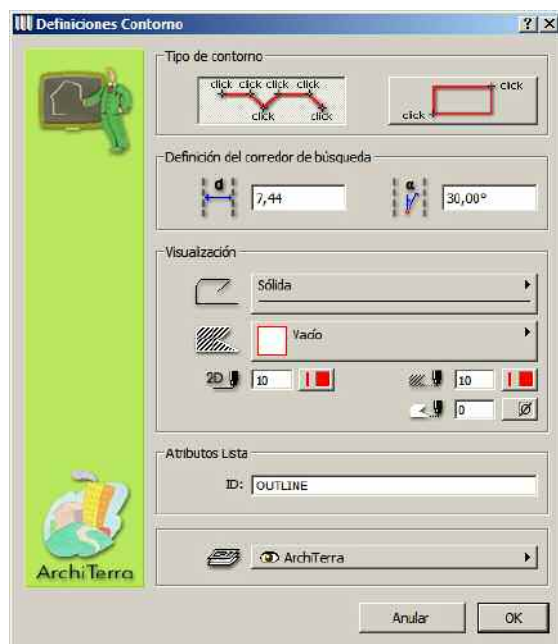
1. Con la herramienta Trama de ArchiCAD, trace el perímetro aproximado del terreno
2. seleccione la trama y haga clic en el icono de la herramienta Contorno, ArchiTerra visualiza la ventana de diálogo para las definiciones del Contorno:



3. configure las opciones en el modo deseado
4. confirme la configuración usando la tecla OK
5. ArchiTerra vuelve a dibujar la trama, adaptándola con precisión a los puntos 6. introducidos en planta y según la configuración efectuada.

Dibujar un contorno usando el procedimiento de ArchiTerra

1. Sin seleccionar nada, haga clic encima del icono de la herramienta Contorno
2. ArchiTerra mostrará la ventana de diálogo para las definiciones del Contorno:



3. configure las opciones en el modo deseado y escoja la opción de dibujo usando los botones que hay en la parte superior de la ventana de diálogo que definen el tipo de contorno: poligonal o rectangular



4. confirme las definiciones usando la tecla OK
5. dibuje aproximadamente el perímetro de su terreno

Cuando se acaba la fase de dibujo, ArchiTerra dibuja de nuevo la trama, adaptándola con precisión a los puntos introducidos en planta y según la configuración definida.

Los dos procedimientos previstos para el dibujo manual del Contorno son:



Poligonal: el procedimiento es idéntico al que ofrece ArchiCAD para dibujar un polígono, para acabar el dibujo del polígono:

- a. haga un doble clic en el último punto
- b. haga clic en el punto de inicio



Rectangular: idéntico al procedimiento ofrecido por ArchiCAD para dibujar los rectángulos, con los dos clics se define la diagonal interna del rectángulo.

El segundo clic acaba el procedimiento de dibujo. ArchiTerra usa este rectángulo para encontrar automáticamente en su interior el contorno del terreno (que no tendrá necesariamente forma rectangular).

El corredor de búsqueda

Para obviar algunos inconvenientes del algoritmo de búsqueda y creación del Contorno usado en las primeras versiones de ArchiTerra, se ha definido un nuevo algoritmo que se basa en el concepto del corredor de búsqueda.

El nuevo algoritmo usa líneas guía que permiten definir mejor la forma y la precisión del contorno.

En la ventana de diálogo de las definiciones del contorno (tanto si está dibujando manualmente el contorno como si está transformando en contorno una trama ArchiCAD anteriormente seleccionada) puede definir dos parámetros específicos para este procedimiento.



d (distancia entre las líneas guía): determina la anchura del corredor de búsqueda. Para la generación del contorno sólo se considerarán los

puntos/puntos calientes ArchiTerra incluidos dentro de este corredor.

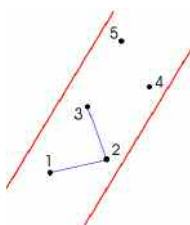
Alfa (ángulo de búsqueda): ArchiTerra usa esta información para seleccionar el punto sucesivo que se debe unir para la generación del contorno.

Los ángulos de búsqueda pequeños producirán contornos con lados lo más rectos posible.

Los ángulos de búsqueda amplios producirán contornos con lados más fragmentados y en zigzag.

Para entender mejor la importancia del ángulo de búsqueda veamos los siguientes ejemplos.

Dada la siguiente situación:

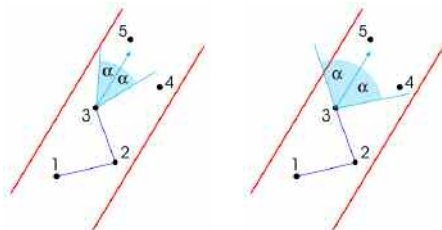


El punto 3 podría conectarse tanto con el punto 4 como con el punto 5.

La amplitud del ángulo de búsqueda determinará la elección.

Con un ángulo de búsqueda pequeño, el punto 3 se conectará con el punto 5, porque el punto 4 no cae en su interior.

Con un ángulo de búsqueda amplio, el punto 3 se conectará con el punto 4.



SUGERENCIA:

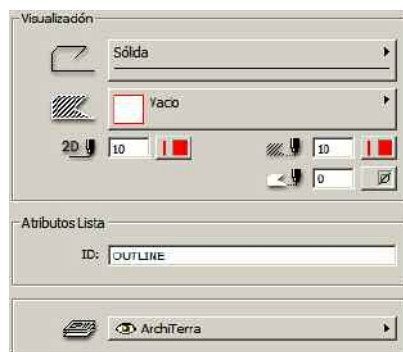
Recuerde que ángulos amplios determinan contornos irregulares mientras que los ángulos pequeños determinan contornos más lineales.

ATENCIÓN:

Aun cuando use una trama ArchiCAD para transformarla en contorno, ArchiTerra seguirá siempre la misma lógica (y por lo tanto los dos valores recién descritos), por lo tanto vigile a programar valores adecuados en la ventana de diálogo para las definiciones del contorno.

Atributos del Contorno

En la ventana de diálogo de las definiciones para el Contorno, se han previsto algunos atributos para la Trama generada que representará el perímetro del terreno.



En la sección **Visualización** podrá definir el aspecto gráfico del elemento:

El tipo de línea utilizado para representar el contorno.

La trama utilizada para representar el contorno.

Las plumas par el borde, el relleno y el fondo de la trama.

En la sección **Atributos Lista**, podrá definir una cadena alfanumérica para la identificación del contorno.

En la parte inferior de la ventana de diálogo, un menú pop-up le permite elegir la **capa** en la que se introduce la trama.

Herramienta Curvas de Nivel



La herramienta Curvas de Nivel permite definir la morfología del modelo de terreno indicando el desarrollo de las curvas de nivel o bien calcular y visualizar las curvas de nivel en modelos de terrenos ya realizados.

Las curvas de nivel son líneas quebradas imaginarias que unen los puntos que están en una misma cota, ello sirve para facilitar la comprensión del modelo de terreno tanto en planta como en las vistas tridimensionales.

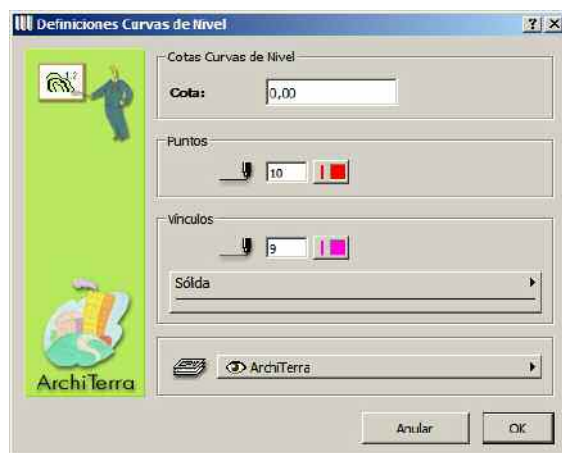
Dibujar curvas de nivel

La exigencia de dibujar curvas de nivel aparece, normalmente, cuando, a partir de cero, se empiezan a recoger y definir los datos para la construcción de nuestro modelo de terreno.

Se usa normalmente cuando se emplea el escáner para digitalizar la planimetría del terreno - esta imagen, luego, se importa en ArchiCAD adaptándola corregidamente a escala - y sirve para volver a copiar las curvas presentes en planta y transformarlas en informaciones ArchiTerra.

El método para dibujar una curva de nivel es muy sencillo:

1. dibuje y luego agrupe una serie relacionada de líneas, arcos, polilíneas y splines;
2. seleccione los grupos de elementos que desea transformar en curvas de nivel de la misma cota
3. haga clic en el icono Curvas de Nivel en la paleta de ArchiTerra y el programa visualizará la ventana de las definiciones para las Curvas de nivel:



4. configure los parámetros de la curva de nivel
5. confírmelos con el botón OK
6. ArchiTerra transforma los elementos seleccionados asignándoles las informaciones necesarias para la construcción del terreno.

Las opciones previstas en la ventana de diálogo para la transformación de los elementos gráficos básicos bidimensionales en curvas de nivel son:

Cota:	la cota de la curva de nivel desde el cero de proyecto.
Pluma para los puntos:	la pluma usada para dibujar los puntos/puntos calientes derivados de la transformación del elemento gráfico básico en curva de nivel
Pluma para los vínculos:	la pluma usada para dibujar los vínculos/líneas derivados de la transformación del elemento gráfico básico en curva de nivel
Tipo de línea:	el tipo de línea usado para dibujar los vínculos/líneas derivados de la transformación del elemento gráfico básico en curva de nivel
Capa:	la capa en la que se introducen los puntos/puntos calientes y los vínculos/líneas que constituyen la curva de nivel.

ATENCIÓN:

Los elementos gráficos básicos bidimensionales curvos se transformarán en Curvas de nivel usando las definiciones de resolución usuales de la Varita Mágica de ArchiCAD. Configure convenientemente este valor de manera que no se generen curvas de nivel demasiado complejas compuestas por centenares o miles de nudos.

Modificar los atributos de las curvas de nivel

Modificar los atributos de una curva de nivel, ya sean éstos los gráficos o los relativos a su cota, es muy sencillo, dado que sigue el procedimiento estándar ArchiCAD.

1. seleccione las curvas de nivel que desea modificar
2. haga clic en el icono Curvas de nivel
3. configure los parámetros que desea modificar
4. confirme la modificación con la tecla OK

SUGERENCIA:

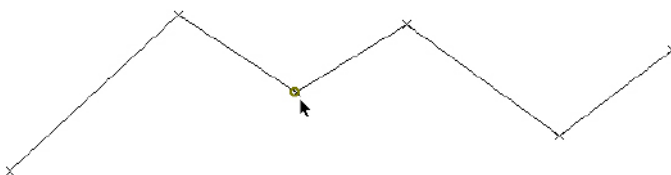
En el momento de su creación, las curvas de nivel se generan reagrupando automáticamente entre sí a todos los elementos que las componen (puntos/puntos calientes y vínculos/líneas), su selección es, por lo tanto, extremadamente simple. Seleccione uno de sus componentes para obtener la selección de toda la curva (antes controle que no esté activa la opción Suspend Groups).

Modificación de la geometría de las curvas de nivel

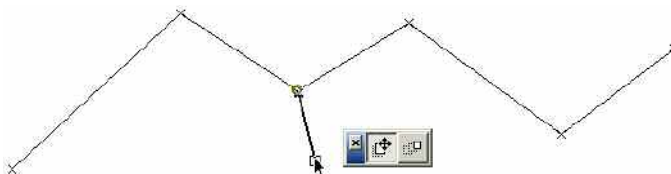
Tras la transformación efectuada por ArchiTerra, las curvas de nivel no son más que Puntos/Puntos calientes y Líneas/Vínculos agrupados entre si (obviamente puntos calientes y líneas "especiales" que contienen una serie informaciones y por lo tanto muy diferentes de los simples puntos calientes y líneas dibujados con ArchiCAD).

La modificación de la geometría de la curva de nivel, como se ha visto para los vínculos, se efectúa desplazando cada uno de los Puntos/Puntos calientes de la curva: en consecuencia, los vínculos se actualizan automáticamente.

1. seleccione un punto caliente de la curva de nivel



2. arrástrelo desplazándolo a la nueva posición



3. ArchiTerra inmediatamente actualiza la curva de nivel



Calcular las curvas de nivel

Esta herramienta de la paleta de ArchiTerra se usa también para calcular las curvas de nivel de un terreno/malla ya realizado (que debe seleccionarse antes de hacer clic en la herramienta Curvas de nivel).

Para representar las curvas de nivel calculadas se usa un objeto especial GDL altamente paramétrico denominado: AT3_CONTOURLINES

SUGERENCIA:

Para más información sobre el uso de este objeto consulte el Apéndice, en el párrafo relativo al objeto AT3_CONTOURLINES.

En este caso la ventana de diálogo es diferente y ofrece las opciones siguientes:



Cotas Curvas de Nivel

Cota inicial: la cota de partida para el cálculo de las curvas de nivel (el valor por defecto que aparece es el que identifica a la cota más baja del terreno seleccionado).

Cota final: la cota final para el cálculo de las curvas de nivel (el valor por defecto que aparece es el que identifica a la cota más alta del terreno seleccionado).

Equidistancia: el intervalo entre cada curva de nivel.

Curvas principales opcionales

Activando esta opción (casilla con el icono con un ojo) podrá visualizar de las curvas principales todas las curvas secundarias definidas por el campo Paso subyacente. El campo para la selección de la pluma permite diferenciar gráficamente estas curvas de las secundarias (cuya configuración está prevista en la sección subyacente).

Visualización

Las tres primeras casillas permiten activar o desactivar la visualización de las curvas de nivel:



en la ventana de la Planta



en las ventanas Secciones/Alzado



en la ventana 3D

La pluma subyacente define el color usado para representar las curvas de nivel

Capa

El último menú pop-up permite definir la capa en la que se introducirá el objeto GDL que representará las curvas de nivel del terreno seleccionado.

Modificar las definiciones de las curvas de nivel calculadas en un terreno

Como hemos visto, las curvas de nivel calculadas no son sino un objeto especial GDL (AT3_CONTOURLINES). Este objeto se vincula automáticamente al terreno para el que ha sido generado y por lo tanto cualquier modificación de sus parámetros debe realizarse NO seleccionando el objeto sino seleccionando el terreno/malla del que deriva y por lo tanto haciendo clic en la herramienta Curvas de nivel (como si se tuviera que generar ex-novo).

Cualquier intervención realizada con ArchiTerra que modifique la morfología de la malla producirá automáticamente la actualización inmediata del objeto Curvas de nivel (si ha sido calculado).

SUGERENCIA:

Si la malla ha sido modificada manualmente (no usando el procedimiento ArchiTerra) el objeto para la representación de las curvas de nivel no se actualizará automáticamente.

En este caso, seleccione el terreno/malla y haga clic en el icono de la herramienta/Actualización datos, el objeto sigue inmediatamente las modificaciones realizadas en la malla.

Herramienta Terreno



Con esta herramienta podrá iniciar el procesamiento del terreno o modificar los atributos de un terreno/malla ya calculado o, finalmente, convertir una Malla "estándar" ArchiCAD en una malla/terreno de ArchiTerra.

Calcular un terreno

Terminada la fase de definición de los datos que describen la morfología del terreno, en la ventana de trabajo ArchiCAD tendrá una serie de elementos gráficos básicos bidimensionales (puntos/puntos calientes, vínculos/líneas, contorno/trama).

Para calcular el terreno que resulta de estas informaciones, seleccione el contorno/trama que identifica el perímetro del mismo y haga clic en la herramienta Terreno.

ArchiTerra visualizará la ventana de diálogo para las definiciones del Terreno:



En la sección **Atributos Planta** podrá configurar:

- el Tipo de línea usado para representar el terreno/malla
- la pluma para los contornos del terreno/malla
- la pluma para las aristas del terreno/malla
- los dos pulsados radio inferiores permiten mostrar/ocultar la triangulación del terreno/malla en planta.

En la sección **Atributos Sección** podrá configurar:

- la Trama usada para las partes seccionadas del terreno/malla en las ventanas Sección/Alzado
- la pluma para los contornos de la trama de sección
- la pluma para el relleno de la trama de sección
- la pluma para el fondo de la trama de sección.

En la sección **Atributos Modelo** podrá configurar:

- el material para la superficie superior del terreno/malla
- el material para el faldón lateral del terreno/malla
- el material para la superficie inferior del terreno/malla
- los dos pulsados radio a la derecha permiten mostrar/ocultar la triangulación del terreno/malla en las visualizaciones 3D.

En la sección **Atributos Lista** podrá configurar:

- la capa en la que se introduce el terreno/malla generado
- un código identificado por el terreno/malla generado.

Confirmando la configuración con la tecla **OK** se activará el cálculo del terreno.

Acabado el procesamiento ArchiTerra introducirá en la planta de ArchiCAD el terreno/malla resultante de los datos presentes en el proyecto.

Conversión de Malla ArchiCAD en Terrenos ArchiTerra

Gracias a este procedimiento podrá transformar una simple Malla ArchiCAD en un terreno/malla ArchiTerra, de modo que luego podrá usar todos los instrumentos proporcionados por el programa para modificar su malla original.

El funcionamiento de este procedimiento es extremadamente sencillo:

1. seleccione en la ventana de trabajo la malla ArchiCAD que desea convertir
2. haga clic en la herramienta Terreno de la paleta de ArchiTerra y el programa visualizará la siguiente ventana de diálogo:



3. haga clic en Convertir para transformar la Malla en Terreno ArchiTerra.

La malla ArchiCAD se convierte inmediatamente en terreno/malla ArchiTerra y está lista para ser usada.

Herramienta Mostrar Profundidad



Esta función es una de las novedades introducidas en ArchiTerra 3.0.

Permite evidenciar la variación de la altimetría del terreno en la visualización 3D usando un gradiente de colores definible por el usuario.

Para representar este gradiente en vuestros Fotorendering se usa un objeto especial GDL altamente paramétrico denominado: AT3_CONTOURLINES.

SUGERENCIA:

Para más información sobre el uso de este objeto consulte el Apéndice, en el párrafo relativo al objeto AT3_CONTOURLINES

Seleccione el terreno/malla que desee procesar y luego haga clic en el icono de la herramienta Mostrar Profundidad.

ArchiTerra mostrará la siguiente ventana de diálogo para las definiciones:



La primera casilla permite activar/desactivar la visualización de la profundidad (en el caso de la primera generación, esta casilla estará desactivada: ¡está creando el elemento y por lo tanto es obvio que sea visible!).

El control subyacente permite definir la pluma que representa en el 3D las distintas curvas de nivel usadas para subdividir el terreno/malla en

bandas de distintos colores según el gradiente de color definido.

Las cuatro series de controles subyacentes permiten definir hasta cuatro colores para usar (mínimo dos) para cada cota definida en el campo numérico a la izquierda: en el intervalo entre cada copia de cota se usará un gradiente de color que cambia desde el color de la cota inferior hasta llegar al color de la cota superior.

Obviamente no podrá usar como cota mínima y cota máxima, dos cotas que estén fuera del intervalo incluido en la extensión vertical del terreno/malla y, al mismo tiempo, las cotas intermedias deben estar comprendidas entre aquellas.

El primer campo editable permite pues definir la cota a la que corresponde el color definido a la derecha.

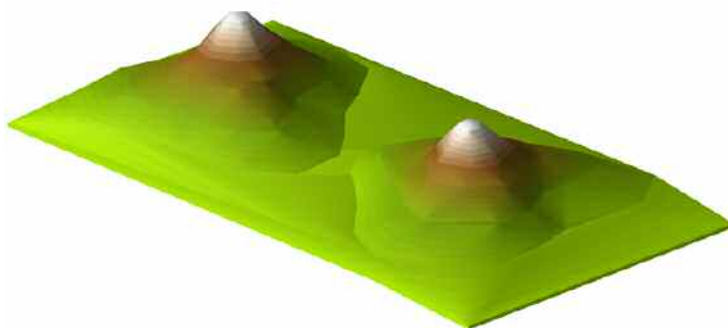
El siguiente recuadro permite elegir personalizar el color seleccionado: haciendo clic en el recuadro accederá a la ventana de diálogo del sistema estándar par las definiciones del color.

El campo numérico editable y el pop-up siguientes le permiten en cambio seleccionar como color para usar una de las plumas de la paleta de ArchiCAD.

Seleccionado el color de la paleta de ArchiCAD, perderá la definición de color eventualmente realizada en el recuadro anterior (de hecho esta se programará automáticamente de modo que corresponda con la pluma ArchiCAD seleccionada).

El menú pop-up, situado en la parte inferior de la ventana de diálogo, permite definir en qué capa se introducirá el objeto GDL (AT3_CONTOURLINES) usado para representar el gradiente de color.

El resultado, en la ventana de Fotorendering será como el siguiente:



Como decíamos, podrá usar hasta cuatro colores distintos (partiendo de un mínimo de dos) según el estado de las dos casillas situadas en el extremo derecho de las dos líneas comprendidas entre la cota máxima y la cota mínima.

gradiente entre dos colores:

max	25,00		91	
...	17,33		121	
...	8,67		144	
min	-1,00		164	

gradiente entre tres colores:

max	25,00		91	
...	17,33		121	
...	8,67		144	<input checked="" type="checkbox"/>
min	-1,00		164	

gradiente entre cuatro colores:

max	25,00		91	
...	17,33		121	<input checked="" type="checkbox"/>
...	8,67		144	<input checked="" type="checkbox"/>
min	-1,00		164	

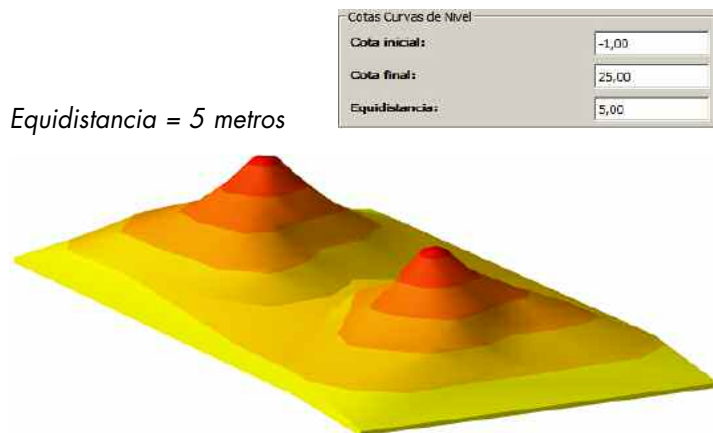
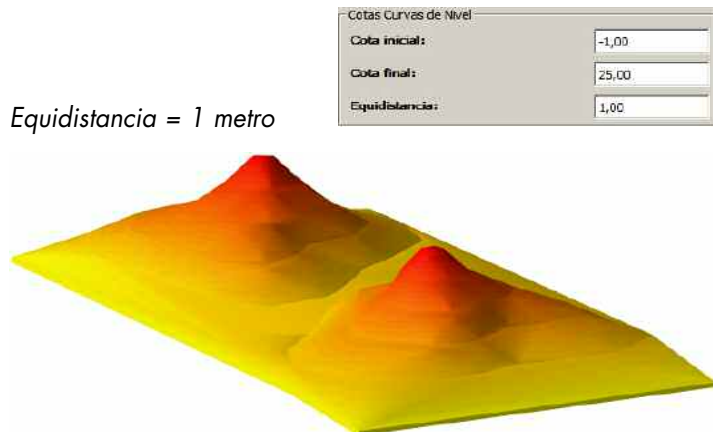
SUGERENCIA:

Como ya se ha dicho anteriormente, para representar este gradiente se usa un objeto especial GDL denominado AT3_CONTOURLINES, el mismo objeto usado para calcular y visualizar las curvas de nivel.

En efecto, la división en capas de diversos colores usa el mismo valor de equidistancia usado por las curvas de nivel.

Si desea que su gradiente sea más degradado, use valores de equidistancia pequeños (vuelva a calcular en práctica las curvas de nivel disminuyendo la equidistancia) si, por el contrario desea que las capas de distintos colores sean más evidentes, use mayores valores de equidistancia.

Veamos un ejemplo con dos definiciones de equidistancia distintos:



Cómo las herramientas ArchiTerra modifican el terreno

Antes de proceder con la descripción de las próximas herramientas de la paleta de ArchiTerra, veamos con algunos ejemplos sencillos, como las herramientas de ArchiTerra modifican los terrenos.

Ante todo, en esta versión de ArchiTerra, las modificaciones en el terreno (Nivelaciones, Carreteras, Áreas coloreadas y Muros de contención) se realizan usando la técnica de las Operaciones Sólidas entre Elementos (operaciones booleanas).

La ventaja de esta técnica estriba esencialmente en el hecho de que, de este modo, todas las actuaciones que se realicen serán paramétricas; es decir, en cualquier momento, podremos modificar las características de las mismas sin perder el trabajo realizado.

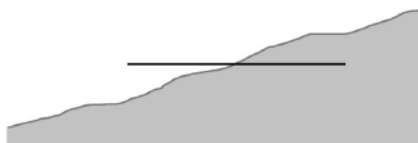
Esta es una ventaja incalculable respecto a las versiones anteriores.

Usando las anteriores versiones de ArchiTerra, por ejemplo, una vez realizada una nivelación a una cierta cota, no habría sido posible modificar la cota o al geometría. La intervención estaba, en un cierto sentido “congelada”.

Ahora, al ser todas las actuaciones paramétricas, en el ejemplo anteriormente citado podremos sin ningún problema modificar la cota de la nivelación, la geometría de la misma o cualquier parámetro vinculado a la misma (por ejemplo el ángulo de los taludes o los materiales usados).

Veamos como se gestionan estas operaciones de ArchiTerra con un ejemplo muy sencillo de una nivelación.

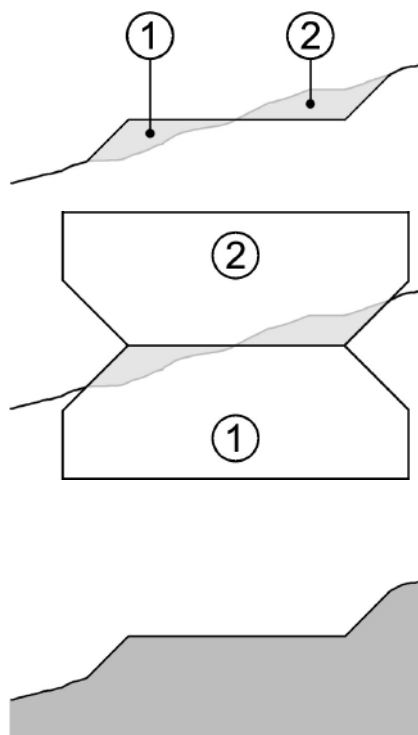
En la siguiente imagen vemos el perfil de un terreno con un segmento que indica la nivelación que deseamos obtener:



En la práctica, modelando el terreno con ArchiTerra, deseamos obtener el siguiente resultado:



Si analizamos la intervención, ayudándonos con el esquema inferior, vemos como, una parte del terreno (la parte situada a la derecha con el número 2) ha sido excavada mientras que en la otra parte (la parte situada a la izquierda con el número 1) hemos aportado terreno:



Si consideramos el terreno como un sólido y pensamos en las operaciones booleanas, como solución para modelar nuestro terreno de manera que se obtenga la nivelación deseada, tendremos una solución como la siguiente:

El sólido con el número 2 es el sólido que se "excava" y que luego se usará en la resta booleana.

El sólido con el número 1 es el sólido que se "rellena" y que luego se usará en la suma booleana.

Ambas operaciones booleanas de resta y suma (excavación y relleno) darán el resultado deseado:

ArchiTerra usa precisamente esta técnica.

Como todos los usuarios de ArchiCAD saben, los sólidos usados como operadores no se pueden borrar (en caso contrario la operación sólida se pierde) sino que deben colocarse en una capa invisible.

ArchiTerra también usa esta lógica y, por este motivo, usa una capa especial, denominada **"AT_Operators"**, en la que estos dos objetos (el objeto excavación y el objeto relleno) se introducen, gestionados y oportunamente ocultos (la herramienta Mostrar/Ocultar Capas de ArchiTerra, que veremos más adelante, actúa precisamente en estas capas).

Un tercer objeto, el que podríamos considerar la verdadera intervención sólo tiene la función de visualización y edición.

En el caso que acabamos de ver, es decir en el caso de la nivelación, éste simplemente visualiza el perímetro de la nivelación y proporciona, de cualquier modo, puntos calientes editables de manera que podrá arrastrar los vértices para modificar, si fuera necesario, la geometría de los mismos.

Los tres objetos (excavación, relleno y visualización) están íntimamente vinculados y usted no debe preocuparse por cual de ellos está editando (incluso si, de hecho, verá y por lo tanto editará sólo el objeto para la Visualización) ya que si modifica uno, ArchiTerra automáticamente modificará también los otros dos.

Incluso cuando seleccione la intervención (de hecho está seleccionando el objeto para la visualización) y modifique su configuración operando en la ventana de diálogo para las definiciones obtendrá, gracias al automatismo de ArchiTerra, la modificación y actualización de los tres objetos.

ATENCIÓN:

No cambie capa a los objetos ArchiTerra usados para modelar el terreno o, si debe hacerlo, use siempre las ventanas de diálogo de ArchiTerra, seleccionando la intervención y luego haciendo clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de ArchiTerra.

Sólo si la capa usada es la original, ArchiTerra no gestionará en modo automático la visualización.

Herramienta nivelación

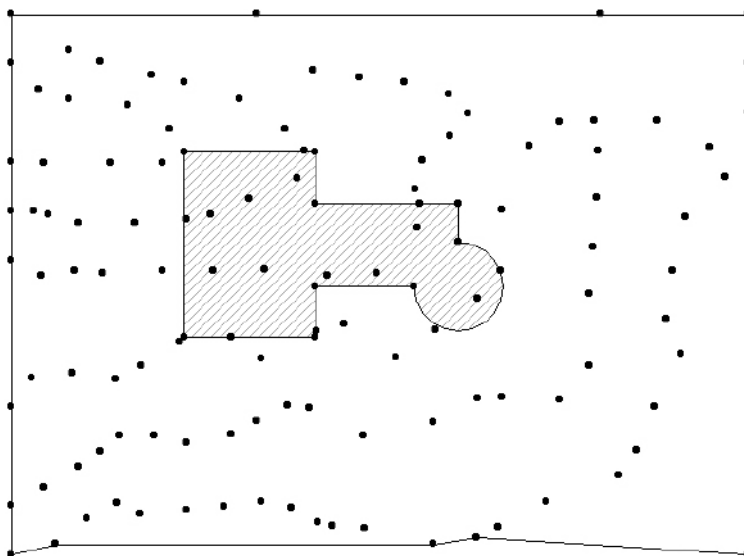


Con esta sencilla herramienta podrá nivelar su terreno usando planos horizontales o inclinados de los que definir el ángulo de los taludes en el caso de excavación y de relleno.

¡Cuidado! En esta versión de ArchiTerra, a diferencia de lo que sucedía en las versiones precedentes, se puede definir el perímetro de la zona que debe nivelarse usando solamente la herramienta Trama de ArchiCAD.

La trama usada para identificar el área que debe nivelarse puede comprender lados curvos pero no puede contener orificios: en caso de que ArchiTerra encontrara orificios en la trama usada, no serían considerados.

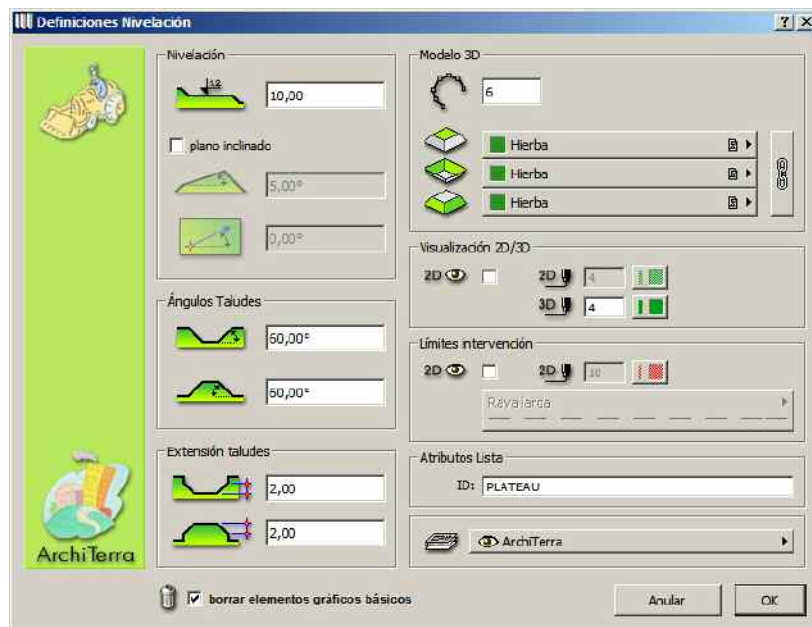
Nivelaciones con planos horizontales



Para realizar una nivelación, empeece pues por dibujar, usando la herramienta trama, el perímetro del área que se debe nivelar y luego seleccione el terreno/malla que desea nivelar y la trama a procesar:

Luego haga clic en la herramienta Nivelación para activar el procedimiento.

ArchiTerra muestra inmediatamente la ventana de diálogo para las definiciones de la herramienta



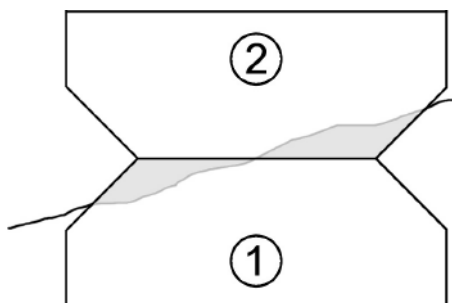
En la sección situada arriba a la izquierda, denominada **Nivelación**, se puede definir la cota de la nivelación y el tipo de nivelación en cuanto, con esta versión de ArchiTerra se pueden crear nivelaciones con planos **horizontales** o con planos **inclinados**.

En este ejemplo dejamos desactivada la opción **plano inclinado**, haremos pues una nivelación con plano horizontal, y en el próximo párrafo veremos en detalle como crear una nivelación con plano inclinado.

En la siguiente sección, **Ángulos taludes**, se puede definir el ángulo del talud para la excavación y para el relleno.

Inmediatamente debajo, en el área **Profundidad taludes**, se puede definir un valor de prolongación para los taludes inclinados.

Como hemos visto en los párrafos precedentes, para modelar el terreno se usan dos objetos (uno para la excavación -resta booleana- y otro para el relleno -suma booleana) que tienen una forma particular:



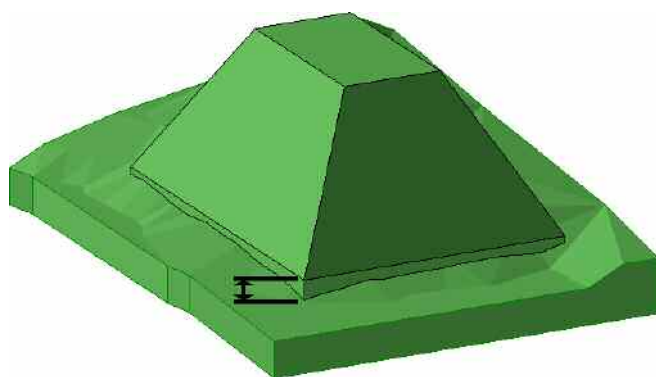
La parte inclinada es la que determina el talud de la intervención y su extensión la calcula ArchiTerra automáticamente en base a la morfología del terreno.

Puesto que sin embargo, como hemos visto, siempre podrá modificar gráficamente la morfología del terreno, este valor, calculado automáticamente en el primer cálculo de la

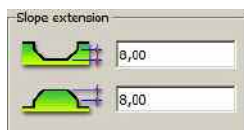
intervención, podría ya no ser congruente después de sucesivas modificaciones.

Veamos un sencillo ejemplo.

En la siguiente imagen vemos una nivelación de forma rectangular, los taludes son corregidos y llegamos hasta el terreno:



En una fase sucesiva, la cota de nivelación ha sido modificada alzándola sensiblemente, esta modificación gráfica, como puede verse en las siguientes imágenes, ha creado un zócalo de base, es decir el valor originario de extensión del talud ya no es suficiente.



Para obviar al inconveniente, basta con seleccionar la nivelación, acceder a su ventana de las definiciones haciendo un clic en el icono de la correspondiente herramienta de la paleta de ArchiTerra y aumentar de modo adecuado el valor de

extensión del talud.

Confirmada la modificación, nuestra excavación será actualizada y nuevamente corregida:



En la sección **Modelo 3D** de la ventana de diálogo de las definiciones de la Nivelación se puede configurar la resolución de las partes curvas y los tres materiales usados para la superficie de la nivelación, para la superficie de los taludes en excavación y para la superficie de los taludes en relleno (la cadena a la derecha permite asignar un material uniforme a las tres superficies).

La sección **Visualización 2D/3D** permite configurar:



Si se debe visualizar el perímetro de la excavación en la ventana de planta (activando la correspondiente casilla a la izquierda) y las plu-
mas usadas para representar el perímetro de la excavación en la ventana de planta y en la ventana 3D.



Inmediatamente debajo, la sección **Límites intervención** permite visualizar/ocultar los límites de la intervención (véase el párrafo para la explicación del concepto de límite de intervención y

luego de la herramienta **Muro de contención**) y definir la pluma y el tipo de línea usados para representar estas entidades.

El campo **ID**, en la sección **Atributos Lista**, permite asignar una serie de caracteres identificadores de la intervención a fin de poder reconocerlo en las listas de proyecto para los cálculos de los volúmenes de terreno movido.

Por último, abajo a la derecha, un menú pop-up permite definir la **capa** en la que se introduce el objeto intervención (como hemos visto anteriormente el objeto usado para edición y visualización, en cuanto a los otros dos objetos usados para modificar el terreno con las operaciones sólidas se introducen automáticamente en la capa AT_Operators.

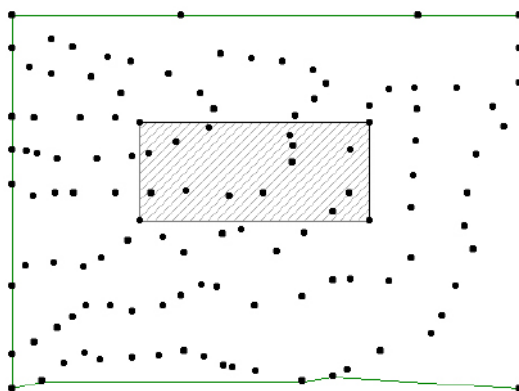
ATENCIÓN:

Abajo a la izquierda, en la ventana de diálogo, está la casilla borrar elementos gráficos básicos. Si activa esta casilla, al cerrar la ventana de diálogo con la tecla OK, ArchiTerra borrará automáticamente los elementos gráficos básicos bidimensionales de la ventana de trabajo, usados para definir la geometría de la intervención. Si deja desactivada la casilla los elementos gráficos básicos no se borrarán automáticamente.

Nivelaciones con planos inclinados

Con esta versión de ArchiTerra se puede también generar nivelaciones con planos inclinados, su funcionamiento es muy parecido al que acabamos de ver para las nivelaciones horizontales.

Para realizar una nivelación con plano inclinado, dibuje primero, usando la herramienta trama, el perímetro del área que se debe nivelar y luego seleccione el terreno/malla que desea nivelar y la trama a procesar:



Luego haga clic en la herramienta **Nivelación** para activar el procedimiento.

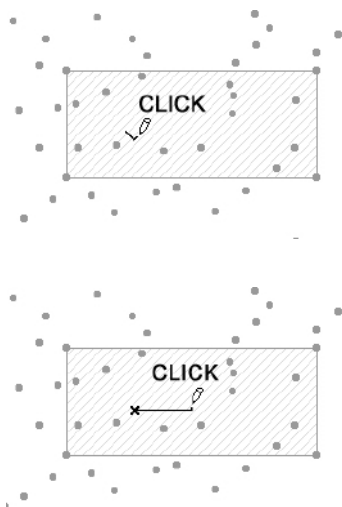
ArchiTerra muestra inmediatamente la ventana de diálogo para las definiciones de la herramienta anteriormente vista.

Para crear una nivelación inclinada, usaremos la sección **Nivelación**, haciendo clic en la casilla plano inclinado:



Visando la casilla, se habilita el campo subyacente donde se puede definir el ángulo de inclinación del plano.

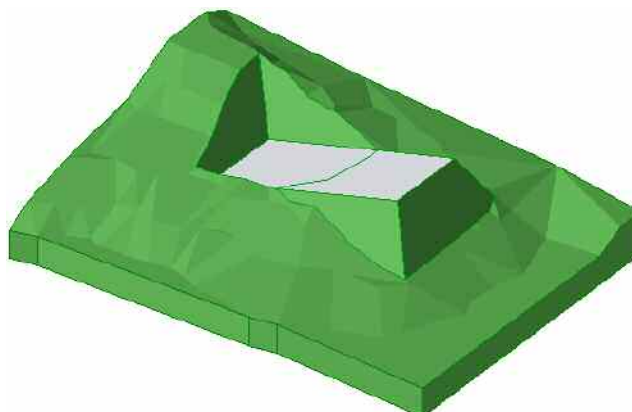
Todos los otros campos tienen el mismo funcionamiento anteriormente descrito, configúrelos como desee y haga clic en la tecla OK.



ArchiTerra cierra la ventana y modifica la forma del cursor en forma de lápiz esperando que usted defina con un clic un nudo de la nivelación cuya cota sea la programada en el primer campo de la sección Nivelación (las cotas del resto de la superficie de nivelación variarán obviamente según su inclinación).

Realizado este clic, deberá realizar otro para definir el vector (que parte del nudo precedente y finaliza en el próximo punto indicado por el clic) que determina el sentido de la pendiente:

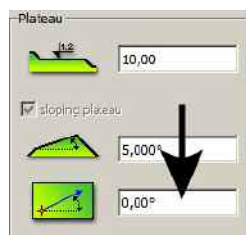
Realizado este segundo clic, la nivelación inclinada se genera inmediatamente:



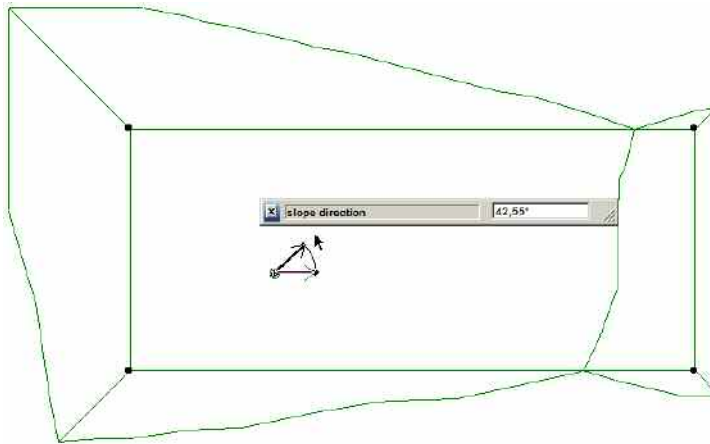
Ahora que hemos definido gráficamente el sentido de la pendiente de la nivelación, seleccionamos la intervención y hacemos clic en la herramienta Nivelación para visualizar la ventana de las definiciones veremos que también el segundo campo, que identifica precisamente al ángulo del sentido de inclinación de la falda es

ahora editable, listo para eventuales modificaciones:

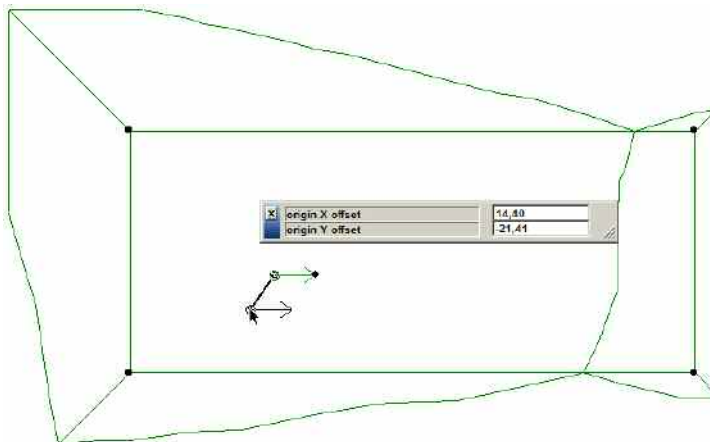
Si selecciona (¡sólo en Planta!) una nivelación inclinada y hace clic en el icono de la herramienta **Conmutador modificación coordenadas X-Y/modificación coordenada Z** podrá activar/desactivar la visualización de los dos puntos calientes editables para modificar gráficamente estos dos valores.



Modificación gráfica de la dirección de la pendiente



Modificación gráfica de la posición del origen (el punto que asume la cota indicada para la nivelación)

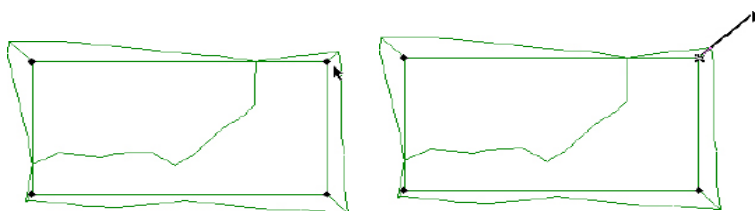


Modificar las nivelaciones

Como ya dijimos, las actuaciones son paramétricas y por lo tanto modificables en cualquier momento.

La modificación de la geometría es extraordinariamente sencilla:

1. seleccione la intervención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en los nudos, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como haría para modificar cualquier elemento poligonal ArchiCAD (Forjados, Tramas, etc.)
3. finalizada la modificación, haga clic en el icono de la herramienta **Actualización datos** para actualizar la preliminar de la intervención en planta.

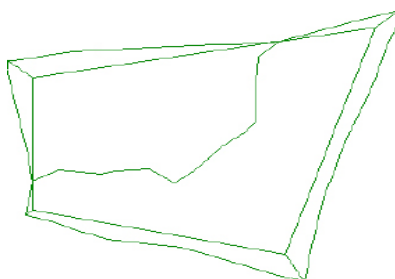


Selección de la intervención

desplazamiento de los nudos

La modificación de los parámetros de la intervención es, por el contrario, exactamente igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione la intervención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de 3. ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones de la misma
3. efectúe las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK



actualización del preliminar de planta

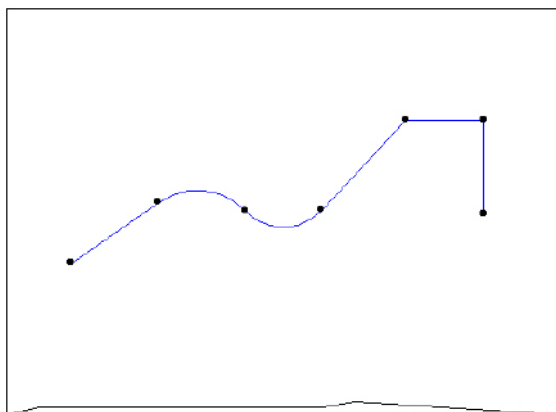
Herramienta Acera



Cree una acera o en cualquier caso un recorrido usando ArchiTerra es, muy sencillo. Como se verá en el párrafo siguiente para la herramienta Carretera, existen dos modos de crear una acera: usar una polilínea ArchiCAD o usar una trama ArchiCAD.

Crear una Acera usando una polilínea ArchiCAD

Dibuje en el terreno, usando la herramienta Polilínea ArchiCAD, una polilínea que representa el desarrollo de un lado de nuestra acera.



Nota:

los nudos de la polilínea son extremadamente importantes puesto que son los que definen el desarrollo altimétrico de la intervención: ArchiTerra usa estos nudos para calcular la cota del elemento que se apoyará en el terreno en aquellas coordenadas.

Seleccione la polilínea y el terreno/malla y haga clic en la herramienta Acera en la paleta de ArchiTerra, inmediatamente se visualizará la ventana de diálogo

Definiciones Aceras:



En la sección superior, podrá definir la anchura (en la modalidad creación de polilínea la acera es una banda de anchura constante) y el espesor de la acera.

Inmediatamente debajo, puede definir la resolución de las partes curvas y los materiales para la acera, para los taludes en excavación y para los que están en relleno.

La sección **Visualización 2D/3D** permite configurar:



Si se debe visualizar el perímetro de la acera en la ventana de planta (activando la correspondiente casilla a la izquierda) y las plumas usadas para representar el perímetro de la excavación en la ventana de planta y en la ventana 3D.

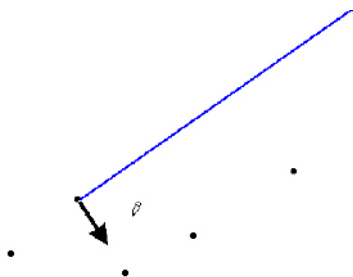
El campo **ID**, en la sección **Atributos Lista**, permite asignar una serie de caracteres identificadores de la intervención a fin de poder reconocerlo en las listas de proyecto para los cálculos de los volúmenes de terreno movido.

Por último, un menú pop-up permite definir la **capa** en la que se introduce el objeto intervención (como hemos visto anteriormente el objeto usado para edición y visualización, en cuanto a los otros dos objetos usados para modificar el terreno con las operaciones sólidas se introducen automáticamente en la capa AT_Operators).

ATENCIÓN:

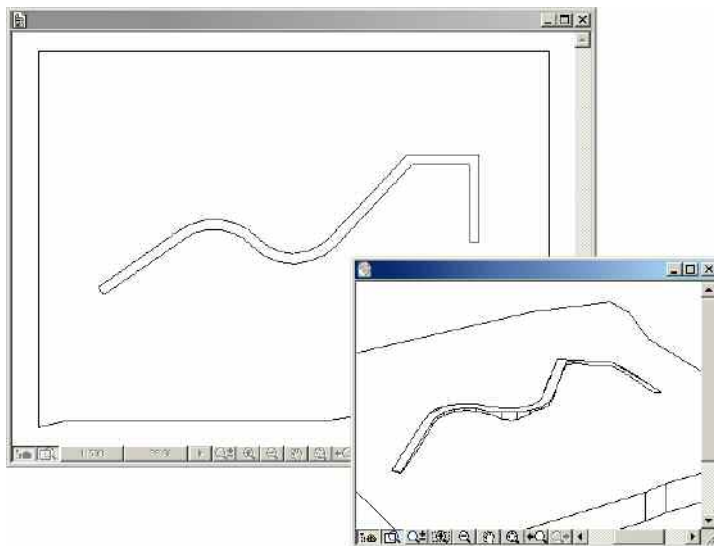
Abajo a la izquierda, en la ventana de diálogo, está la casilla borrar elementos gráficos básicos. Si activa esta casilla, al cerrar la ventana de diálogo con la tecla OK, ArchiTerra borrará automáticamente los elementos gráficos básicos bidimensionales de la ventana de trabajo, usados para definir la geometría de la intervención. Si deja desactivada la casilla los elementos gráficos básicos no se borrarán automáticamente.

Se confirman las definiciones realizadas con la tecla OK, ArchiTerra cierra la ventana de diálogo y el cursor cambia de forma mostrando una flecha en el extremo inicial de la polilínea usada para la generación del elemento.



Desplazándose con el cursor en los dos lados de la polilínea veremos como la flecha cambia de dirección indicando el lado hacia el que se construirá la acera.

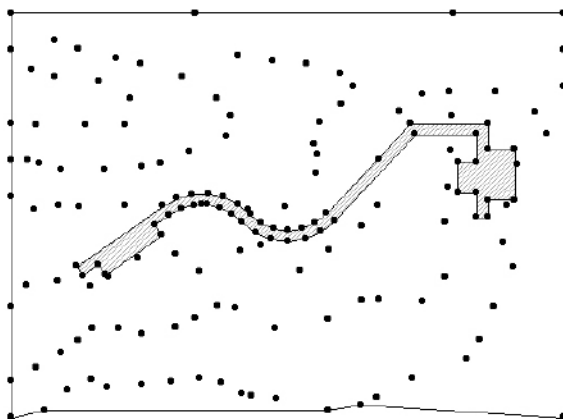
Haga clic en el lado deseado e inmediatamente ArchiTerra genera el elemento solicitado:



Crear una Acera usando una trama ArchiCAD

Como acabamos de ver en el párrafo anterior, usando una polilínea se obtiene solamente aceras de forma "regular" (aunque si después se arrastran los nudos editables se puede de todos modos modificar la morfología de las mismas).

A veces se tienen que crear formas más complejas que no son necesariamente "simétricas" en los dos lados.



En este caso se puede usar una trama ArchiCAD para definir, con más libertad, la forma de nuestra intervención.

Dibuje en el terreno, usando la herramienta Trama ArchiCAD, una polilínea que representa el perímetro de nuestra acera.

Nota:

los nudos de la trama son extremadamente importantes puesto que son los que definen el desarrollo alimétrico de la intervención: ArchiTerra usa estos nudos para calcular la cota del elemento que se apoyará en el terreno en aquellas coordenadas (del lado que se seleccionará como referencia).

Seleccione la trama y el terreno/malla y haga clic en la herramienta Acera en la paleta de ArchiTerra, inmediatamente se visualizará la ventana de diálogo

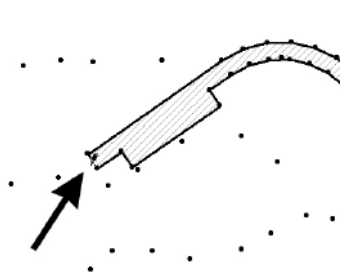
Definiciones Aceras.

A partir de este punto, el procedimiento es idéntico al que se acaba de ver en el párrafo anterior.

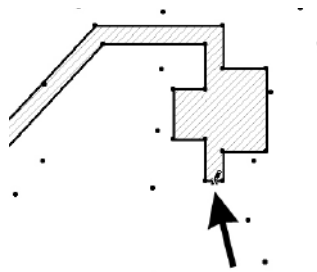
Configure las definiciones como desee y confírmelo cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

ArchiTerra cierra la ventana de diálogo y el cursor cambia de forma esperando que usted haga tres clics para definir algunas informaciones fundamentales para la creación del elemento.

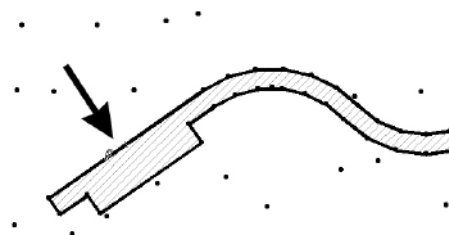
Los dos primeros clics deben realizarse en los dos lados que identifican los dos extremos (las dos cabezas) de la acera mientras que el tercer clic (el último) sirve para definir el lado de referencia.



Clic para definir el lado de partida



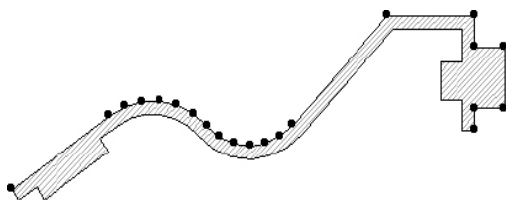
Clic para definir el lado de llegada



Tercer clic para definir el lado de referencia

El tercer clic es especialmente importante ya que define el lado de referencia: las cotas del elemento en creación se calcularán basándose en la posición de los nudos a lo largo de este lado.

En la imagen que sigue, vemos cuales son los nudos de los que se extrapolan las cotas consiguientes al clic realizado en el ejemplo anterior:



Después del tercer clic, la intervención se calcula y representa sobre el terreno.

Modificar las Aceras

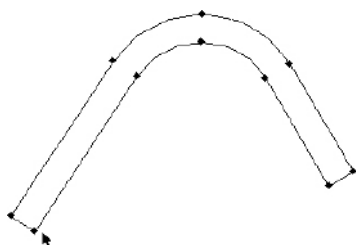
Los dos procedimientos anteriormente descritos valen también para las Aceras.

La modificación de la geometría es extraordinariamente sencilla:

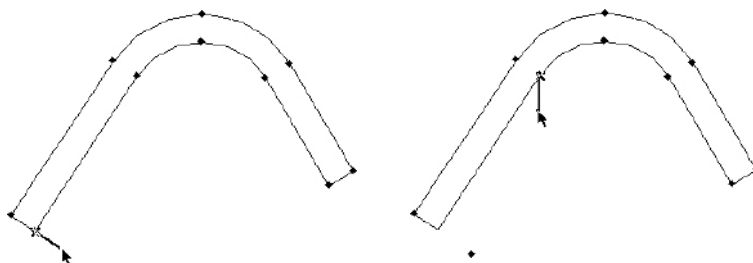
seleccione la intervención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro

haga clic en los nudos, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como haría para modificar cualquier elemento poligonal ArchiCAD (Forjados, Tramas, etc.)

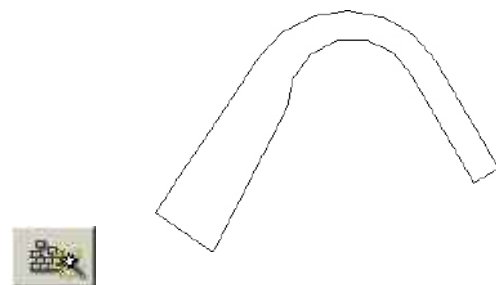
finalizada la modificación, haga clic en el icono de la herramienta Actualización de datos para actualizar la preliminar de la intervención en planta.



Selección de la intervención



desplazamiento de los nudos



actualización del preliminar de planta

La modificación de los parámetros de la intervención es, por el contrario, exactamente igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione la intervención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones de la misma
3. efectúe las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

Herramienta Carretera



Crear una carretera usando ArchiTerra es muy sencillo.

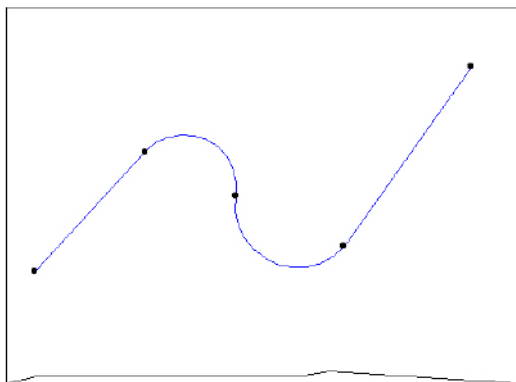
Como se acaba de ver en el caso de la herramienta Acera, existen dos maneras de crear una Carretera: usar una polilínea ArchiCAD o usar una trama ArchiCAD.

Nota para los usuarios de las versiones anteriores:

el procedimiento para la creación y gestión de la carretera es totalmente distinto respecto a las versiones precedentes. Lea atentamente los siguientes párrafos.

Crear una Carretera usando una polilínea ArchiCAD

Dibuje en el terreno, usando la herramienta Polilínea ArchiCAD, una polilínea que representa la línea de centro de la carretera que se desea crear.

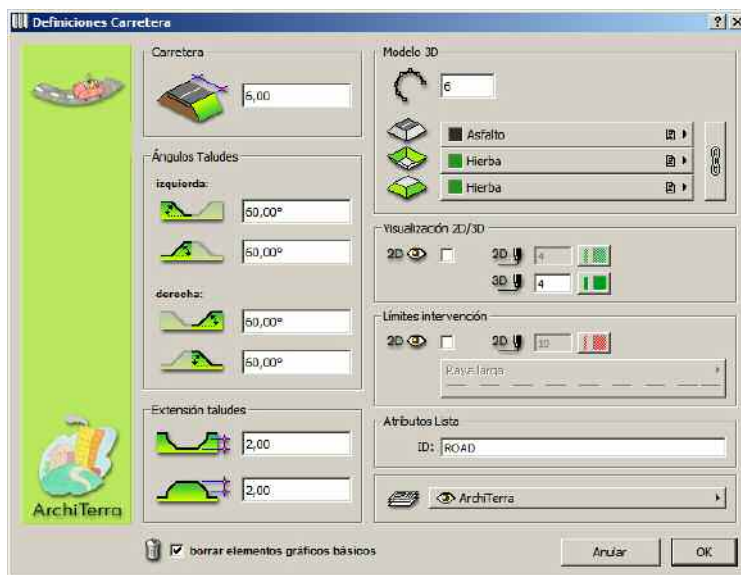


Nota:

los nudos de la polilínea son extremadamente importantes puesto que son los que definen el desarrollo alimétrico de la intervención: ArchiTerra usa estos nudos para calcular la cota del elemento que se apoyará en el terreno en aquellas coordenadas.

Seleccione la polilínea y el terreno/malla y haga clic en la herramienta Carretera en la paleta de ArchiTerra, inmediatamente se visualizará la ventana de diálogo

Definiciones Carreteras:



El primer valor, en la sección **Carretera**, indica la anchura de la calzada: usando una polilínea se crearán las carreteras “regulares” es decir de anchura constante (aunque si después, arrastrando los nudos perimetrales se podrá fácilmente modificar la forma).

Inmediatamente debajo, en la sección **Ángulos taludes**, cuatro campos permiten la definición del ángulo de los taludes, en excavación y relleno, por el lado izquierdo y por el lado derecho de la carretera.

También debajo, en la sección **Profundidad taludes**, se puede definir un valor de prolongación para los taludes inclinados. Estos dos valores tienen la misma lógica y el mismo funcionamiento visto para la herramienta Nivelación: consulte el capítulo dedicado a esta herramienta para una explicación detallada sobre su significado.

En la parte superior derecha, en la sección **Modelo 3D** se puede configurar la resolución de las partes curvas y los tres materiales usados para la superficie de la carretera, para la superficie de los taludes en excavación y para la superficie de los taludes en relleno (la cadena a la derecha permite asignar un material uniforme a las tres superficies).

La sección **Visualización 2D/3D** permite configurar:



Si se debe visualizar el perímetro de la carretera en la ventana de planta (activando la correspondiente casilla a la izquierda) y las plumas usadas para representar el perímetro de la carretera en la ventana de planta y en la ventana 3D.

Inmediatamente debajo, la sección **Límites intervención** permite visualizar/ocultar los límites de la intervención (véase el párrafo para la explicación del concepto de límite de intervención y luego de la herramienta Muro de contención) y definir la pluma y el tipo de línea usados para representar estas entidades.



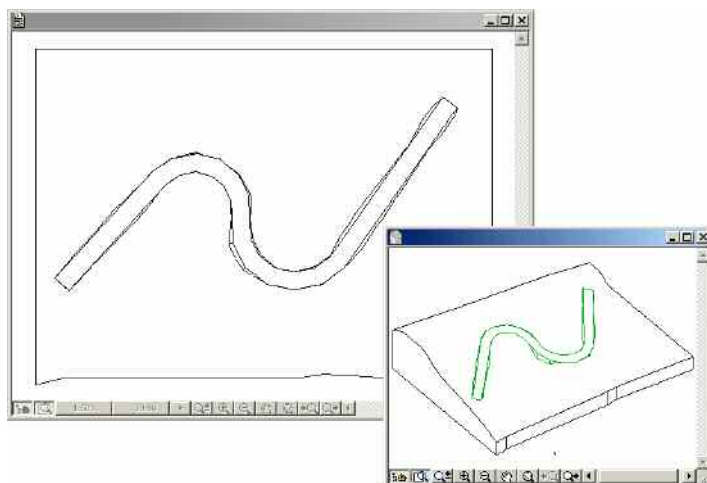
El campo **ID**, en la sección **Atributos Lista**, permite asignar una serie de caracteres identificadores de la intervención a fin de poder reconocerlo en las listas de proyecto para los cálculos de los volúmenes de terreno movido.

Por último, abajo a la derecha, un menú pop-up permite definir la **capa** en la que se introduce el objeto intervención (como hemos visto anteriormente el objeto usado para edición y visualización, en cuanto a los otros dos objetos usados para modificar el terreno con las operaciones sólidas se introducen automáticamente en la capa AT_Operators).

ATENCIÓN:

Abajo a la izquierda, en la ventana de diálogo, está la casilla **borrar elementos gráficos básicos**. Si activa esta casilla, al cerrar la ventana de diálogo con la tecla OK, ArchiTerra borrará automáticamente los elementos gráficos básicos bidimensionales de la ventana de trabajo, usados para definir la geometría de la intervención. Si deja desactivada la casilla los elementos gráficos básicos no se borrarán automáticamente.

Confirme las modificaciones realizadas en las definiciones usando la tecla OK y ArchiTerra elaborará inmediatamente la carretera como se ha solicitado:



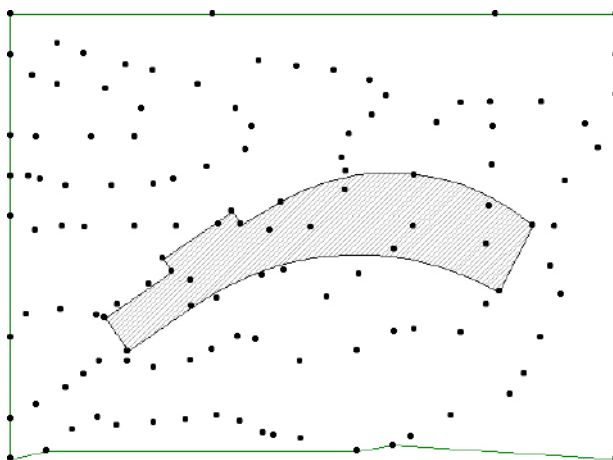
Crear una Carretera usando una trama ArchiCAD

Como acabamos de ver en el párrafo anterior, usando una polilínea se obtiene solamente carreteras de forma "regular" (aunque si después se arrastran los nudos editables se puede de todos modos modificar la morfología de las mismas).

A veces se tienen que crear formas más complejas que no son necesariamente "simétricas" en los dos lados.

En este caso se puede usar una trama ArchiCAD para definir, con más libertad, la forma de nuestra intervención.

Dibuje en el terreno, usando la herramienta Trama ArchiCAD, una polilínea que representa el perímetro de nuestra carretera.



Nota:

los nudos de la trama son extremadamente importantes puesto que son los que definen el desarrollo alimétrico de la intervención: ArchiTerra usa estos nudos para calcular la cota del elemento que se apoyará en el terreno en aquellas coordenadas (del lado que se seleccionará como referencia).

Seleccione la trama y el terreno/malla y haga clic en la herramienta Carretera en la paleta de ArchiTerra, inmediatamente se visualizará la ventana de diálogo

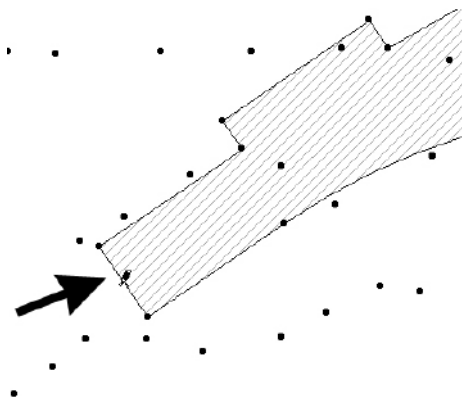
Definiciones Carreteras (donde, obviamente, el campo para la anchura de la carretera estará desactivado).

A partir de este punto, el procedimiento es idéntico al que se acaba de ver en el párrafo anterior.

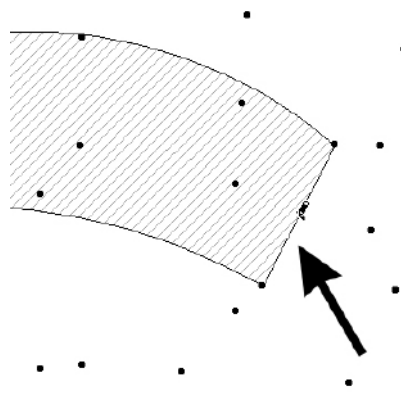
Configure las definiciones como desee y confírmelo cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

ArchiTerra cierra la ventana de diálogo y el cursor cambia de forma esperando que usted haga tres clics para definir algunas informaciones fundamentales para la creación del elemento.

Los dos primeros clics deben realizarse en los dos lados que identifican los dos extremos (las dos cabezas) de la carretera:

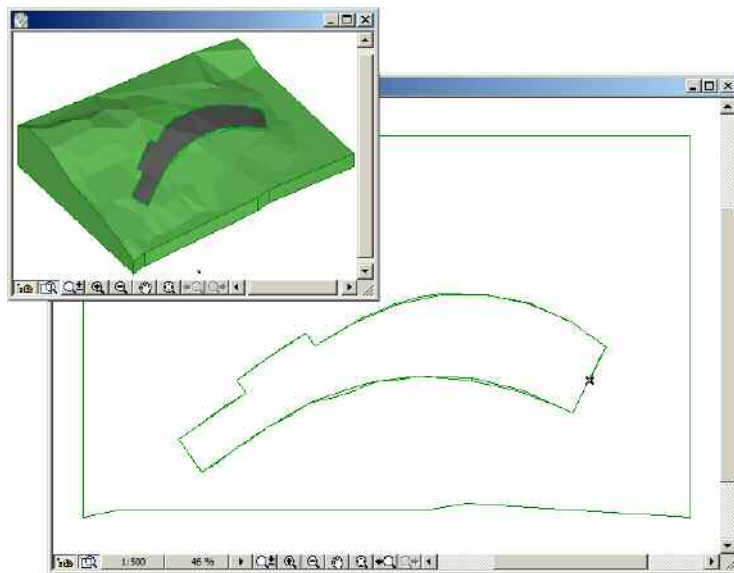


Clic para definir el lado de partida



Clic para definir el lado de llegada

Después del segundo clic, la intervención se calcula y representa sobre el terreno.

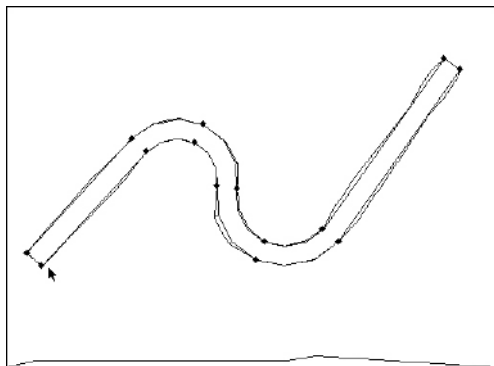


Modificar las carreteras

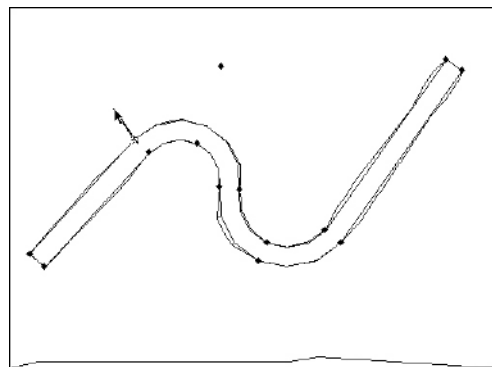
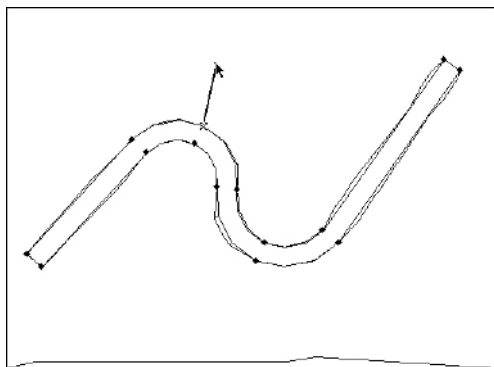
Como ya dijimos, las actuaciones son paramétricas y por lo tanto modificables en cualquier momento.

La modificación de la geometría es extraordinariamente sencilla:

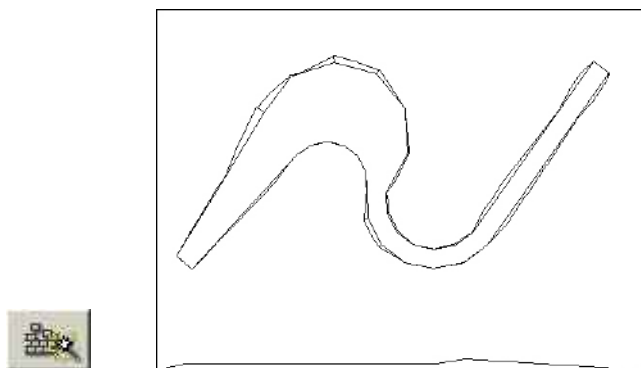
1. seleccione la intervención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en los nudos, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como haría para modificar cualquier elemento poligonal ArchiCAD (Forjados, Tramas, etc.)
3. finalizada la modificación, haga clic en el icono de la herramienta **Actualización datos** para actualizar la preliminar de la intervención en planta.



Selección de la intervención



desplazamiento de los nudos



actualización del preliminar de planta

La modificación de los parámetros de la intervención es, por el contrario, exactamente igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione la intervención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones de la misma
3. efectúe las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

Herramienta Perfil Longitudinal Carretera



Respecto a las versiones anteriores, esta herramienta pierde algo de importancia o mejor dicho asume mayor significado como herramienta de documentación más que como herramienta de modificación.

En efecto, como veremos más adelante, los nudos de las carreteras se pueden arrastrar tanto a lo largo del plano X-Y como a lo largo del eje Z y por lo tanto se pueden modificar los niveles de la carretera gráficamente sin recurrir al uso de los Perfiles Longitudinales.

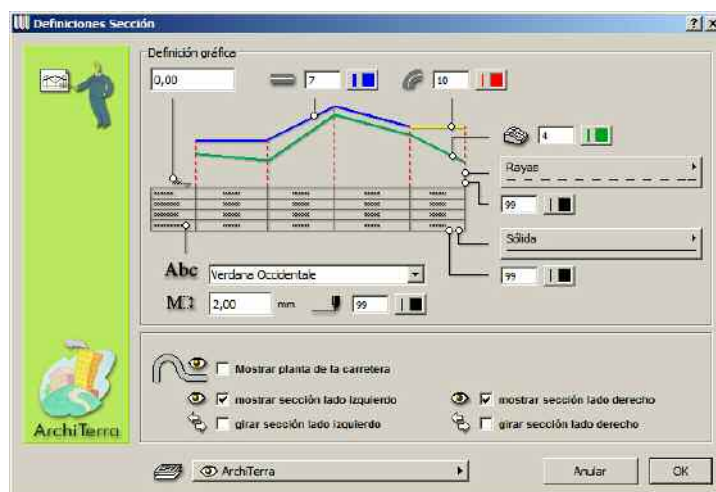
En cualquier caso, puede ser útil usar también esta modalidad que sigue siendo de todos modos una herramienta óptima para documentar el Perfil Longitudinal de la Carretera.

ATENCIÓN:

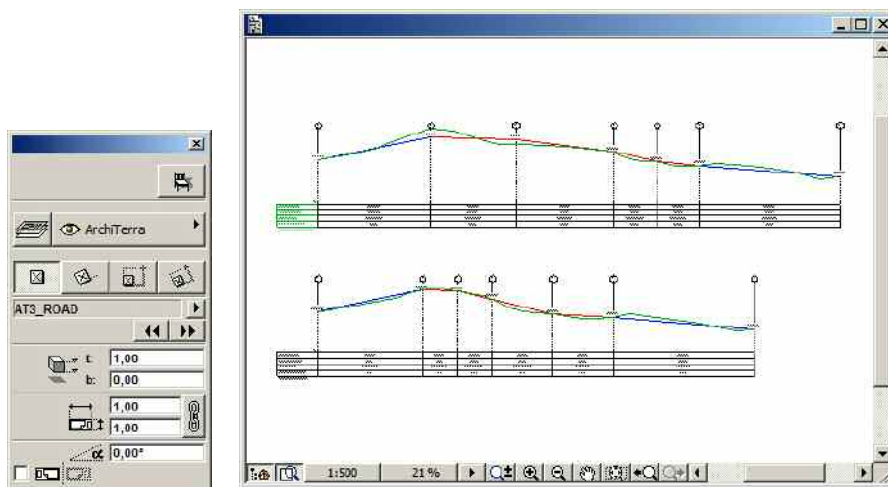
Una ulterior diferencia respecto a la versión precedente reside en el hecho de que las versiones anteriores proponían un perfil longitudinal a lo largo del eje de la carretera (porque las carreteras sólo podían asumir desarrollos “regulares” –carreteras con lados paralelos), esta versión de ArchiTerra presenta en cambio dos perfiles longitudinales que ilustran el perfil del lado izquierdo y de lado derecho de la carretera.

Crear un Perfil Longitudinal de la Carretera es muy sencillo:

1. seleccione, en Planta, la Carretera de la que desea visualizar el Perfil Longitudinal y haga clic en la herramienta Perfil Longitudinal en la paleta de ArchiTerra. Inmediatamente se muestra la ventana de diálogo para las definiciones de la herramienta:

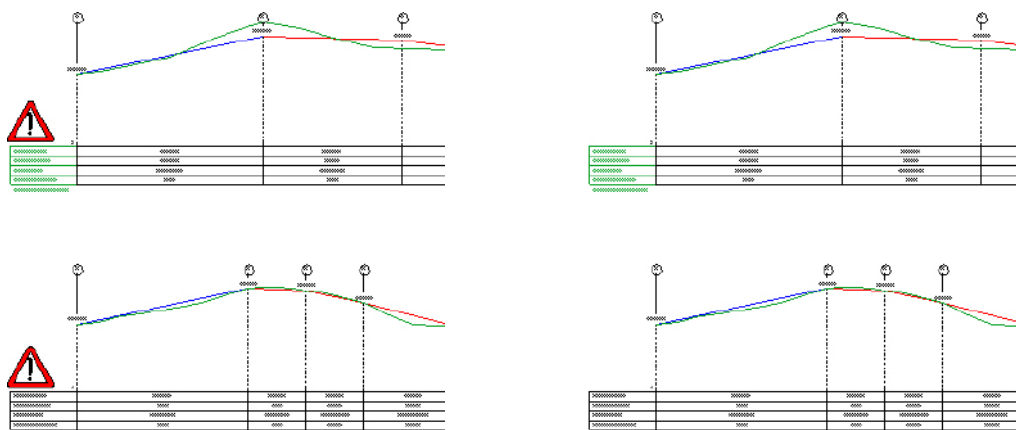


2. Defina la configuración como desee (más adelante veremos la explicación detallada) y confírmela pulsando la tecla OK.
3. ArchiTerra en este punto ya ha seleccionado y oportunamente configurado el objeto AT3_ROAD. Para definir el punto de inserción del objeto Perfil Longitudinal puede hacer clic en la ventana de Planta o, preferiblemente, abrir una ventana Sección/Alzado y su perfil se introducirá en la ventana de trabajo como solicitado.



Este objeto perfil está íntimamente vinculado con el objeto Carretera situado en su planta. todas las modificaciones aportadas (principalmente las modificaciones de las distintas cotas) se pueden traspasare automáticamente al objeto Carretera originario seleccionando el objeto sección modificado y haciendo clic en el icono de la herramienta **Actualización datos**.

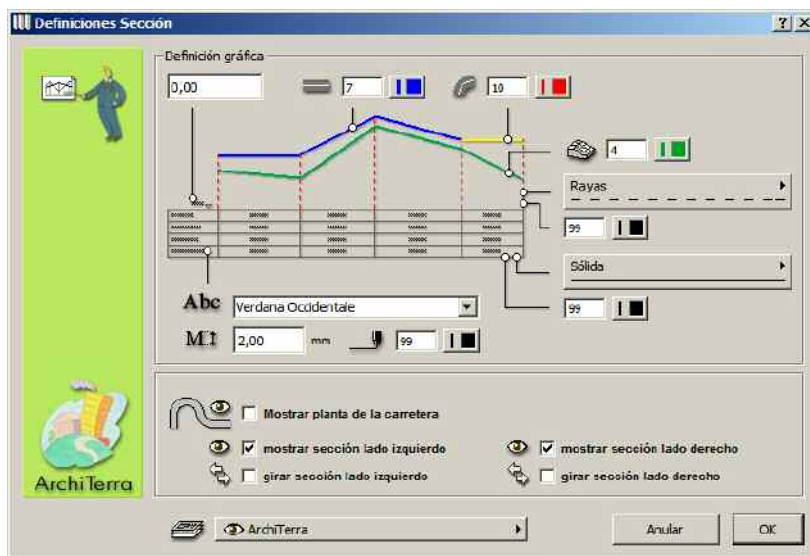
Cada vez que modifique el objeto sección aparecerá un icono de atención para recordarle que al final del proceso debe realizar la actualización usando la herramienta Actualización datos (que reproduce las modificaciones en la carretera elaborada en el terreno); dicho icono desaparecerá tan pronto como se haya realizado la actualización.



Datos por actualizar Datos ya actualizados

Configuración de las definiciones del Perfil Longitudinal

La ventana de las definiciones de la herramienta Perfil Longitudinal Carretera permite personalizar el aspecto y el número de informaciones visualizadas de la misma:



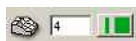
El campo numérico en la parte superior izquierda, permite programar la cota de referencia de la sección a su placer (dentro de los límites del posible intervalo de existencia): Usando este campo podrá, por ejemplo, alinear y hacer congruentes diversas secciones longitudinales.



pluma para los trazos rectilíneos de la carretera



pluma para los trazos curvilíneos de la carretera



pluma para el perfil del terreno



tipo de línea y pluma para las líneas verticales de referencia



tipo de línea y pluma para las líneas de la rejilla de la tabla



Fuente, tamaño carácter y pluma para los textos



casilla para visualizar/ocultar la planta de la carretera.

La visualización de la planta puede ser útil cuando el Perfil Longitudinal se ha introducido en una ventana Sección/Alzado ArchiCAD. la planta podrá ser una referencia útil a sus modificaciones (la numeración progresiva de los nudos de las dos secciones se usa también en el esquema de la planta).



estas dos casilla permiten visualizar/ocultar el perfil izquierdo y el derecho de la carretera.

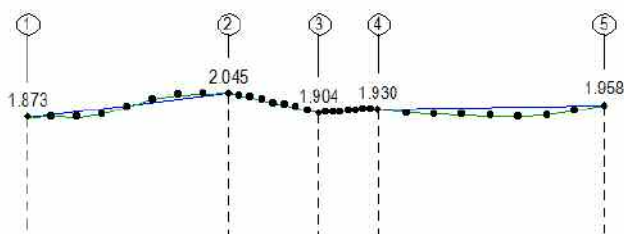


estas dos casilla permiten invertir el sentido del perfil. El sentido original de los dos perfiles deriva del sentido de la propia carretera (calculado de los elementos bidimensionales –polilíneas o tramas- usados para generarla), usando estos controles podrá gestionar a voluntad la orientación de la carretera.

Finalmente, el último menú pop-up, permite escoger la capa para el Perfil Longitudinal.

Modificar los niveles de la carretera usando el Perfil Longitudinal

Seleccionando un Perfil Longitudinal verá como, a cada nudo del perfil de la carretera le corresponde un punto caliente editable.

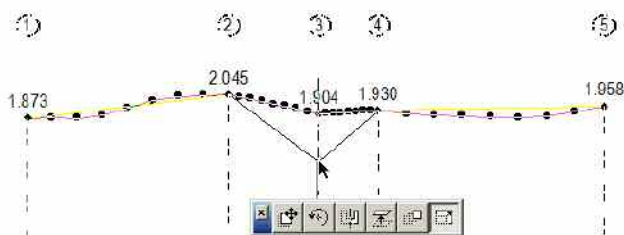


ATENCIÓN:

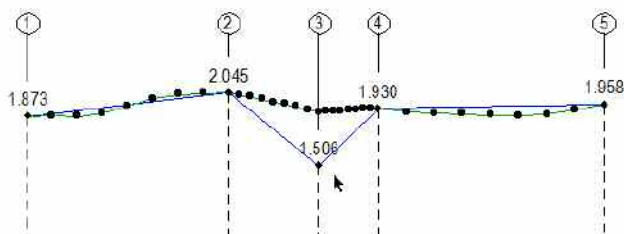
Los puntos calientes editables (visualizados por ArchiCAD como pequeños rombos –y de distinto color según las programaciones y la versión de ArchiCAD que usted use) se corresponden con las esferas numeradas y a cada nudo a lo largo del lado de su carretera.

Los otros puntos calientes (esferas simples) son sólo referencias que indican el perfil original del terreno (y por lo tanto sus cotas) a lo largo del lado de la carretera.

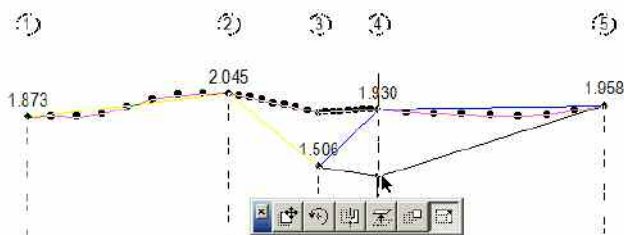
Modificar los niveles del lado de la carretera es muy sencillo: seleccione los nudos y arrástrelos hasta la posición deseada (obviamente el desplazamiento se vincula automáticamente con la dirección vertical):



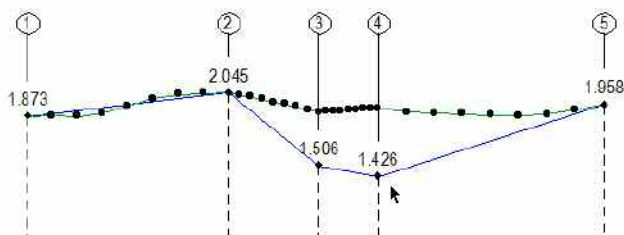
Arrastre del nudo



Nudo trasladado en la nueva posición



Arrastre del nudo



Nudo trasladado en la nueva posición

Concluidas las modificaciones, sólo le resta actualizar la carretera original haciendo clic en el icono **Actualización datos**.

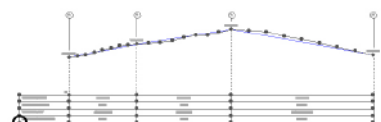
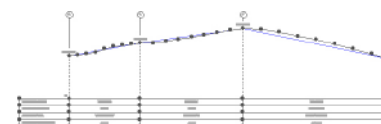
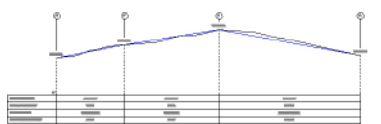
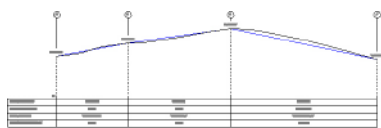
Nota:



si está operando en una ventana Sección/Alzado, la paleta de ArchiTerra se configurará automáticamente para mostrar sólo las funciones disponibles en el ambiente Sección/Alzado (es decir la herramienta Perfil Longitudinal para permitirle modificar los parámetros del elemento y la herramienta Actualización datos para permitir actualizar la carretera original):

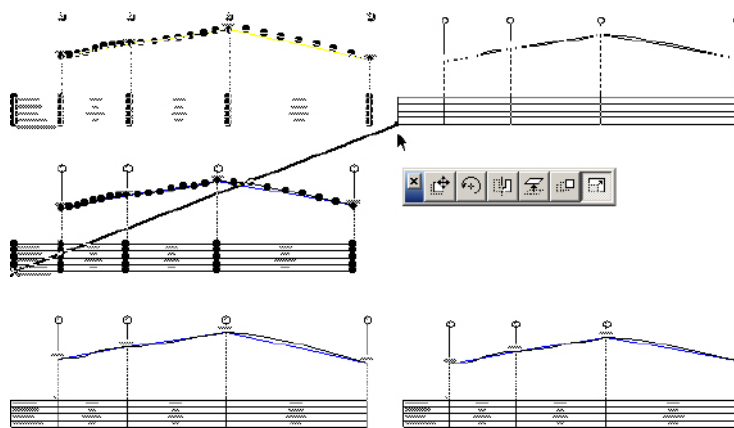
Alinear los dos perfiles de la carretera

Por defecto, los dos perfiles de la carretera se representan uno debajo del otro:



Quizá podría ser cómodo alinear las dos secciones (por ejemplo para facilitar la edición de las cotas de los nudos de las mismas) o en cualquier caso situarlas a voluntad.

Para ofrecerle esta posibilidad, en el ángulo inferior izquierdo de la sección inferior, se halla un punto caliente editable que le permite arrastrar la sección a la posición deseada:



El punto caliente editable abajo a la izquierda

Arrastre del punto caliente a la nueva posición

Las dos secciones alineadas

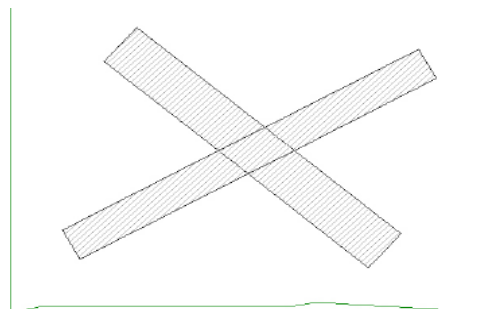
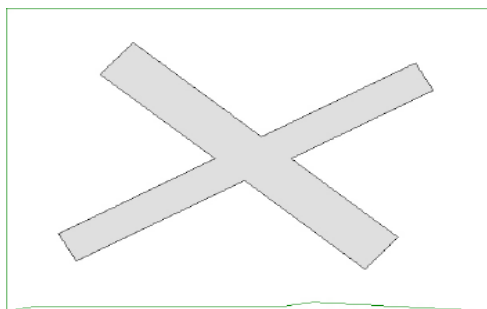
Creación de cruces entre las carreteras

También en este caso, gracias a las nuevas implementaciones del programa, la lógica para la realización de los cruces entre las carreteras ha cambiado totalmente respecto a las versiones precedentes.

Como se ha visto en los párrafos anteriores, cada nudo lateral de la carretera se puede arrastrar a la posición deseada, por otro lado la propia carretera asumir cualquier forma y por lo tanto arrastrando y situando oportunamente los nudos podrá obtener cualquier tipo de unión entre las carreteras.

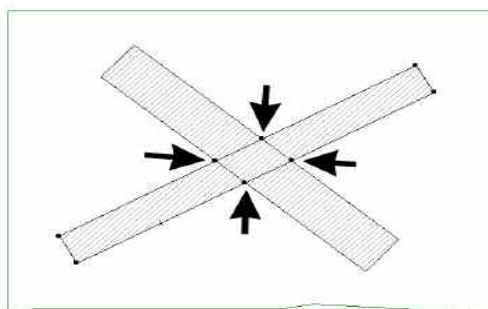
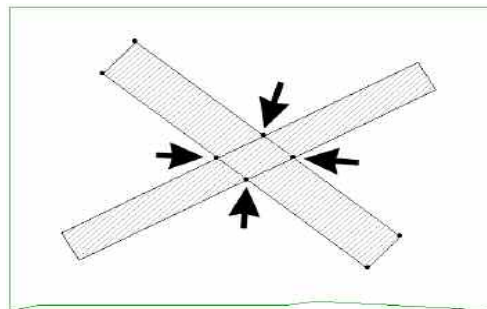
Creación de un cruce mediante nudos adicionales

Imagine que debe crear el siguiente cruce en el terreno:



Para ello, dibuja dos tramas para representar las carreteras:

Ahora, en cada una de las dos tramas, añadimos los cuatro nudos en la intersección con la otra trama/carretera:



Así, en correspondencia con el cruce, cada una de las dos carreteras tendrá nudos editables con los que podremos ajustar su desarrollo.

Ahora, siguiendo el mismo procedimiento, generamos las dos carreteras.

1. seleccione la trama que representa la primera carretera y el terreno/malla y haga clic en la herramienta Carretera

2. configure como se pide los parámetros de la ventana de diálogo definiciones Carretera y confirme las modificaciones con la tecla OK.
3. ahora realice, en planta, los dos clic necesarios para definir el lado inicial y el lado final de la Carretera

En este punto, ArchiTerra genera la primera carretera.

Antes de pasar a la creación de la segunda carretera (¡importantísimo!) configure las cotas de los nudos perimetrales de la carretera acabada de crear, de manera que se alcance el resultado deseado.

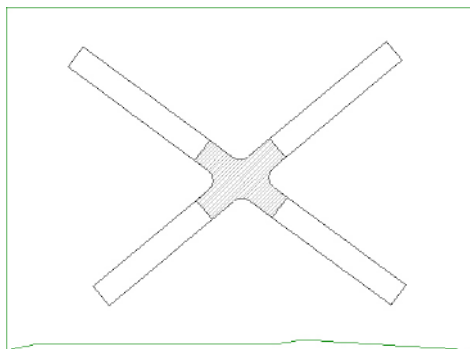
Esta operación DEBERÍA ser realizada antes de generar la segunda carretera: De este modo los nudos situados en el cruce ya tendrán la cota corregida y la segunda carretera, en la parte relativa al cruce, ya tendrá la configuración corregida.

Repita el proceso anterior con la segunda carretera.

Creación de un cruce mediante una carretera/cruce

En el siguiente ejemplo, se sugiere una metodología para la creación de los cruces que parece más sencilla, flexible e inmediata que tantas otras a pesar de que, la que acabamos de ver, permite la gestión precisa de los ángulos de los taludes laterales de las carreteras en el cruce y por lo tanto es preferible a ésta.

La siguiente imagen muestra un terreno/malla y dos carreteras que se cruzan en el centro.



El cruce, representado por una trama con un relleno a 45°, contiene también partes curvas: de hecho, como se ha visto en los párrafos anteriores, la forma no tiene limitaciones.

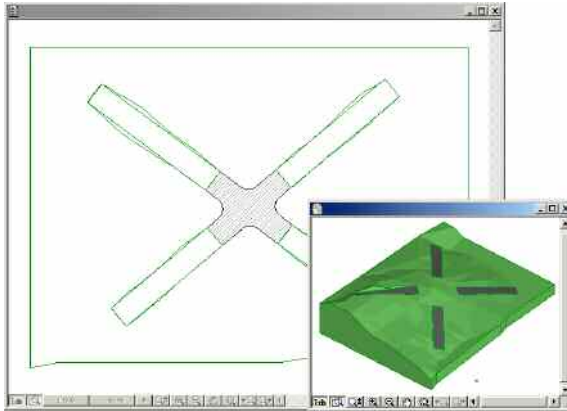
Además se han representado las cuatro carreteras usando tramas.

Empecemos ahora con el procesamiento de estas carreteras.

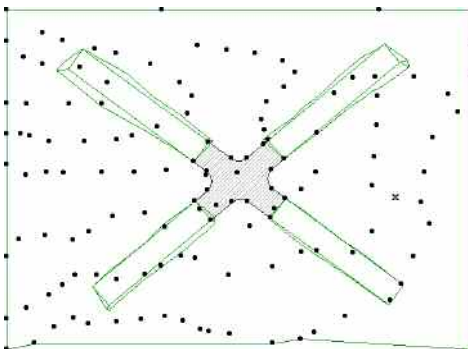
1. Seleccione la de abajo a la izquierda junto con el terreno/malla y haga clic en la herramienta Carretera.
2. Configure la ventana de diálogo de las definiciones y confirme las modificaciones haciendo clic con la tecla OK, luego realice los tres clics necesarios como se ha visto en el párrafo anterior.

Repita el mismo procedimiento con las otras tres carreteras.

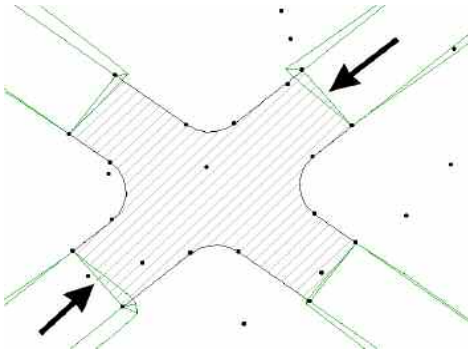
Al final se obtiene un resultado parecido al siguiente:



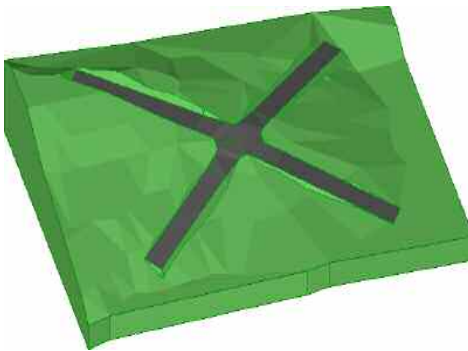
Antes de crear el cruce, realice todas las modificaciones necesarias en las cotas de los niveles de las carreteras, hasta obtener la situación requerida (así evitaremos tener que reconfigurar manualmente las cotas de los nudos del cruce en fases sucesivas):



Ahora seleccione la trama que representa el cruce junto con el terreno/malla y repita el mismo proceso, es decir se considera el cruce como si fuera una carretera:



Haga clic en los dos lados para definir las dos cabezas de la carretera/cruce:



Y ArchiTerra inmediatamente calcula nuestra carretera/cruce:

Funciones de generación casual de Terrenos, Árboles y Rocas



Esta nueva herramienta de ArchiTerra permite generar terrenos, árboles y rocas casuales, siempre distintos entre si.

Este procedimiento no crea nuevos elementos de biblioteca sino que usa siempre el mismo objeto altamente paramétrico, en especial los distintos comandos usan:

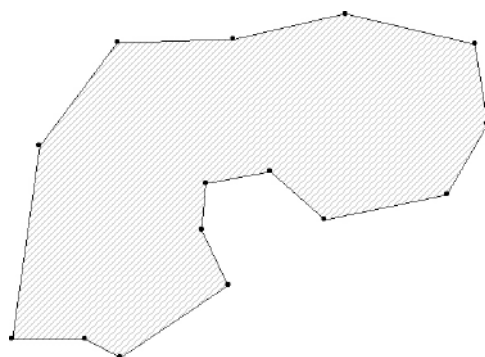
Terrenos casuales: malla simples ArchiCAD

Árboles casuales: SS_TREE

Rocas casuales: AT3_RANDOM_ROCK

Puede pasar tranquilamente sus proyectos a otros usuarios que no posean ArchiTerra, ellos podrán ver estos elementos de biblioteca pero no podrán modificar las características de los mismos.

Generación casual de terrenos



Para generar terrenos casuales primero deberá dibujar en la ventana de trabajo de Planta ArchiCAD, una trama que representa el perímetro del terreno por generar.

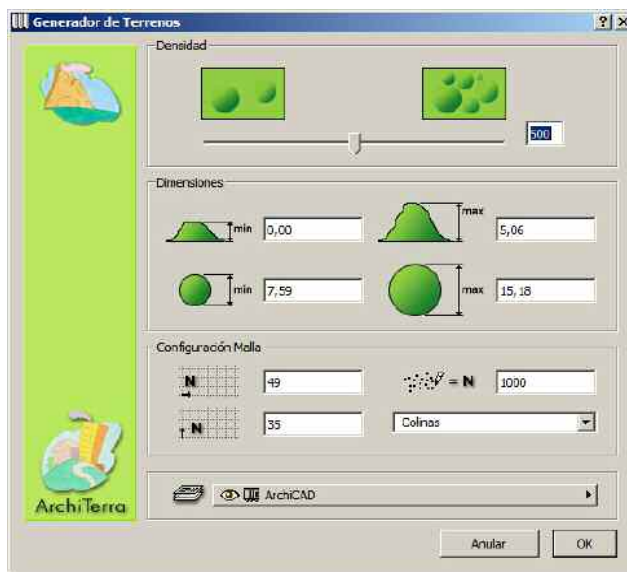
La trama no debe incluir orificios (éstos, si están presentes, serán omitidos) pero puede incluir lados curvos.

Dibuje por lo tanto una trama ArchiCAD, selecciónela y haga clic en la herramienta Generación Casual.

ArchiTerra muestra inmediatamente el panel de mandos para la selección del procedimiento a seguir:



Haga clic en el primer pulsador para la generación casual de terrenos e inmediatamente aparecerá la ventana de diálogo para la configuración del terreno por generar:



El primer cursor, arriba, controla la densidad de los elementos que caracterizarán el terreno.

Desplazándolo hacia el extremo izquierdo disminuirá el número de estos elementos mientras que si se desplaza hacia la derecha aumentará el número de elementos dispuestos en la superficie.

En la sección intermedia, **Dimensiones Elementos**, podrá configurar las medidas mínimas y máximas de estos

elementos: éstos se generan con medidas casuales que varían dentro de dicho intervalo.

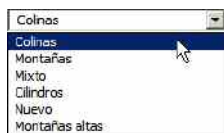
Inmediatamente debajo, en la sección definiciones Malla, controle la resolución (¡y por lo tanto la complejidad!) de la malla resultante.

Los dos campos de la derecha muestran el número de líneas y de columnas que definen el punto de la malla mientras que el campo N indica el número aproximado de nudos resultante (que depende de la densidad de líneas y columnas y de la morfología de la trama seleccionada).

Estos dos campos están obviamente ligados entre si.

Modificando el número de líneas y columnas se obtiene la variación automática del número aproximado de puntos presentes en la malla, y viceversa, modificando el número de nudos, obtendrá nuevos valores para líneas y columnas.

A la derecha, un menú pop-up permite definir el estilo del terreno.



Los seis estilos dan resultados distintos y usan distintos algoritmos de generación de terreno.

Pruébelos para ver cuál se adapta mejor a su objetivo.

Colinas



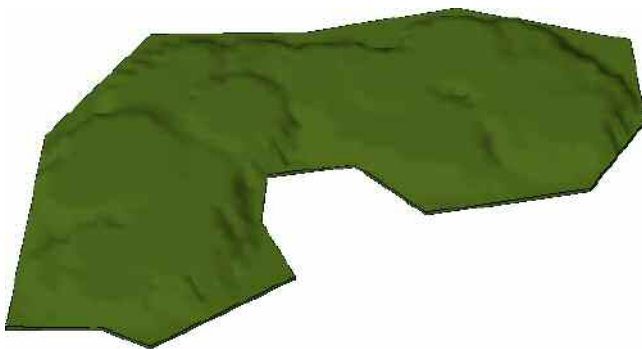
Montañas



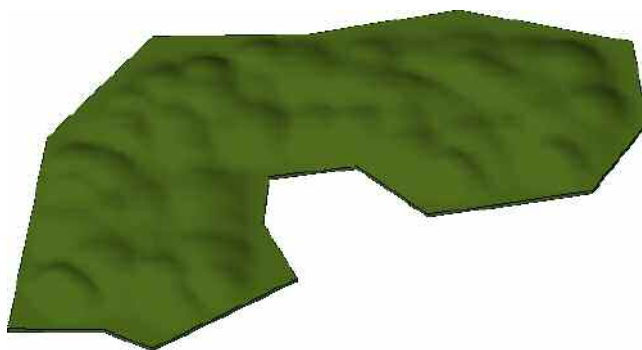
Mixto



Cilindros



Nuevo



Montañas altas



Finalmente, el último menú pop-up le permite seleccionar la capa para el terreno que se generará.

Apenas confirmadas las definiciones con la tecla OK, se activará el procedimiento para el cálculo del terreno según la configuración acabada de realizar.

Al final de este procesamiento, aparece la siguiente ventana de diálogo:



La malla resultante de esta generación casual podrá efectivamente ser una sencilla malla ArchiCAD o un terreno/malla ArchiTerra.

En el segundo caso, podrá usarla con cualquier herramienta de la paleta de ArchiTerra.

Haga clic en el pulsador **Convertir**, generará el terreno haciéndolo compatible con ArchiTerra.

Haciendo clic en el pulsador **Anular**, generará el terreno como una simple malla ArchiCAD.

Nota:

las siguientes modificaciones de los parámetros generales de estos terrenos dependerán de esta última elección.

Si ha generado una simple malla ArchiCAD, para modificar las definiciones de la misma, selecciónela y haga un doble clic en la herramienta Malla de ArchiCAD.

Si ha generado un terreno/malla ArchiTerra, para modificar las definiciones del mismo, selecciónelo y haga un doble clic en la herramienta Terreno de ArchiTerra.

Generación casual de árboles

Este procedimiento, como el que veremos después para la generación casual de rocas, tiene dos posibilidades de uso.

Ninguna selección

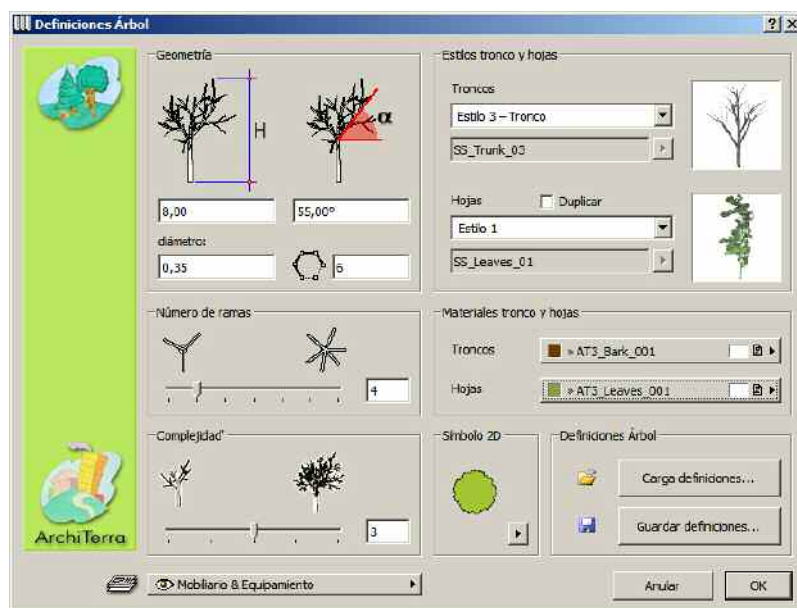
Si hace clic directamente en herramienta Generación Casual y luego en el pulsador para la generación de árboles sin haber seleccionado ningún terreno/malla ArchiTerra en la ventana de trabajo, generará árboles que se introducirán en la cota de introducción normalmente configurada por la herramienta Objeto de ArchiCAD.

Un terreno/malla está seleccionado

Si hace clic directamente en herramienta Generación Casual y luego en el pulsador para la generación de árboles después de haber seleccionado un terreno/malla ArchiTerra en la ventana de trabajo, generará árboles que se introducirán en la cota del terreno correspondiente al punto indicado por el clic realizado en la planta.

Con independencia de la selección, el funcionamiento general de esta herramienta es el mismo.

Haga clic en la herramienta Generación Casual y luego, al aparecer el panel de mandos, en el pulsador para la generación casual de los árboles, inmediatamente ArchiTerra muestra la ventana de diálogo para las definiciones del árbol.



En la sección **Geometría**, podrá definir la altura total del árbol, el ángulo de sus ramas respecto a una línea horizontal imaginaria (el valor puede incluso ser negativo para la generación de coníferas), el diámetro de su tronco y la resolución usada.

En la sección **Número de Ramas**, puede definir el número de ramas que salen del tronco (y luego de cada rama sucesiva).

En la sección **Complejidad** podrá definir el número de interacciones a realizar.

Por ejemplo, programando 1 como valor de Complejidad se tendrá un árbol con una sola serie de ramas que salen del tronco.

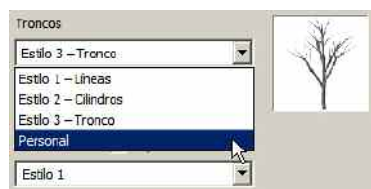
Programando 2 como valor de Complejidad se tendrá un árbol con una sola serie de ramas que salen del tronco y luego una sucesiva serie de ramas que salen de cada una de las ramas anteriores.

ATENCIÓN:

Obviamente cuanto más elevados son los valores usados más realista y eficaz es el resultado pero, al mismo tiempo, es mucho más complejo de calcular. Busque siempre un buen compromiso para tener árboles rápidos de calcular pero lo suficientemente realistas.

En la sección **Estilos Tronco y Hojas** podrá personalizar el árbol resultante.

El primer menú pop-up le permite elegir entre cuatro posibles estilos de tronco:



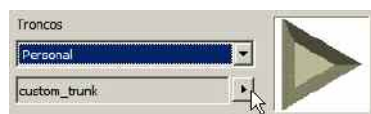
Estilo 1 – Líneas: tronco y ramas son simples líneas

Estilo 2 – Cilindros: el tronco y las ramas son simples cilindros (la resolución será la programada en la sección Geometría)

Estilo 3 – Tronco: el tronco y las ramas tienen un aspecto real que simula la forma natural de estos elementos

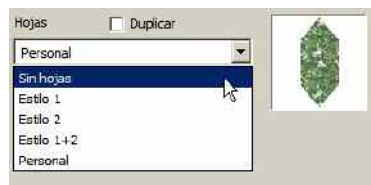
Personal: permite usar un elemento de biblioteca, previamente definido por usted, para representar el tronco y las ramas (véase el apéndice sobre la descripción de la personalización de los elementos)

Elijiendo el estilo Personal, activará el pequeño pulsador con la flecha de abajo:



Al hacer clic en este pulsador, visualizará una ventana de diálogo para la selección del elemento de biblioteca que usar para representar el tronco y las ramas. Realizada la selección del elemento, el campo a la izquierda del pulsador mostrará el nombre del elemento seleccionado.

El segundo menú pop-up permite elegir entre cinco posibles estilos de copa:



Sin hojas: sin copa, sólo se representan las ramas

Estilo 1: se usan grupos de hojas de forma alargada

Estilo 2: se usan grupos de hojas de forma constante

Estilo 1+2: se usan grupos de hojas de forma alargada junto con grupos de hojas de forma constante

Personal: permite usar un elemento de biblioteca, previamente definido por usted, para representar las hojas que usar (véase el apéndice sobre la descripción de la personalización de los elementos)

Elijiendo el estilo Personal, activará el pequeño pulsador con la flecha de abajo:



Al hacer clic en este pulsador, visualizará una ventana de diálogo para la selección del elemento de biblioteca que usar para representar los grupos de hojas. Realizada la selección del elemento, el campo a la izquierda del pulsador mostrará el nombre del elemento seleccionado.

Nota:

La casilla **Duplicar** encima del menú pop-up para la selección del estilo de las hojas, permite duplicar los elementos de la copa. el árbol será mucho más realista pero más lento de procesar.

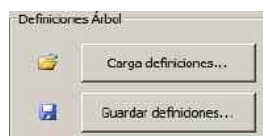
En la sección **Material Tronco y Hojas** podrá seleccionar el material usado para estos dos componentes de su árbol.

La sección **Símbolo 2D**, le permite gestionar la metodología de visualización del árbol en planta.



Una pequeña vista preliminar muestra el estilo actualmente elegido mientras, el pequeño pulsador de abajo a la derecha, da acceso a la ventana de diálogo para la configuración del símbolo bidimensional (ver la descripción detallada más adelante).

Es muy importante la última sección en la parte inferior derecha, **Definiciones Árbol:**



Esta función de generación casual de árboles de ArchiTerra es muy potente pero requiere una configuración de la multitud de parámetros disponibles que a veces puede resultar molesta.

Además, una vez alcanzado el resultado deseado, podrá volver a repetirlo en el mismo proyecto o en otros proyectos sin tener que realizar de nuevo la configuración o en cualquier caso sin tener que perder tiempo en anotarla para poder volver a configurarla.

En este caso, use el pulsador **Guardar-Definiciones...** para guardar la configuración actual que podrá ser reutilizada en cualquier momento usando el pulsador **Cargar-Definiciones...**

De todos modos deseamos aclarar que nunca obtendrá dos árboles completamente iguales: ArchiTerra introduce en cada introducción pequeñas variantes que hacen que cada árbol sea distinto de los otros.

Finalmente, abajo a la derecha, un menú pop-up le permite elegir la capa sobre la que debe introducirse el elemento.

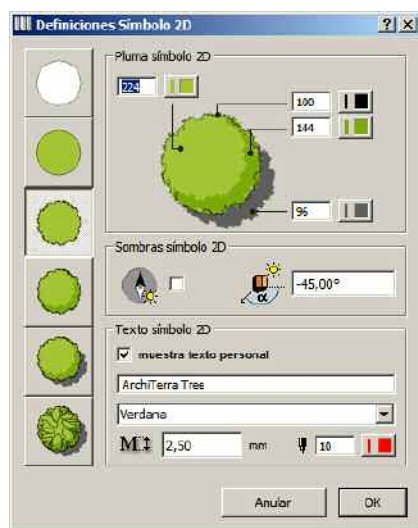
Confirmando todas las definiciones con la tecla OK, iniciará el procedimiento de introducción de los árboles en la ventana de trabajo.

Este procedimiento es un ciclo, es decir después de haber introducido un árbol, ArchiTerra espera que vuelva a hacer clic en la ventana de trabajo para introducir otro árbol sin tener que configurar los parámetros.

Para salir del ciclo use el procedimiento estándar ArchiCAD (tecla Esc del teclado o pulsador Anular en la Barra de Control).

Configuración del símbolo 2D del árbol

Como ya dijimos, en la sección Símbolo 2D, podemos hacer clic en el pequeño pulsador situado en la parte inferior derecha para visualizar la ventana de diálogo para la configuración del símbolo bidimensional:



El panel de mandos situado a la izquierda permite elegir entre los seis estilos disponibles de símbolo bidimensional.

La sección **Plumas símbolo 2D** permite seleccionar:

- la pluma usada para rellenar la copa del árbol
- la pluma usada para el contorno del árbol
- la pluma usada para la sombra de la copa del árbol (si el símbolo prevé esta sombra)
- la pluma usada para la sombra realizada por el árbol (si el símbolo prevé la visualización de dicha sombra).

Debajo, la sección **Sombras símbolo 2D**, permite gestionar las sombras que figuran en el símbolo (si el símbolo prevé la visualización de dicha sombra).



La primera casilla hace que la sombra siga las definiciones actuales del Sol, configuradas en la ventana de diálogo Definiciones Proyección 3D.



El segundo campo, tomado en cuenta sólo si la casilla de la izquierda está desactivada, hace que la sombra siga el ángulo programado.

En la sección **Texto símbolo 2D** podrá activar la visualización de un texto debajo del símbolo (activando la correspondiente casilla).

La serie de caracteres visualizada es la del campo subyacente (serie de caracteres por defecto: "ArchiTerra Tree").

Caracteres, tamaño caracteres y pluma usada para el texto son lo que se puede configurar inmediatamente debajo.

Modificar los parámetros de un árbol ya introducido

Como ya hemos visto, los árboles ArchiTerra son en todos los aspectos elementos de biblioteca ArchiCAD.

Para reconfigurar los parámetros de un árbol ya introducido:

1. seleccione el árbol o árboles en planta
2. haga clic en la herramienta Generación Casual
3. ArchiTerra muestra automáticamente la ventana de diálogo Definiciones Árbol en la que podrá realizar las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones con el botón OK.

Generación casual de rocas

Este procedimiento tiene dos posibilidades de uso.

Ninguna selección

Si hace clic directamente en herramienta Generación Casual y luego en el pulsador para la generación de rocas sin haber seleccionado ningún terreno/malla ArchiTerra en la ventana de trabajo, generará rocas que se introducirán en la cota de introducción normalmente configurada por la herramienta Objeto de ArchiCAD.

Un terreno/malla está seleccionado

Si hace clic directamente en herramienta Generación Casual y luego en el pulsador para la generación de rocas después de haber seleccionado un terreno/malla ArchiTerra en la ventana de trabajo, generará rocas que se introducirán en la cota del terreno correspondiente al punto indicado por el clic realizado en la planta.

Con independencia de la selección, el funcionamiento general de esta herramienta es el mismo.

Haga clic en la herramienta Generación Casual y luego, al aparecer el panel de mandos, en el pulsador para la Generación Casual de las Rocas, inmediatamente ArchiTerra muestra la ventana de diálogo para las definiciones de la roca:



Los tres primeros campos definen las dimensiones de la roca que será creada (anchura, profundidad, altura).

A la derecha, el campo con el icono de los dados, puede teclear un valor que defina un intervalo de redimensionamiento de la roca: todas las rocas creadas en secuencia serán distintas las unas de las otras y sus dimensiones variarán según el valor programado aquí.

Las dos plumas sucesivas definen el color del elemento en planta y en el 3D.



El cursor siguiente determina la definición y por lo tanto la complejidad de la roca que será generada:



el cursor siguiente influye en la morfología de la roca que será generada. Desplazando el cursor a la izquierda se obtendrán cuerpos más angulosos (hasta llegar a representaciones de sólidos parecidos a los cristales), desplazándolo a la derecha se obtendrán cuerpos más redondeados:

Por último los dos menús pop-up para la definición del material de superficie usado para la roca y su capa de introducción.

Confirmando todas las definiciones con la tecla **OK**, iniciará el procedimiento de introducción de las rocas en la ventana de trabajo.

Este procedimiento es un ciclo, es decir después de haber introducido una roca, ArchiTerra espera que vuelva a hacer clic en la ventana de trabajo para introducir otra roca sin tener que configurar los parámetros.

Apenas introducida la primera roca, ArchiTerra muestra una nueva paleta, la paleta de gestión de las Rocas:



Durante el ciclo de introducción, podrá usar esta paleta para modificar los principales parámetros de las rocas que se deben introducir (dimensiones, materiales, plumas).

Para salir del ciclo use el procedimiento estándar ArchiCAD (tecla Esc del teclado o pulsador Anular en la paleta de gestión de las Rocas).

Modificar los parámetros de una roca ya introducida

Como ya hemos visto, las rocas ArchiTerra son en todos los aspectos elementos de biblioteca ArchiCAD.

Para reconfigurar los parámetros de unas rocas ya introducidas:

1. seleccione la roca o rocas en planta
2. haga clic en la herramienta Generación Casual
3. ArchiTerra muestra automáticamente la ventana de diálogo Definiciones Roca en la que podrá realizar las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones con el botón OK.

Herramienta Cuenca



Con esta simple herramienta pueden crearse lagos, ríos, canales, etc. en el terreno. ArchiTerra permite “rellenar” el terreno realizando un plano, a la cota definida por el usuario, cuya modelación seguirá la morfología del terreno.

El procedimiento es muy fácil: con un clic se indica en el terreno la cota de este plano y ArchiTerra calcula, automáticamente, el perímetro (orilla) de este plano.

Seleccione el terreno/malla en el que desea crear la cuenca y haga clic en el icono de la herramienta Cuenca de la paleta de ArchiTerra.

Inmediatamente se muestra la ventana de diálogo para las definiciones de la Cuenca:

En la sección **Cuenca** puede configurar la pluma para la representación 3D de la cuenca y su material de superficie.

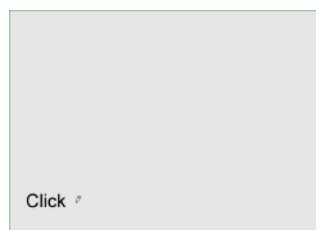


En la sección **Visualización 2D**, puede seleccionar:

- la pluma para los contornos de la cuenca de la planta
- el tipo de línea para su contorno
- la trama usada para su relleno
- la casilla para activar el relleno del área cubierta por la cuenca
- a pluma para el relleno de la trama
- la pluma para el fondo de la trama

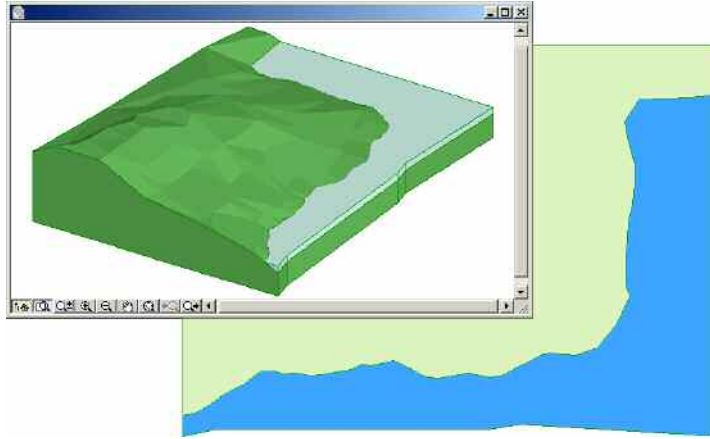
En la sección **Atributos Lista**, podrá definir una serie de caracteres para la identificación de la Cuenca.

En el último menú pop-up, puede seleccionar la capa para el elemento que desea crear.



Confirme las modificaciones realizadas con la tecla OK y luego, en el cierre de la ventana, haga clic con el cursor en un punto del terreno/malla para definir la cota de la cuenca:

Después de un breve procesamiento la cuenca se visualizará inmediatamente en planta y en el 3D:



Modificar los parámetros de una cuenca ya definida

Para reconfigurar los parámetros de una cuenca ya definida:

1. seleccione la cuenca en planta
2. haga clic en la herramienta Cuenca
3. realice las modificaciones requeridas en la ventana de diálogo Definiciones Cuenca que muestra ArchiTerra
4. confirme las modificaciones con el botón OK.

Herramienta Edificio



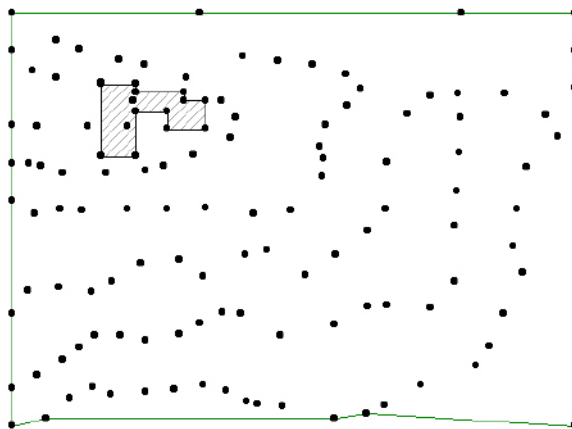
Con esta herramienta pueden obtenerse fácilmente los volúmenes de los edificios que descansan en el terreno creado.

El procedimiento es sencillo: usted define el perímetro del sólido que desea procesar, usando los elementos gráficos básicos ArchiCAD (tramas, o polilíneas) y seguidamente se transforma el perímetro bidimensional en un elemento tridimensional, definiendo su altura.

Pueden crearse todos los elementos que se desee ya que este tipo de elemento se genera utilizando una descripción GDL que, gracias a su simplicidad, no da pesadez a la proyección tridimensional del modelo.

Veamos ahora como generar la volumetría de un edificio.

Después de haber dibujado (en el ejemplo subyacente con la herramienta Trama de ArchiCAD) el perímetro del edificio que desea crear, selecciónelo junto con el terreno/malla en el que descansa:



Haga clic en el icono de la herramienta Edificio, en la paleta de ArchiTerra para visualizar la ventana de diálogo de las definiciones del Edificio:



El primer campo define la cota del alero del edificio que se desea crear.

Las dos casillas a la izquierda del campo definen si ésta es la cota topográfica absoluta (la altura del alero respecto al cero del terreno) o la cota relativa (la altura del edificio, es decir la distancia desde su punto más bajo hasta la línea del alero).

la casilla subyacente activa/desactiva la visualización de la cubierta del edificio. Esta es una cubierta automática que representará aproximadamente el tejado del edificio que se desea crear.

el campo siguiente determina la inclinación de las capas de la cubierta (en el caso de que se visualicen).

A la derecha, un valor entero, gestiona la aproximación de las eventuales partes curvas del edificio que se desea crear.

Los sucesivos dos menús pop-up permiten definir los materiales de superficie del sólido del edificio y de la eventual cubierta (en el caso de que esta esté visualizada).

La sección **Visualización 2D/3D** permite configurar:

- la pluma del contorno del edificio en la ventana de planta
- la pluma del contorno del edificio en la ventana 3D
- la trama usada para el edificio en la ventana de planta
- la pluma para el relleno de la trama
- la pluma para el fondo de la trama.

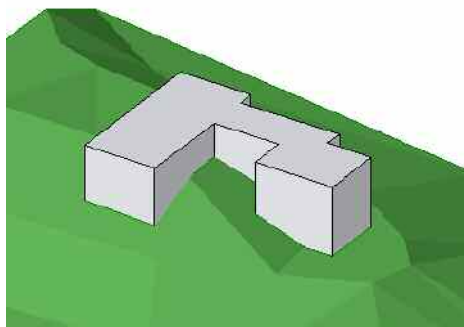
Inmediatamente debajo, en la sección **Atributos Lista**, podrá definir una serie de caracteres para la identificación del objeto edificio.

El último menú pop-up define la capa en la que se introduce el elemento.

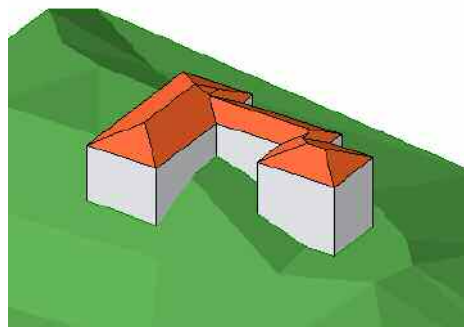
ATENCIÓN:

Abajo a la izquierda, en la ventana de diálogo se halla la casilla **borrar elementos** gráficos básicos. Si activa esta casilla, al cierre de la ventana de diálogo con la tecla OK ArchiTerra borrará automáticamente de la ventana de trabajo los elementos gráficos básicos bidimensionales usados para definir la geometría de la intervención. Si deja desactivada la casilla los elementos gráficos básicos no se borrarán automáticamente.

Confirme las modificaciones aportadas con la tecla OK, y ArchiTerra introducirá inmediatamente el edificio calculado:



Edificio sin cubierta



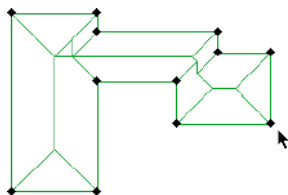
Edificio con cubierta automática

Modificar los edificios

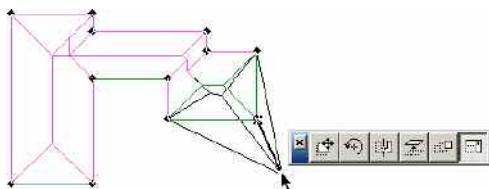
Los edificios son objetos paramétricos (AT3_BUILDING) y por lo tanto modificables en cualquier momento.

La modificación de la geometría es muy simple:

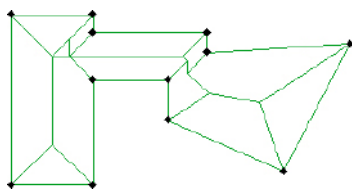
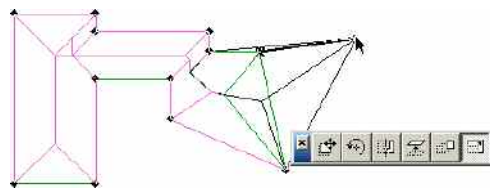
1. seleccione el edificio en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en los nudos, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como haría para modificar un elemento poligonal ArchiCAD cualquiera (Forjados, Tramas, etc.).



selección del edificio



desplazamiento de los nudos



El edificio modificado

La modificación de los parámetros del edificio es, por el contrario, del todo igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione el edificio en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de 3. ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones
3. realice las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

Herramienta Área Coloreada



Con esta herramienta de fácil utilización puede colorearse la superficie del terreno. Tras definir el perímetro del área a colorear, usando una trama ArchiCAD, ArchiTerra coloreará el terreno en el modo requerido.

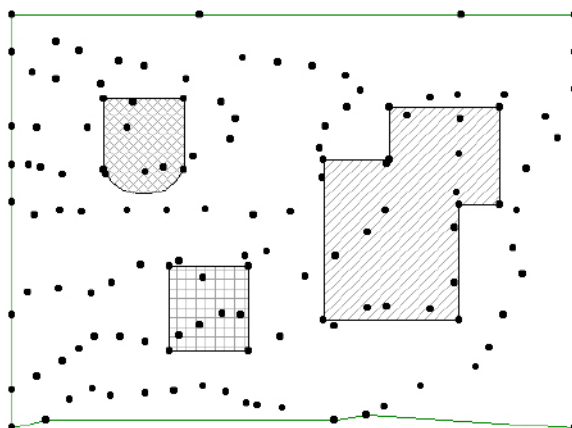
Nota:

también en este caso, la herramienta se ha modificado notablemente respecto a las versiones precedentes.

Las versiones precedentes de ArchiTerra usaban un objeto para cada Área Coloreada definida.

Esta versión, usa un único objeto altamente paramétrico (AT3_PAINTER), para cada terreno, para gestionar todas las superficies coloreadas definidas por el usuario.

Definida en planta la superficie (o las superficies) que se desean colorear usando tramas ArchiCAD.

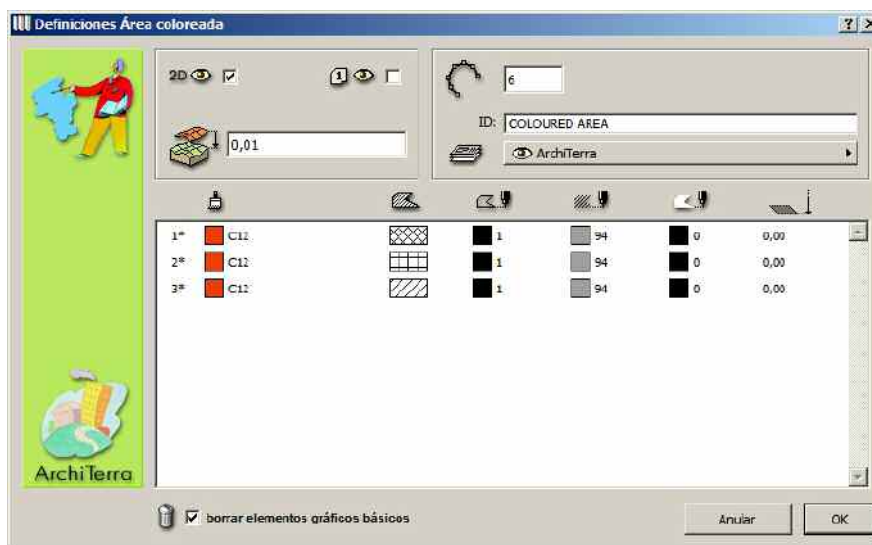


SUGERENCIA:

use tramas distintas (o plumas distintas) si colorea más áreas distintas al mismo tiempo: de este modo podrá distinguir las distintas superficies (y por lo tanto realizar las asignaciones corregidas) en la lista de las tramas de la ventana de diálogo Definiciones Área Coloreada.

Seleccione la trama (o las tramas) y haga clic en el icono de la Herramienta Área Coloreada; de la paleta de ArchiTerra.

Inmediatamente tendrá acceso a la ventana de diálogo Definiciones Área Coloreada:



Como estamos viendo en este ejemplo, con esta versión se pueden procesar más tramas en un único comando.

Además, como ya se ha dicho, un único objeto altamente paramétrico (AT3_PAINTER) conserva toda la información de las áreas ya coloreadas y de las que se desea colorear.

En la ventana de diálogo Definiciones Área Coloreada, una lista relaciona todas las tramas y los atributos asignados a las mismas.

La información que aparece en las columnas es, de izquierda a derecha:

- número progresivo de la superficie
- material usado para la superficie
- trama usada en planta para representar la superficie
- la pluma para los contornos de la trama en planta
- la pluma para el relleno de la trama en planta
- la pluma para el fondo de la trama en planta
- valor de elevación de cada una de las superficies coloreadas respecto al terreno

Para editar los valores de una línea, haga clic en la línea para seleccionarla y use los campos de la misma para definir los valores.

Las dos secciones superiores de la ventana de diálogo, permiten por el contrario una configuración general para el objeto usado para representar el área coloreada.

En la parte superior izquierda, tiene acceso a las opciones para:



casilla para **visualizar/ocultar las áreas coloreadas** en la ventana de planta



casilla para **visualizar/ocultar los números progresivos** de las áreas coloreadas individuales. Actívelo para evidenciar la correspondencia entre las áreas coloreadas en planta y las relacionadas en la lista de la ventana de diálogo Definiciones Área Coloreada.



valor de **elevación global de las superficie coloreada respecto al terreno**

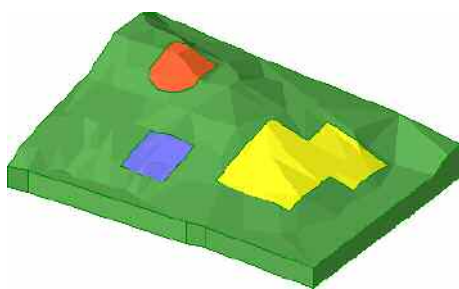
Usando este valor modificará globalmente la posición de las áreas coloreadas respecto al terreno, con una sola configuración

En la parte superior derecha, podrá por el contrario configurar:

- el valor de resolución de las eventuales partes curvas de las áreas coloreadas
- definir una serie de caracteres para la identificación del objeto Área Coloreada (AT3_PAINTER)
- seleccionar la capa de inserción de la intervención.

ATENCIÓN:

En la parte inferior izquierda, en la ventana de diálogo se halla la casilla borrar elementos gráficos básicos. Si activa esta casilla, al cierre de la ventana de diálogo con la tecla OK ArchiTerra borrará automáticamente de la ventana de trabajo los elementos gráficos básicos bidimensionales usados para definir la geometría de la intervención. Si deja desactivada la casilla los elementos gráficos básicos no se borrarán automáticamente



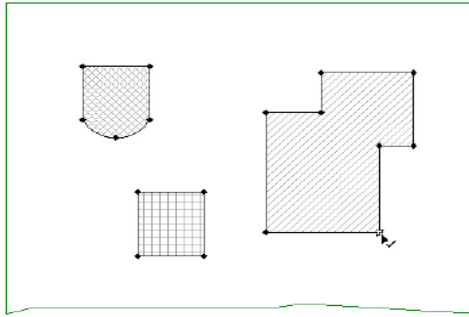
Confirme las modificaciones aportadas con la tecla OK, y ArchiTerra mostrará inmediatamente las áreas coloreadas siguiendo las definiciones realizadas por usted.

Modificar las Áreas Coloreadas

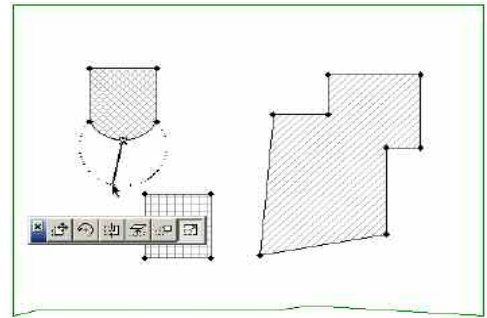
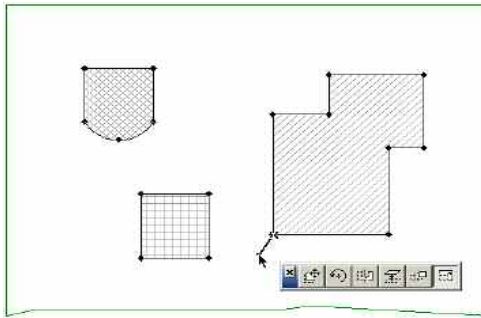
Las Áreas Coloreadas son gestionadas por un objeto paramétrico (AT3_PAINTER) y por lo tanto son modificables en cualquier momento.

La modificación de la geometría es muy simple:

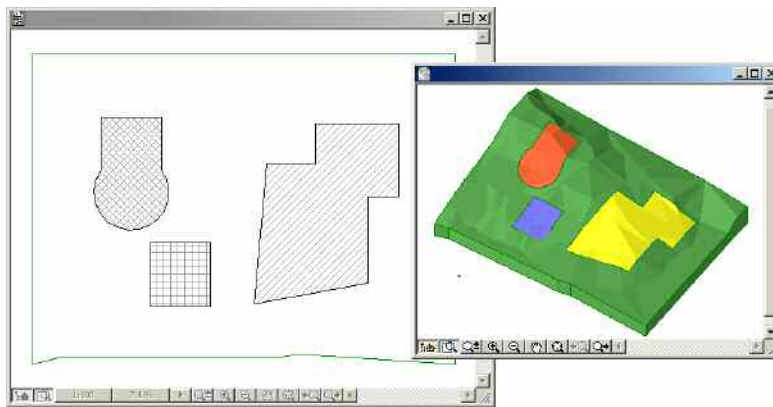
1. seleccione las áreas coloreadas en planta haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en los nudos, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como haría para modificar un elemento poligonal ArchiCAD cualquiera (Forjados, Tramas, etc.).



selección de las áreas coloreadas



desplazamiento de los nudos



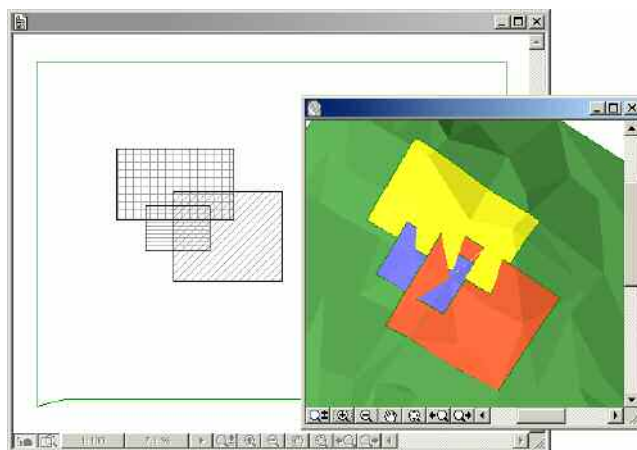
Las Áreas Coloreadas modificadas

La modificación de los parámetros de las Áreas Coloreadas es, por el contrario, exactamente igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione las áreas coloreadas en planta haciendo clic en uno de los nudos de su perímetro
2. haga clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones
3. realice las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

Gestión de Áreas Coloreadas superpuestas

En el caso de áreas coloreadas superpuestas, si no se realiza alguna configuración específica, se obtiene un resultado, en la ventana 3D, absolutamente insatisfactorio:



Desde el punto de vista del software, esto es comprensible: las tres áreas están al mismo nivel y por lo tanto se compenetran.

Por lo tanto ArchiCAD no sabe como resolver la visualización.

Resolver el problema es muy sencillo: basta con intervenir en los niveles de las tres áreas de manera a distribuir-

las a lo largo del eje Z. Las superficies más altas tendrán prioridad sobre las bajas.

Seleccione por lo tanto el objeto que representa a las Áreas Coloreadas en planta y haga clic en el icono de la herramienta correspondiente en la paleta de ArchiTerra.

Al no haber realizado ninguna configuración en el momento de su creación, los campos relativos a la elevación de cada una de las áreas estará configurado a cero:

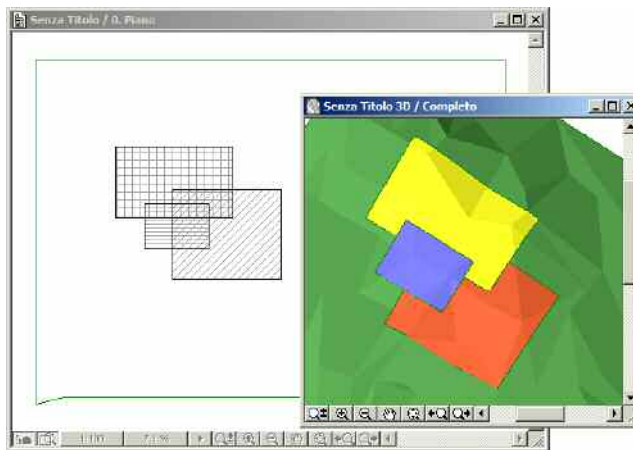


Suponga que desea que la superficie azul tenga la máxima prioridad, seguida de la superficie amarilla y por último la roja.

Programa convenientemente los valores de elevación de las tres superficies superpuestas de modo que la azul sea más alta, seguida de la amarilla y dejando a la roja en la posición actual:



Y este es el nuevo resultado en la ventana 3D:



Herramienta Muro



Con esta fácil herramienta es posible crear muros que sigan la superficie del terreno.

Se define la línea guía del muro que se desea incluir y ArchiTerra lo construye según como ha sido definido y siguiendo la morfología del terreno.

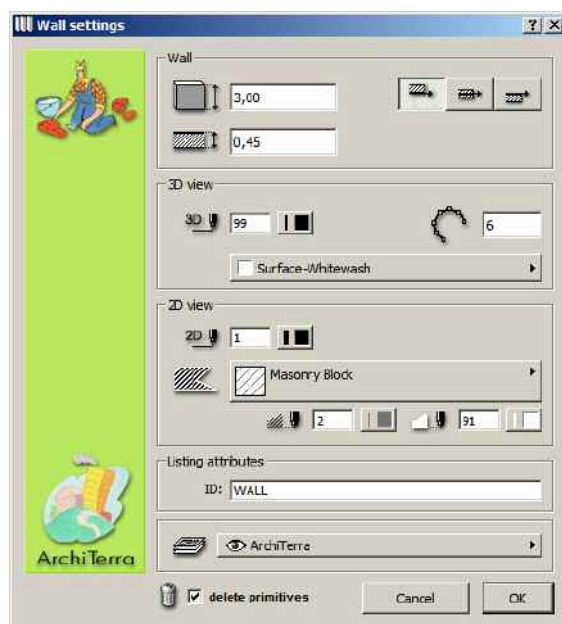
ATENCIÓN:

no deben confundirse en modo alguno los muros ArchiTerra con los muros ArchiCAD, son ¡totalmente diferentes! Los muros ArchiCAD son elementos de construcción del proyecto, los muros ArchiTerra son elementos de biblioteca paramétricos que se emplean para otros fines.

Para generar un Muro ArchiTerra, defina, usando la herramienta Polilínea ArchiCAD en planta, su línea de referencia (que podrá tener también lados curvos).

Luego seleccione esta polilínea y el terreno/malla sobre el que construir le muro y haga clic en el icono de la herramienta Muro de la paleta de ArchiTerra.

La ventana de las Definiciones del Muro se visualizará inmediatamente:



En la sección Muro, podrá definir la altura del Muro (constante a lo largo del desarrollo del mismo) y su espesor, mientras, los tres pulsadores a la derecha, definen la posición del muro respecto a su línea de referencia (la polilínea ArchiCAD seleccionada) precisamente con la lógica usada por los muros estándar de ArchiCAD.

En la sección Visualización 3D, podrá configurar:

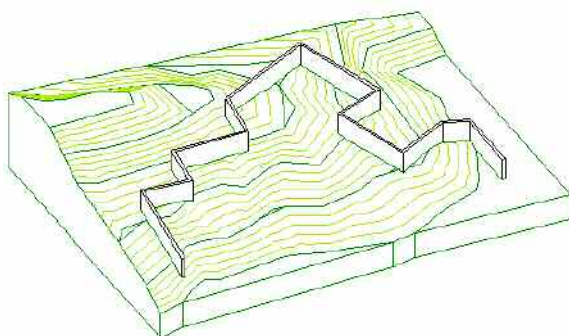
- la pluma para los contornos del muro en la ventana 3D
- el valor de aproximación de las partes curvas del muro
- el material de superficie del muro

En la sección **Visualización 2D**, podrá configurar:

- la pluma para los contornos del muro en la ventana de Planta
- la trama de relleno del muro en Planta
- la pluma para el relleno de la trama
- la pluma para el fondo de la trama

En la sección **Atributos Lista**, podrá definir una serie de caracteres para la identificación del objeto muro.

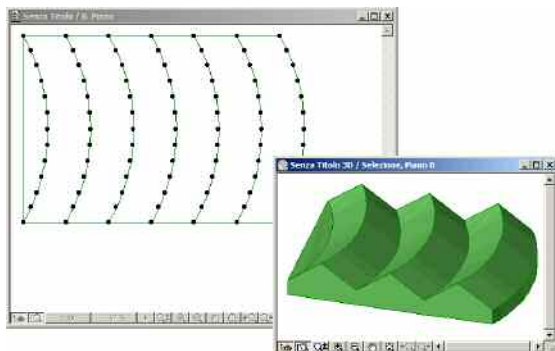
El último menú pop-up permite definir la capa en la que se introducirá el elemento. Confirmando las definiciones con la tecla OK, se activa el procesamiento del elemento que ArchiTerra introduce rápidamente en planta.



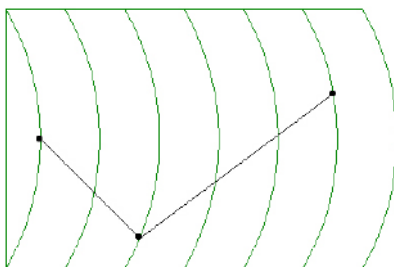
Las cotas de los nudos del Muro ArchiTerra

Cuando se define la línea de referencia del Muro ArchiTerra, usando la herramienta polilínea de ArchiCAD, es fundamental el número y la posición de los nudos que componen la polilínea ya que ArchiTerra usa estos nudos para extrapolar la cota de la base del muro que se desea generar.

Aclaremos este concepto con un simple ejemplo:



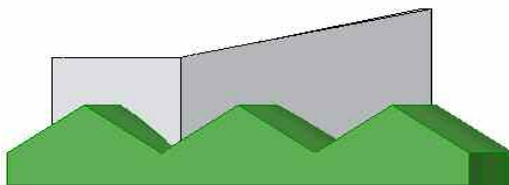
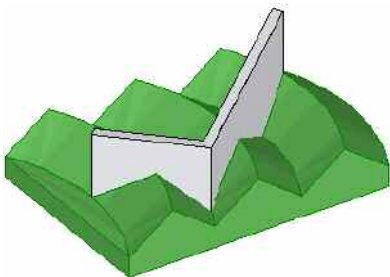
La imagen anterior muestra un terreno con un desarrollo altimétrico en zigzag. Ahora diseñamos una polilínea ArchiCAD compuesta por tres nudos solos como muestra la siguiente imagen:



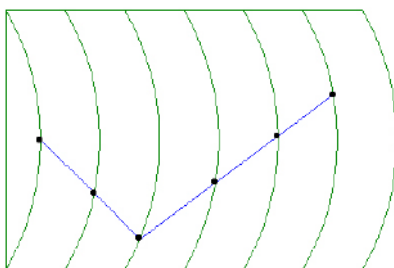
Como decíamos anteriormente, cuando transformemos esta polilínea en muro ArchiTerra, ArchiTerra usará sus tres nudos para recoger la información sobre las cotas del terreno y por lo tanto construir el muro resultante.

Seleccione la polilínea y el terreno/malla y haga clic en la herramienta Muro ArchiTerra confirmando la configuración por defecto de la ventana de Definiciones del Muro.

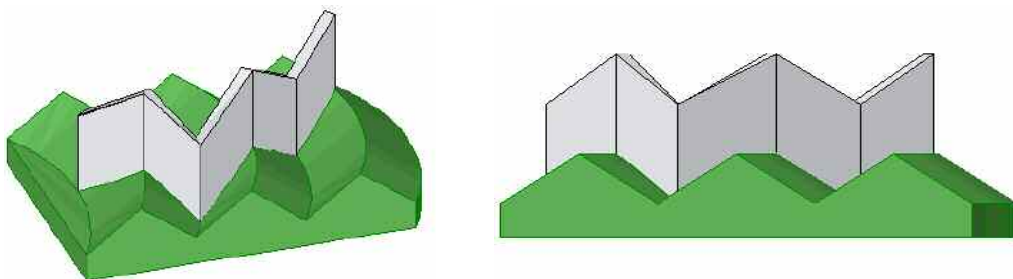
El muro que obtendrá será parecido al siguiente:



Como se comprende fácilmente mirando las dos imágenes precedentes el muro se construye basándose en los nudos de la polilínea originaria (su línea de referencia): estos nudos se apoyan en el terreno y la altura programada del muro se corrige precisamente en estos puntos.



Si dibuja otra polilínea, usando más nudos y basándose en las curvas de nivel del terreno verá como el resultado cambia sensiblemente.



Atención por lo tanto a cuando defina la polilínea para la línea de referencia del muro: es usted quien define el resultado final de la operación puesto que ArchiTerra construirá el muro resultante basándose en los nudos que constituyen la polilínea que usted ha dibujado.

Sugerencia:

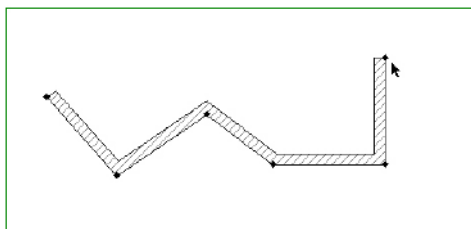
La herramienta Muro de Contención usa, por el contrario, un algoritmo completamente distinto (lo veremos en el siguiente capítulo) que sigue automáticamente el desarrollo de la altimetría del terreno. Será usted quien elija, cada vez, la herramienta que mejor corresponde a sus necesidades de creación de muros en la superficie del terreno.

Modificar los Muros ArchiTerra

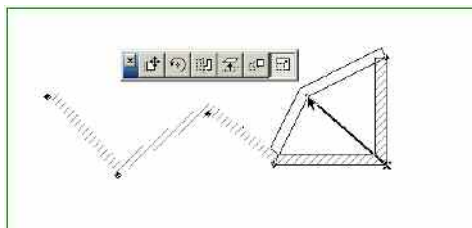
Los muros ArchiTerra son de hecho objetos paramétricos (AT3_WALL) y por lo tanto modificables en cualquier momento.

La modificación de la geometría es muy simple:

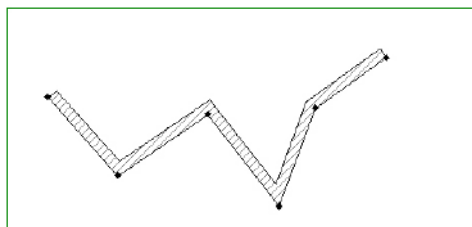
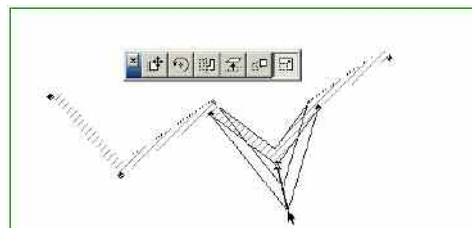
1. seleccione el muro en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su línea de referencia.
2. haga clic en los nudos, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como haría para modificar un elemento poligonal ArchiCAD cualquiera (Forjados, Tramas, etc.).



selección del muro ArchiTerra



desplazamiento de los nudos del muro



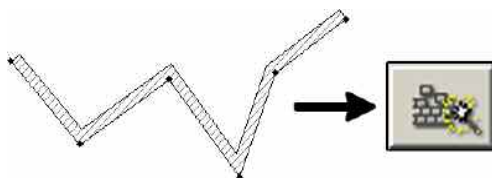
El muro ArchiTerra modificado

IMPORTANTE:

La modificación de la posición de los nudos de la línea de referencia del muro provoca incongruencias obvias en la información de las cotas de dichos nudos. Las cotas habían sido calculadas por ArchiTerra basándose en la posición original del nudo que ahora ya no es la misma.

Para actualizar las cotas de los nudos desplazados y por lo tanto restablecer la congruencia con el modelo del terreno, seleccione el muro ArchiTerra modificado gráficamente y haga clic en el icono Actualización datos de la paleta de ArchiTerra.

Después de un breve procesamiento ArchiTerra volverá a configurar correctamente las cotas de todos los nudos del muro seleccionado.



La modificación de los parámetros de los muros ArchiTerra es, por el contrario, exactamente igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione los muros en planta haciendo clic en uno de los nudos de la línea de referencia de los mismos.
2. haga clic en el icono de la correspondiente herramienta en la paleta de 3. ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones
3. realice las modificaciones requeridas
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

IMPORTANTE:

El objeto muro puede usarse también para representar empalizadas o guardarraíles. Estas funciones son accesibles seleccionando el objeto y accediendo a la configuración de los mismos mediante la ventana de diálogo Definiciones Objeto de ArchiCAD. Consulte el Apéndice para una información más detallada sobre estas características.

Herramienta Muro de contención



Este es uno de las nuevas herramientas introducidas por esta última versión de ArchiTerra y su funcionamiento varia según las condiciones presentes en el momento del clic en el icono Herramienta Muro de contención de la paleta de ArchiTerra. La herramienta Muro de contención puede usarse para representar muros que siguen el desarrollo del terreno o para limitar los taludes de las actuaciones ArchiTerra (como verdaderos muros de contención).

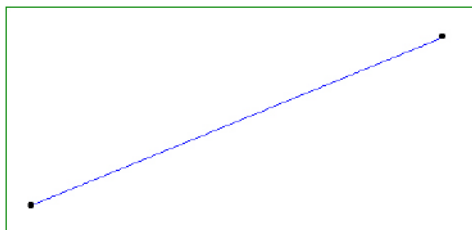
Crear muros de contención

Para crear muros de contención, deberá usar primero una polilínea ArchiCAD para definir en planta, su línea de referencia (que podrá tener también lados curvos).

El algoritmo usado para generar este tipo de muros es totalmente distinto del usado para los Muros ArchiTerra (como ya se ha mostrado en el párrafo anterior). En este caso, los nudos de la polilínea se usan sólo para definir el desarrollo del muro en planta.

Las cotas de la base del muro se calculan con precisión y variación de la altimetría del terreno.

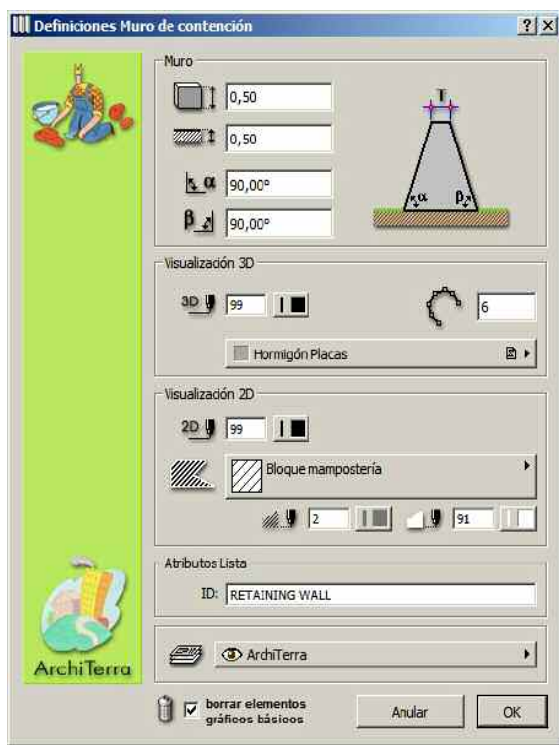
Para evidenciar esta característica, en el ejemplo que sigue, se ha trazado una polilínea ArchiCAD compuesta por sólo dos nudos (sus extremos) encima de un terreno de una altimetría muy irregular.



Seleccione por lo tanto la polilínea y el terreno/malla en el que ésta descansa y haga clic en el icono de la herramienta Muro de contención de la paleta de ArchiTerra.

ArchiTerra muestra inmediatamente la ventana de diálogo de las definiciones del Muro de contención.

En la sección **Muro**, arriba, podremos definir:



- la altura del muro (es decir la distancia entre su cota de trasdós y la cota del terreno de la parte de la línea de referencia)
- el espesor del muro
- el ángulo de la superficie izquierda (respecto a la línea de referencia)
- el ángulo de la superficie derecha (respecto a la línea de referencia)

En la sección Visualización 3D, puede configurar:

- la pluma para representar el elemento en la ventana 3D
- la resolución de sus eventuales lados curvos
- su material de superficie

En la sección **Visualización 2D**, puede configurar:

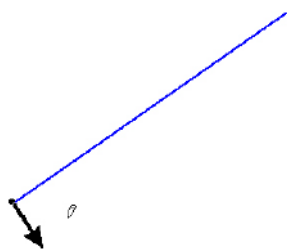
- la pluma para representar el elemento en la ventana de planta
- la trama usada en planta
- la pluma del relleno de la trama
- la pluma para el fondo de la trama

En la sección **Atributos Lista** podemos definir una serie de caracteres identificativos para el elemento.

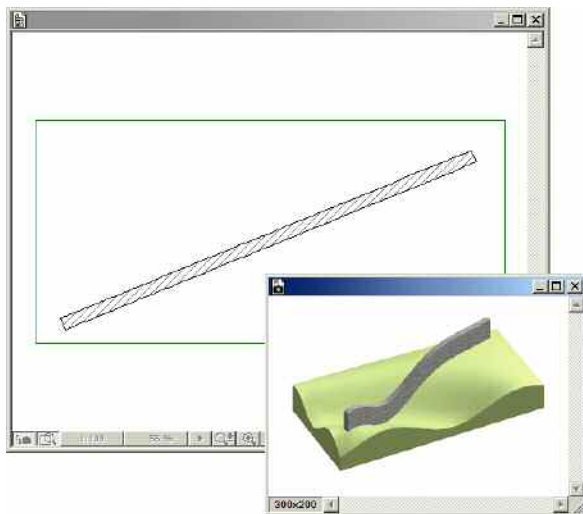
En el menú pop-up inferior puede elegir la capa de inserción del elemento.

ATENCIÓN:

En la parte inferior izquierda, en la ventana de diálogo se halla la casilla borrar elementos gráficos básicos. Si activa esta casilla, al cierre de la ventana de diálogo con la tecla OK ArchiTerra borrará automáticamente de la ventana de trabajo los elementos gráficos básicos bidimensionales usados para definir la geometría de la intervención. Si deja desactivada la casilla los elementos gráficos básicos no se borrarán automáticamente



Se confirman las definiciones realizadas con al tecla OK, ArchiTerra cierra la ventana de diálogo y el cursor cambia de forma mostrando una flecha en el extremo inicial de la polilínea usada para la generación del elemento.



Desplazándose con el cursor en los dos lados de la polilínea veremos como la flecha cambia de dirección indicando el lado hacia el que se construirá el Muro de contención.

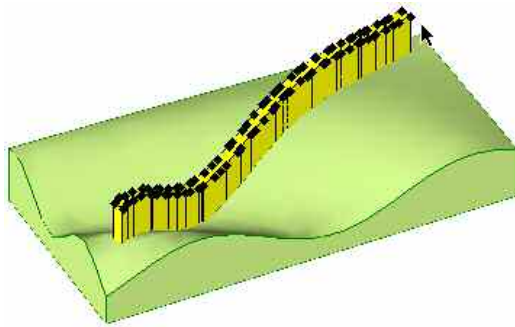
Haga clic en el lado deseado e inmediatamente ArchiTerra genera el elemento solicitado:

Modificar los Muros de contención

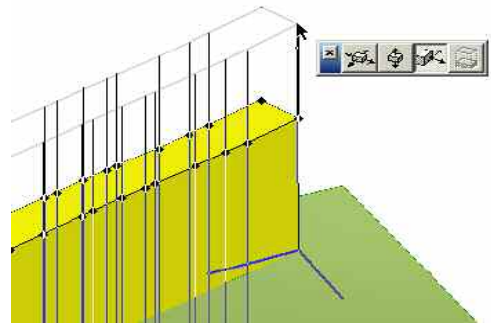
Los muros de contención ArchiTerra son de hecho objetos paramétricos (AT3_RETAINING_WALL) y por lo tanto modificables en cualquier momento.

Vista la complejidad del elemento y las características del mismo (sigue la morfología del terreno) no se puede modificar la geometría de planta de este tipo de elemento pero es, sin embargo, posible modificar la altura del mismo, gráficamente, en la ventana 3D.

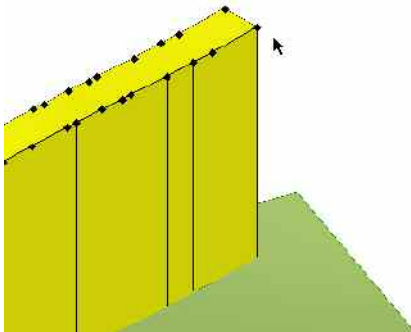
1. seleccione el muro de contención en la ventana 3D, haciendo clic en una de sus superficies
2. haga clic en nudos superiores del muro, arrástrelos y suéltelos en la posición deseada como lo haría para modificar la altura de cualquier objeto GDL ArchiCAD.



selección del muro de contención ArchiTerra



desplazamiento de los nudos superiores del muro



El muro de contención ArchiTerra modificado

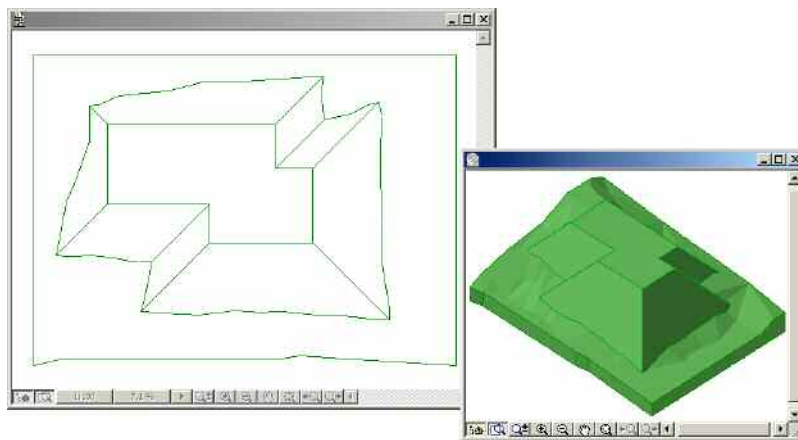
La modificación de los parámetros de los muros de contención ArchiTerra es, por el contrario, exactamente igual que la usada para modificar un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD:

1. seleccione los muros de contención en planta (o en la ventana 3D) haciendo clic en uno de los nudos de su línea de referencia
2. haga clic en el icono de la herramienta correspondiente en la paleta de ArchiTerra para visualizar la ventana de las definiciones
3. realice las modificaciones necesarias
4. confirme las modificaciones cerrando la ventana de diálogo con la tecla OK.

Crear muros de contención para limitar las actuaciones

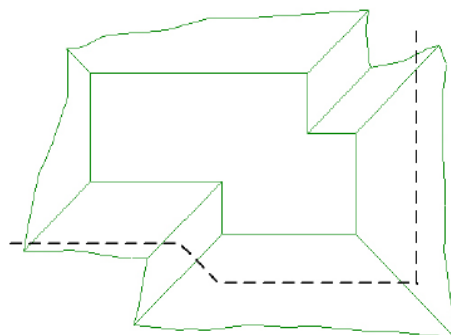
Como ya dijimos, además de crear muros individuales que siguen el desarrollo de la superficie del terreno, la herramienta Muro de Contención también sirve para limitar las actuaciones calculadas en el terreno precisamente como lo haría un verdadero muro de contención.

Veamos el siguiente ejemplo:



En éste vemos un terreno/malla sobre el cual se ha realizado una nivelación cuyos taludes descansan sobre gran parte del terreno.

Suponga que por una necesidad dada, los taludes sobre el lado inferior derecho de la planta, se deben limitar como indica el plumeado en la siguiente imagen:

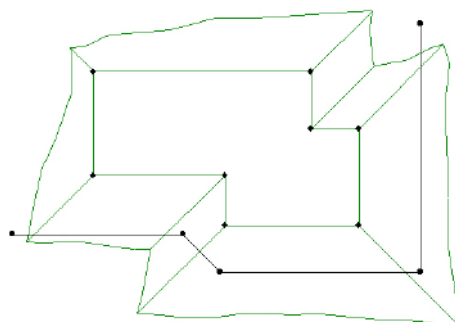


Limitar las actuaciones con la herramienta Muro de Contención es un procedimiento bastante sencillo.

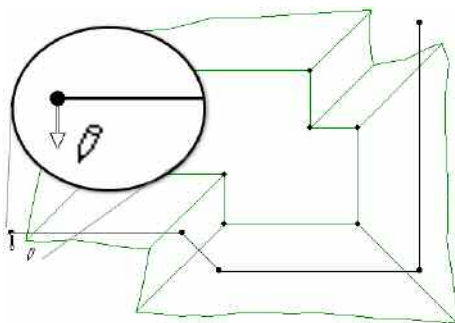
Ante todo se puede limitar sólo actuaciones ya "construidas" sobre el terreno. la lógica que se debe seguir es primero "realizar" la intervención y después en una fase sucesiva, "Limitarlo".

Luego se debe usar una polilínea ArchiCAD para definir el límite de la intervención (¡atención use sólo una polilínea abierta!).

Finalmente se opera como sigue:



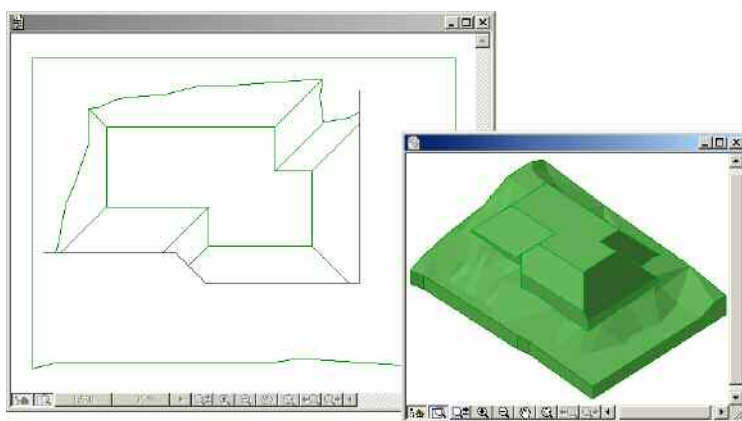
Seleccione la intervención que se desea limitar (en nuestro ejemplo una nivelación) y la polilínea que representa el límite de la misma, luego haga clic en el icono muro de contención de la paleta de ArchiTerra.



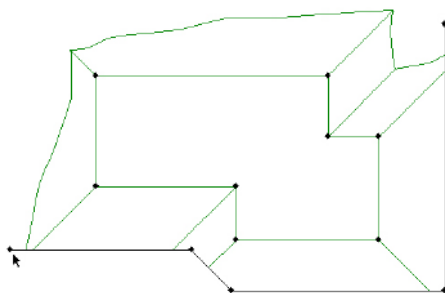
Apenas hecho clic en el icono Muro de contención, el procedimiento se activa y el cursor cambia de forma visualizando una flecha en el extremo inicial de la polilínea usada para la generación del límite.

Desplazándose con el cursor en los dos lados de la polilínea veremos como la flecha cambia de dirección indicando el lado hacia el que se construirá el Muro de contención y por lo tanto la parte de intervención que se debe limitar/eliminar.

Haga clic en la parte que desee limitar/eliminar y ArchiTerra inmediatamente limita la intervención a lo largo de la polilínea seleccionada.

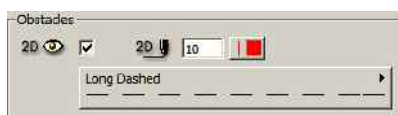


Si ahora se selecciona la intervención (la nivelación) se ve como se han añadido a su símbolo los puntos calientes editables coincidentes con la polilínea de limitación de la intervención.



Arrastrando estos puntos calientes a nuevas posiciones podremos modificar gráficamente la intervención cambiando los límites de la misma (para ver el resultado deberemos al final usar la herramienta Actualizar datos).

La gráfica de estos elementos (es decir de los límites de la intervención) se puede configurar en la ventana de las definiciones de la herramienta que ha generado la intervención (Nivelaciones y Carreteras), en la sección **Límites de Intervención**:

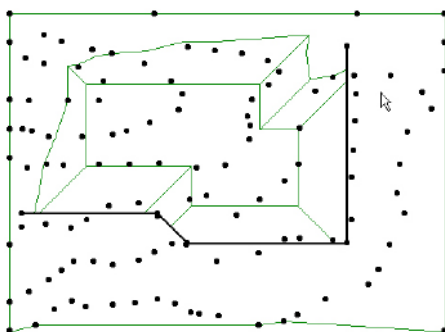


La primera casilla activa/desactiva la visualización de la polilínea límite.

La pluma y el tipo de línea son los atributos usados para representar el límite en planta.

Creación de Muros de contención a lo largo de los límites de la intervención

Hemos visto como limitar una intervención pero ahora veremos como colocar un Muro de contención a lo largo del límite de nuestra intervención.

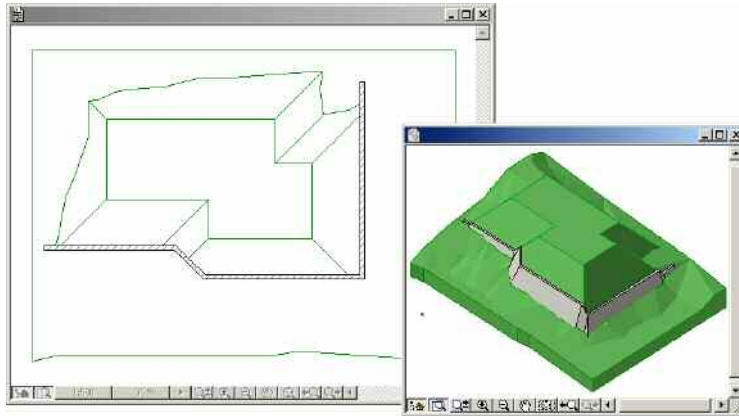


La polilínea usada para limitar los taludes de la nivelación de nuestro ejemplo NO es borrada por ArchiTerra: ésta, de hecho, se puede usar para crear el muro de contención a lo largo del límite generado.

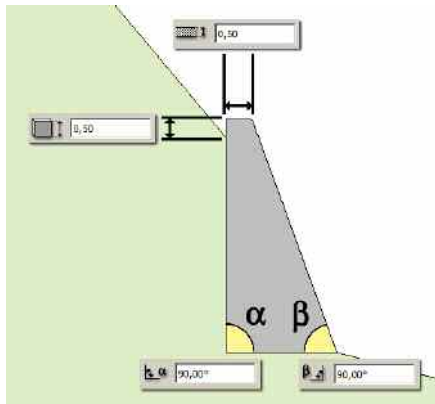
Seleccione esta polilínea y el terreno/malla y luego haga clic en el icono de la herramienta Muro de contención en la paleta de ArchiTerra.

En este punto el procedimiento a seguir es el que ya hemos visto en el párrafo "Crear muros de contención", en este mismo capítulo:

1. se configuran adecuadamente los valores de la ventana de diálogo
2. se confirman las definiciones con la tecla OK
3. se hace clic en la ventana de trabajo para definir en qué parte se construye el muro de contención



El siguiente esquema evidencia el significado de los valores de la sección Muro de la ventana de diálogo de las definiciones del Muro de contención:



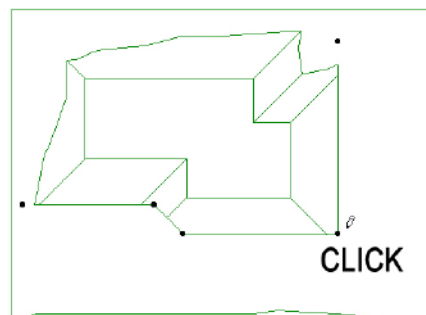
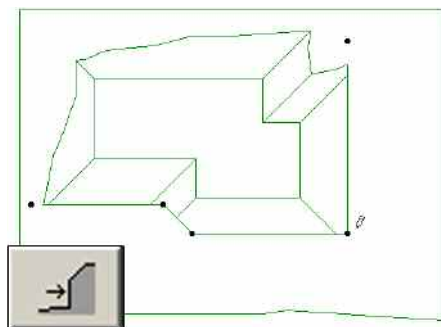
Borrar los límites de la intervención

Podría ser necesario, después de haberlos definido, tener que borrar los límites de la intervención por cualquier posible exigencia.

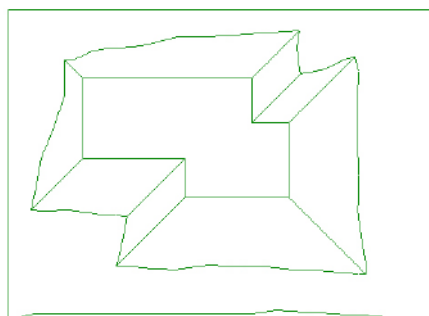
La eliminación del límite restablece obviamente la intervención originaria que ya no estará limitada a lo largo de la polilínea límite.

El borrado de un límite es un procedimiento muy sencillo, usamos el ejemplo precedente para describirlo.

1. Seleccionar la intervención (nivelación o carretera, en nuestro ejemplo una nivelación) en planta:
2. Hacer clic en el icono de la herramienta muro de contención. Al contener la selección una sola intervención (nivelación o carretera), ArchiTerra comprende que se tiene la intención de borrar un límite y por lo tanto cambia la forma al cursor (lápiz) esperando que usted haga clic:



3. Haga clic en uno de los nudos de la polilínea que describe el límite de la intervención:
4. ArchiTerra borra inmediatamente el límite y restablece la intervención originaria:



Herramienta Cálculo



Una de las características más interesantes de ArchiTerra es la posibilidad de obtener el cálculo de las cantidades de terreno movido como consecuencia de las intervenciones realizadas en el terreno.

También en este campo han cambiado algunas cosas respecto a las versiones anteriores precisamente porque ha cambiado el método de creación de modelos del terreno, basado ahora en las operaciones entre elementos sólidos.

Ante todo es importante recordar que el cálculo de las cantidades debe actualizarse cada vez a fin de incluir las posibles modificaciones gráficas realizadas por el usuario en el curso del proyecto.

La herramienta Cálculo se usa precisamente con esta finalidad: actualizar todos los datos a fin de reflejar fielmente la situación actual.

Seleccione un terreno cada vez (el procedimiento es demasiado complejo para permitir la selección de más terrenos) y haga clic en el icono de la herramienta Cálculo en la paleta de ArchiTerra.

De este modo se activa el procedimiento (que requiere pocos segundos de procesamiento) para la actualización de las cantidades relativas al terreno seleccionado.

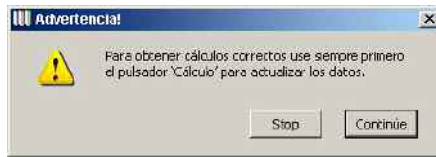
En este punto, podrá usarse la lista componente denominada "ArchiTerra 30" para visualizar las cantidades relativas a las intervenciones realizadas en el terreno.

TERRAIN 01				
TERRAIN 01		DESCRIPTIONS	CUT	FILL
TERRAIN 01	001	PLATEAU 01	1.262,34 m3	83,90 m3
TERRAIN 01	002	PLATEAU 02	0,00 m3	6.374,63 m3
TERRAIN 01	003	PLATEAU 03	7.076,06 m3	534,48 m3
TERRAIN 01	004	ROAD 01	350,44 m3	651,05 m3
TERRAIN 01		TOTALI	8.688,84 m3	7.644,06 m3
TERRAIN 02				
TERRAIN 02		DESCRIPTIONS	CUT	FILL
TERRAIN 02	001	PLATEAU 05	27.692,77 m3	0,23 m3
TERRAIN 02	002	PLATEAU 06	6,62 m3	2.363,05 m3
TERRAIN 02		TOTALI	27.699,40 m3	2.363,28 m3

La ilustración precedente deja claro hasta qué punto son importantes las líneas identificativas asignadas al terreno/malla y a las intervenciones (excavaciones y carreteras). La primera columna de hecho reproduce la serie de caracteres ID que identifica el terreno del que se visualizan las cantidades mientras que en la segunda columna figura el nombre de la intervención calculada.

Nota:

cada vez que activa la lista componente "ArchiTerra 30" será visualizado el siguiente mensaje de atención para cada terreno/malla presente en planta.



Esto sólo es un aviso que le recuerda que debe actualizar los datos de las cantidades, usando el icono de la herramienta Cálculo, para tener una lista componente congruente.

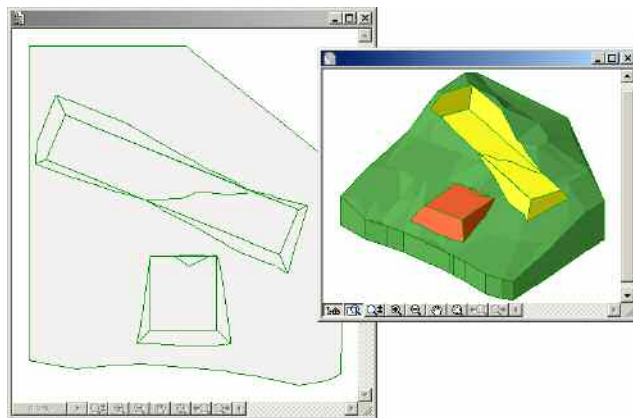
Desconexión del terreno



Como hemos visto repetidas veces en los capítulos anteriores de este manual, todas las modificaciones realizadas en el terreno son gestionadas usando objetos GDL especiales y las operaciones entre elementos sólidos.

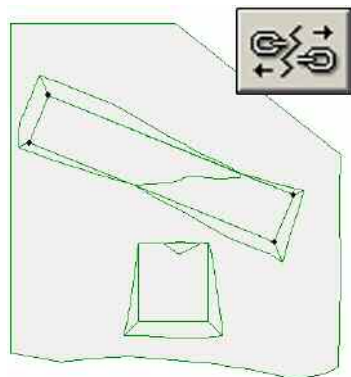
Cualquiera de estos elementos tiene una íntima conexión con el terreno/malla sobre el que actúa y, precisamente esta conexión, permite a ArchiTerra gestionar en modo automática cualquier operación realizada en los objetos GDL o en el terreno/malla que lo alberga.

Por ejemplo, si desplaza el terreno/malla al espacio, no deberá preocuparse de desplazar también los objetos que lo modifican: ArchiTerra lo hará automáticamente por usted.



Por diversos motivos podría serle necesario interrumpir esta conexión y restablecer la forma originaria de la malla sin que se pierdan sin embargo los datos relativos a la intervención (o sea todas las definiciones que lo configuran). La herramienta Desconexión del terreno está disponible precisamente para esta finalidad.

La imagen muestra un terreno/malla en el que se han elaborado dos nivelaciones.

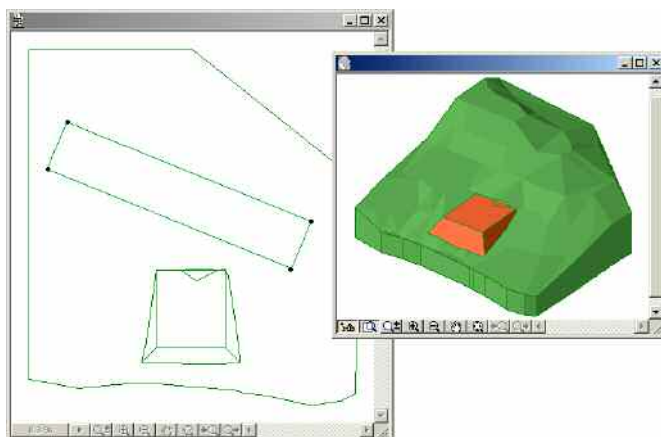


Supongamos que tenemos la necesidad de querer desconectar la nivelación en la parte superior.

Seleccione la nivelación y haga clic en el icono de la herramienta **Desconexión del terreno** en la paleta de ArchiTerra.

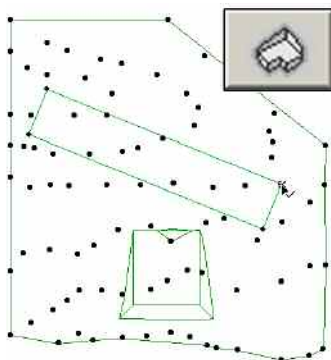
ArchiTerra desconecta inmediatamente el objeto nivelación y restablece la forma originaria de la malla: ahora en la ventana de trabajo ArchiCAD tenemos un objeto GDL (en este caso un objeto AT3_PLATEAU) que no modifica el terreno pero que

podrá ser reutilizado sin tener que reconfigurarlo desde el principio porque conserva todas sus definiciones originarias.

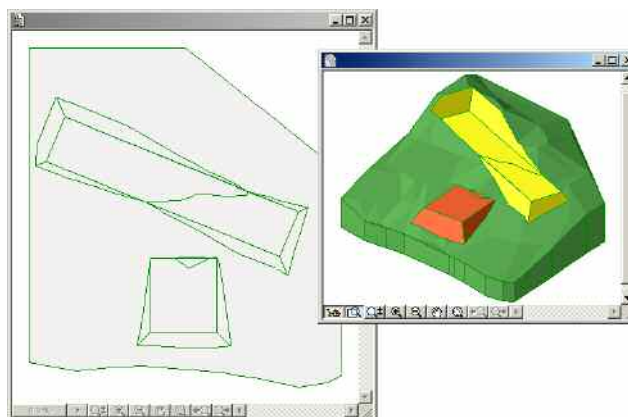


Para verificar como el objeto intervención había conservado todas las informaciones relativas a sus definiciones, selecciónelo junto con el terreno/malla y haga clic en el icono de la herramienta correspondiente (en este caso la herramienta Nivelación).

No servirá ninguna configuración adicional: ArchiTerra lee las informaciones necesarias para el objeto y lo integra/une directamente al terreno modificando la morfología del mismo en consecuencia:



Selección del terreno y del objeto intervención



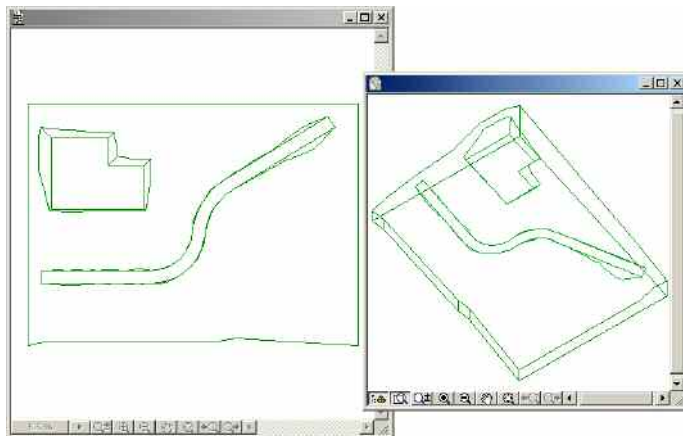
El objeto se vuelve a conectar al terreno modificando de nuevo la forma del mismo

Herramienta Mostrar/Ocultar Capas ArchiTerra

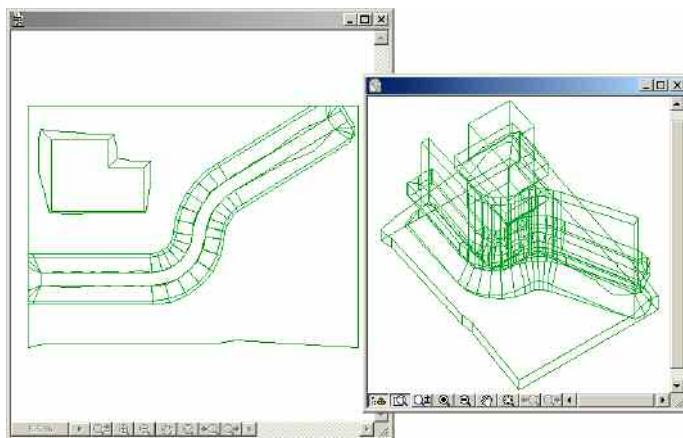


Esta herramienta es un simple conmutador que visualiza/oculta la capa AT_Operators que contiene los objetos GDL paramétricos usados para modelar (excavación y relleno) el terreno.

Haga clic en su icono conmutado el estado de visualización de la capa:



Capa AT_Operators invisible: visualización "normal"



Capa AT_Operators visible: los objetos usados para las operaciones sólidas son visibles

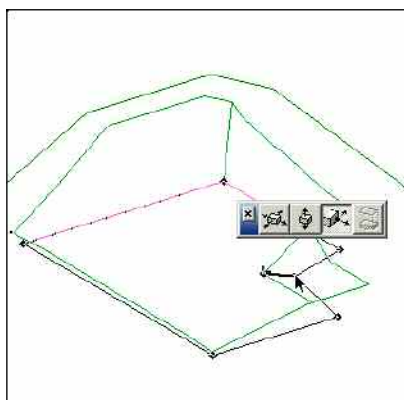
Conmutador modificación coordenadas X-Y/ modificación coordenada Z



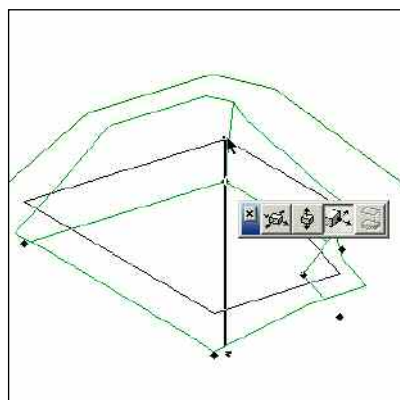
También esta herramienta es un simple conmutador que le permite pasar, en la ventana 3D, desde la edición gráfica de las coordenadas X-Y a la de edición gráfica de la coordenada Z.

Un simple clic en el icono de esta herramienta, después de haber seleccionado la intervención que desea modificar, y pasará en modo simple y veloz desde la edición de la posición de los nudos en el plano horizontal hasta la del eje vertical.

Veamos un simple ejemplo usando una nivelación:



*Edición gráfica del nudo en el
plano horizontal*



*Edición gráfica del nudo en el eje
vertical*

Herramienta Actualización datos



En los capítulos precedentes de este manual hemos visto repetidas veces el uso de esta herramienta que actualiza los datos en la ventana de trabajo integrando las últimas modificaciones realizadas por el usuario.

Según la situación y el contenido de la selección, esto produce resultados distintos. En la siguiente lista, se resumen todas sus posibilidades de uso.

Actualización de las cotas

Seleccionando un terreno y las cotas ArchiTerra que descansan sobre el mismo se produce la actualización de las cotas.

Actualización Muros ArchiTerra

Seleccionado uno más muros ArchiTerra se obtendrá la actualización de las cotas de intradós del muro (el nivel en que éste descansa) de manera que éste corresponda al terreno modificado.

Actualización vista preliminar intervenciones

Seleccionando uno más muros terrenos/malla se obtendrá la actualización de las vistas previas de las intervenciones realizadas sobre estos (en el caso de que éstas no se hayan actualizado automáticamente).

Actualización Cuenca

Seleccionando una Cuenca se obtendrá la Actualización de la misma de modo que sigue la modificación eventualmente realizada en el terreno/malla en el que ésta descansa.

Actualización Perfil Longitudinal de la Carretera

Seleccionando una carretera en planta se obtendrá la Actualización de los datos del Perfil Longitudinal del mismo de manera que ésta corresponde a la carretera modificada en planta.

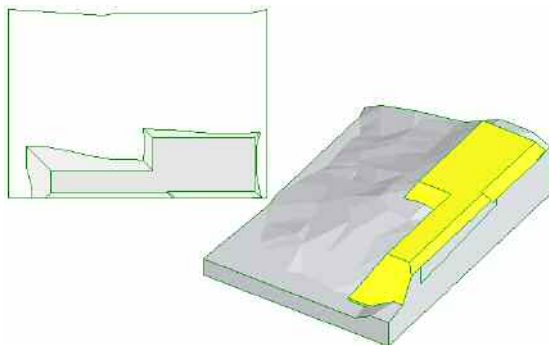
Actualización de la Carretera en planta

Seleccionando un Perfil Longitudinal de la carretera se obtendrá la Actualización de los datos de la carretera originaria en planta de manera que ésta corresponda a la carretera modificada en perfil.

Actualización de todas las intervenciones

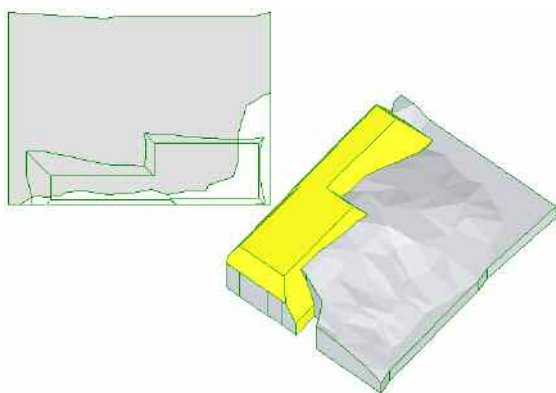
En cualquier caso, seleccionando una intervención se obtiene la actualización de su corte perimetral a lo largo del terreno.

Explicamos esta característica usando una nivelación.

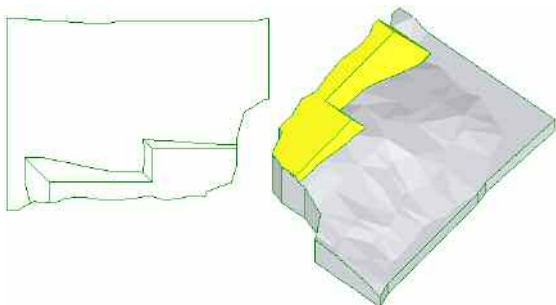


En las siguientes imágenes vemos una nivelación "correcto" calculado sobre una malla/terreno:

Si en una fase sucesiva, la forma perimetral del terreno es modificada (en la siguiente imagen la parte trameada de la planta indica el nuevo perímetro del terreno), por ejemplo creando entradas, se obtendrá un terreno "saliente" porque la forma perimetral originaria del terreno ha sido modificada:



Seleccionando la nivelación y haciendo clic en la herramienta Actualización datos se obtendrá la actualización de la lista de los nudos del perímetro del terreno y por lo tanto una visualización corregida de la intervención.



Herramienta Cotas Altimétricas



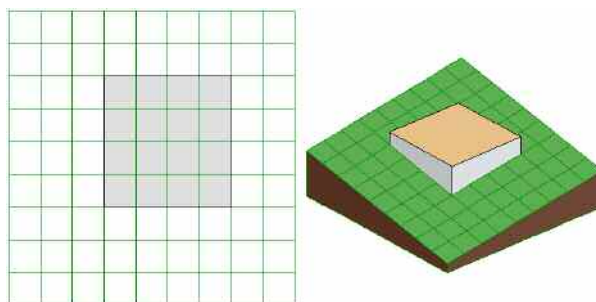
La herramienta Cotas Altimétricas le permite visualizar los datos asociados a los puntos/puntos calientes del terreno/malla y acotar su terreno/malla.

En el primer caso, visualizar las informaciones memorizadas en los puntos, su utilidad es evidente puesto que para representar los puntos ArchiTerra usa simples puntos calientes ArchiCAD y no habría otro modo para visualizar estas informaciones.

En el caso de la acotación del terreno/malla se podría por el contrario pensar en un duplicado de la herramienta ya presente en la paleta estándar de ArchiCAD.

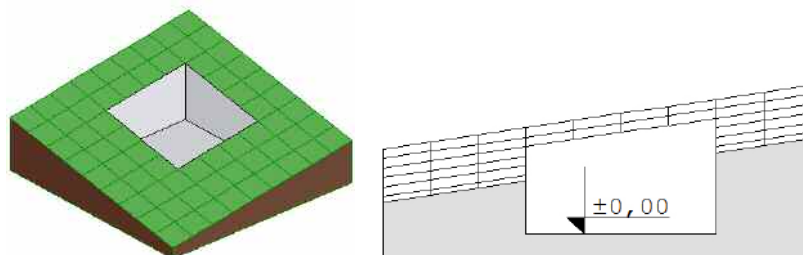
En realidad no es así.

Vemos un simple ejemplo, sin usar ArchiTerra, del funcionamiento actual de ArchiCAD.

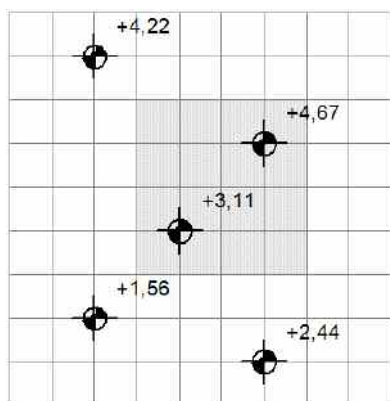


En las imágenes anteriores vemos una simple malla, construida con ArchiCAD en la que se introduce un Forjado.

Usando las Operaciones entre Elementos Sólidos, restamos el volumen del forjado a la malla:



Como se puede ver en las imágenes de la sección, ahora la cota de la malla en correspondencia de la nivelación obtenida restando el volumen de la malla es de 0,00 metros.



Acotamos ahora aquella zona de la malla usando la herramienta Cota de ArchiCAD y activando la gravedad a la malla a fin de visualizar el nivel de la superficie de la malla en los puntos en los que se hace clic:

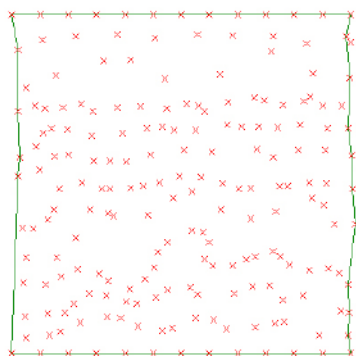
Como se ve en las imágenes, ArchiCAD cota de todos modos la superficie original (la precedente a la operación booleana de resta) sin tener en cuenta las modificaciones realizadas por eventuales Operaciones entre Elementos Sólidos.

Todas las modificaciones realizables en los terrenos/mallas con ArchiTerra se basan como hemos visto, en las Operaciones entre Elementos Sólidos y por lo tanto debemos dotar al usuario de una herramienta adaptada para acotar "correctamente" el terreno, es decir teniendo en cuenta estas modificaciones en la superficie de la malla.

Acotar los puntos del relieve

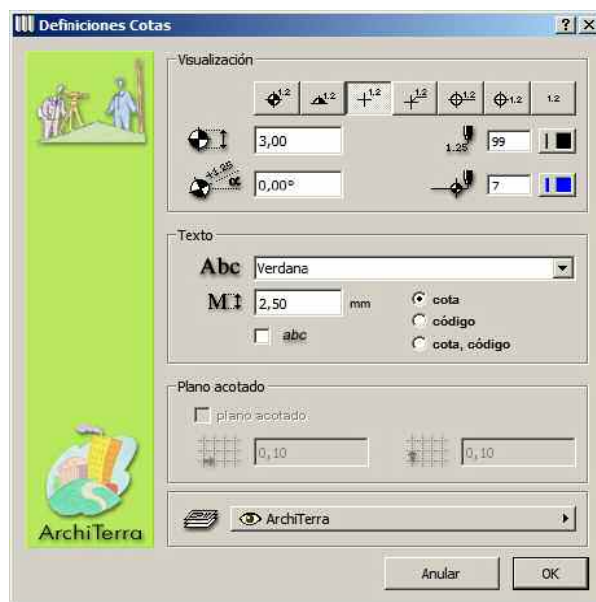
El procedimiento para acotar los puntos del relieve, es decir los puntos/puntos calientes usados para construir el terreno/malla es automático.

Supongamos que desea visualizar las informaciones de los puntos usados para construir el terreno/malla de las siguientes imágenes:



Sin seleccionar ninguna entidad (así ArchiTerra entiende que debe activar el procedimiento de visualización de las informaciones de los puntos/puntos calientes presentes en la ventana de trabajo, haga clic en el icono de la herramienta Cotas Altimétricas en la paleta de ArchiTerra.

ArchiTerra muestra inmediatamente la ventana de diálogo para las definiciones de las Cotas Altimétricas



En la sección **Visualización**, podemos configurar el aspecto del marcador escogiendo el estilo, definiendo las dimensiones, el ángulo y las plumas usadas para su dibujo.

En la sección **Texto**, podremos elegir la fuente, el tamaño del carácter y el eventual estilo cursivo para la serie de caracteres de información que se deben visualizar.

Los tres pulsadores radio, situados a la derecha, definen las informaciones que se deben visualizar.

Cota: se visualizará la cota del punto situado junto al marcador

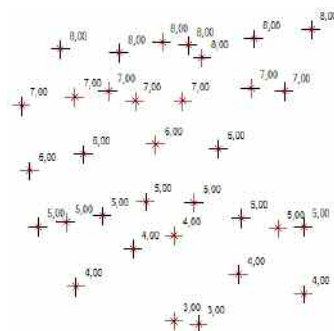
Código: se visualizará el código del punto situado junto al marcador

cota, código: se visualizarán la cota y el código del punto situado junto al marcador

La sección Plano acotado se describirá más adelante, en este caso sus opciones están desactivadas.

el último menú pop-up permite elegir la capa de introducción del objeto GDL (AT3_POINT_MARKER) usado para representar las cotas en planta.

Y este es el resultado de la acotación:



ATENCIÓN:

las informaciones visualizadas son las relativas a los puntos/puntos calientes presentes en la ventana de trabajo de planta: si el terreno/malla ha sido modificado más tarde las cotas serán incongruentes respecto a su superficie.

En cualquier caso, confirmamos que esta modalidad está pensada para visualizar las informaciones ligadas a los puntos/puntos calientes y NO al terreno/malla generado por ellas.

Acotar el terreno

El procedimiento para acotar los puntos del terreno/malla (necesario para tener una acotación correcta de los niveles también en el caso del uso de Operaciones entre Elementos Sólidos) es simple al ser la estándar proporcionada por ArchiCAD.

Primero seleccione el terreno/malla que desee acotar.

Esta operación es necesaria porque podría haber más terrenos/mallas en la ventana de trabajo y por lo tanto debería indicar a ArchiTerra cual de ellos debe ser realizado.

Luego haga clic en el icono de la herramienta Cotas Altimétricas en la paleta de ArchiTerra.

En la ventana definiciones Cotas Altimétricas que aparece configure todos los parámetros como desee.

Nota:

en este caso no están disponibles los tres pulsadores radio para la selección del tipo de información que se desea visualizar. De hecho, estamos a punto de acotar puntos "al azar" que no corresponde a los puntos/puntos calientes usados para generar el terreno y que pueden incluir la información adicional del código: la única información que se puede visualizar es la cota del punto

En esta modalidad, la opción **Plano acotado** está activa pero por el momento la dejamos ya que se describirá en el próximo párrafo.

Cierre la ventana de las definiciones confirmando la configuración de las Cotas Altimétricas haciendo clic en la tecla OK.

La forma del cursor cambia (cursor en forma de lápiz) y ArchiTerra espera que defina el punto que debe acotar haciendo clic en el terreno/malla anteriormente seleccionado.

El procedimiento es cíclico: después de haber hecho clic, ArchiTerra muestra la cota y espera que vuelva a hacer clic para introducir otra cota.

Para salir del procedimiento, basta con hacer clic en el botón Cancelar de la Barra de Control de ArchiCAD o en la tecla Esc del teclado (además de todas las otras modalidades estándar de la interfaz ArchiCAD).

Cada cota introducida es un objeto GDL paramétrico (AT3_POINT_MARKER) que podrá ser seleccionado individualmente y editado (para modificar de nuevo los parámetros del mismo selecciónelo/s y haga clic en el icono de la herramienta Cotas Altimétricas, modifique los valores y confirme con la tecla OK).

Crear planos acotados

Por plano acotado se entiende una rejilla regular de cotas que ilustran el desarrollo altimétrico del terreno.

Para crear un plano acotado en un terreno/malla, seleccione ante todo el terreno del que desea visualizar el plano acotado (podría haber más terrenos/mallas en la ventana de trabajo y por lo tanto se debe indicar a ArchiTerra cual de estos ha de ser realizado) y luego haga clic en el icono de la herramienta Cotas Altimétricas en la paleta de ArchiTerra.

Aparece la consabida ventana de las definiciones para las Cotas Altimétricas, todos los otros parámetros funcionan como se ha visto anteriormente, en este caso se describen las características de la sección **Plano acotado**:



La primera casilla permite obviamente activar esta operación.

Si la casilla está desactivada use el procedimiento para la introducción de cotas altimétricas individuales, si la casilla está activada use el procedimiento para la definición del plano acotado.

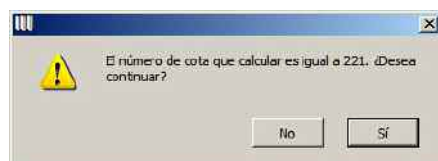
Los dos campos inferiores definen el paso horizontal y el vertical, es decir la distancia a lo largo del eje X y a lo largo del eje Y de cada cota sucesiva.

Nota:

Las cotas deben ser extrapoladas de ArchiTerra elaborando el modelo del terreno. Cuantos más puntos tiene la malla del plano acotado mayor será el tiempo de procesamiento del objeto AT3_POINT_MARKER.

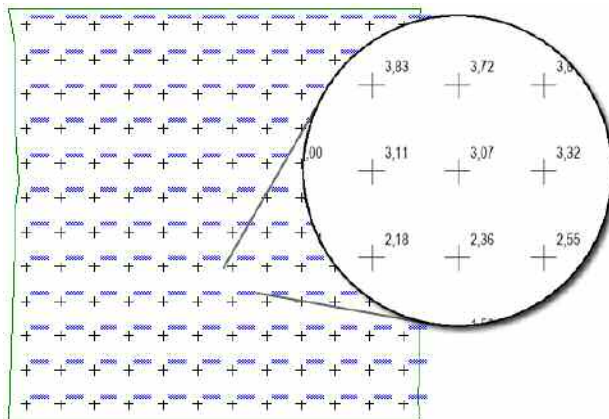
Confirme la configuración haciendo clic en la tecla OK, ArchiTerra cierra la ventana de diálogo y cambia la forma del cursor (forma de lápiz) espera que ejecute un clic en el terreno/malla para definir el punto de introducción del plano acotado (en la práctica el punto indicado por el clic será uno de los puntos de la rejilla de cotas).

ArchiTerra muestra inmediatamente el siguiente mensaje de aviso:



Indicando el número de cotas que se generarán (y por lo tanto que se deben calcular) para el plano acotado que se introduce.

Haciendo clic en la tecla **Sí** usted acepta el procesamiento y el plano acotado (tras un tiempo de procesamiento que varía según la cantidad de cotas que se deben calcular y la configuración de su hardware) se introducirá en planta.



En este caso, todo el plano acotado está representado por un único objeto AT3_POINT_MARKER.

Para modificar las características, seleccione el objeto AT3_POINT_MARKER y haga clic en el icono de la herramienta Cotas Altimétricas, realice las modificaciones a los parámetros y confírmelas con la tecla OK.

ATENCIÓN:

las Cotas Altimétricas, en esta versión de ArchiTerra, no son actualizables (es decir la cota visualizada no es actualizada si más tarde se modifica el terreno).

En el caso de modificar la morfología del terreno, simplemente borre las cotas (tanto si son individuales como si forman parte de un plano acotado) y vuelva a colocarlas de modo que respeten la situación normal.

Gravedad en el Terreno



La herramienta Gravedad en el terreno le permite colocar elementos de la biblioteca ArchiCAD exactamente en la superficie del terreno.

También en este caso, se podría pensar en un duplicado de la función ya presente en ArchiCAD.

En realidad no es así, por las mismas razones explicadas para la herramienta Cotas Altimétricas: la función gravedad de ArchiCAD siempre hace referencia a los puntos originales de la superficie de la malla y no a la superficie consiguiente con modificaciones aportadas con Operaciones entre Elementos Sólidos (para más detalles remítase a la descripción de la herramienta Cotas Altimétricas).

El uso de la función de gravedad en el terreno es muy simple:

1. Seleccione el terreno/malla en el que desee colocar los objetos (podría haber más terrenos/mallas en la ventana de trabajo y por lo tanto debería indicar a ArchiTerra en cual de ellos desea operar).
2. Haga clic en la herramienta Gravedad en el terreno
3. ArchiTerra muestra inmediatamente la ventana de diálogo Definiciones Objeto, de la que podrá seleccionar y configurar el elemento de biblioteca que desea introducir
4. Confirme con la tecla OK la configuración y la selección del elemento de biblioteca
5. Haga clic en planta, sobre la superficie del terreno/malla para introducir el objeto en aquella coordenada y con una cota de introducción correspondiente al nivel del terreno en aquel punto.

A partir de este momento está en el ciclo de introducción de objetos, es decir a cada clic en la ventana de trabajo se introduce un ulterior objeto con las características anteriormente definidas, en la superficie del terreno.

Para salir del ciclo de introducción, basta con hacer clic en el botón Cancelar de la Barra de Control de ArchiCAD o en la tecla Esc del teclado (además de todas las otras modalidades estándar de la interfaz ArchiCAD).

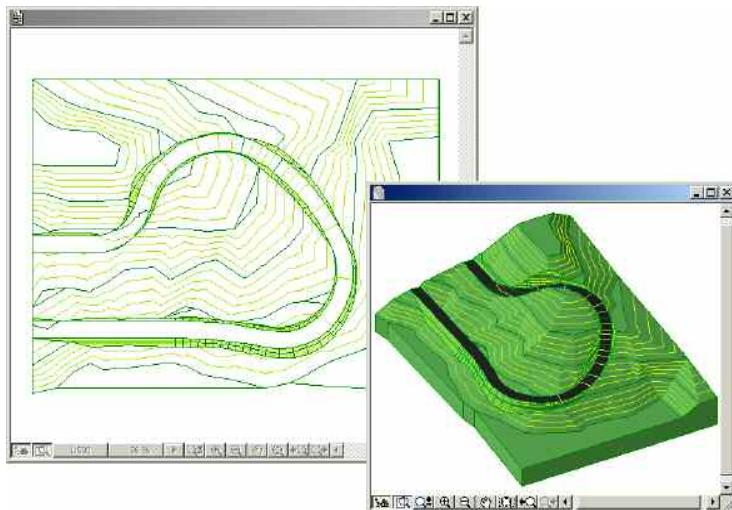
Herramienta Telecámara



Con esta herramienta, podrá definir recorridos para “Vuela a través” de modo que cada telecámara sea colocada automáticamente sobre la superficie del terreno/malla seleccionado.

Veamos el funcionamiento con un simple ejemplo.

La imagen subyacente muestra un terreno/malla en el que se ha realizado una carretera:



Se quiere crear un recorrido a lo largo de la carretera, que simule lo que sería un guía al recorrerla.

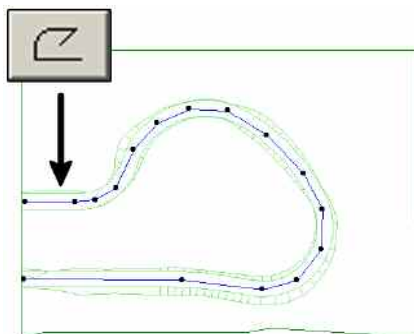
Ante todo, usando la herramienta polilínea de ArchiCAD, dibuja en Planta el recorrido que desea crear.

Tenga en cuenta que el procedimiento de distribución de las Telecámaras NO

considera las partes curvas, es decir en el caso de lados curvos, tiene en cuenta la cuerda de unión entre los dos extremos del arco.

Debe pues evitar usar curvas (o bien recuerde que estos serán aproximadamente como se acaban de describir).

Este es el recorrido que debe transformar dibujado con una polilínea de ArchiCAD:



Ahora, lo primero que debe hacer es seleccionar el terreno/malla en el que desea situar las telecámaras.

Esta operación es necesaria porque podría haber más terrenos/mallas en la ventana de trabajo y por lo tanto debería indicar a ArchiTerra cual de ellos debe ser realizado.

Luego seleccione la polilínea de ArchiCAD que define el recorrido a lo largo del cual distribuir las telecámaras, y por último haga clic en el icono de la herramienta Telecámara en la paleta de ArchiTerra.

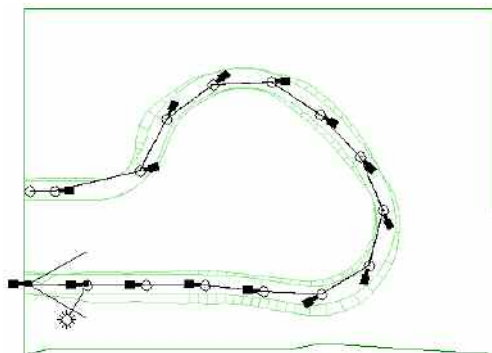
ArchiTerra mostrará inmediatamente la siguiente ventana de diálogo definiciones Telecámara:



Esta ventana de diálogo contiene un solo parámetro: la distancia aproximada entre cada telecámara situada en el recorrido.

Teclee el valor preferido y confírmelo con la tecla OK.

Después de un breve procesamiento (su duración depende obviamente de la complejidad del modelo, del número de telecámaras calculado y de su configuración hardware) se genera y visualiza en planta un nuevo recorrido:



Nota:



Los dos valores de elevación de la Telecámara: el del punto de vista y el del punto de mira, están configurados por ArchiTerra basándose en las definiciones actuales de la herramienta Telecámara y en la cota del terreno/malla en el punto de introducción.

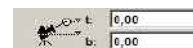
En la práctica, a los valores por defecto actuales de la herramienta Telecámara se añade el valor de la cota del terreno.

Veamos un simple ejemplo: la telecámara debe colocarse en un punto del terreno con una cota de 23.50 metros:

Las definiciones actuales de la herramienta telecámara son:



Los dos valores de la telecámara introducida por ArchiTerra serán:



Las definiciones actuales de la herramienta telecámara son:



Los dos valores de la telecámara introducida por ArchiTerra serán:



ATENCIÓN:

Como acaba de ver, la herramienta Telecámara sólo sirve para generar recorridos. Para modificar eventualmente las definiciones del recorrido o de cada una de las telecámaras introducidas use el procedimiento estándar de ArchiCAD.

Definición por defecto de las herramientas de ArchiTerra



Como cualquier otro programa, ArchiTerra tiene definiciones por defecto: plumas, tramas, capas, valores, etc.

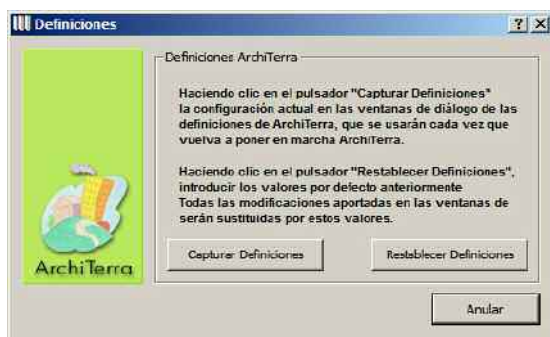
Cada vez que lo active desde ArchiCAD, ArchiTerra lee estas definiciones por defecto y se las vuelve proponer en las distintas ventanas de diálogo de las definiciones.

Por ello, podría resultar cómo configurarse el "propio" ArchiTerra de modo que automáticamente se propusieran las plumas, tramas, etc. que usted usa con mayor frecuencia.

La herramienta definiciones por defecto de las herramientas de ArchiTerra sirve precisamente para esto.

Para personalizar su ArchiTerra, configure todas sus ventanas de diálogo como prefiera, programando todos los distintos valores y atributos según los estándares de usted.

Cuando haya completado esta fase de configuración, haga clic en el icono de la herramienta Definiciones por defecto de las herramientas de ArchiTerra para visualizar la siguiente ventana de diálogo:



Al hacer clic en el pulsador **Captura Definiciones** memorizará las configuraciones actuales que, a partir de ahora, su ArchiTerra usará como valores por defecto.

De hecho, todas estas informaciones, se memorizarán en el objeto GDL "AT3_PREFS" que ArchiTerra usa, en la fase de inicialización,

para programar sus valores por defecto.

Al hacer clic, por el contrario en el pulsador **Restablece Definiciones**, restablecerá el valor original de todos los valores y todos los atributos usados por ArchiTerra como valores por defecto.

El pulsador **Anula** permite cerrar la ventana de diálogo sin realizar ninguna modificación a las definiciones del programa.

Herramienta Ayuda en línea



Al hacer clic en este pulsador visualizará el manual del usuario en formato PDF.

Para que funcione correctamente deberá haber instalado en su ordenador Acrobat Reader y el correspondiente documento de ayuda en formato PDF deberá hallarse en la misma carpeta en que se halla la extensión ArchiTerra.

Apéndice

En esta sección del manual, profundizaremos en algunos argumentos ya tratados en el manual del usuario:

Los elementos de biblioteca de ArchiTerra

Los usos múltiples del objeto AT3_CONTOURLINES

Ulteriores características del Muro ArchiTerra

Personalizar troncos y hojas

Problemas con las Operaciones entre Elementos Sólidos

Los elementos de biblioteca de ArchiTerra

La biblioteca de ArchiTerra contiene una serie de objetos, usados por ArchiTerra para modificar el terreno o para representar las intervenciones.

La página principal contiene los siguientes elementos:

AT3_CONTOURLINES.gsm	usado para las curvas de nivel, la función Mostrar Profundidad y la vista preliminar de las intervenciones
AT3_PREFS.gsm	usado para memorizar las definiciones por defecto de ArchiTerra
AT3_ROAD.gsm	usado para crear y representar las carreteras
AT3_SIDEWALK.gsm	usado para crear y representar las aceras
AT3_RETAINING_WALL.gsm	usado para crear y representar los muros de contención
AT3_PAINTER.gsm	usado para representar las áreas coloreadas
AT3_SLOPED_PLATEAU.gsm	usado para crear y representar las nivelaciones inclinadas
AT3_RANDOM_ROCK.gsm	usado para representar las rocas casuales
AT3_BASIN.gsm	usado para crear y representar las cuencas
AT3_LEVEL_MARKER.gsm	usado para las cotas altimétricas del terreno y los planos acotados
AT3_WALL.gsm	usado para crear y representar los muros, empalizadas y guardarraíles
AT3_POINT_MARKER.gsm	usado para la visualización de las informaciones de los puntos/puntos calientes usados para la generación del terreno
AT3_PLATEAU.gsm	usado para crear y representar las nivelaciones horizontales
AT3_BUILDING.gsm	usado para representar los edificios
AT3_OBSTACLE.gsm	usado para la gestión de los límites de intervención
Carpeta SS_TREE	carpeta que contiene los elementos de biblioteca necesarios para crear y representar los árboles casuales

Carpeta **IMGs** carpeta que contiene las imágenes de las ventanas de diálogo de la interfaz usuario de los elementos de la biblioteca

Carpeta **MACROs** carpeta que contiene la macro necesaria para el funcionamiento de los otros objetos

Omitiendo los contenidos de las páginas IMGs y MACROs, el contenido de la página SS_TREE (usada en la generación de los objetos casuales) es el siguiente:

SS_TREE.gsm el objeto árbol casual

MASTER_GDL_AT30_MAT.gdl macro GDL que genera automáticamente en ArchiCAD los materiales estándares por defecto usado en el árbol casual

Carpeta **Leaves styles** carpeta que contiene los distintos objetos/estilos de hojas

Carpeta **Tree macros** carpeta que contiene la macro usada en el objeto árbol

Carpeta **Tree Textures** carpeta que contiene las texturas usadas en los materiales estándares por defecto usados en el árbol casual

Carpeta **Trunk styles** carpeta que contiene los distintos objetos/estilos de tronco

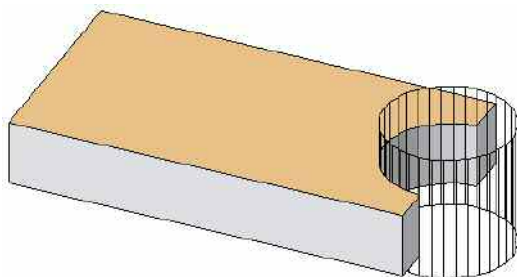
Usos múltiples del objeto AT3_CONTOURLINES

El objeto AT3_CONTOURLINES es un elemento de biblioteca altamente paramétrico usado para representar:

- las intervenciones en planta
- las curvas de nivel calculadas en el terreno
- el gradiente de color ligado a la profundidad del terreno en la ventana 3D.

Visualización de las intervenciones en Planta

La versión actual de ArchiCAD, como saben todos los usuarios, no da una correcta visualización del resultado de las operaciones entre elementos sólidos, en cuanto la Planta de ArchiCAD no es una visión tridimensional desde arriba del modelo sino que es una simple representación.



Un forjado del que se ha sustraído un cilindro mediante las Operaciones con Elementos Sólidos



La vista de planta del mismo forjado

Como habíamos visto, todas las modificaciones realizadas sobre el terreno/malla son fruto de Operaciones entre Elementos Sólidos y por lo tanto ArchiCAD no muestra el resultado de las mismas en la ventana de planta.

Para obviar a estar inconveniente, ArchiTerra usa el objeto AT3_CONTOURLINES para corregir esta visualización: este de hecho contiene una visión de planta desde arriba del terreno/malla permitiendo visualizar el resultado de sus modelaciones también en la ventana de planta de ArchiCAD.

Las curvas de nivel calculadas sobre el terreno

El objeto AT3_CONTOURLINES se usa también para visualizar las curvas de nivel primarias y secundarias tanto en planta como en la visión 3D y en la ventana Secciones/Alzado (según por supuesto la configuración elegida en la ventana de diálogo de las definiciones de la herramienta Curvas de nivel).

Muchos usuarios siguen pidiendo que las curvas de nivel sean directamente englobadas en el terreno/malla. Aun estamos pensando en esta posible solución, pero por el momento hemos preferido evitarla puesto que haría muchísimo más pesada la geometría de la malla haciendo las prestaciones de ArchiCAD (tanto en las visualizaciones como en las operaciones de modificación) extremadamente lentas. Recuerde que las curvas de nivel son una simple representación: no está previsto que éstas puedan ser modificadas manualmente y que estas eventuales modificaciones sean llevadas al terreno original.

El gradiente de color

El elemento malla de ArchiCAD, usado por ArchiTerra para representar los terrenos, tiene una limitación fundamental por lo que concierne a los materiales de superficie. el material de la superficie superior de la malla es único.

Precisamente por esta limitación es prácticamente imposible tener mallas con colores distintos en áreas distintas de su superficie superior y por lo tanto no se puede obtener un gradiente de color que varíe según la altimetría del terreno.

Por lo tanto, para obviar este inconveniente y proporcionar también esta función, ArchiTerra usa el objeto AT3_CONTOURLINES para representar este gradiente en la ventana 3D.

Gestión del objeto AT3_CONTOURLINES

Como habíamos entendido, este elemento de biblioteca está íntimamente unido al terreno.

Esto es gestionado automáticamente por ArchiTerra y no requiere ninguna interacción por parte del usuario.

Cualquier modificación debe ser realizada seleccionando el terreno/malla (y NO el objeto) y por lo tanto usando los instrumentos que permiten la gestión de la misma.

1. herramienta **Curvas de nivel** (para todo lo referente a las modificaciones de las curvas de nivel)
2. herramienta **Mostrar Profundidad** (para todo lo referente a las modificaciones del gradiente de color en la ventana 3D)
3. herramienta **Actualización datos** (para actualizar la visión preliminar de las intervenciones si, después de cualquier modificación éstas no se hubieran actualizado automáticamente).

Ulteriores características del Muro ArchiTerra



Como se ha dicho en el capítulo dedicado a las descripciones de la herramienta Muro de ArchiTerra, una vez que este elemento de biblioteca ha sido elaborado y por lo tanto colocado en Planta desde ArchiTerra podrá modificar algunas de sus características utilizando sus calidades paramétricas.



Seleccionando el objeto **AT3_WALL** en Planta (o en la ventana 3D) podremos visualizar la ventana de diálogo Definiciones Objeto estándar de ArchiCAD para acceder a estas ulteriores características suyas.

Los tres pulsadores determinan el funcionamiento del objeto, de izquierda a derecha:

Función Muro: uso estándar del elemento. Se usa para representar muros sobre el terreno

Función Empalizada: el objeto se usa para representar empalizadas sobre el terreno

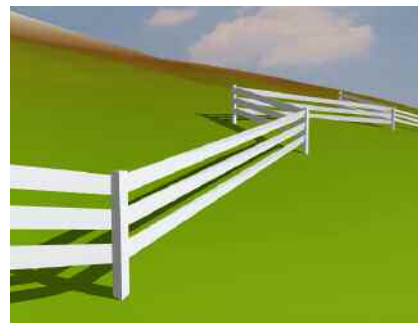
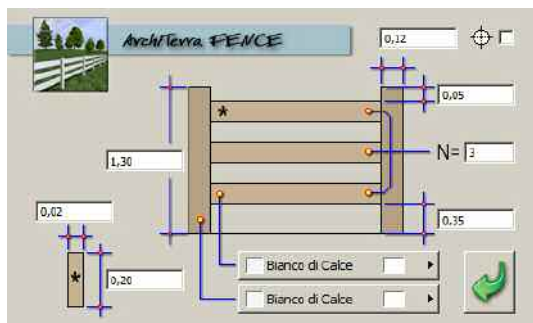
Función Guardarraíl: el objeto se usa para representar guardarraíles sobre el terreno



Eligiendo una de las dos opciones Empalizada o Guardarraíl se obtendrá la visualización de un pulsador ulterior para la personalización de las definiciones del elemento:

Función Empalizada

Eligiendo esta función en el panel de mandos principal y por lo tanto al hacer clic en el pulsador para la definición de las definiciones, tendremos acceso a la ventana de diálogo para la personalización de la empalizada:



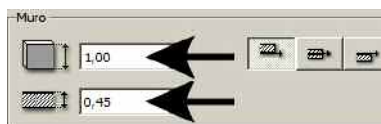
Podrá configurar la altura de los elementos verticales y sus dimensiones (lado o diámetro) y escoger si deben ser de sección cuadrada o redonda.

Podrá definir el número de elementos horizontales (campo N) su offset de la base y de la parte superior y las dimensiones de su sección transversal.

Los menús pop-up permiten definir los materiales de superficie para los elementos horizontales y para los verticales.

Nota:

En este caso, el espesor y la altura definidos en la ventana de diálogo Definiciones Muro de ArchiTerra:

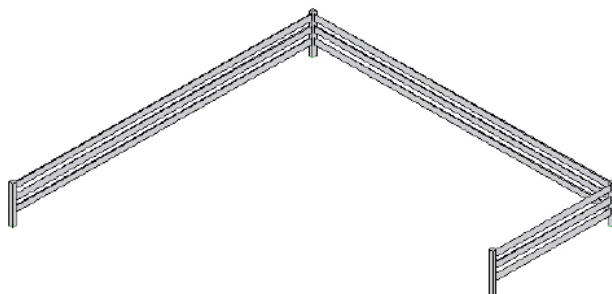
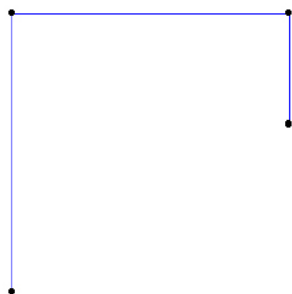


Son irrelevantes en cuanto al espesor y la altura de la empalizada dependiendo de la configuración realizada en la ventana de diálogo Definiciones Objeto (lado/diámetro elementos verticales).

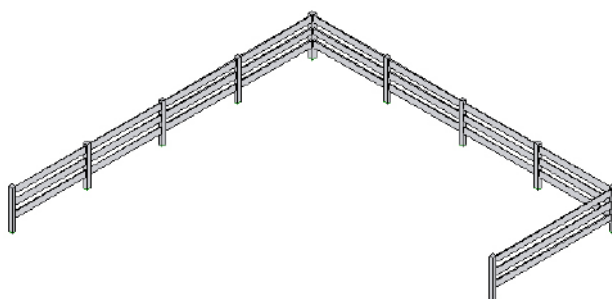
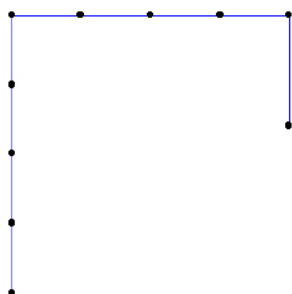
Sugerencia:

Los elementos verticales corresponden a los nudos de la polilínea usada para generar el elemento muro por lo tanto, cuando desea crear empalizadas, debe definir en consecuencia los nudos de la polilínea.

En los dos ejemplos siguientes veremos como cambia el número de los postes según los nudos de la polilínea usada.



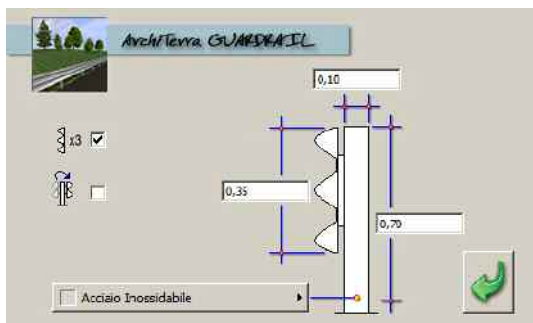
Una polilínea de cuatro nudos genera una empalizada con cuatro postes



Una polilínea de diez nudos genera una empalizada con diez postes

Función Guardarrail

Eligiendo esta función en el panel de mandos principal y por lo tanto al hacer clic en el pulsador para la definición de las definiciones, tendremos acceso a la ventana de diálogo para la personalización del guardarrail:



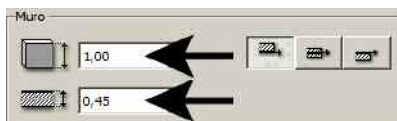
Podrá configurar la altura de los elementos verticales y sus dimensiones.

Podrá configurar la altura de la barrera, si está formada por dos o tres elementos y el lado en que está insertada:

Un menú pop-up permite definir el material de superficie

Nota:

En este caso, el espesor y la altura definidos en la ventana de diálogo Definiciones Muro de ArchiTerra:

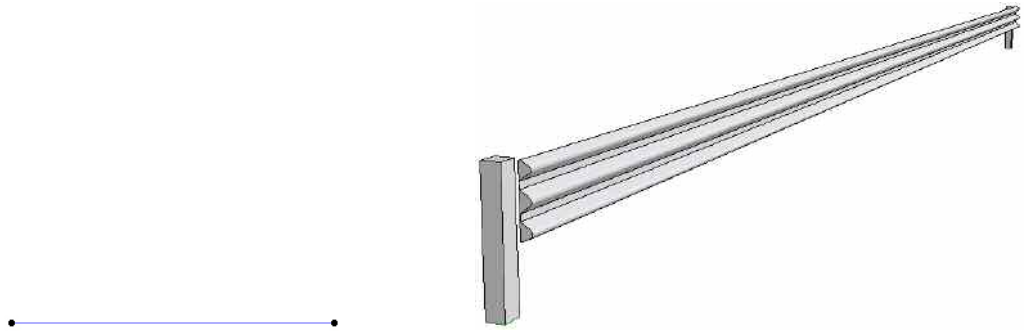


Son irrelevantes en cuanto al espesor y la altura del guardarrail dependiendo de la configuración realizada en la ventana de diálogo Definiciones Objeto (lado/diámetro elementos verticales).

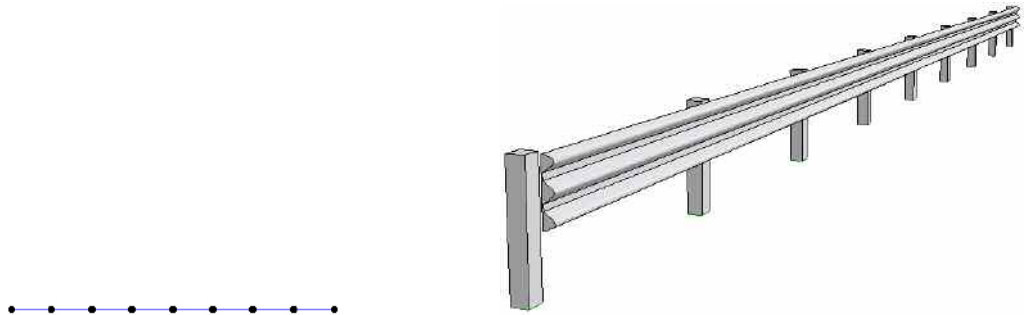
Sugerencia:

Los elementos verticales corresponden a los nudos de la polilínea usada para generar el elemento muro por lo tanto, cuando desea crear guardarrailes, debe definir en consecuencia los nudos de la polilínea.

En los dos ejemplos siguientes veremos como cambia el número de los montantes según los nudos de la polilínea usada.



Una polilínea de dos nudos genera un guardarraíl con dos postes



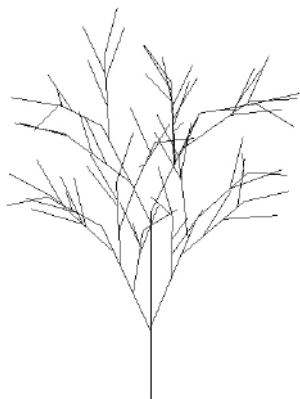
Una polilínea de nueve nudos genera un guardarraíl con nueve postes

Personalizar troncos y hojas

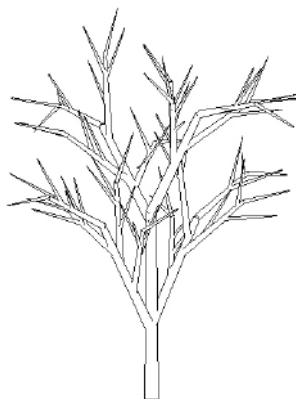
Usando las siguientes indicaciones, podrá con un poco de fantasía y aplicación, personalizar ulteriormente sus árboles casuales generando troncos/ramas y hojas según sus gustos.

Los troncos

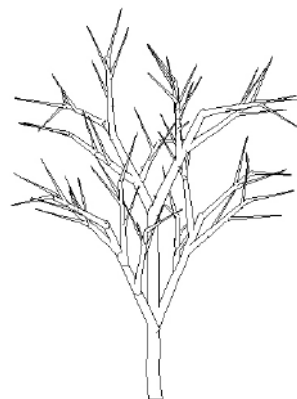
Como ya hemos visto, ArchiTerra ya incluye algunos estilos de tronco/rama:



Estilo 1 — Líneas



Estilo 2 — Cilindros



Estilo 3 — Tronco

A estos tres estilos corresponden tres objetos GDL que son usados por el objeto SS_TREE para generar el tronco y las ramas:



SS_Trunk_01.gsm



SS_Trunk_02.gsm



SS_Trunk_03.gsm

Veamos como podemos crear, sin recurrir a la programación GDL, un tronco personalizado.

El tronco de muelle

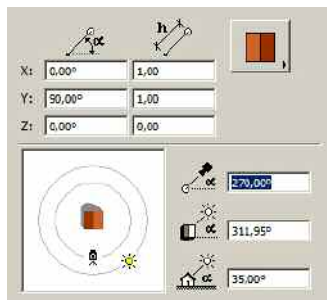
Supongamos que deseamos crear un extraño árbol con tronco y ramas compuestos por muelles.

Sin recurrir al GDL, usamos un elemento presente en la biblioteca estándar de ArchiCAD: la Espiral.

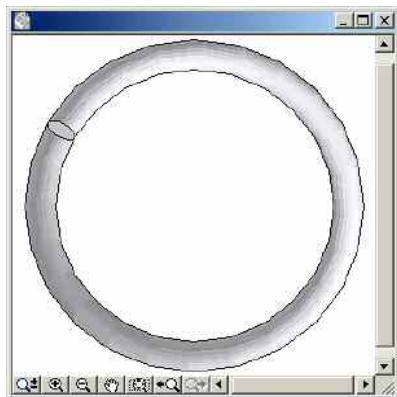
Configuramos los parámetros del objeto de modo que obtengamos un resultado similar al siguiente:



Visualizamos en la ventana 3D una planta desde arriba del objeto con las siguientes definiciones:



La ventana 3D contendrá una vista parecida a la siguiente:



Con la ventana 3D en primer plano, del menú Archivo, elija el comando Objetos GDL.../Guardar Modelo 3D como...

En la ventana de guardar que aparece, escribe un nombre para su objeto y elige dónde guardarlo (le sugerimos que use la carpeta Trunk styles en la biblioteca)

En la ventana de diálogo sucesiva, seleccione el icono del formato objeto y active la opción Formato Binario 3D no editable, luego haga clic en el haga clic Guardar.

La parte inicial ha concluido, ahora deberá modificar este objeto de manera que se convierta en un tronco/rama personal de la biblioteca de ArchiTerra.

En el menú Archivo, seleccione el comando Objetos GDL.../Abrir Objeto... y seleccione para las modificaciones necesarias, nuestra rama de muelle recién guardada.

ArchiCAD abrirá la ventana de edición del elemento de biblioteca.

En la parte superior derecha, haga clic en el pulsador Seleccionar Subtipo...y, en la lista que aparece, seleccione el subtipo **SS_Trunk_Subtype** (dentro de la voz Elemento Modelo), luego confirmamos la elección con la tecla Seleccionar.

Ahora deberemos añadir algunos textos GDL (siempre iguales ¡no se preocupe!).

En la ventana texto Master (que estará vacía) añada las dos líneas siguientes:

```
A=raggio_1
```

```
B=raggio_1
```

En la ventana Texto GDL 3D, al inicio, antes que nada, añada las siguientes líneas:

```
ADD -A/2, -B/2, 0
```

```
MATERIAL mat
```

Además, en el fondo del texto GDL, encontrará un comando BINARY 1,1 en el que debe sustituir el primer 1 por un cero:

```
BINARY 0,1
```

¡Ya está!

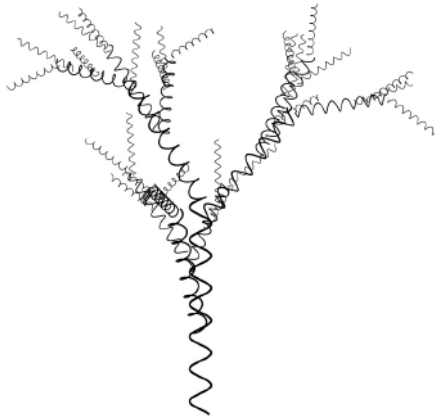
Guarde las modificaciones de su rama de muelle que está listo para usar.

Ahora genere un árbol casual (como se ha descrito en el correspondiente capítulo) y en la sección **Estilos Tronco y Hojas**:



Seleccione del menú pop-up para el estilo del tronco el estilo personal, luego, haciendo clic en el pulsador con la flecha abajo a la derecha, seleccione su rama de muelle.

Confirme las modificaciones con la tecla OK y ya está su árbol compuesto por una serie de muelles en el lugar del tronco y de las ramas.

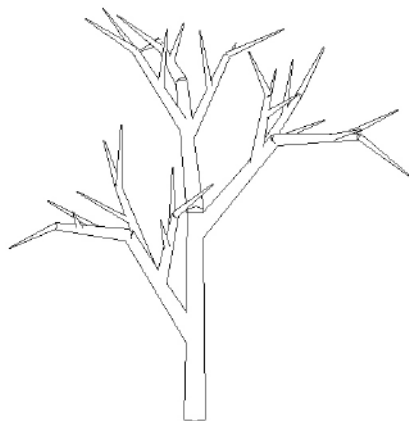


Nota:

Los expertos en programación GDL podrán obviamente obtener resultados mucho más satisfactorios. Eche una ojeada al guión de los tres estilos de tronco predefinidos para comprender como funcionan.

Las hojas

Como ya hemos visto, ArchiTerra ya incluye algunos estilos de fronda de hojas:



Sin hojas



Estilo 1

A estos tres estilos corresponden tres objetos GDL que son usados por el objeto SS_TREE para generar las frondas:



Estilo 2



Estilo 1+2

Veamos como podemos crear, sin recurrir a la programación GDL, una fronda personalizada.



SS_Leaves_00.gsm



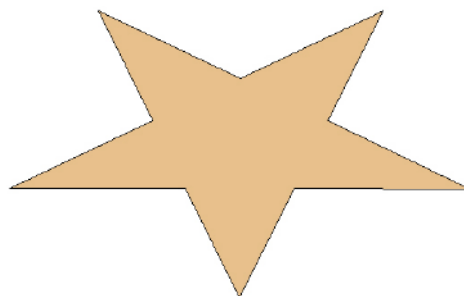
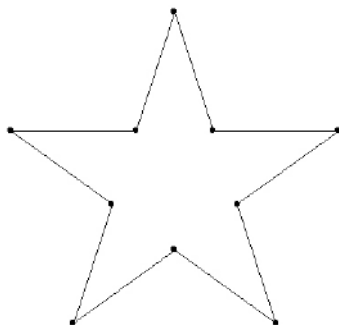
SS_Leaves_01.gsm



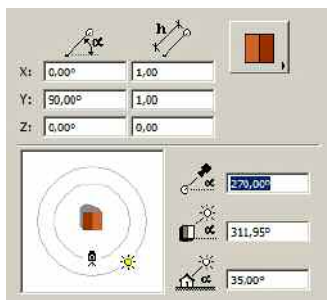
SS_Leaves_02.gsm

La fronda de estrella

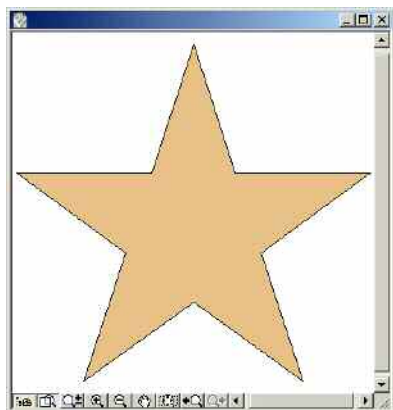
Supongamos que desea crear un extraño árbol con frondas en forma de estrella. Usamos un forjado de ArchiCAD, de espesor igual a cero, para diseñar nuestra estrella.



Seleccionándolo, visualizamos en la ventana 3D una planta desde arriba del forjado con las siguientes definiciones:



La ventana 3D contendrá una vista parecida a la siguiente:



Con la ventana 3D en primer plano, del menú Archivo, elija el comando Objetos GDL.../Guardar Modelo 3D como...

En la ventana de guardar que aparece, escribe un nombre para su objeto y elige dónde guardarlo (le sugerimos que use la carpeta **Leaves styles** en la biblioteca de ArchiTerra) y confirme con la tecla OK.

En la ventana de diálogo sucesiva, seleccione el icono del formato objeto y active la opción Formato Binario 3D no editable, luego haga clic en el haga clic Guardar.

La parte inicial ha concluido, ahora deberá modificar este objeto de manera que se convierta en una fronda de hojas personal de la biblioteca de ArchiTerra.

En el menú Archivo, seleccione el comando Objetos GDL.../Abrir Objeto... y seleccione, para las modificaciones necesarias, nuestra fronda de estrella recién guardada.

ArchiCAD abrirá la ventana de edición del elemento de biblioteca.

En la parte superior derecha, haga clic en el pulsador Seleccionar Subtipo...y, en la lista que aparece, seleccione el subtipo **SS_Leaves_Subtype** (dentro de la voz Elemento Modelo), luego confirmamos la elección con la tecla Seleccionar.

Ahora deberemos añadir algunos textos GDL (siempre iguales ¡no se preocupe!).

En la ventana Texto GDL 3D, al inicio, antes que nada, añada la siguiente línea:

```
ADDx -A/2
```

Además, en el fondo del texto GDL, encontrará un comando BINARY 0,1 en el que debe sustituir el primer 1 por un cero:

```
BINARY 0,1
```

¡Ya está!

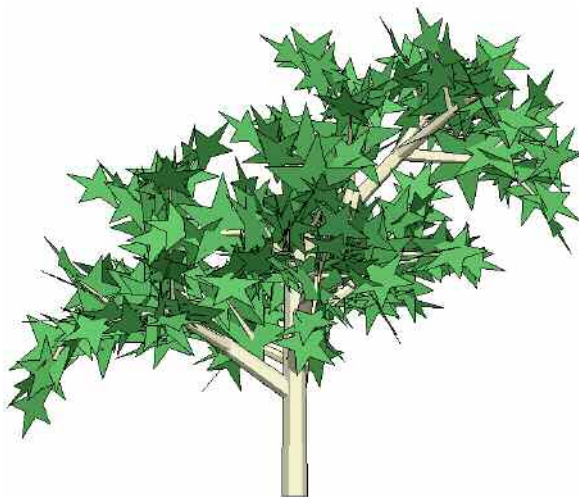
Guarde las modificaciones de su fronda de estrella que está listo para usar.

Ahora genere un árbol casual (como se ha descrito en el correspondiente capítulo) y en la sección **Estilos Tronco y Hojas**:



Seleccione del menú pop-up para el estilo de las hojas el estilo personal, luego, haciendo clic en el pulsador con la flecha abajo a la derecha, seleccione su fronda de estrella.

Confirme las modificaciones con la tecla OK y ya está su árbol compuesto por una serie frondas con forma de estrella.



Problemas con las Operaciones entre Elementos Sólidos

Como ya hemos visto más veces en este manual, todas las intervenciones de creación de modelos realizadas sobre el terreno usan las Operaciones entre Elementos Sólidos.

Las formas usadas para modelar el terreno pueden resultar extremadamente complejas para ArchiCAD y, quizás (también según la versión usada, porque Graphisoft sigue mejorando el motor de cálculo para las Operaciones entre Elementos Sólidos) se obtienen errores que no permiten modelar el terreno como necesario.

Sugerimos (como siempre) activar la interrupción por los mensajes de errores de manera que se encuentre inmediatamente el error.

En cualquier caso, si la operación entre elementos sólidos no va a buen fin se dará cuenta inmediatamente porque el terreno se será modelado o se modelará parcialmente o con errores.

Para obviar al inconveniente puede actuar como sigue:

1. pruebe a variar ligeramente la cota de su intervención (la cota de la nivelación o las cotas de cada uno de los nudos de la carretera)
2. intervenga en el ángulo de los taludes modificándolo hasta que la intervención no va a buen fin (normalmente, en caso de que el error se deba a la geometría de un talud basta con usar un ángulo que defina un talud más escarpado)
3. disminuya o incremente la resolución de las curvas (normalmente conviene disminuir este valor)
4. intervenga sobre el valor de prolongación del talud

En cualquier caso, es difícil dar una solución general porque todo depende de la geometría específica del terreno y de la intervención que sobre éste descansa.

Para obtener sugerencias más eficaces e indicaciones dirigidas a la resolución de su eventual problema, guarde su proyecto, compáctelo y envíelo a la dirección de correo electrónico:

fabrizio.diodati@cigraph.com

Verificaremos su proyecto y nos pondremos en contacto con usted para las indicaciones pertinentes.