

PRODUCTIVITY PACK AEC

V2. 17SEP2026

Manual de Instalación y Uso del PRODUCTIVITY PACK AEC (ZWCAD)

Introducción al PPAEC

El PPAEC es un conjunto exclusivo de rutinas y comandos, que comercializado por SAIT - Sistemas Abiertos de Información y Tecnología, permite optimizar y simplificar algunas tareas diarias y especializadas en el entorno CAD (Computer-Aided Design) de ZWCAD.

El PPAEC es una extensión comercial; paquete de comandos que se entrega a los clientes de SAIT que adquieren su licencia de ZWCAD, como un valor agregado para maximizar su productividad.

Funcionalidades y Validez de licencia

El paquete se enfoca principalmente en acelerar flujos de trabajo en Topografía, Geometría y Edición Masiva, incluyendo herramientas para el manejo avanzado de puntos, coordenadas, numeración y gestión de bloques.

La licencia tiene un año (12 meses) de vigencia y es renovable al adquirir su mantenimiento o una nueva licencia de ZWCAD a través de SAIT.

Tabla Resumen de las Herramientas que incluye en **Productivity Pack AEC**:

Herramienta	Función Principal	Descripción para el Usuario (TDR)
Generador de Tablas de Vértices	PPAEC_TablaVertices	Crea automáticamente tablas con las coordenadas, distancias y ángulos de cualquier terreno o polígono. Permite exportar estos datos a Excel para informes técnicos.
Grilla de Coordenadas	PPAEC_GrillaNE	Dibuja automáticamente la malla de coordenadas (Norte y Este) en el plano, facilitando la ubicación geográfica exacta del proyecto.
Importador Masivo de Puntos	PPAEC_ImportarPuntos	Lee archivos de texto generados por equipos de topografía y dibuja automáticamente todos los puntos en el plano CAD, ahorrando horas de transcripción manual.
Etiquetado de Inventario (Punto-Bloque)	PPAEC_PuntoBQ	Coloca marcas visuales (bloques) en puntos o esquinas y escribe automáticamente su posición (X, Y, Z). Es ideal para hacer inventarios de postes, árboles o infraestructura.
Selector Inteligente de Capas	PPAEC_SelectOBJLAYER	Permite seleccionar, con un solo clic, todos los objetos que pertenecen a la misma capa (layer), facilitando la limpieza y edición rápida de planos complejos.
Numeración Secuencial	PPAEC_Num	Coloca números o códigos en orden (1, 2, 3...) de forma automática sobre objetos o textos, evitando errores manuales en listas largas de elementos.
Inserción Múltiple de Objetos	PPAEC_IM	Coloca varios elementos iguales (como luminarias, muebles o señales) a lo largo de una línea o en puntos específicos con un solo comando.
Utilidades de Optimización	PPAEC_Utilidades	Conjunto de herramientas rápidas para mantenimiento, limpieza y organización del dibujo, garantizando que los planos sean más ligeros y profesionales.

Herramienta	Función Principal	Descripción para el Usuario (TDR)
Exportador de Puntos	PPAEC_ExportarPuntos	Toma los puntos o bloques ya dibujados en el plano y los guarda en un archivo de texto, en el mismo formato que usan los equipos de topografía — el proceso inverso de la importación.
Cuadro de Áreas de Lotes	PPAEC_CUADROAREAS	Selecciona los lotes de un proyecto de urbanización y genera automáticamente el rótulo de cada uno con su área, más un cuadro resumen con área, hectáreas, perímetro y el total general.
Control de Cierre de Poligonales	PPAEC_CIERRE	Calcula el error de cierre y la precisión (1:N) de una poligonal levantada en campo, comparando dónde debería cerrar contra dónde terminó realmente dibujada.
Abcisado Vial (PKs)	PPAEC_ABSCISADO	Coloca automáticamente los puntos kilométricos (PKs) a lo largo de un eje vial, con su marca y etiqueta K#+###, tanto en tramos rectos como en curva.
División de Lotes en Áreas Iguales	PPAEC_DIVIDELOTE	Divide un lote o terreno, incluso de forma irregular, en varios sublotes de área idéntica, calculando automáticamente los cortes según el método elegido.

Instalación y Configuración del Productivity Pack AEC para ZWCAD

Requisitos previos

- Disponer de una licencia válida de ZWCAD compatible (recomendado: versión 2021 o superior).
- Tener derechos de usuario con permisos para modificar variables de entorno y acceder a la carpeta APPDATA.
- Disponer del paquete de instalación PPAEC que contenga:
 - El archivo principal PPAEC_SUPERPACK.zelx
 - Todos los archivos .zelx secundarios listados
 - Cualquier recurso adicional (bloques, plantillas, archivos DWG necesarios)

Procedimiento de Instalación

1. Descomprimir el paquete

- Extraiga todo el contenido proporcionado en una carpeta local temporal.

2. Ubicación del directorio de trabajo

- Copie la carpeta SAIT_lisp completa al directorio de usuario: APPDATA
- Resultado esperado: %APPDATA%\SAIT_lisp\

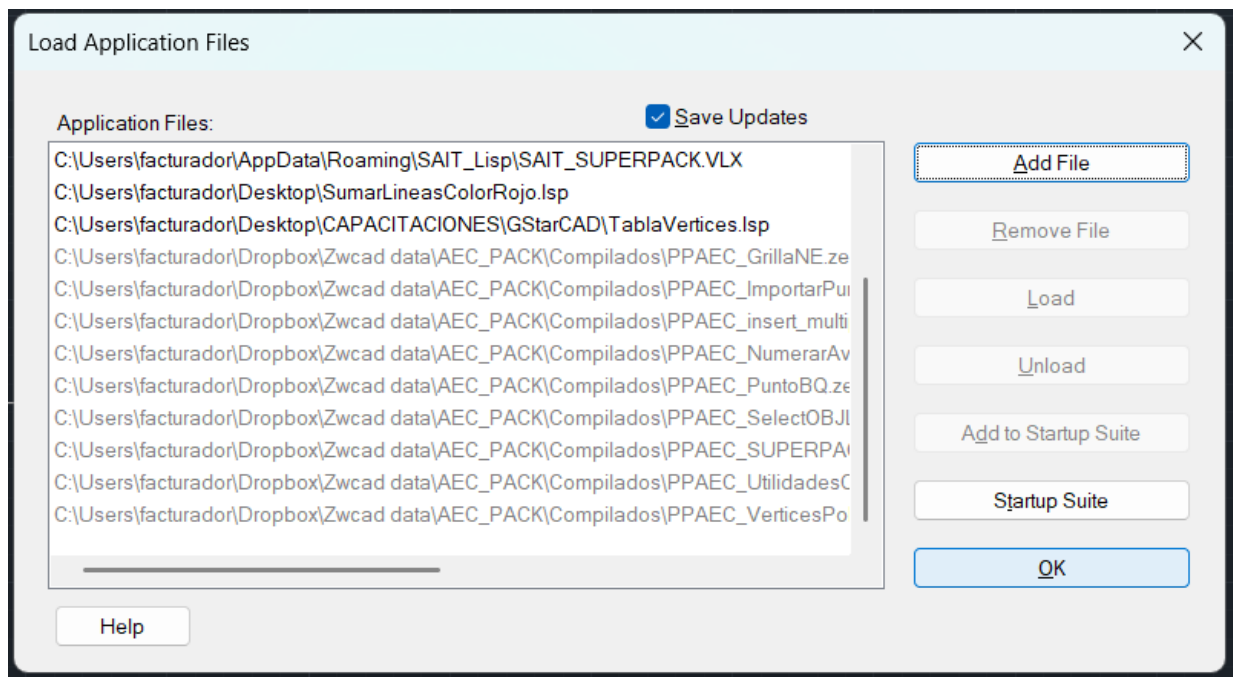
Esta carpeta debe contener los archivos .lsp y los recursos DWG requeridos.

Cargar el PPAEC al inicio de ZWCAD

Se recomienda agregar la carga automática de PPAEC_SUPERPACK.zelx al inicio de cada sesión CAD para tener todos los comandos disponibles.

Para ello:

- Abra ZWCAD.
- Use el comando: APPLOAD
- Busque el archivo PPAEC_SUPERPACK.zelx en la carpeta SAIT_lisp y agréguelo a la lista de Startup Suite.
- Confirme y cierre el diálogo de carga.



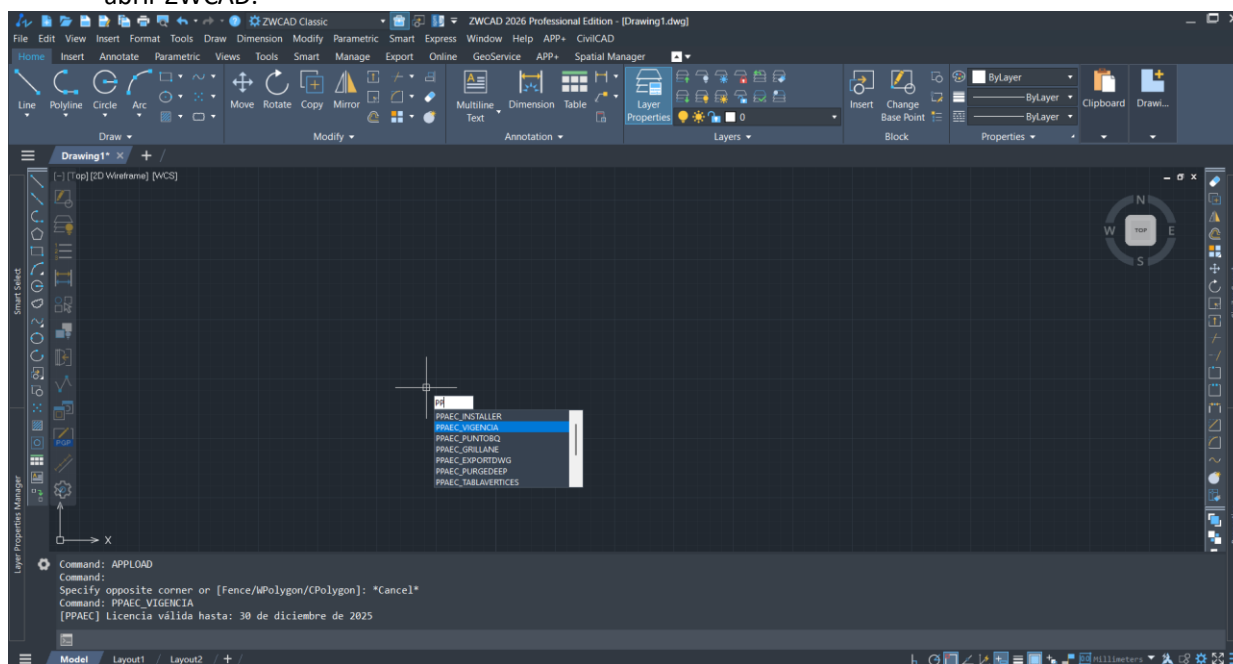
Activar la licencia

- Tras cargar por primera vez, escriba en la línea de comando: PPAEC_INSTALLER
Ingrese la clave suministrada (ejemplo: PPAECXXXX) cuando el sistema lo solicite. Verifique el mensaje de licencia válida.

```
[PPAEC] Licencia creada correctamente
[PPAEC] Licencia creada y válida."
[PPAEC] Licencia creada y válida."
```

Verificación y prueba rápida

- Escriba el comando PPAEC_VIGENCIA El sistema debe indicar fecha de vigencia de la licencia.
- Compruebe que se presentan mensajes de carga exitosa de los distintos comandos en consola al abrir ZWCAD.



Buenas prácticas y recomendaciones

- No borre ni reemplace archivos en la carpeta SAIT_lisp sin indicación del técnico responsable.
- Si actualiza el paquete, reemplace todos los archivos .lsp y recursos DWG simultáneamente, para

evitar versiones incompatibles.

- Ante errores de “licencia inválida”, verifique que el archivo AECPack_License.dat esté correctamente generado en la carpeta Sait_lisp y que la fecha del sistema sea correcta.

Soporte técnico

- Ante dudas, fallos o solicitudes de nuevas funciones, contacte con el soporte técnico especializado de Sait-Ecuador:

corp@sait-ecuador.com

Celular Ecuador: +593997289447

Resumen de Funcionalidades Incluidas

El PPAEC ofrece un conjunto de herramientas diseñadas para optimizar flujos de trabajo en áreas clave:

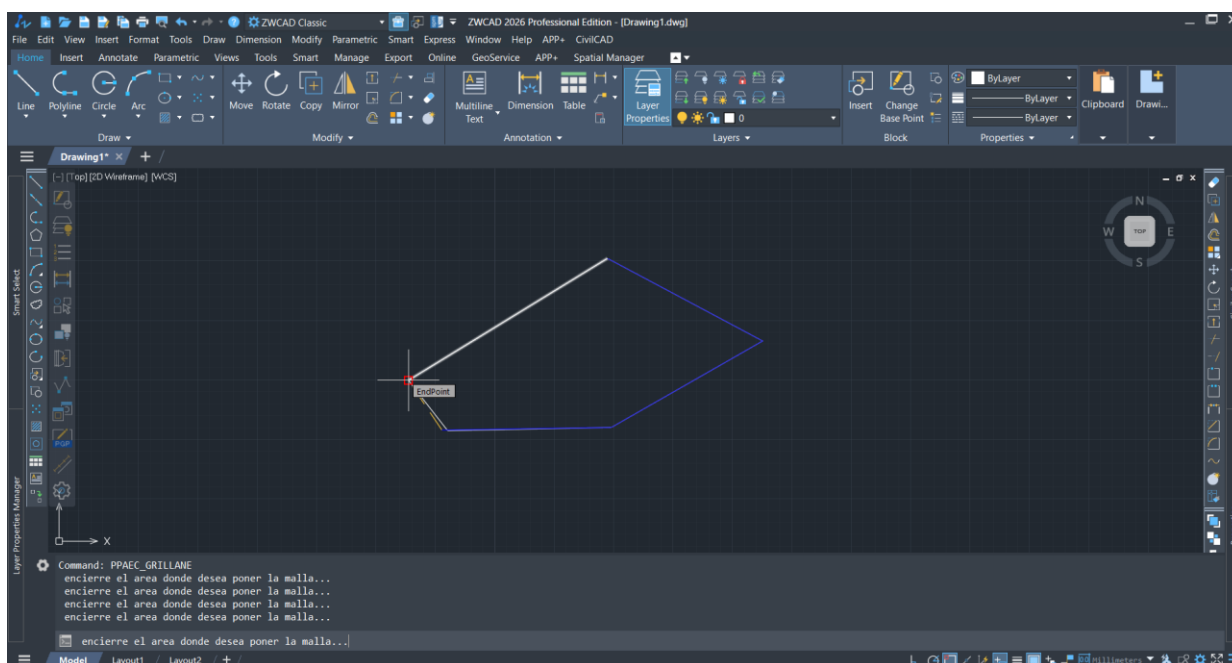
Generar una malla de coordenadas:

El comando **PPAEC_GrillaNE** genera una malla (o cuadrícula) de líneas que representan coordenadas Norte (N) y Este (E) dentro de un límite poligonal definido mediante clics del usuario. Además, coloca textos con las coordenadas correspondientes sobre la cuadrícula.

Flujo de trabajo y funcionalidades técnicas

1. Definición del límite para la cuadrícula.

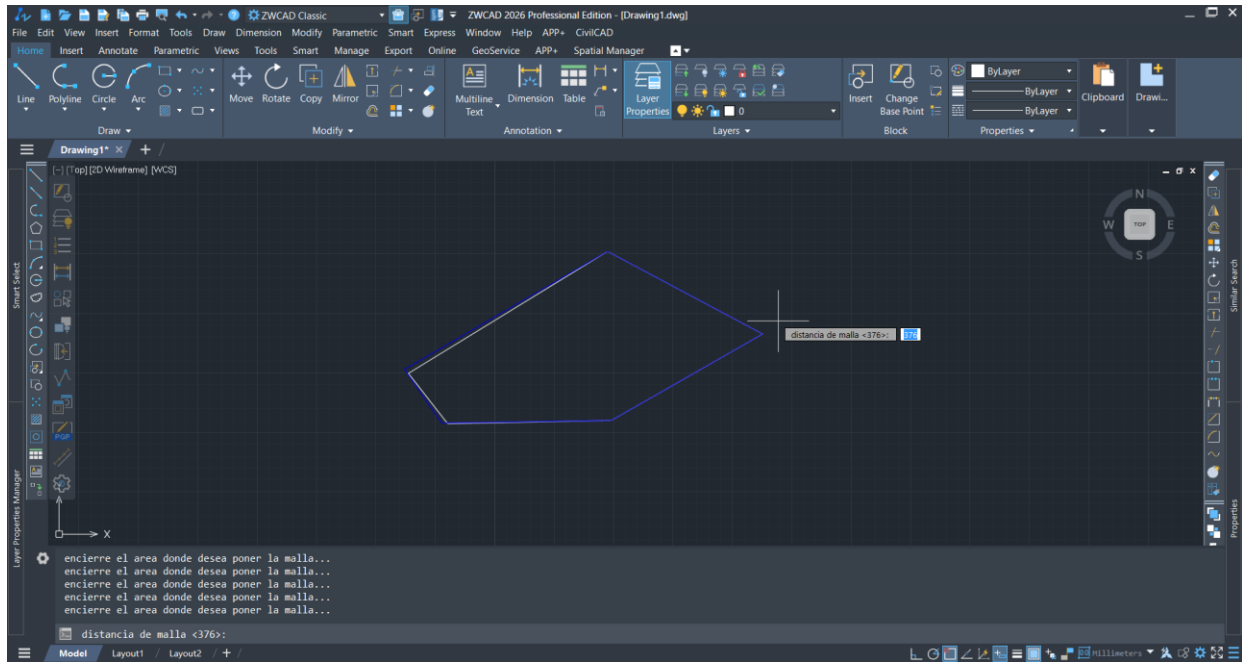
El usuario delimita un área cerrada haciendo clics consecutivos para formar un polígono (polilínea). El sistema captura estos puntos y dibuja líneas temporales para visualización. Luego elimina estas líneas y crea una polilínea cerrada que define el límite real de la malla.



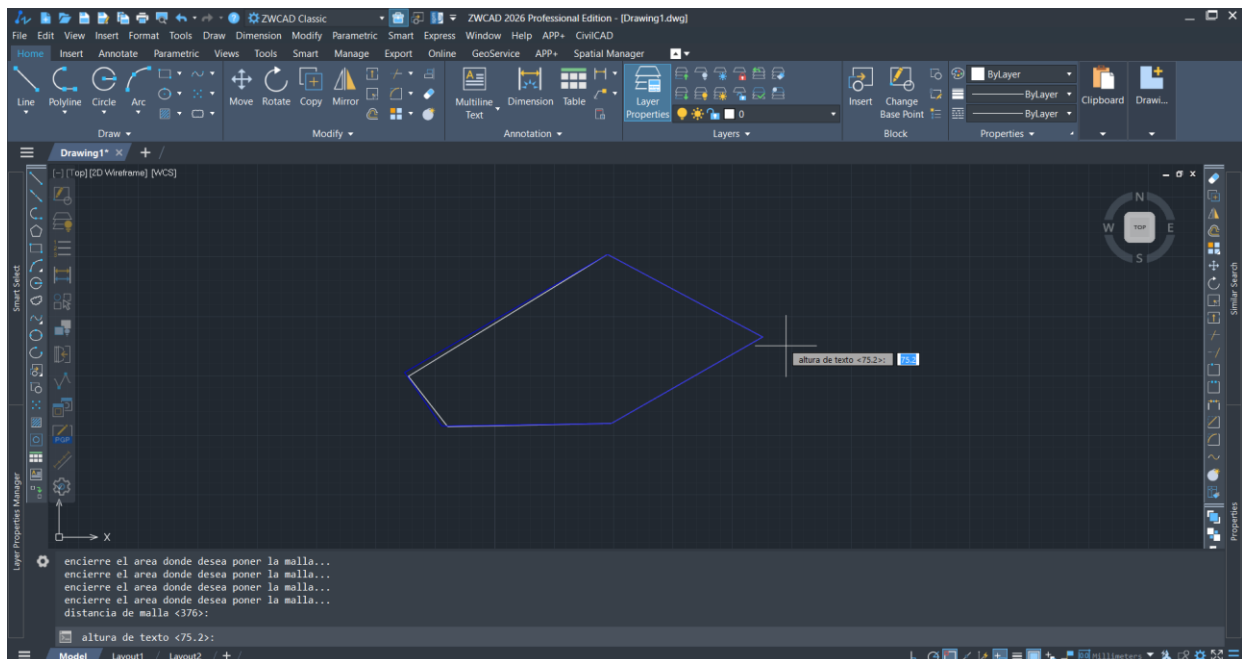
2. Parámetros para la cuadrícula.

Se definen parámetros visuales como capa (layer) "Cuadrícula Coordenadas", colores para líneas y texto, estilo de texto "Coordenadas", inclinación y oblicuidad del texto, altura de textos, etc. El usuario puede interactuar para definir:

- La distancia (gap) entre líneas de la cuadrícula (distancia preferida o sugerida automática).

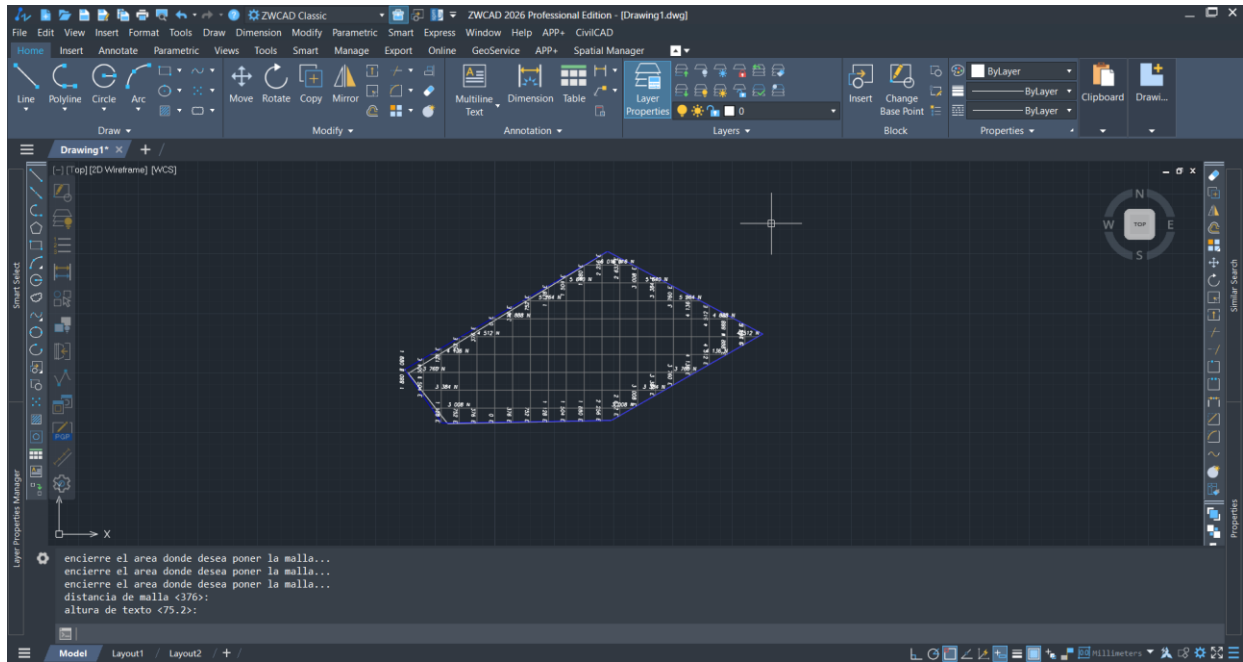


- La altura del texto que marca las coordenadas.



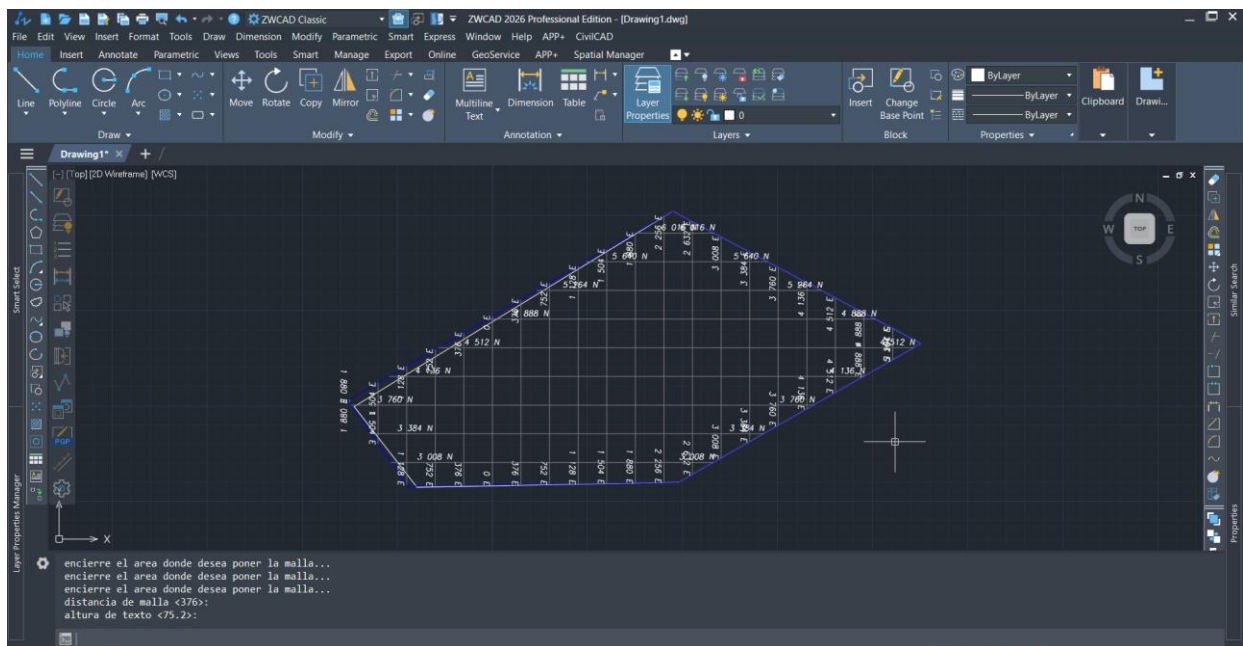
3. Generación de líneas verticales y horizontales:

El programa calcula las coordenadas mínimas y máximas dentro del área límite y genera líneas verticales (longitudinales hacia Norte-Sur) y horizontales (sureste a noroeste) separadas por la distancia especificada, pero cortadas y ajustadas para que queden dentro del límite definido.



4. Etiquetado con coordenadas:

En los extremos visibles de las líneas verticales se colocan textos con la coordenada Este (X), y en las horizontales con la coordenada Norte (Y). Los textos se ajustan en tamaño, inclinación y posición para una legibilidad óptima, usando formatos numéricos adaptados con la función.



Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Esta cuadrícula o malla es muy útil para marcar y visualizar coordenadas dentro de una parcela o terreno irregular, facilitando el diseño, replanteo y control de obra en sistemas de coordenadas georreferenciadas o locales. Permite definir áreas de inspección topográfica o implantación de estructuras con referencias claras.
- Arquitectos: Facilita la visualización gráfica de coordenadas para plantas irregulares, permitiendo una mejor integración y control sobre el emplazamiento, orientación y división del lote o área de diseño.
- Tareas comunes: replanteo de puntos en obra, control de ubicación de elementos en proyectos,

generación de planos con cuadrículas de apoyo, validación de delimitaciones y superficies, etc.

- Ventaja técnica: Automatiza un proceso repetitivo y delicado, reduce errores humanos en la creación manual de líneas y etiquetas, mejora la presentación visual de las coordenadas en planos.

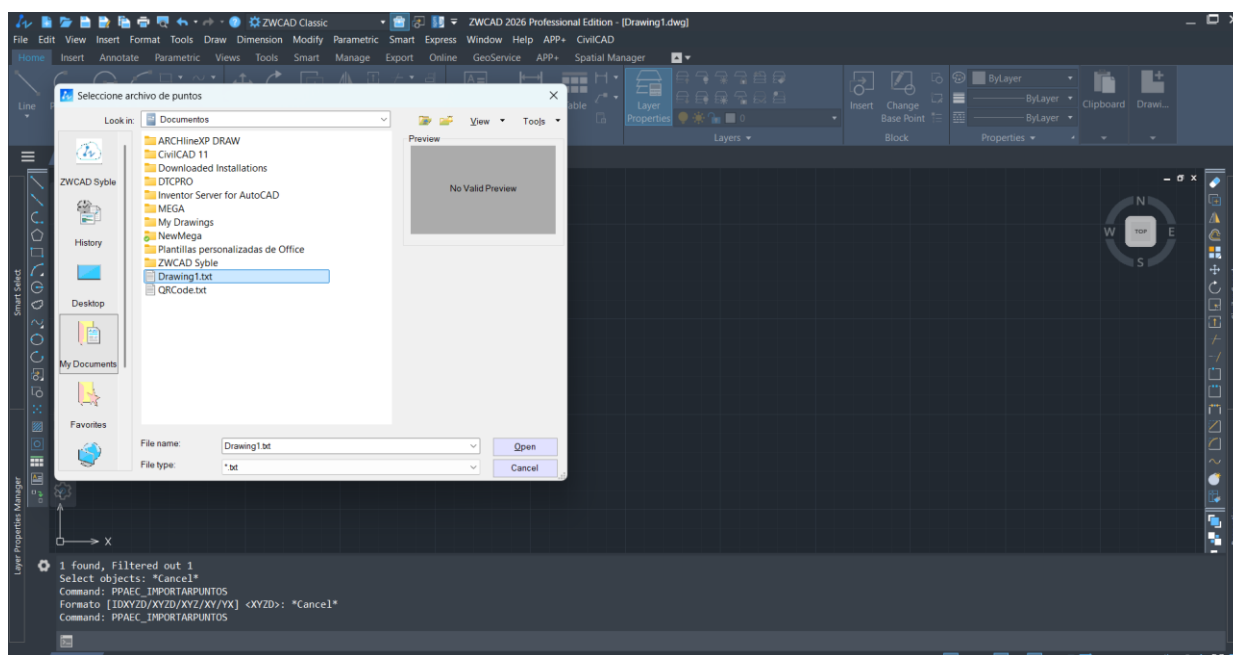
Importación de puntos desde archivos de texto CSV

El comando **PPAEC_ImportarPuntos** permite importar puntos georreferenciados o planos desde un archivo de texto externo con formato configurado por el usuario. Los puntos se colocan en el dibujo, escalados y desplazados si se requiere, si no incluye Z se considera igual a 0.

Flujo de trabajo y parámetros configurables

1. Selección del archivo de puntos (formato texto):

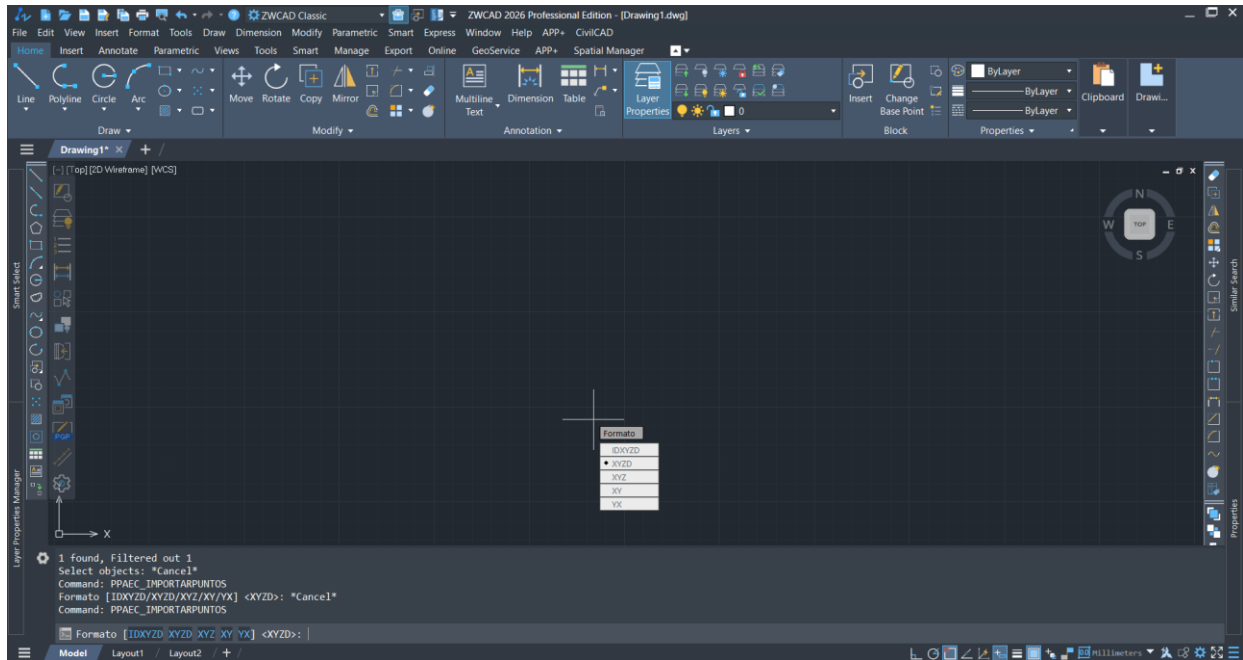
El usuario selecciona el archivo txt con los puntos a importar.



2. Definición del formato de archivo:

Se pide al usuario elegir entre diferentes formatos de datos que el archivo puede contener:

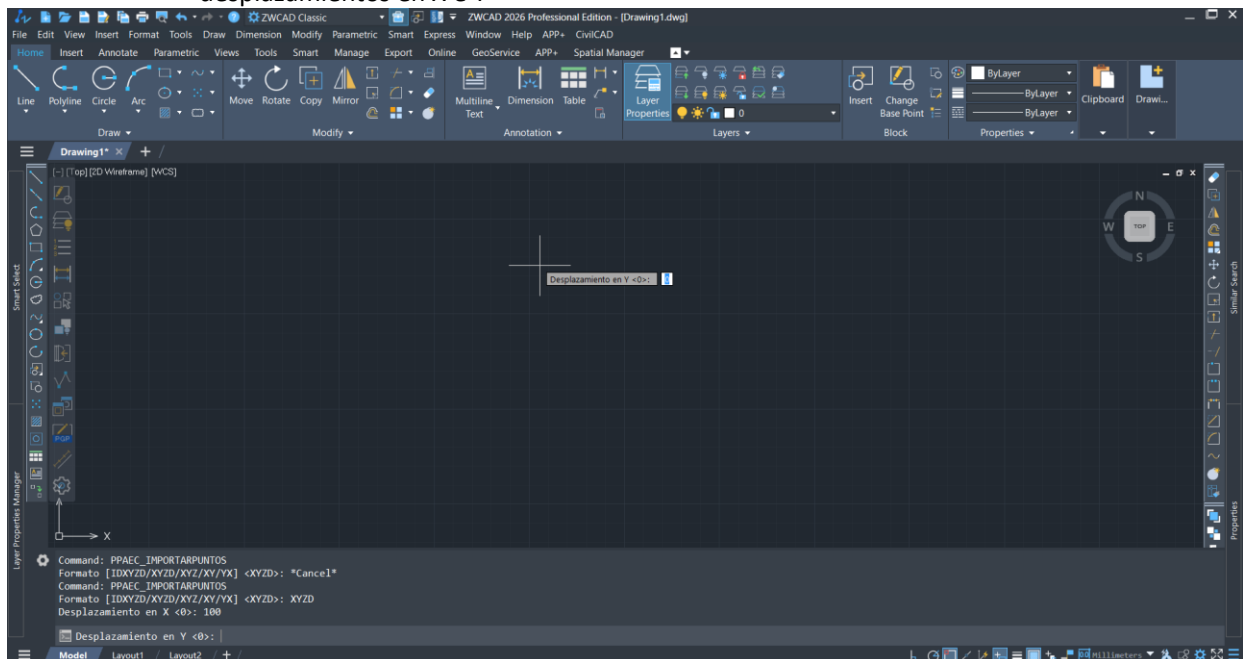
- IDXYZD: ID, coordenadas X,Y,Z y descripción
- XYZD: coordenadas X,Y,Z y descripción
- XYZ: coordenadas X,Y,Z sin descripción
- XY: coordenadas X,Y sin coordenada Z
- YX: igual que XY pero intercambiando el orden (Y primero)

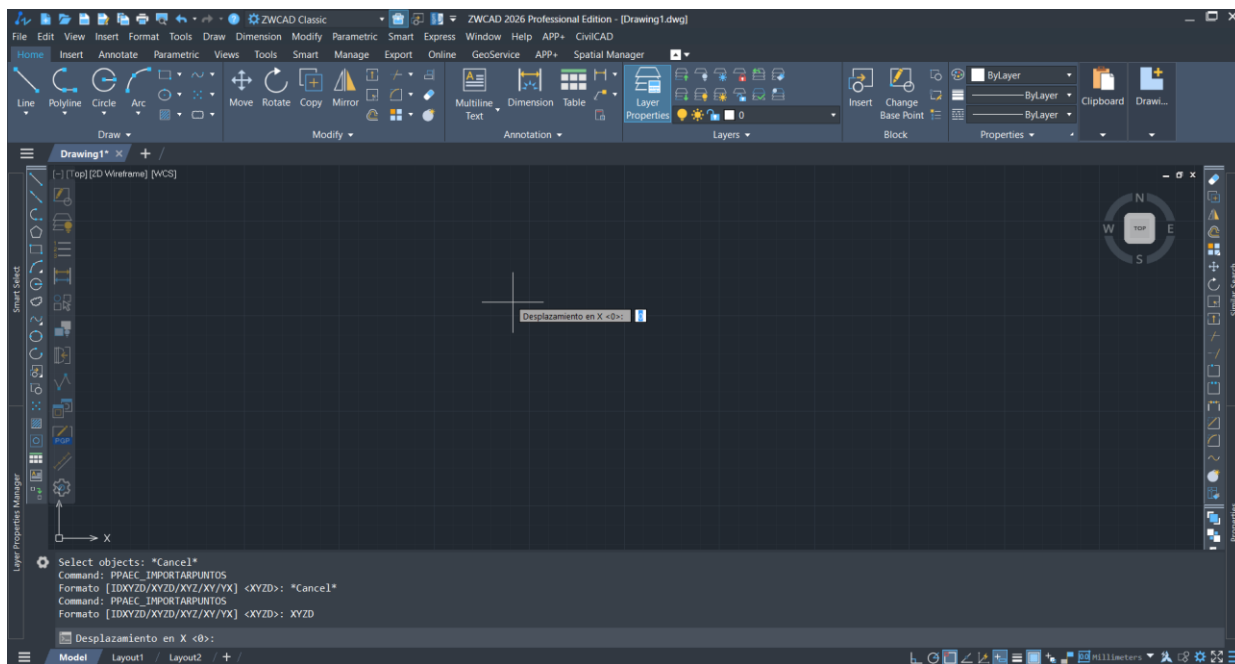


3. Configuración de transformación espacial:

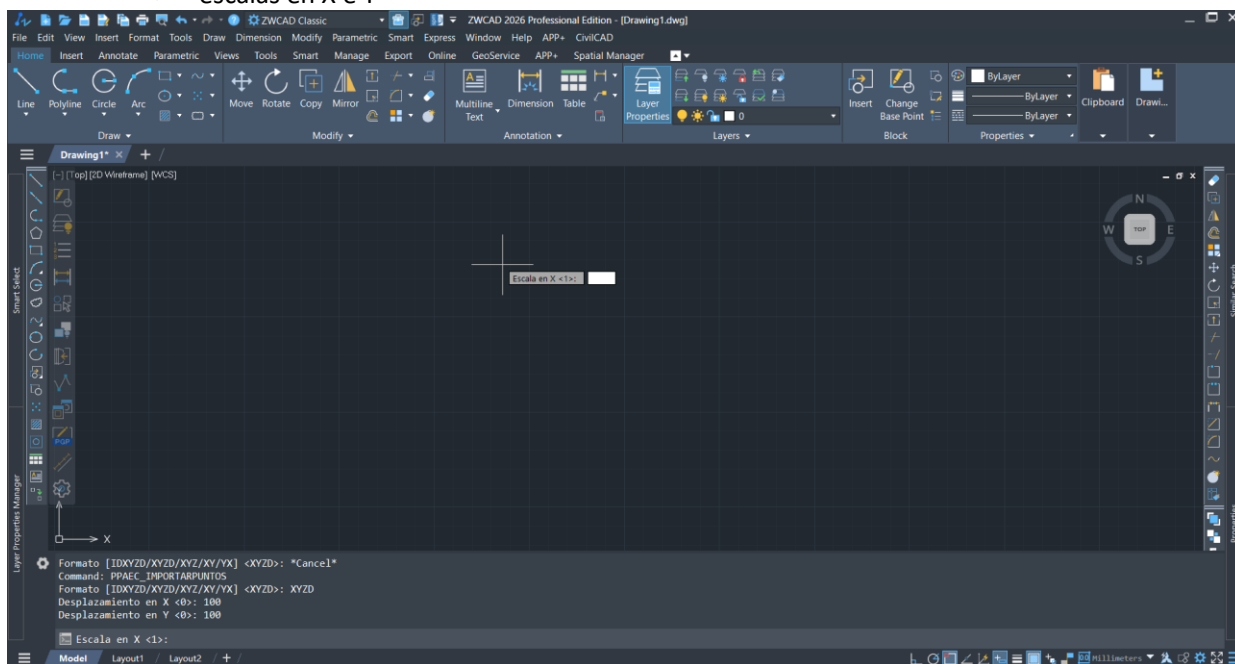
El usuario puede ingresar opcionalmente:

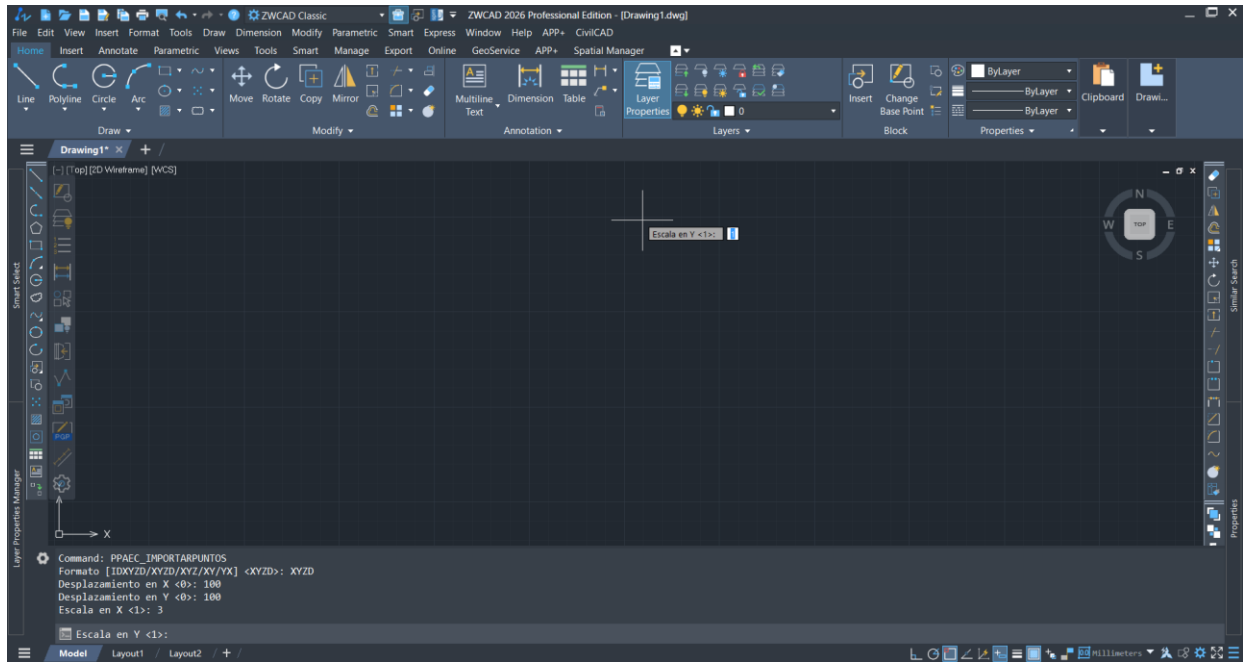
- desplazamientos en X e Y



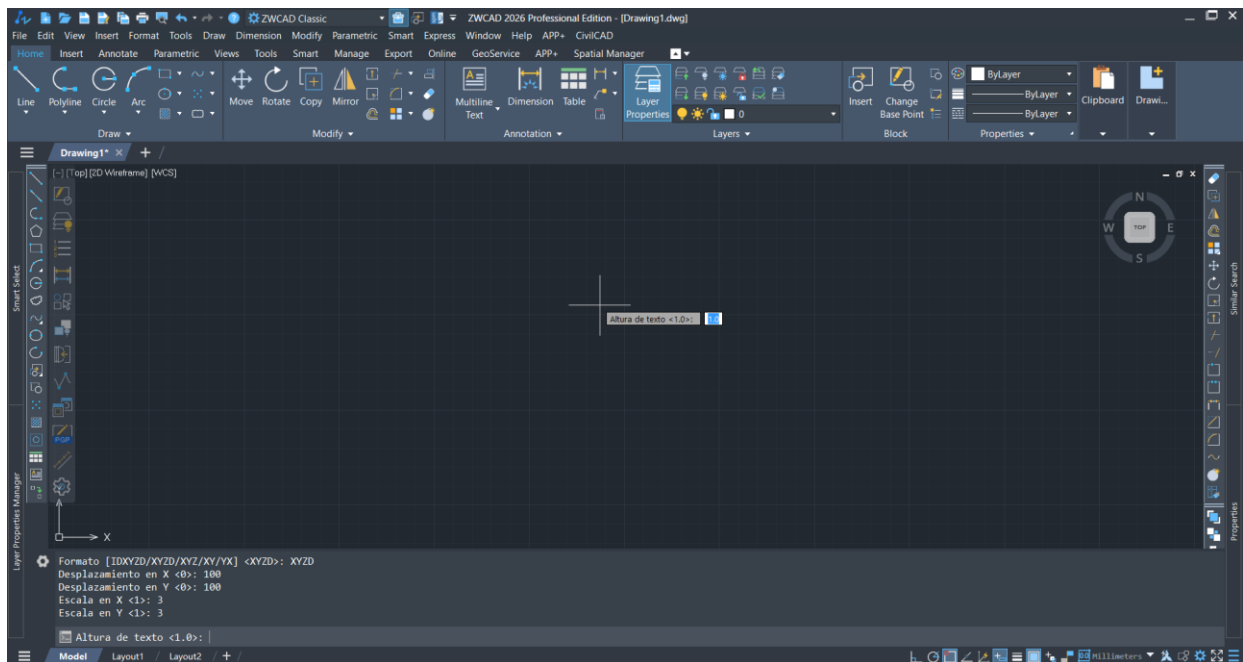


- escalas en X e Y



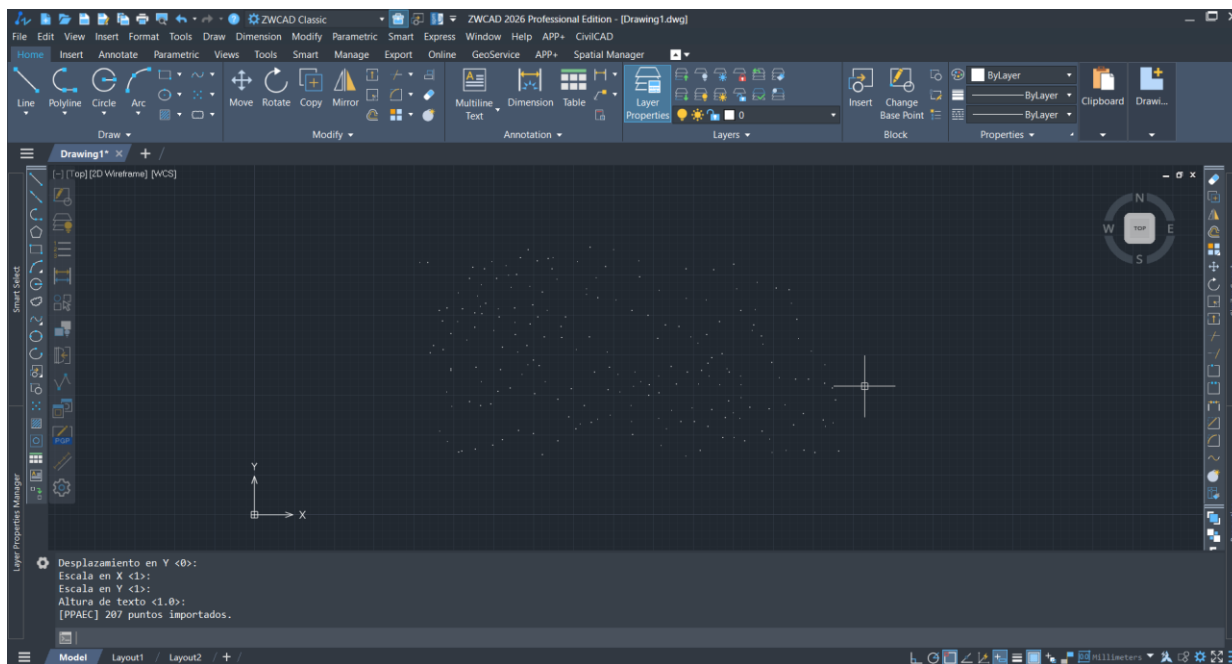


- altura del texto para las etiquetas



4. Creación de entidades en dibujo:

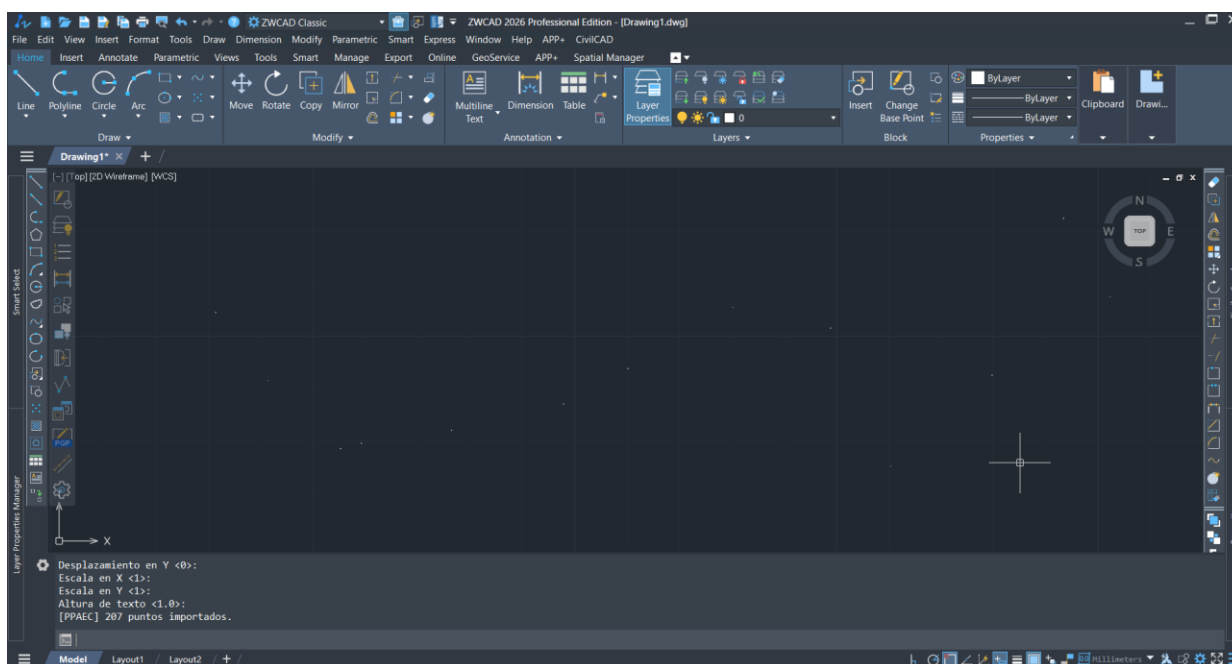
- Para cada punto: se crea un punto CAD en la coordenada calculada.



- Si hay ID o descripción, se crea un texto cercano al punto con esa información.

5. Mensaje final:

Indica al usuario cuántos puntos fueron importados y colocados.



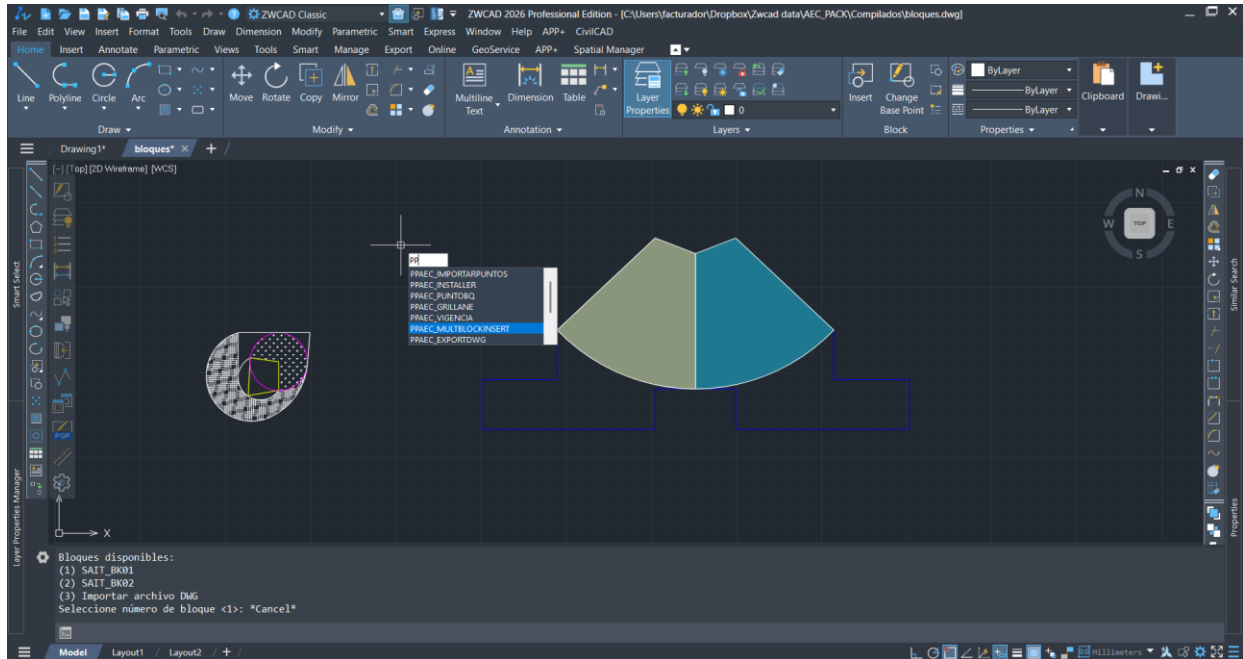
Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Importar fácilmente puntos topográficos, estaciones, o puntos de replanteo desde archivos exportados por equipos GPS, estaciones totales o software de topografía. Facilita la incorporación de datos externos en el dibujo CAD para análisis y diseño.
- Arquitectos: Cargar puntos de referencia, vértices de lotes o hitos de obra para ajustar planos y diseños al emplazamiento real, integrando información descriptiva para identificación visual rápida.
- Tareas comunes:
 - Replanteo de puntos de obra o estructuras.

- Control y verificación espacial de ubicaciones en proyectos.
- Importación de datos de terreno, hitos o elementos definidos por terceros.
- Ventaja técnica: Automatiza la generación rápida de un conjunto de puntos con etiquetas para referencias textuales, lo que ahorra tiempo y aumenta precisión evitando digitación manual.

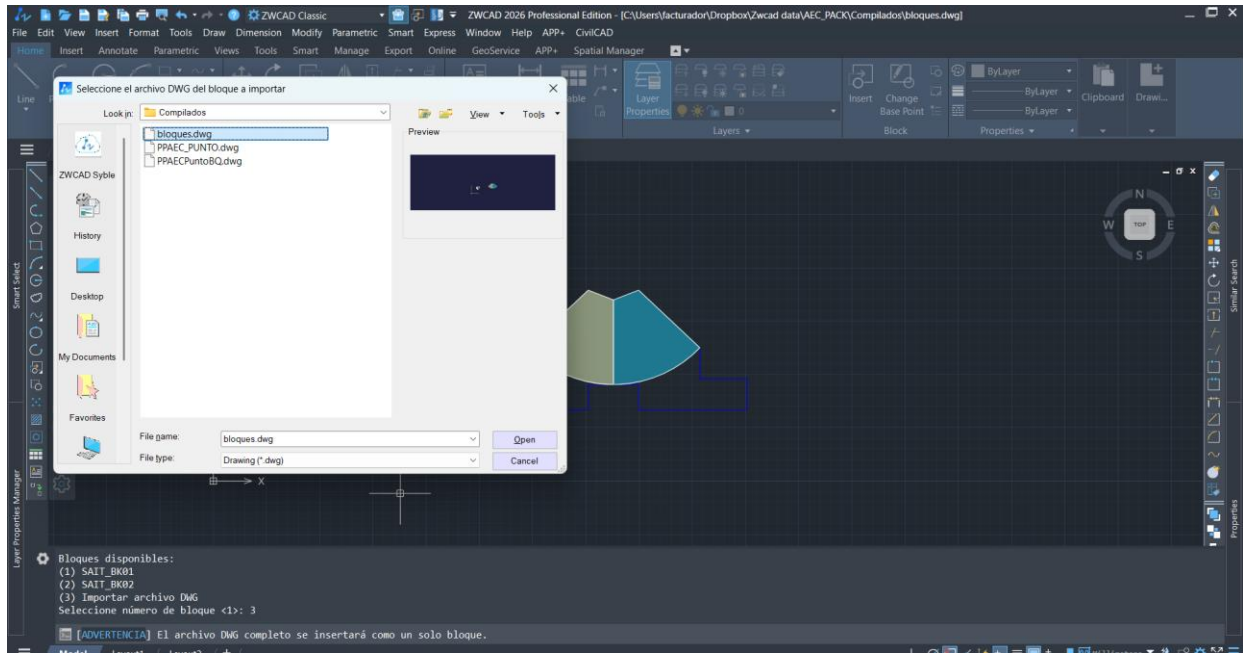
Inserción múltiple y repetida de bloques CAD

El comando **PPAEC_MULTBLOCKINSERT** facilita la inserción múltiple y repetida de bloques CAD, tanto de bloques internos existentes en el dibujo como de bloques externos en archivos DWG, en ubicaciones definidas por el usuario mediante clics sucesivos.

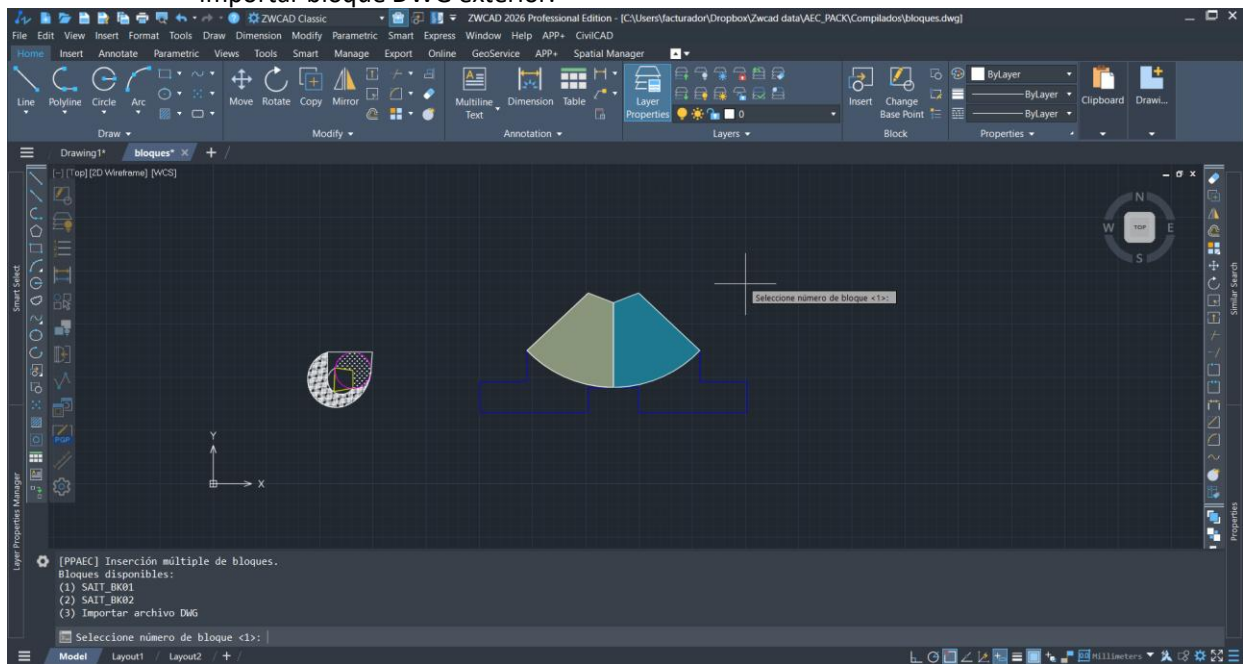


Flujo de trabajo y funcionalidades

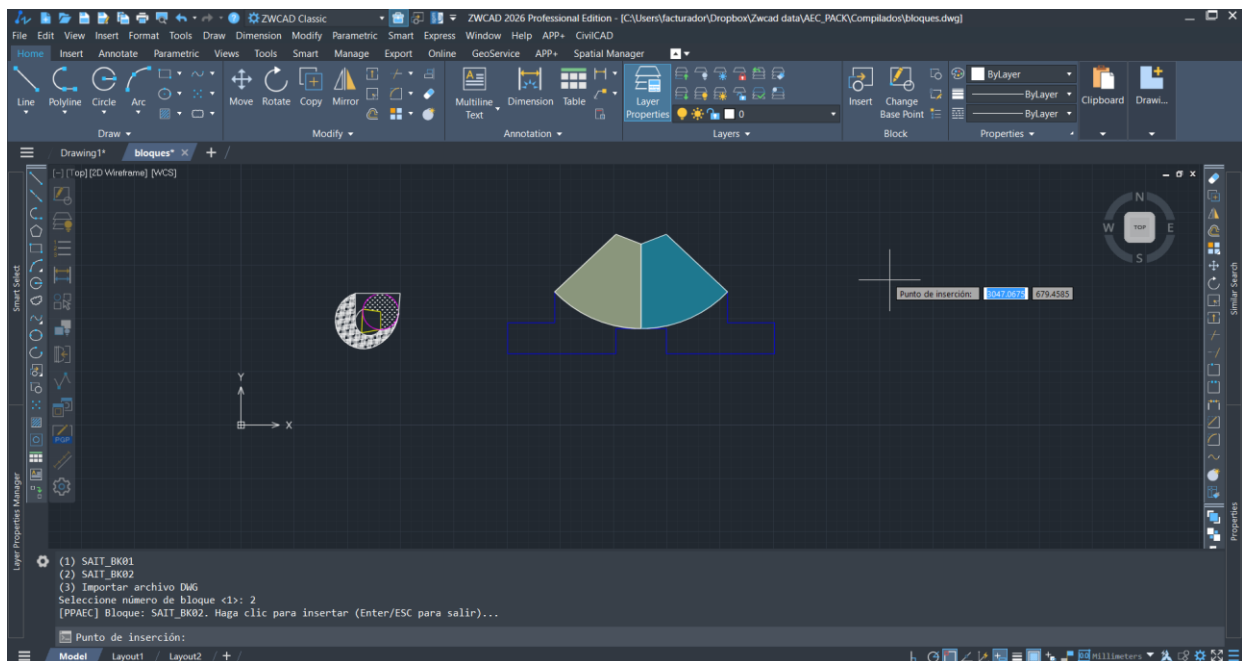
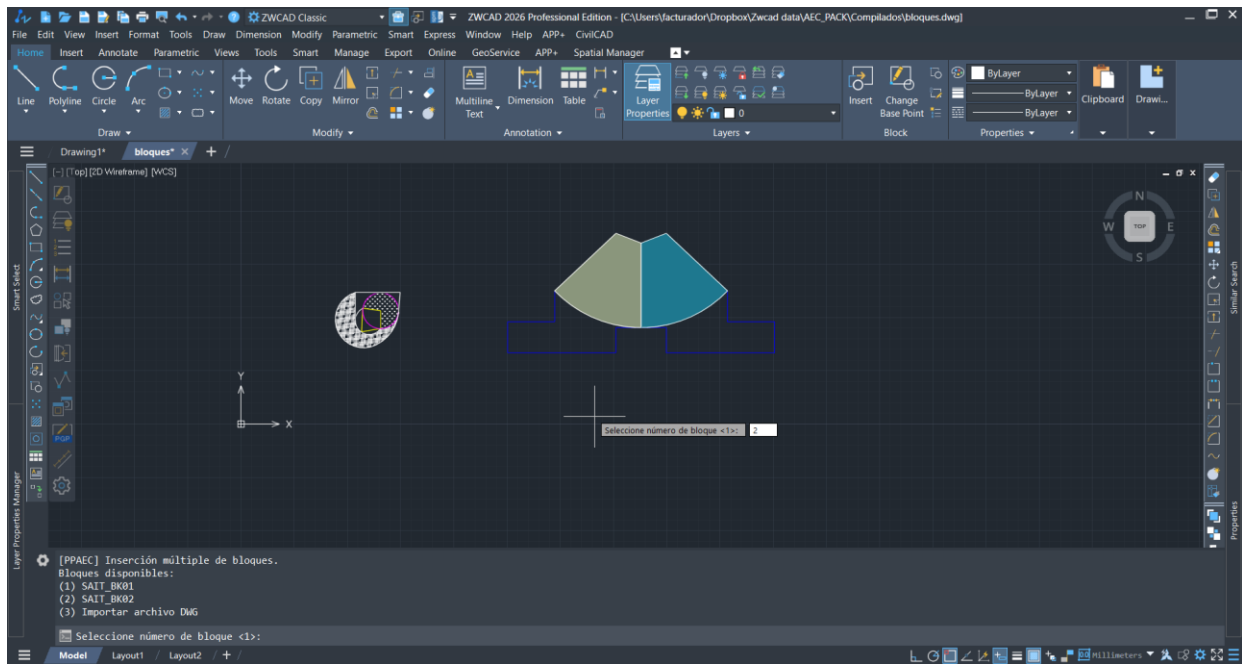
1. Listado de bloques internos:
Se obtiene una lista de todos los bloques definidos en el dibujo actual, excluyendo bloques predeterminados del entorno (Model_Space, Paper_Space, etc.).
2. Recuperación del último bloque insertado:
El comando recuerda cuál fue el último bloque usado mediante una variable de entorno persistente y lo coloca al inicio de la lista para acceso rápido.
3. Selección del bloque a insertar
 - Si no hay bloques internos, el usuario puede elegir importar e insertar un bloque desde un archivo DWG completo.



- Si hay bloques, se muestra la lista numerada de bloques disponibles más la opción de importar bloque DWG exterior.

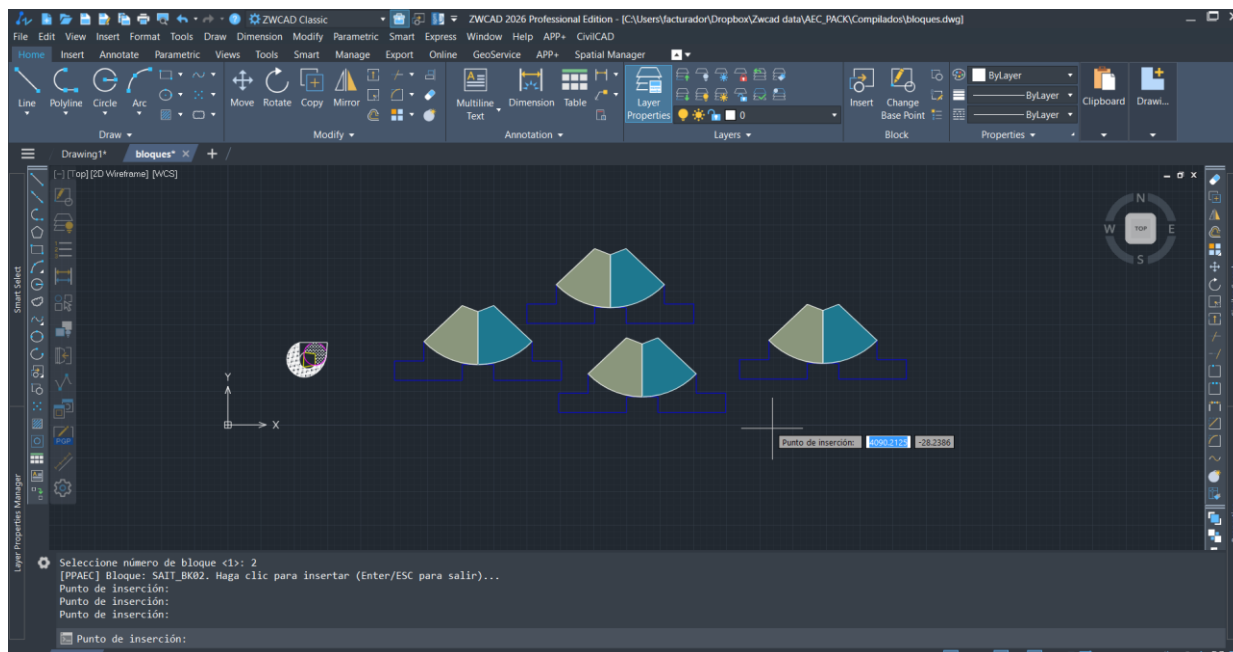


- La selección se hace por número o Enter para la primera opción por defecto.



4. Entrada iterativa de puntos de inserción:

El usuario puede hacer múltiples clics en posiciones diferentes del dibujo para insertar el bloque seleccionado con las propiedades fijas de escala 1.0 y rotación 0 grados. La inserción termina cuando se presiona Enter o Esc.



Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

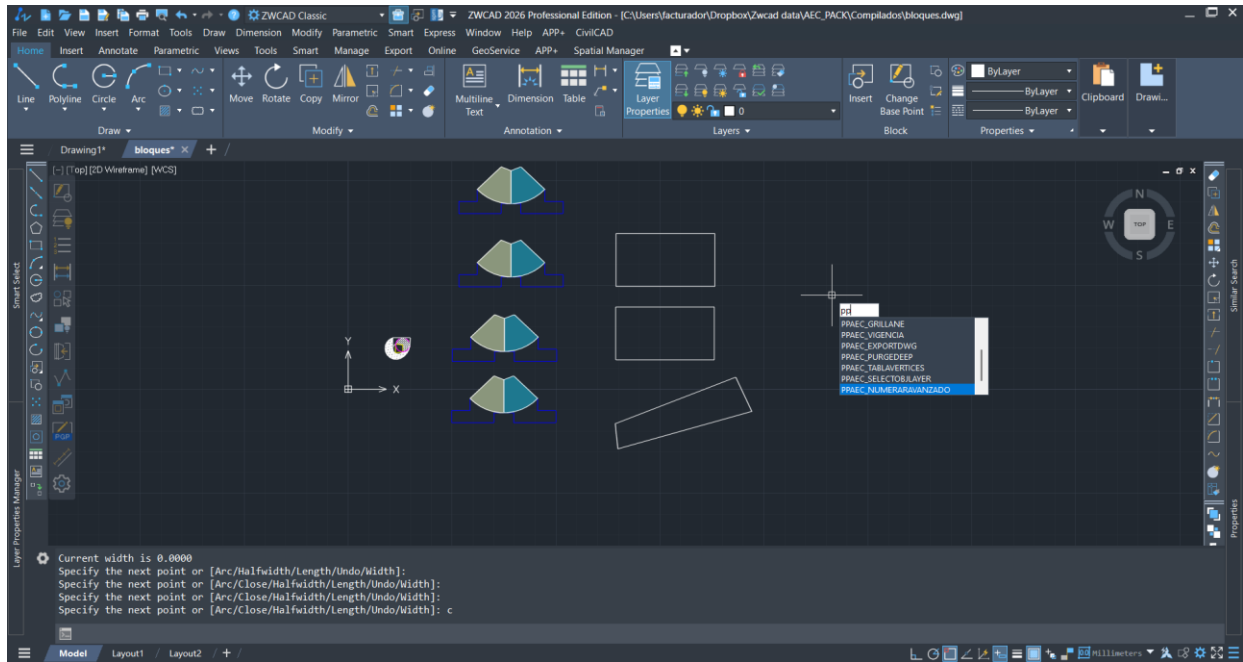
- Ingenieros Civiles: Facilita insertar elementos repetitivos como postes, luminarias, puntos de control, simbología estándar o detalles constructivos en distintas partes del plano con precisión y ahorro de tiempo. Ideal para diseños que requieren múltiples referencias del mismo bloque en obra.
- Arquitectos: Útil para distribuir mobiliario, elementos decorativos, o cualquier bloque arquitectónico que se repita en planos de planta o detalles, sin necesidad de inserción manual uno a uno.
- Tareas comunes:
 - Instalación múltiple de bloques en ubicaciones específicas sin salir del comando.
 - Rápida colocación de bloques externos DWG convertidos para detalles complejos.
- Ventaja técnica: automatiza un proceso repetitivo que en ZWCAD por defecto requiere repetir el comando insertar, facilitando el flujo de trabajo y minimizando errores de inserción.

Automatizar la numeración de puntos y bloques seleccionados en el dibujo

El comando **PPAEC_NUMERARAVANZADO** automatiza la numeración de puntos y bloques seleccionados en el dibujo, generando textos con etiquetas incrementales para facilitar la identificación visual.

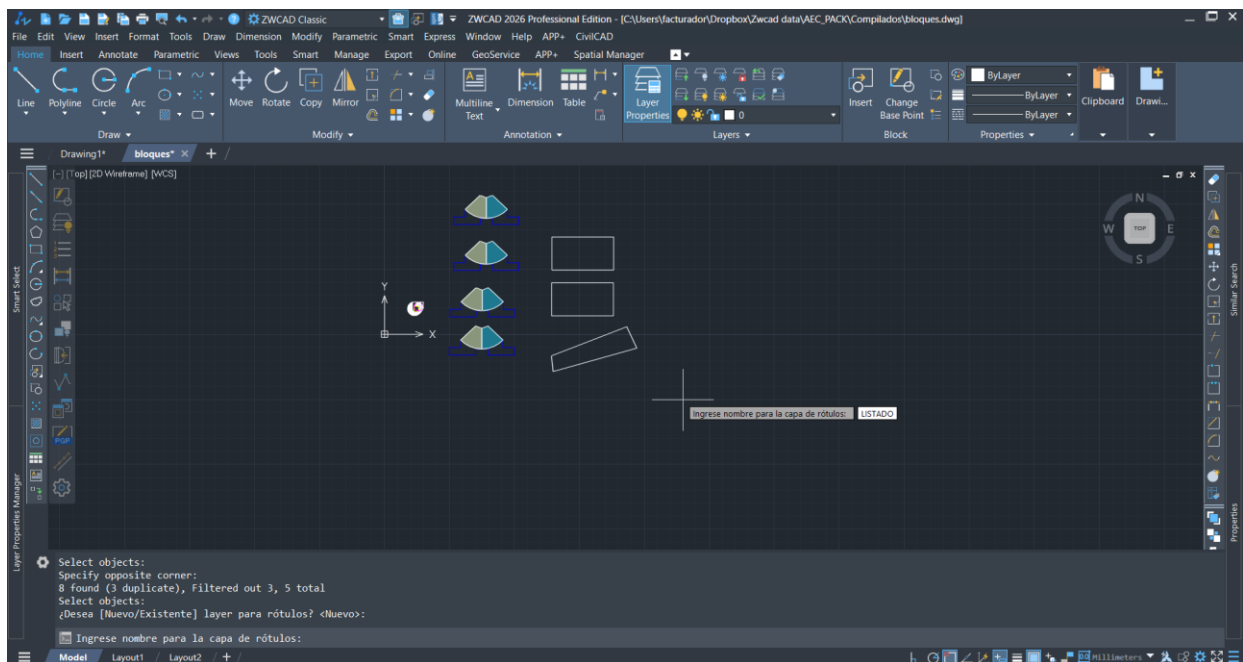
Flujo de trabajo y funcionalidades

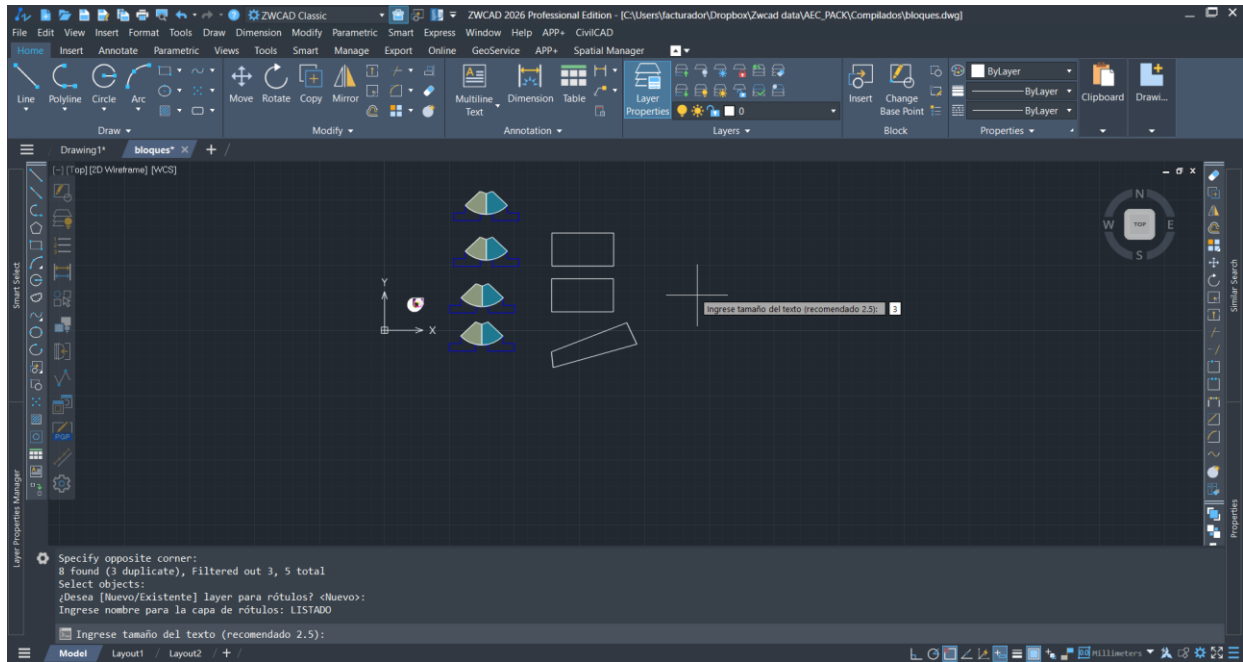
1. Selección de objetos:
El usuario selecciona objetos tipo puntos (POINT) o bloques insertados (INSERT) para numerar.



2. Configuración de capa y texto:

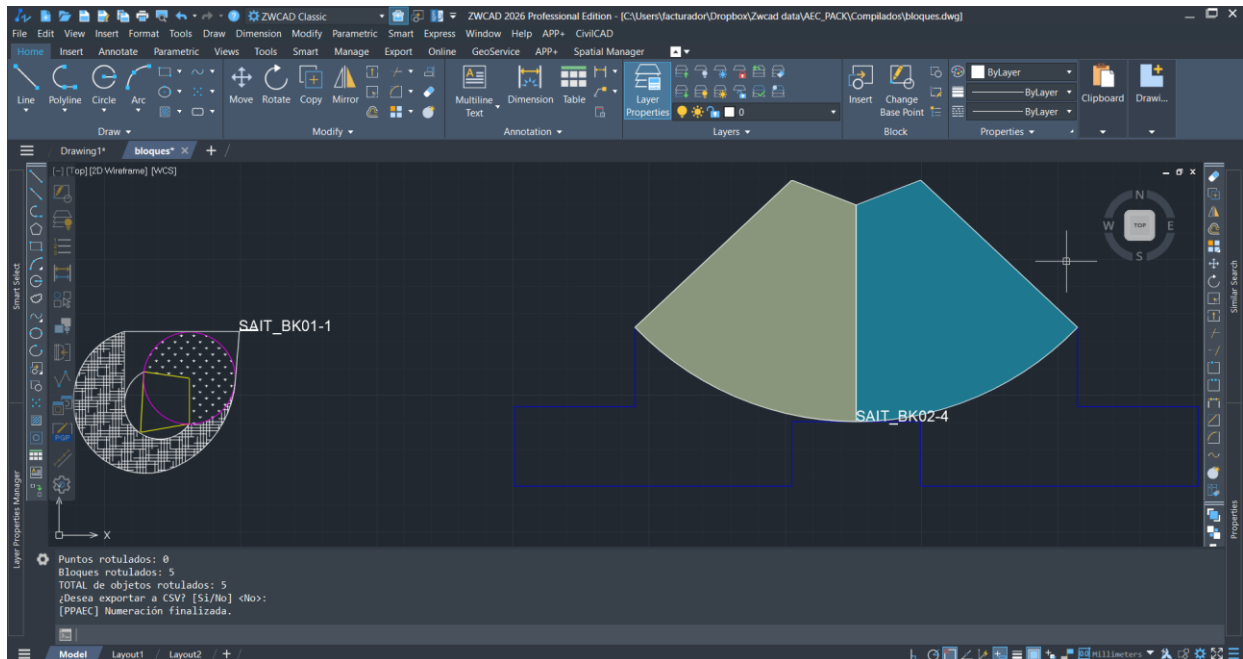
Solicita el nombre de la capa donde se colocarán los textos de numeración, permitiendo usar una nueva o existente. Pide la altura del texto (valor recomendado 2.5) para ajustar la legibilidad.





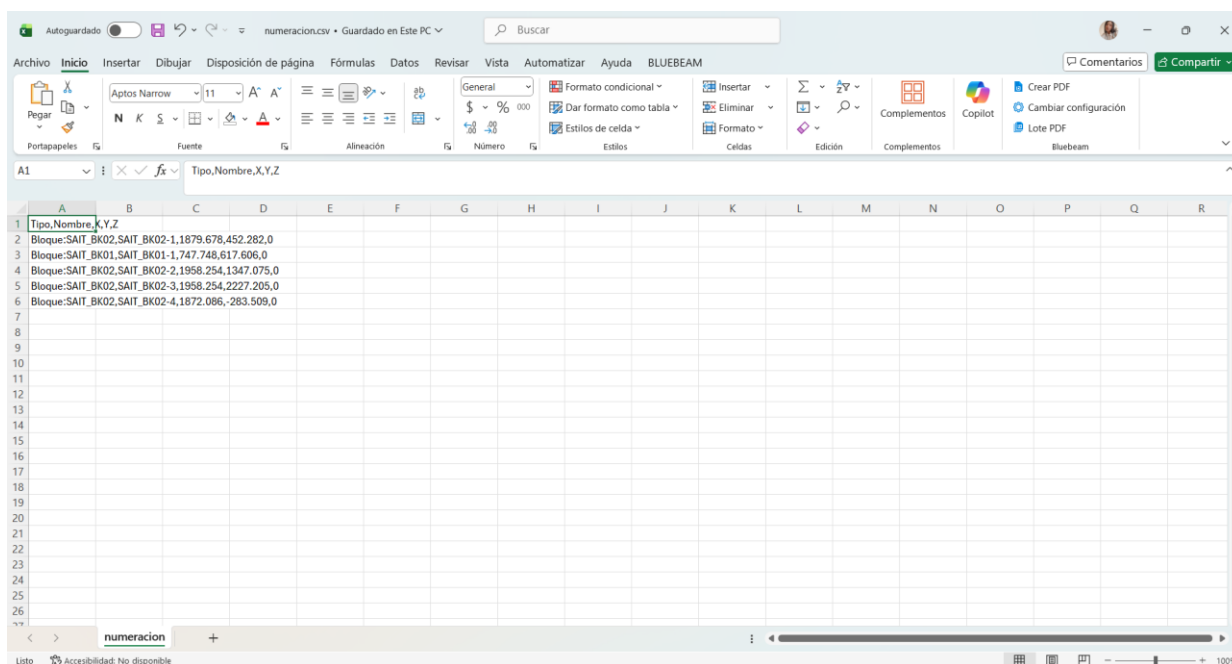
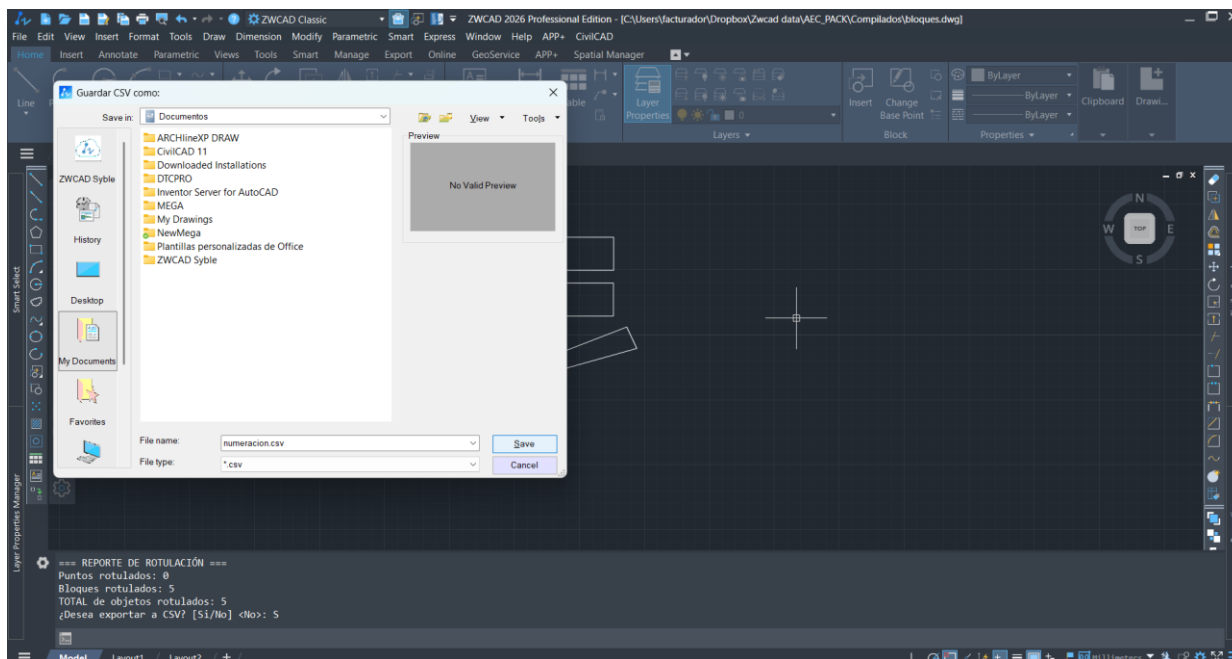
3. Numeración de puntos y bloques

- Para cada punto, se genera un texto con etiqueta "P-#" donde # es un contador incremental.
- Para cada bloque, se genera una etiqueta con formato "NombreBloque-#" donde # es contador por tipo de bloque. El texto se coloca en la posición del objeto con el tamaño especificado.



4. Generación de reporte y exportación CSV

- Muestra en consola el conteo total de puntos y bloques numerados.
- Opcionalmente, exporta un archivo CSV con columnas Tipo, Nombre, X, Y, Z, que incluye las etiquetas generadas y sus coordenadas.



Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Ideal para rotular puntos topográficos o estaciones en planos de obra, facilitando su identificación y levantamiento de datos. Simplifica la gestión y control visual en planos con muchos puntos o elementos repetidos.
- Arquitectos: Útil para etiquetar elementos repetitivos o bloques significativos en planos arquitectónicos, mejorando la organización y comunicación del diseño a través de etiquetas claras y ordenadas.
- Tareas comunes:
 - Etiquetado sistemático para levantamientos topográficos y planos ejecutivos.
 - Identificación rápida de elementos con posibilidad de exportar datos para informes o control externo.
- Ventaja técnica: Reduce significativamente el tiempo en rotulación manual, disminuyendo errores y facilitando la integración con otros sistemas mediante exportación CSV.

Automatizar la inserción de un bloque denominado "PPAEC_PUNTO" con atributos dinámicos

El comando **PPAEC_PUNTOBQ** automatiza la inserción de un bloque denominado "PPAEC_PUNTO" con atributos dinámicos que incluyen el tipo de objeto y sus coordenadas X, Y, Z. El usuario puede seleccionar puntos o polilíneas (2D o 3D) para insertar automáticamente bloques en cada vértice o en cada punto seleccionado.

Respecto del bloque PPAEC_PUNTO y su uso

1. Estructura del bloque

- Debe ser un bloque con atributos definidos (atributos dinámicos o campos de atributos) llamados exactamente:
 - TIPOOBJ (para almacenar el tipo de objeto, ej. "ARBOL")
 - POSX, POSY, POSZ (para almacenar las coordenadas en X, Y, y Z respectivamente)
- Los atributos deben estar configurados para poder ser modificados mediante programación.

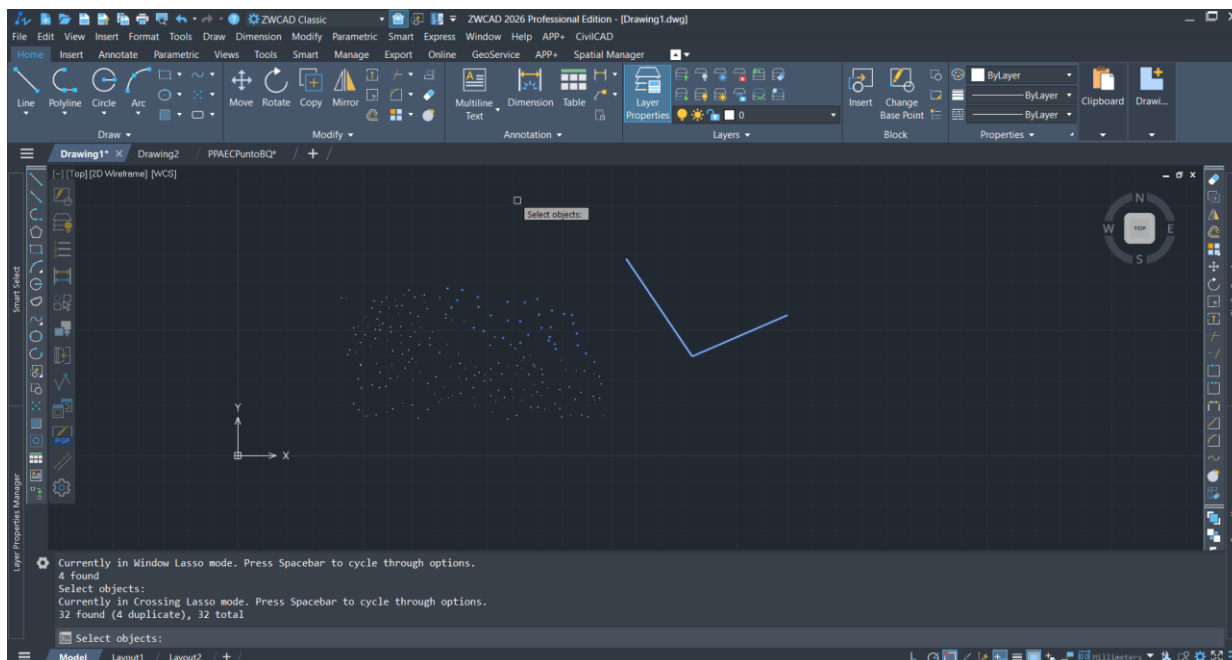
2. Ubicación y acceso

- El bloque debe estar guardado en el archivo DWG PPAEC_PUNTO.dwg dentro de la carpeta estándar: %APPDATA%\SAIT_lisp\
- El comando usa esta ruta para insertar el bloque en las coordenadas indicadas.
- Si el bloque no está en esta carpeta o no existe el archivo DWG con ese bloque, el comando reportará un error.
- Nota de advertencia: "No renombre ni mueva los archivos DWG dentro de la carpeta SAIT_lisp, ya que son recursos esenciales para la inserción de bloques con atributos"

Flujo de trabajo y funcionalidades

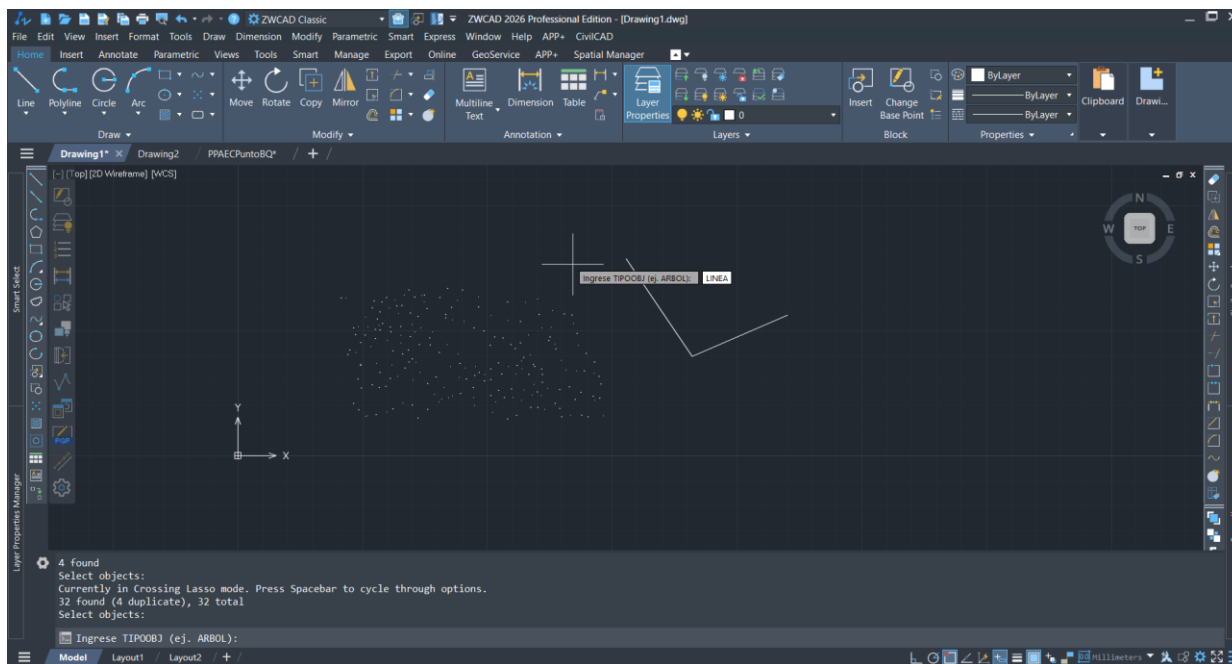
1. Selección de entidades:

El usuario selecciona puntos (POINT) y polilíneas tanto 2D (LWPOLYLINE) como 3D (3DPOLYLINE) en el dibujo para insertar bloques en esos puntos.



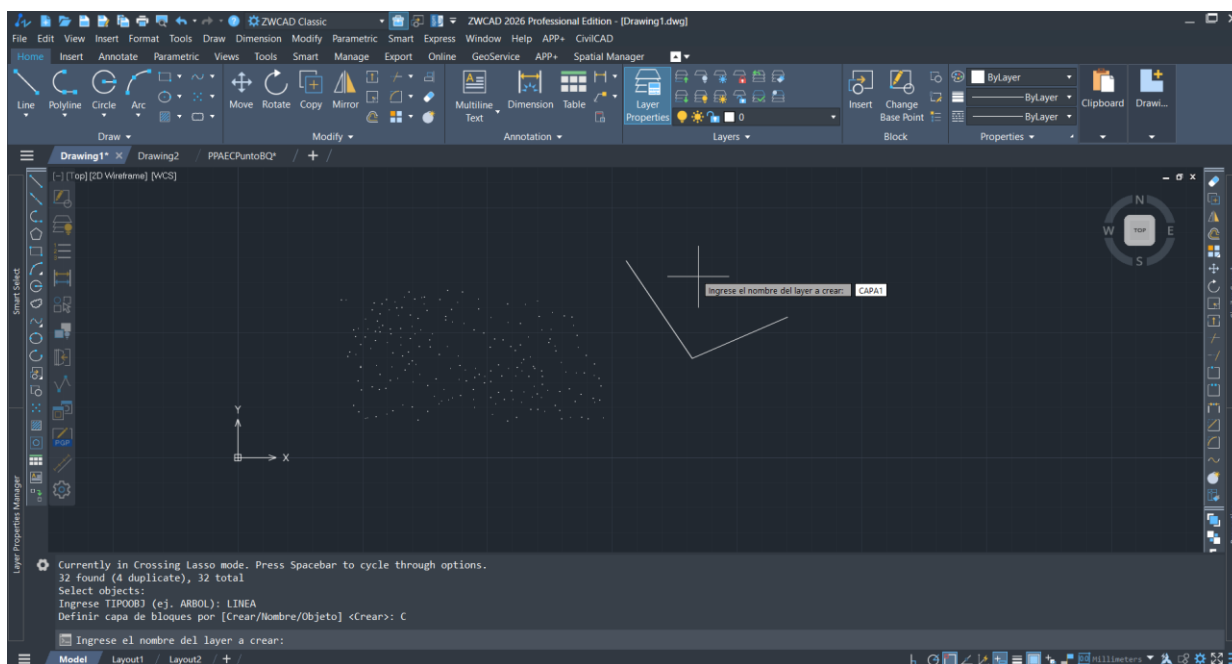
2. Definición de tipo de objeto:

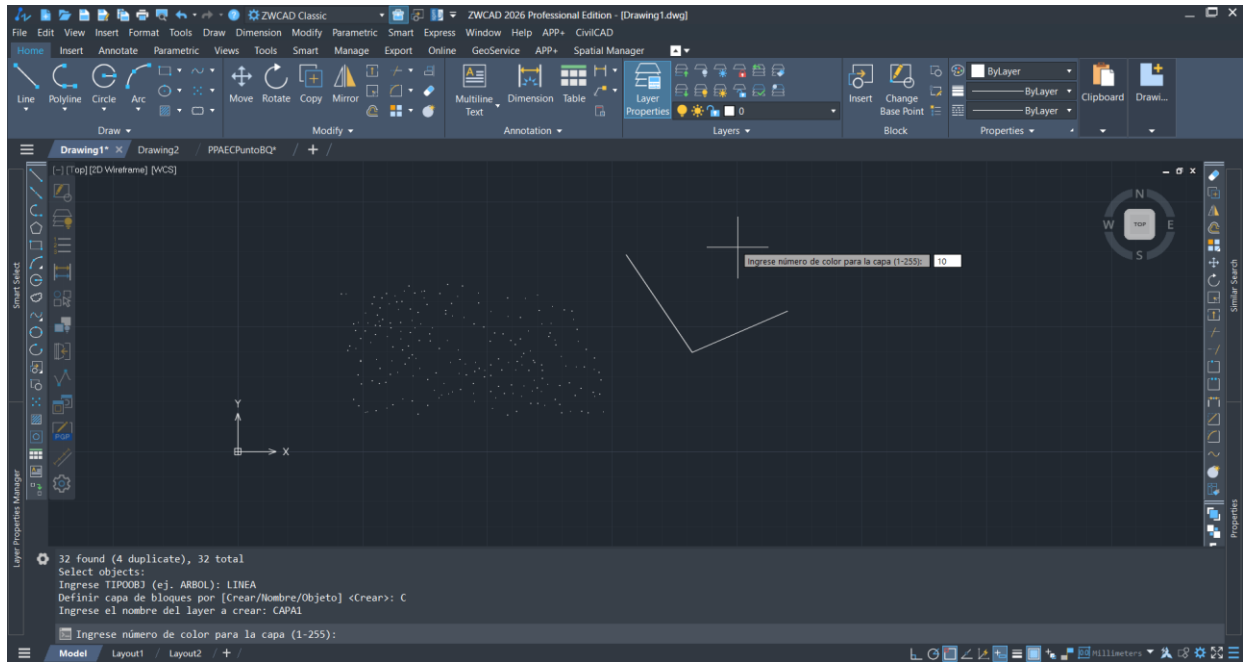
Se solicita ingresar una etiqueta TIPOOBJ (por ejemplo, "ARBOL") que será un atributo tag en el bloque para identificación.



3. Configuración de capa para inserción:

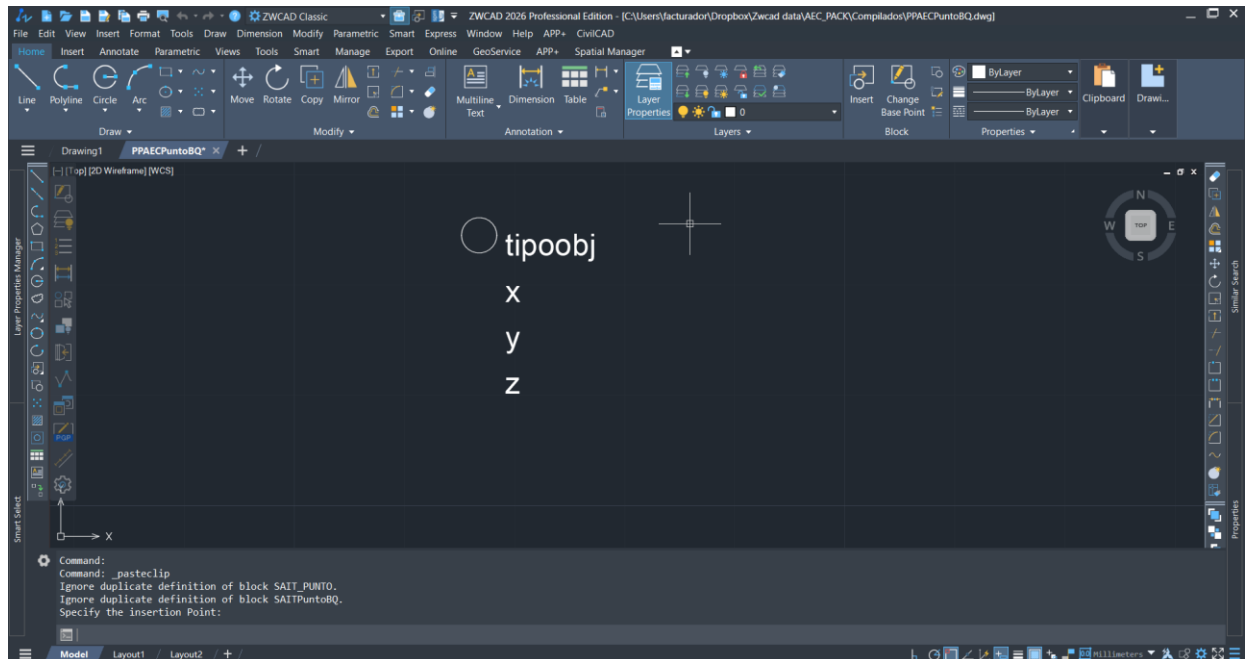
El usuario puede elegir crear una nueva capa con nombre y color personalizado, usar una capa existente por nombre, o tomar la capa de un objeto seleccionado. El comando crea o asigna la capa y mueve la inserción de los bloques a dicha capa.





4. Inserción de bloques en vértices

- Si la entidad es una polilínea, se recorren sus vértices obteniendo coordenadas X, Y y valor Z (ya sea elevación para LWPOLYLINE o coordenada Z explícita para 3DPOLYLINE).
- Para cada vértice o punto seleccionado, se inserta el bloque PPAEC_PUNTO en esa posición.

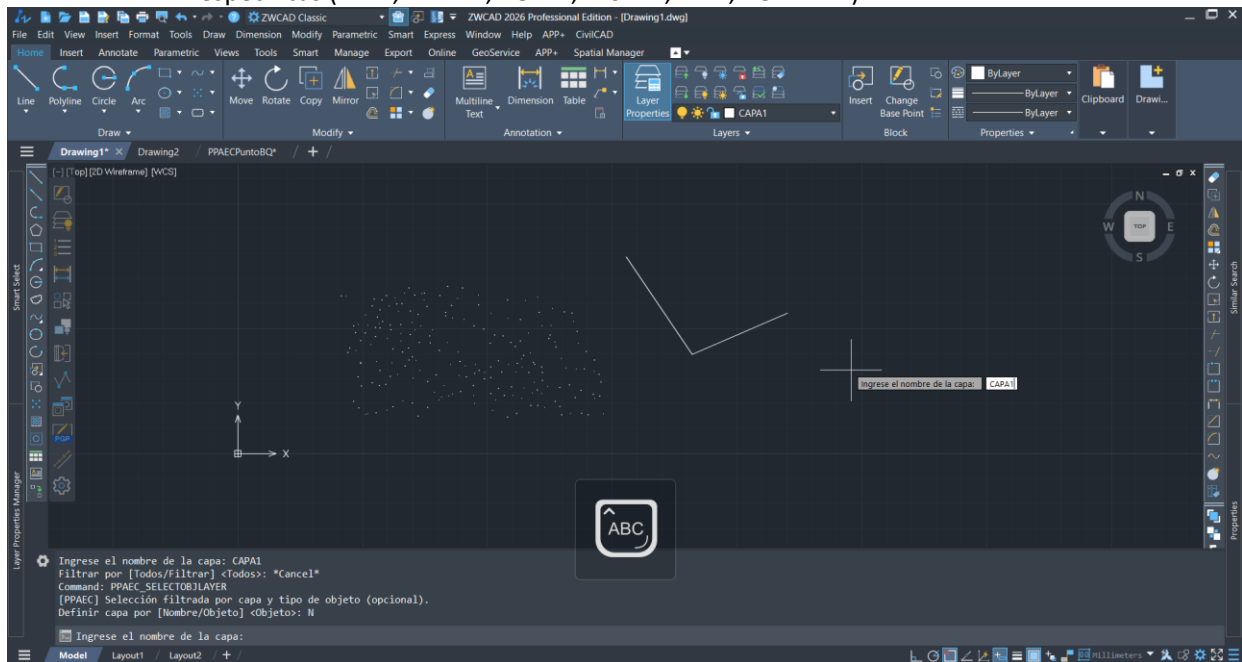


- Los atributos del bloque se completan automáticamente:
 - TIPOOBJ con la etiqueta ingresada.
 - POSX, POSY, POSZ con las coordenadas del punto.

5. Restauración

Al finalizar, se restaura la capa original activa del dibujo.

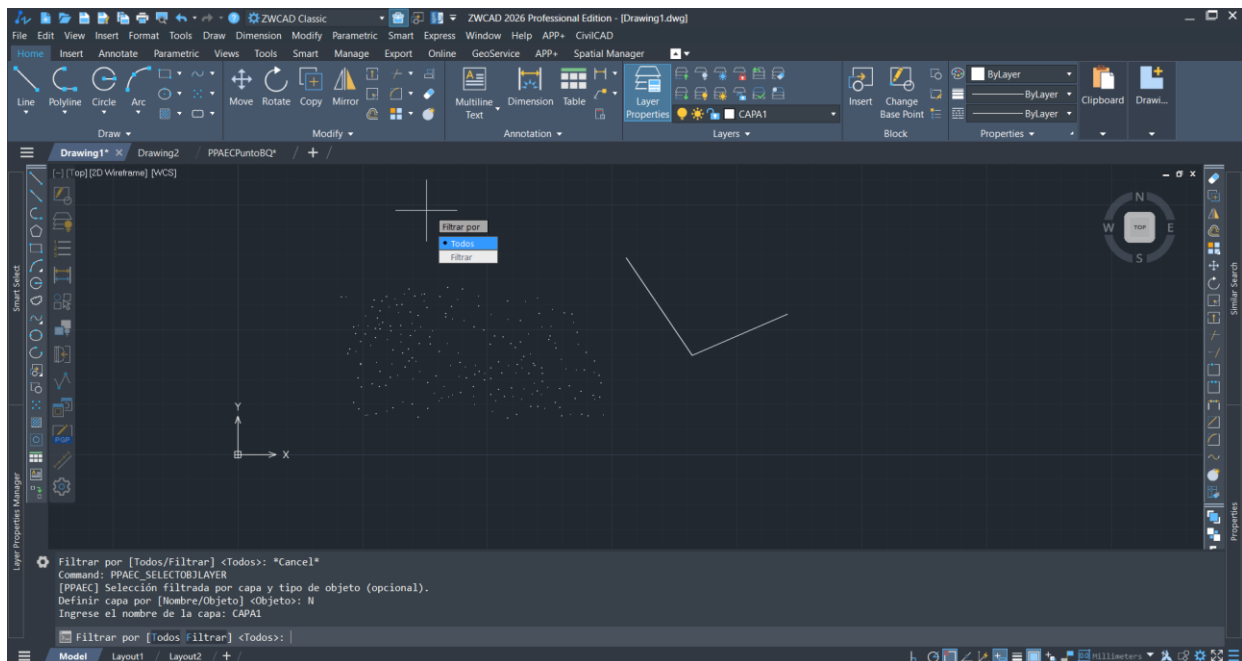
- El usuario elige si filtra por todos los tipos de objeto o desea agregar una o varias entidades específicas (TEXT, MTEXT, POINT, INSERT, LINE, POLYLINE).



- Admite selección compuesta y manejo especial para incluir LWPOLYLINE como POLYLINE.

3. Selección y filtrado

- El usuario realiza una selección libre.



- El script filtra automáticamente los objetos que pertenecen a la capa elegida y, si corresponde, al tipo de entidad seleccionada.

4. Menú de acciones para los objetos seleccionados

- MOVE: Desplazar los objetos seleccionados.
- COPY: Copiar los objetos seleccionados.

- DELETE: Borrar los objetos seleccionados.
- LAYERCH: Cambiar los objetos seleccionados a otra capa (por nombre o por objeto).
- ZLEVEL: Modificar la elevación (Z) de los objetos seleccionados, por valor o por referencia a otro objeto.
- OTHER: Deja la selección activa para ser utilizada luego por otro comando nativo.

Cada operación incluye subflujos claros, manejo de validaciones y retroalimentación por mensaje.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Facilita el trabajo con planos complejos donde se requiere manipular conjuntos de elementos específicos por capa y tipo, como replanteos topográficos, líneas de terreno, símbolos o bloques de obra.
- Arquitectos: Útil para la gestión y edición masiva de elementos en planos multicapa, como mobiliario, equipos, elementos gráficos de una misma disciplina, y control de la información temática de los planos.
- Tareas comunes:
 - Movilización grupal de elementos de una obra (muebles, árboles, marcadores).
 - Manipulación de líneas, textos o bloques para correcciones globales.
 - Preparación de archivos CAD para entregas a clientes, constructoras o integración BIM/GIS.
- Ventaja técnica: Reduce drásticamente el tiempo requerido para operaciones masivas y específicas, minimiza errores y asegura control sobre el contenido y organización de los archivos CAD.

Comandos Utilitarios:

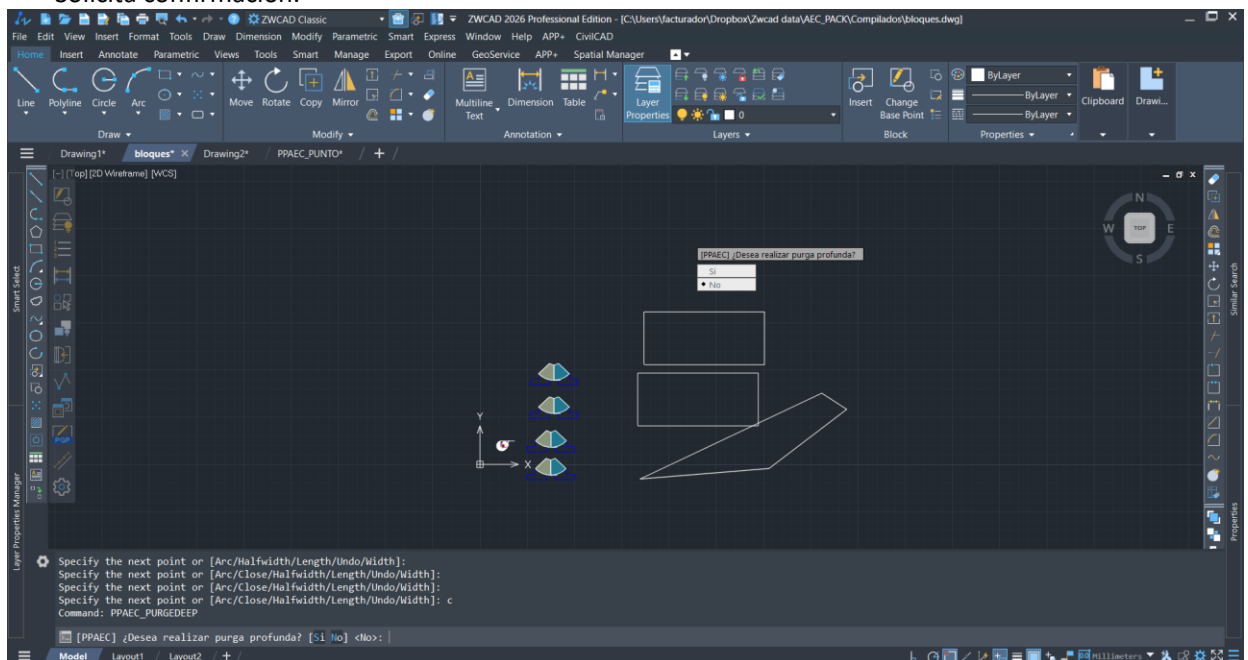
Realizar una purga profunda

Comando **PPAEC_PurgeDeep** permite realizar una purga profunda del archivo actual. Limpia elementos "residuales" como capas, bloques, tipos de línea, estilos y otras referencias no usadas, liberando espacio y reduciendo el tamaño del archivo DWG.

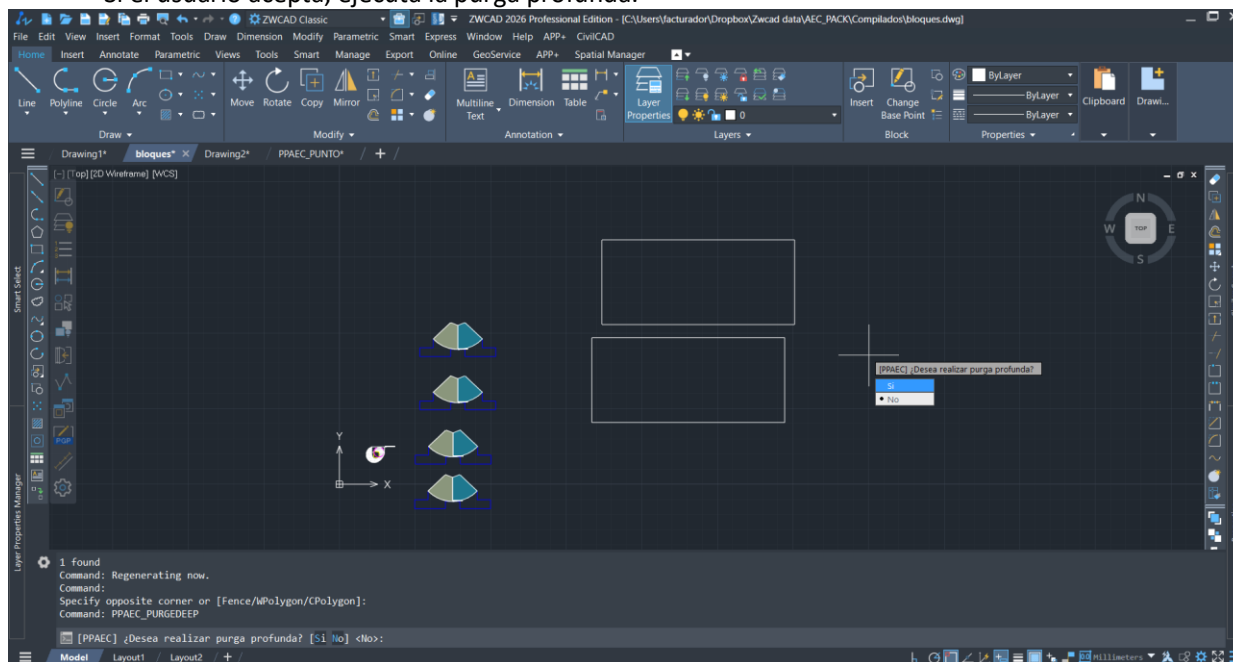
Utiliza comandos nativos de AutoCAD/ZWCAD (PURGE _A para todo y PURGE _R para registros). Repite el proceso para asegurar la eliminación máxima de residuos.

Flujo:

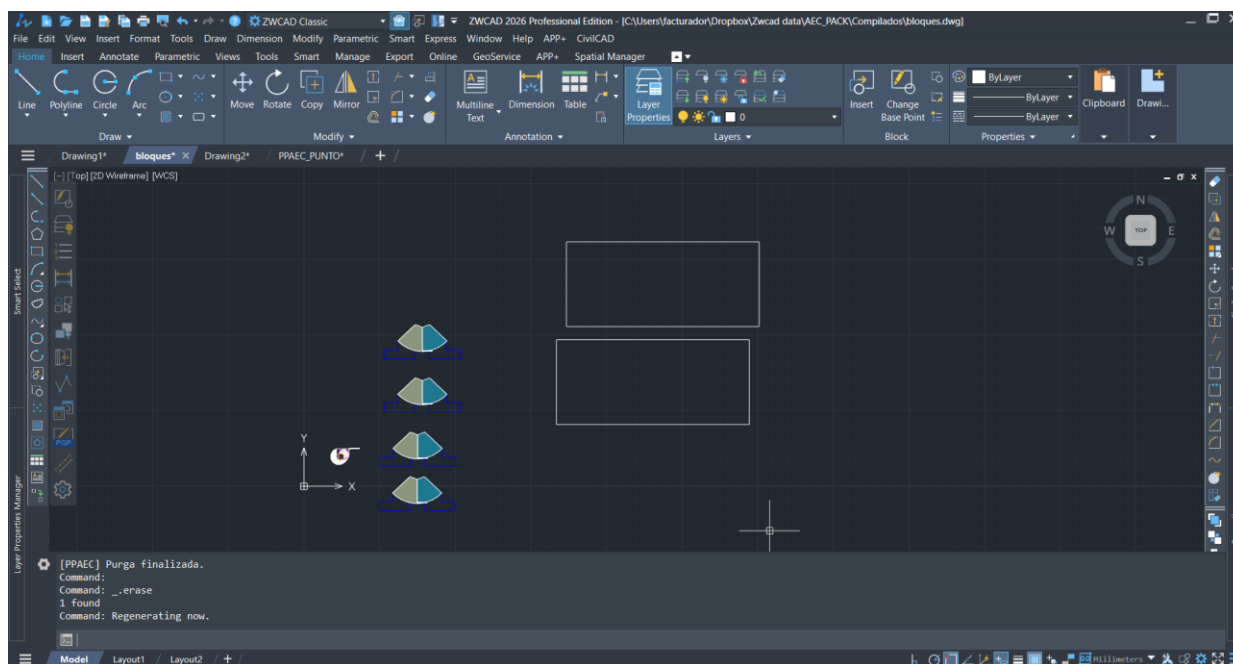
- Solicita confirmación.



- Si el usuario acepta, ejecuta la purga profunda.



- Informa la finalización o la cancelación.



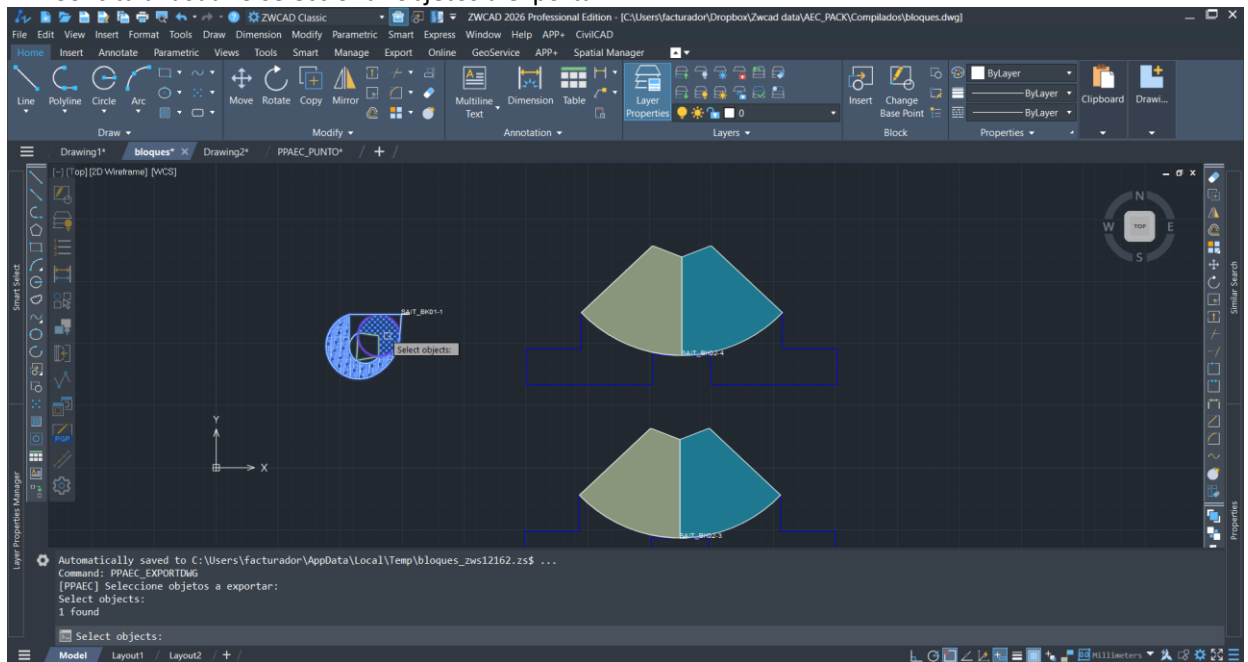
Exportar objetos seleccionados del dibujo actual a un nuevo archivo DWG

Comando **PPAEC_ExportDWG** permite exportar objetos seleccionados del dibujo actual a un nuevo archivo DWG mediante el comando nativo WBLOCK. El nombre sugerido para el archivo exportado es "Export_fecha.dwg", ubicado en el directorio actual.

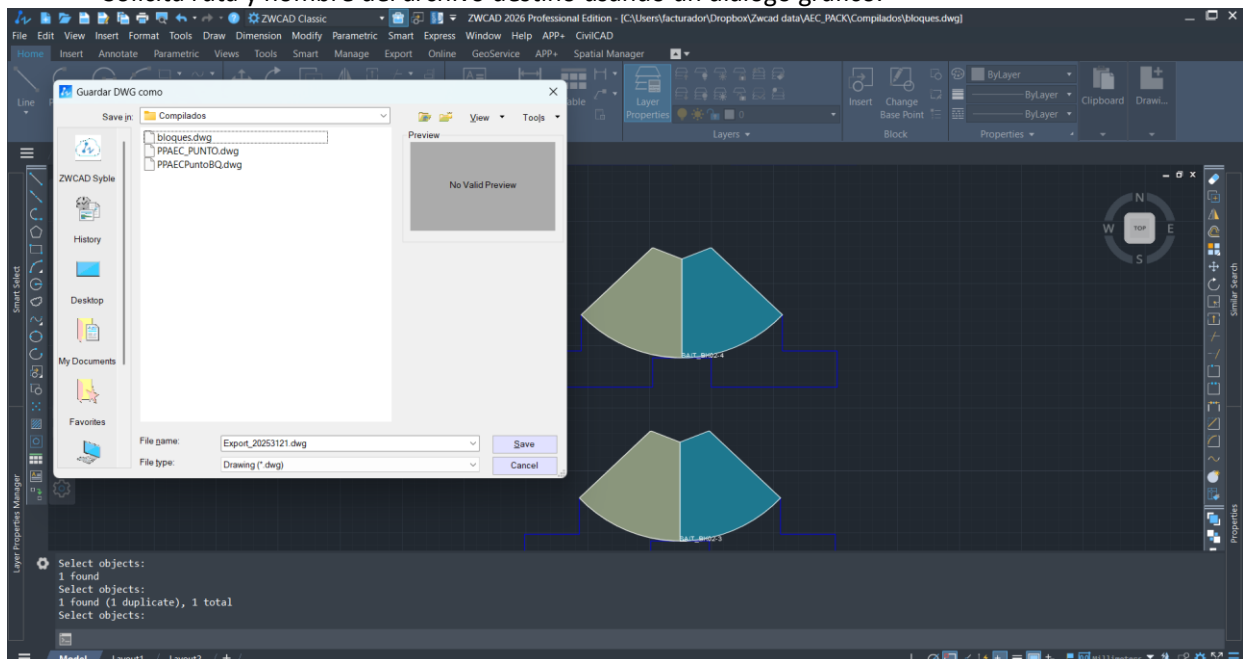
Soporta selección múltiple y facilita la preparación de subarchivos para intercambio, impresión, coordinación o entrega.

Flujo:

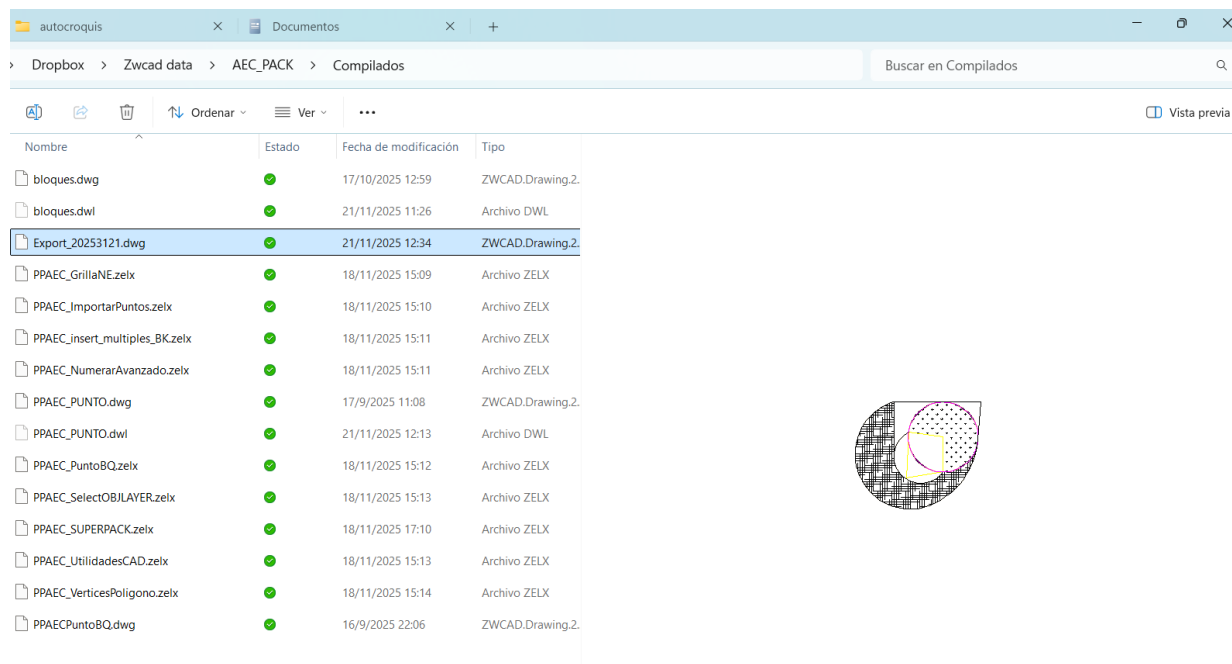
- Solicita al usuario seleccionar objetos a exportar.



- Solicita ruta y nombre del archivo destino usando un diálogo gráfico.



- Ejecuta el comando de exportación y notifica éxito o cancelación.



Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Crucial para mantener archivos limpios antes de enviar a topografía, coordinaciones, contratos, o vinculación GIS. Facilita la entrega de solo los elementos necesarios para obra o revisión.
- Arquitectos: Ayuda a preparar archivos listos para impresión, publicación o compartición, sin peso innecesario ni residuos de desarrollo.
- Tareas comunes:
 - Limpieza antes de publicar planos o enviarlos a terceros.
 - Reducción del tamaño y control de los archivos para cumplimiento de estándares institucionales.
 - Exportación de detalles, zonas o especialidades a archivos separados de manera rápida y uniforme.
- Ventaja técnica: Automatiza tareas claves en la gestión de archivos, mejora la organización, implementa buenas prácticas de mantenimiento de información gráfica y reduce errores o inconsistencias en archivos CAD.

Nota Técnica: Flujo recomendado para máxima productividad

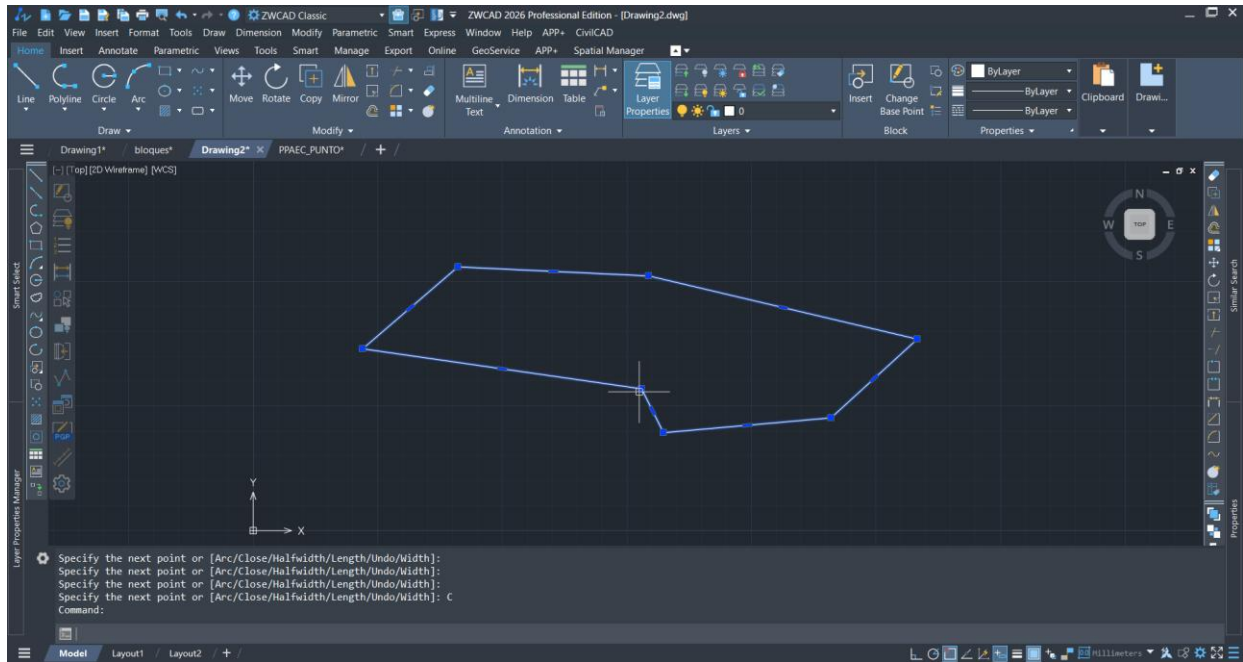
1. Ejecuta PPAEC_SelectOBJLAYER y elige capa/objeto, tipos, filtros, y acciones; termina con la opción "OTHER" para dejar la selección activa.
2. Inmediatamente ejecuta PPAEC_ExportDWG, el cual toma la selección previa (objetos filtrados y listos) para exportar.

Automatizar la numeración de vértices de una polilínea 2D, la generación gráfica de etiquetas para cada vértice

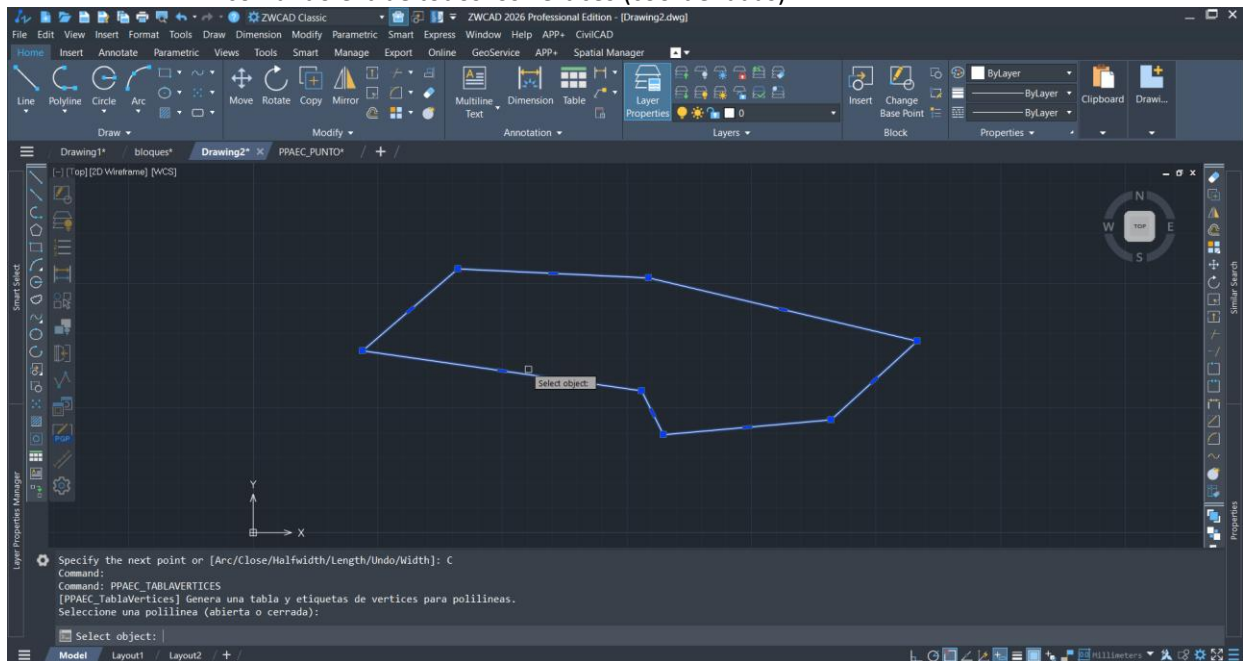
El comando principal **PPAEC_TablaVertices** automatiza la numeración de vértices de una polilínea 2D, la generación gráfica de etiquetas para cada vértice, la inserción de una tabla dinámica con los datos geométricos asociados, y la exportación de estos datos a un archivo CSV (Delimitado por punto y coma ";").bq

Flujo de trabajo y funcionalidades

1. Selección de polilínea
 - El usuario elige una polilínea (abierta o cerrada).

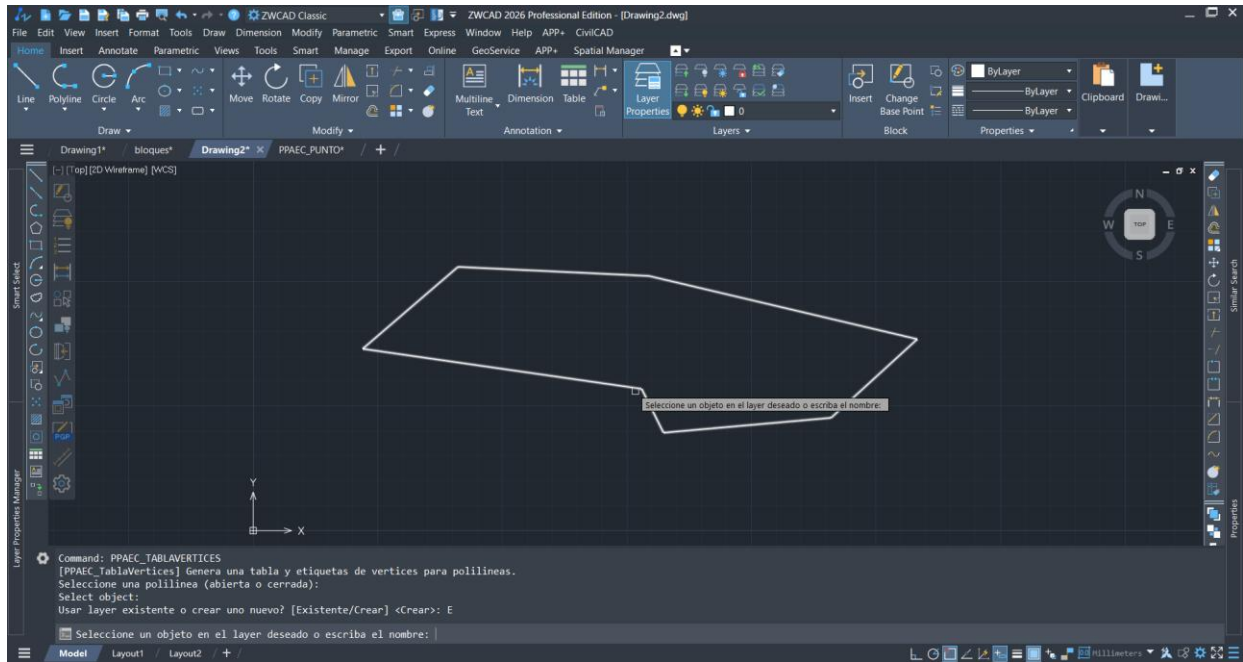


- El comando extrae todos los vértices (coordenadas).



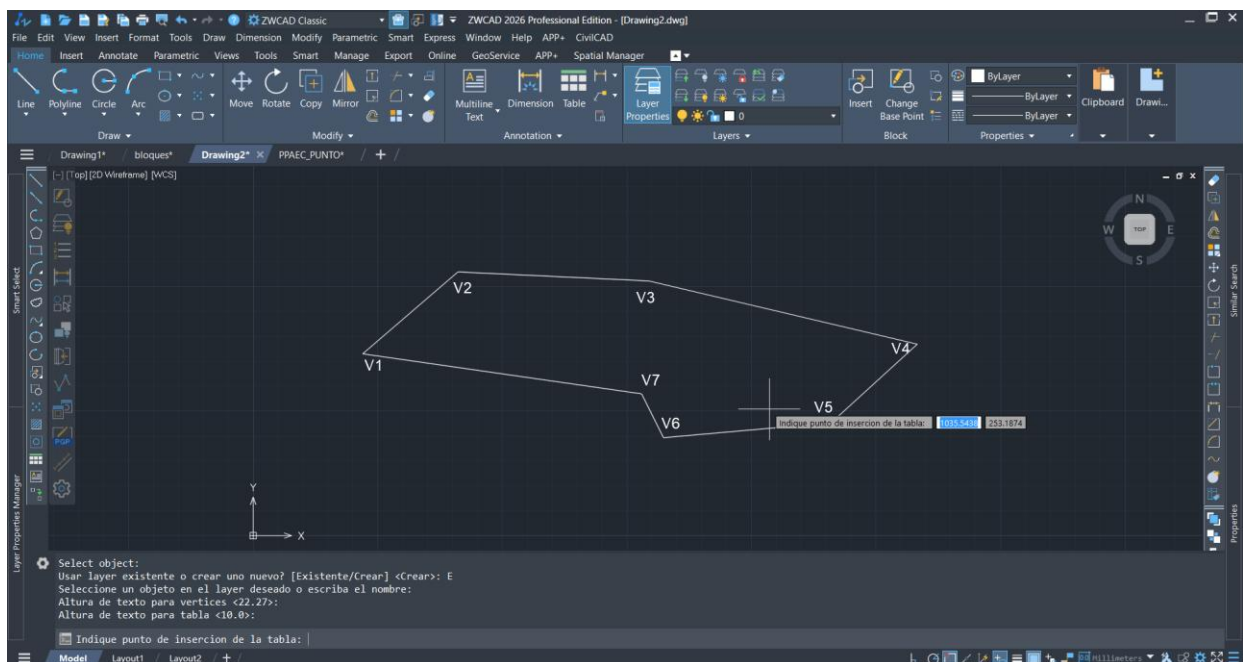
2. Configuración de layer

- Opcional para el usuario usar uno ya existente o crear un nuevo layer para insertar las etiquetas y tabla, garantizando organización gráfica.

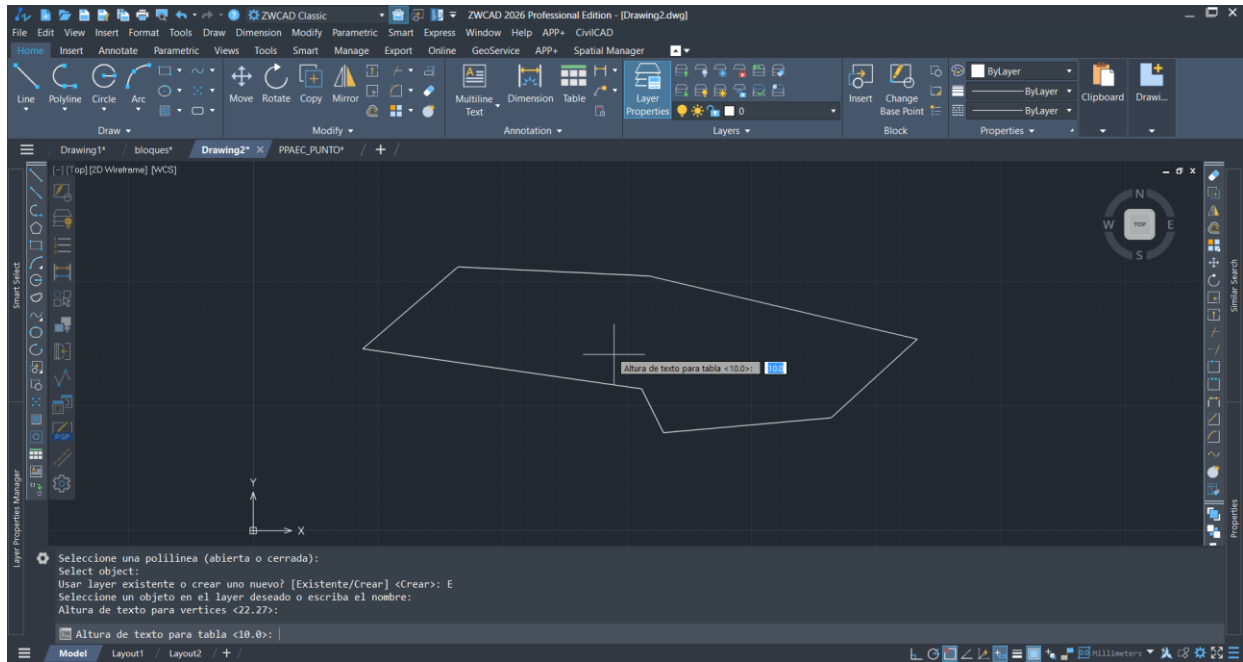


3. Numeración y etiquetado de vértices

- Para cada vértice se calcula una posición óptima para el texto mediante subrutina inteligente (evita superposición).
- Se inserta un texto tipo "V1", "V2", ..., en cada vértice.

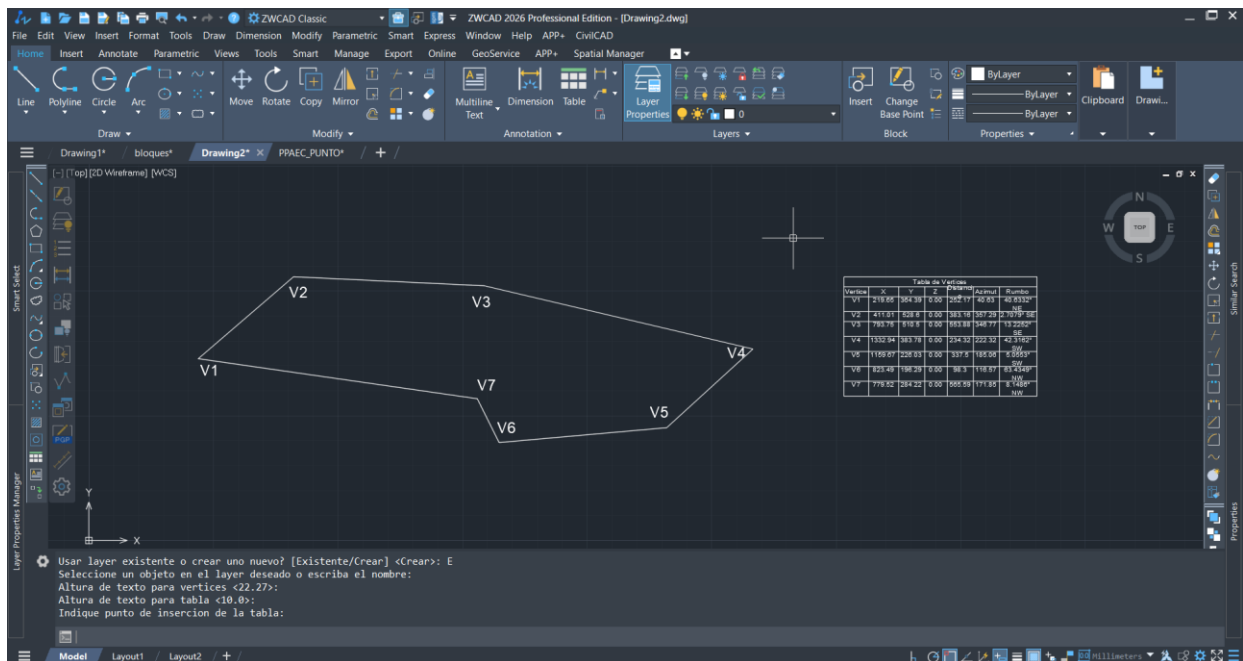


- Altura de texto parametrizable según el tamaño del polígono.



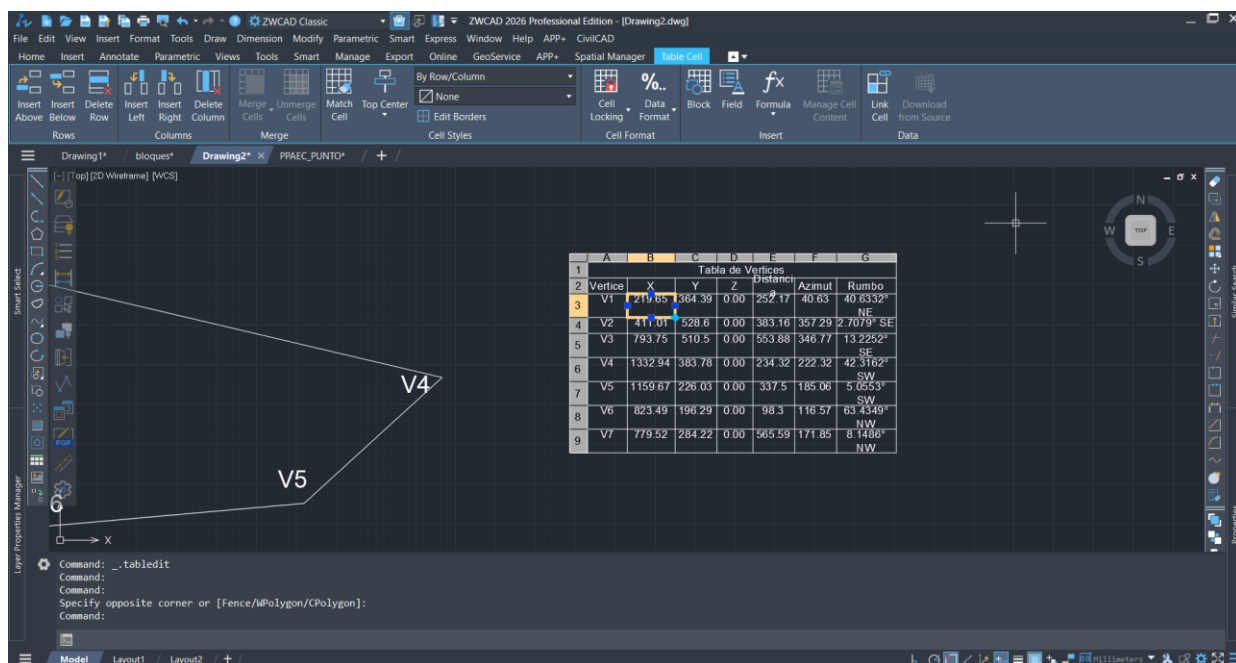
4. Generación de tabla de datos

- Se crea una tabla CAD con títulos y columnas:
 - Vertice, X, Y, Z, Distancia (al siguiente vértice), Azimut, Rumbo
- Cada fila representa un vértice con sus datos. Cálculo dinámico de anchos para acomodar datos.
- Permite la visualización directa de datos geométricos sin necesidad de cálculos manuales.



5. Exportación a CSV

- Opcionalmente, el usuario puede exportar la tabla geométrica a formato CSV para uso en informes, cálculo topográfico, revisión, o integración con sistemas de gestión.



6. Restauración de layer

- Retorna el dibujo al estado original de la capa activa.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles:
 - Ideal para generar reportes geométricos de levantamientos topográficos, deslindes, lotizaciones, tramos de carreteras, canales o cualquier polígono relevante.
 - Optimiza la documentación de planos y facilita la extracción de datos para fórmulas y cálculos ex post en gabinete.
- Arquitectos:
 - Facilita el análisis, documentación y presentación de perímetros de predios, áreas, polígonos de intervención, zonas verdes.
 - Permite compartir información numérica precisa junto al gráfico, útil para expedientes y trámites municipales.
- Tareas comunes:
 - Numeración y reporte de vértices de polígonos para trámites prediales y regulaciones municipales.
 - Generación de fichas técnicas y control geométrico en obra.
- Ventaja técnica:
 - Elimina errores en el contado manual de vértices y la extracción "a mano" de datos geométricos.
 - Agiliza flujos de trabajo para la documentación y validación técnica de polígonos CAD.
 - Facilita trazabilidad entre planos CAD y bases de datos/hojas de cálculo.

Comandos agregados en la actualización V2 (17SEP2026)

Exportar puntos y bloques del dibujo a un archivo de texto

El comando **PPAEC_ExportarPuntos** permite exportar los puntos (POINT) y/o bloques (INSERT) seleccionados del dibujo hacia un archivo de texto plano, en el mismo formato que utiliza la importación — es el proceso inverso de **PPAEC_ImportarPuntos**.

Flujo de trabajo y funcionalidades

1. Selección de objetos.
 - El usuario selecciona los puntos y/o bloques a exportar directamente en el dibujo.
2. Definición del formato de salida.
 - Se elige entre los formatos IDXYZD, XYZD, XYZ, XY o YX, igual que en la importación, para mantener compatibilidad con el software del equipo topográfico.
3. Guardado del archivo.
 - Se indica la ruta y el nombre del archivo .txt de destino; el ID exportado es un número secuencial y la descripción corresponde al nombre del bloque cuando el objeto es un INSERT.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Permite entregar coordenadas de un levantamiento o replanteo directamente en el formato que exige el cliente, el software de campo o la estación total, sin retipear nada a mano.
- Arquitectos: Facilita compartir la ubicación exacta de elementos del proyecto (mobiliario, ejes, hitos) con topógrafos o contratistas externos en un archivo de texto simple.
- Tareas comunes:
 - Entrega de coordenadas finales de un proyecto a topografía o a la fiscalización.
 - Respaldo en texto plano de puntos clave del dibujo antes de una revisión importante.
- Ventaja técnica: Cierra el ciclo importar/exportar sin depender de macros de Excel ni de transcripción manual, reduciendo el margen de error entre el dibujo CAD y los archivos de campo.

Generar el cuadro de áreas de un proyecto de urbanismo o loteo

El comando **PPAEC_CUADROAREAS** selecciona varias polilíneas cerradas (lotes), las rotula automáticamente con su número y área, y genera un cuadro resumen con área en m² y hectáreas, perímetro y una fila de total — listo para insertar en el plano.

Flujo de trabajo y funcionalidades

1. Selección de los lotes.
 - El usuario selecciona las polilíneas cerradas correspondientes a cada lote; las que no estén cerradas se descartan automáticamente, con aviso.
2. Configuración del rótulo.
 - Se define el prefijo del rótulo (por ejemplo “LOTE”), la altura de texto, la capa y el color de las etiquetas.
3. Inserción del cuadro resumen.
 - Se indica el punto de inserción y el comando arma la tabla con área (m² y ha), perímetro de cada lote y el total general.
4. Exportación opcional a CSV.
 - El cuadro puede exportarse a un archivo CSV para informes o memorias de cálculo.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Automatiza el cuadro de áreas que normalmente exige un municipio o entidad de control en proyectos de urbanización, fraccionamiento o loteo.
- Arquitectos: Agiliza la presentación de anteproyectos urbanísticos donde cada lote debe quedar rotulado con su área para el cliente o para trámites de aprobación.

- Tareas comunes:
 - Elaboración de cuadros de áreas para aprobación municipal de urbanizaciones.
 - Verificación rápida de que la suma de áreas de los lotes coincide con el área total del proyecto.
- Ventaja técnica: Elimina el cálculo y digitado manual de áreas lote por lote, reduciendo errores en proyectos con decenas de lotes y agilizando la entrega de planos para aprobación.

Calcular el error de cierre y precisión de una poligonal de campo

El comando **PPAEC_CIERRE** es una herramienta de control de calidad topográfico: calcula el error de cierre y la precisión (1:N) de una poligonal levantada en campo, comparando dónde debería cerrar matemáticamente contra dónde terminó efectivamente dibujada.

Flujo de trabajo y funcionalidades

1. Selección de la poligonal.
 - El usuario selecciona la polilínea de la poligonal, tal como quedó dibujada según las mediciones de campo (debe estar abierta).
2. Definición del punto de cierre.
 - Se elige si la poligonal cierra sobre su propio primer vértice o sobre un punto de cierre distinto, para el caso de poligonales de enlace.
3. Cálculo e informe.
 - El comando muestra en pantalla la longitud total, el error en Este y Norte, el error lineal y la precisión 1:N.
4. Nota en el dibujo (opcional).
 - El informe puede insertarse como texto directamente en el dibujo, con la altura, capa y color que se elijan.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Es el chequeo estándar de control de calidad antes de aceptar un levantamiento topográfico o una poligonal de apoyo para diseño vial o urbanístico.
- Arquitectos: Permite verificar rápidamente la precisión de un levantamiento entregado por terceros antes de usarlo como base de un proyecto arquitectónico.
- Tareas comunes:
 - Validación de poligonales de levantamientos topográficos antes de continuar con el diseño.
 - Documentación de la precisión alcanzada para expedientes técnicos o entrega a fiscalización.
- Ventaja técnica: Reemplaza el cálculo manual de errores de cierre en hoja de cálculo, dejando el resultado y su respaldo directamente en el dibujo CAD.

Colocar abscisado (PKs) sobre un eje vial

El comando **PPAEC_ABSCISADO** coloca puntos kilométricos (PKs) a intervalos regulares sobre un eje, con una marca perpendicular y la etiqueta de abscisa (K#+###.##), funcionando tanto en tramos rectos como en curvas.

Flujo de trabajo y funcionalidades

1. Selección del eje.
 - El usuario selecciona la polilínea que representa el eje vial.
2. Definición de la abscisa inicial e intervalo.
 - Se indica la abscisa inicial (por defecto K0+000, editable si el eje continúa un tramo anterior) y el intervalo entre PKs (por defecto 20 m).
3. Parámetros gráficos.
 - Se define la longitud de las marcas perpendiculares, la altura de texto, el lado (derecha/izquierda) donde va la etiqueta, y la capa y color de los PKs.
4. Generación de PKs.

- El comando coloca los PKs a lo largo de todo el eje y siempre agrega uno en el extremo final, aunque no caiga en un múltiplo exacto del intervalo.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Automatiza una tarea repetitiva y propensa a error en diseño vial — el abscisado manual de un eje de varios kilómetros.
- Arquitectos: Útil en proyectos de urbanismo con vías internas, senderos o ciclovías donde también se requiere referenciar tramos por abscisa.
- Tareas comunes:
 - Abscisado de ejes viales, ciclovías o senderos para planos de diseño geométrico.
 - Referenciación de tramos de un proyecto lineal para presupuestos y fiscalización de obra.
- Ventaja técnica: Coloca en segundos un abscisado que a mano toma horas en un eje largo, y lo hace de forma consistente incluso en tramos con curvas.

Dividir un lote en sublotos de áreas iguales

El comando **PPAEC_DIVIDELOTE** subdivide una polilínea cerrada (un lote o terreno) en varios sublotos de área idéntica, con dos métodos disponibles: Perpendicular (cortes paralelos entre sí y perpendiculares al frente) y Adaptado (ajusta cada corte para conservar la misma área, uniendo puntos correspondientes del frente y el fondo del terreno).

Flujo de trabajo y funcionalidades

1. Selección del lote.
 - El usuario selecciona la polilínea cerrada del lote o terreno a dividir (sin arcos ni autointersecciones).
2. Definición del frente y del fondo.
 - Basta seleccionar los extremos del frente y del fondo; el comando detecta automáticamente los vértices intermedios, incluso si son cadenas de varios lados.
3. Elección del método y número de sublotos.
 - Se elige entre el método Perpendicular o Adaptado, y el número de sublotos de igual área que se necesitan.
4. Generación de la división.
 - El comando traza los cortes y rotula cada sublote con su número y área, validando que el resultado quede continuo y sin cruces incluso en terrenos cóncavos.

Aplicabilidad para Ingenieros Civiles y Arquitectos

- Ingenieros Civiles: Automatiza el fraccionamiento de un terreno en partes de igual valor comercial, un cálculo que a mano requiere iteración por prueba y error.
- Arquitectos: Útil en el anteproyecto de loteos o conjuntos residenciales donde se necesita repartir un terreno matriz en lotes equivalentes antes de definir el trazado interno.
- Tareas comunes:
 - División de una propiedad entre herederos o socios en partes de igual área.
 - Anteproyectos de loteo donde se necesita una primera repartición equitativa del terreno.
- Ventaja técnica: Resuelve en segundos una división que a mano exige tanteo geométrico, y funciona incluso en terrenos irregulares o cóncavos, no solo en rectángulos simples.