

# CERTIFICADO

Otorgado a:

*Osorio Yapias, Nilda Doris*

Por haber aprobado satisfactoriamente los cursos talleres de **Civil 3D – Aplicación a topografía, Civil 3D – Diseño Geométrico de Carreteras, Civil 3D – Plataformas y Obras Civiles y Civil 3D – Redes de tuberías y alcantarillado**; certificándose cómo:

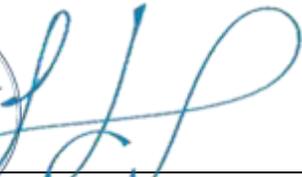
**“ESPECIALISTA EN AUTODESK CIVIL 3D”**

Organizado por la empresa LSG Ingenieros.

Fecha inicio: 12/05/23

Fecha fin: 24/09/23

En testimonio de lo expuesto, se certifica por 210 horas lectivas y se firma el presente.

  
  
**ING. BLADIMIR LENINSOTO GOMEZ**  
GERENTE GENERAL

  
  
**LAURA CHOCCATA MAYHUA**  
COORDINADOR ACADÉMICO

Fecha de expedición  
29 de setiembre de 2023  
LSG-23-EAC3D-012



# TEMARIO

## “ESPECIALISTA EN AUTODESK CIVIL 3D”

### Módulo I – Civil 3D: Aplicación en topografía

#### Interfaz del programa

Definición del Programa Civil 3D  
Ventana Principal de Civil 3D  
Menú de Aplicación  
Barra de Acceso Rápido  
Espacio de Trabajo (Workspace)  
Edición de Nombres de comandos  
Fichas, Grupos y Comando de Civil 3D  
Activar/Desactivar Visualización de Comandos Principales  
Barra de comandos transparentes  
Espacio de Herramientas (ToolSpace)  
Configuración de Zona de trabajo  
Capas de Objetos de Civil 3D  
Abreviaturas de Objetos de Civil 3D  
Configuración de Ambiente de Civil3D  
Configuración de Unidades de dibujo  
**Puntos topográficos**  
Definición de Puntos  
Configuración de Formato de Puntos  
Error en Archivo de Puntos  
Formas de Importación de Puntos a Civil 3D  
Copiar Grupo de Puntos  
Propiedades de Grupos de Puntos  
Incluir Puntos a un Grupo; Excluir Puntos de un Grupo  
Query Builder de puntos  
Overrides de Puntos; Lista de Puntos; Editar Puntos  
Bloquear Puntos; Desbloquear Puntos  
Exportar a Excel Puntos Topográficos  
Eliminar Grupo de Puntos  
Copiar Grupo de Puntos  
Mostrar Cambios de Puntos  
Selección Grupo de Puntos  
Realizar un Zoom a grupos de puntos  
Exportar grupo de puntos en LandXML  
Crear Claves Descriptivas para puntos  
Aplicar Claves Descriptivas a puntos  
Crear cuadro de puntos  
Creación de puntos Misceláneos  
Creación de puntos manuales  
Creación de puntos mediante Norte/Este  
Creación de puntos mediante Rumbos  
Creación de puntos mediante Azimut  
Creación de puntos mediante división de objetos  
Creación de puntos mediante Measure Object  
Creación de puntos automáticos en vértices  
Creación de puntos desde la conversión de AutoCAD  
Comandos Transparentes en Perfiles  
Comandos Transparentes en Planta  
Comandos Transparentes en puntos  
Crear, copiar y editar nuevos estilos de puntos  
Crear, copiar y editar nuevos estilos de etiquetas en puntos  
Girar etiquetas y estilos de puntos  
**Superficies en civil**  
Definición de superficies  
Creación de Superficies  
Propiedades de una superficie  
Creación de estilos de superficies  
Creación de superficies mediante un análisis de direcciones  
Creación de superficies mediante un análisis de elevaciones  
Creación de superficies mediante un análisis de pendientes  
Creación de superficies mediante un análisis de pendientes con flechas  
Creación de tablas dinámicas de análisis de superficies  
Bloquear/Desbloquear una superficie  
Actualización manual y automática de superficie  
Eliminar superficies  
Añadir y quitar líneas de triangulación  
Añadir y quitar puntos de triangulación  
Subir/Bajar superficie  
Survey  
Bases de datos de equipos, Bases de datos de prefijos de figuras  
Conjuntos de códigos de línea  
**Data shortcuts**  
Nueva carpeta de accesos directos  
Establecer carpeta de accesos directos  
Establecer carpeta de trabajo

Administrar accesos directos a datos  
Validar datos de accesos directos  
Sincronizar referencias  
Crear accesos directos de datos  
**Laminado de planos**  
Creación de Plano Topográfico  
Configuración y Creación de Hojas en Layout  
Exportación en diferentes formatos  
**Módulo II – Civil 3D: Diseño Geométrico de Carreteras**  
**Definiciones del manual DG-2018**  
Clasificación por Demanda; Clasificación por Orografía  
Estudios Preliminares para efectuar el Diseño Geométrico, Vehículos de Diseño.  
Características del Tránsito  
Velocidad de Diseño; Distancia de Visibilidad  
Control de Accesos  
Instalaciones al Lado de la Carretera  
Instalaciones fuera del Derecho de Vía  
Facilidades para Peatones; Valores Estéticos y Ecológicos; Capacidad y Niveles de Servicio  
Diseño Geométrico en Planta; Diseño Geométrico en Perfil; Diseño Geométrico de la Sección Transversal  
**Interfaz de civil 3D**  
Definición del Programa de Civil 3D  
Ventana Principal de Civil 3D  
Menú de Aplicación  
Barra de Acceso Rápido  
Espacio de Trabajo (Workspace)  
Edición de Nombres de comandos  
Fichas, Grupos y Comando de Civil 3D  
Activar/Desactivar Visualización de Comandos Principales  
Barra de comandos transparentes  
Espacio de Herramientas (ToolSpace)  
Configuración de Zona de trabajo  
Capas de Objetos de Civil 3D  
Abreviaturas de Objetos de Civil 3D; Configuración de Ambiente de Civil 3D; Configuración de Unidades de Dibujo  
**Puntos topográficos**  
Definición de Puntos  
Configuración de Formato de Puntos; Errores en Archivo de Puntos; Formas de Importación de Puntos a Civil 3D; Creación de Grupos de Puntos  
Editar Puntos; Bloquear Puntos; Desbloquear Puntos  
Exportar a Excel Puntos Topográficos  
Eliminar Grupo de Puntos  
Incluir/excluir Puntos  
Exportar grupo de puntos en LandXML  
Crear Claves Descriptivas para puntos  
Aplicar Claves Descriptivas a puntos  
Crear cuadro de puntos  
Creación de puntos mediante división de objetos  
Creación de puntos mediante Measure object  
Crear, copiar y editar estilos de puntos  
Crear, copiar y editar estilos de etiquetas en puntos  
Girar etiquetas y estilos de puntos  
**Superficies de terrenos**  
Definición de superficies  
Creación de Superficies  
Propiedades de una superficie  
Subassembly y composer  
Definición  
Geométricas Básicas y Avanzadas, Creación de calzada, Creación de cuneta.  
Creación de Taludes con Banquetas  
Importar a civil 3D  
**Corredores viales**  
Definición  
Creación de corredor  
Frecuencias y Targets en corredor  
Crear superficie de diseño de Corredor  
Extraer un sólido de la superficie  
Extracción de objetos de superficie  
Extraer curvas de nivel de la superficie  
Crear superficie desde polilíneas  
Análisis de gotas de agua en superficie  
Exportar superficie en formato LandXML  
Importar superficie en formato LandXML  
**Alineamiento horizontal**  
Definición  
Definición trazo de Gradiente

Métodos de trazo de gradiente  
Crear Alineamiento desde herramientas  
Crear Alineamiento desde objetos  
Crear Alineamiento con Archivo de Diseño AASHTO  
Checkeo de diseño en tangentes y curvas  
Referenciar nuestro alineamiento en Google Earth  
Propiedades de geometría del alineamiento  
Trazo de alineamiento sin curvas (tangentes)  
Trazo de alineamiento con curvas (simples-espinales-compuestas).  
Añadir y eliminar puntos de intersección (PI)  
Añadir líneas, curvas y espirales a alineamiento  
Editando geometría del alineamiento horizontal  
Establecer velocidades de diseño en alineamiento  
Insertar ecuaciones de Empalme  
Crear estilos del alineamiento horizontal  
Crear estilos de etiquetas del alineamiento horizontal  
Referenciar etiquetas de puntos geométricos en planta a perfil longitudinal  
Referenciar etiquetas de Geometría vertical en Alineamiento Horizontal  
Crear cuadro de elementos de curva circular  
Crear offset de alineamiento horizontal  
Crear ensanchamiento o plazaletas de cruce  
**Alineamiento Horizontal - Parte II**  
Cálculo de sobreancho en curvas horizontales (DG- 2018)  
Asignación de sobreanchos  
Edición de los parámetros de sobreancho  
Edición de los parámetros de curvas espirales  
Cálculo de peraltes para curvas horizontales (DG2018)  
Importación de Super elevar a civil 3d calculado en Hoja Excel  
Creación de diagrama de peraltes  
**Perfil longitudinal**  
Definición  
Creación de Perfil Longitudinal de un objeto  
Creación de Perfil Longitudinal desde herramientas  
División de vistas de perfil longitudinal  
Agregar Hatch de corte y relleno en vista de perfil Longitudinal  
Rastreo en perfil y en trazo de planta  
Creación de perfil Longitudinal de un archivo txt  
Crear Trazo de Diseño vertical "SubRasante" \*  
Curvas verticales: Cóncavas y convexas (DG 2018)  
Cálculo de Curvas Cóncavas y convexas  
Curvas verticales: Simétricas y Asimétricas (DG 2018)  
Trazo de la rasante tangente-tangente/tangente-curva parabólicas  
Edición de geometría Vertical  
Creación de etiquetas en trazo de Diseño Vertical  
Agregar etiquetas en vista de perfil Longitudinal  
Creación de Bandas de perfil Longitudinal para carreteras  
Referenciar objetos a vista de perfil longitudinal  
**Ensamblajes y sub-ensamblajes**  
Definición  
Códigos en Subensamblajes  
Creación de subensamblajes  
Catálogo de subensamblajes  
Creación subensamblajes viales para carreteras  
Parámetros de Subensamblajes  
Creación subensamblajes con polilíneas  
Subassembly y composer  
Definición  
Geométricas Básicas y Avanzadas, Creación de calzada, Creación de cuneta.  
Creación de Taludes con Banquetas  
Importar a civil 3D  
**Corredores viales**  
Definición  
Creación de corredor  
Frecuencias y Targets en corredor  
Crear superficie de diseño de Corredor  
Visualización 3D  
**Líneas de muestreo**  
Definición  
Creación de grupos de Líneas de muestreo  
Creación de estilo y etiqueta en Líneas de muestreo  
Edición de grupo de Líneas de muestreo  
**Computo de Materiales**  
Definición  
Creación de cómputo de materiales Corte y Relleno  
Creación de Computo materiales de carpetas de rodadura

### **Secciones transversales**

Definición  
Creación de Secciones Transversales  
Edición y Creación de Estilos de Vistas de Secciones Transversales  
Herramientas para Editar Secciones Transversales  
Edición y Creación de Estilos de Secciones Transversales  
Proyección de objetos en secciones transversales  
Bandas de secciones transversales  
Áreas de corte y relleno en vistas de secciones Transversales  
Definición de Diagrama de masa  
Generación de Diagrama de masa  
**Cuadros de metrados de la vía**  
Movimiento de tierras  
Estructura Pavimento  
Tablas de Materiales  
Reporte en Excel de Materiales  
**Reporte para replanteo topográfico**  
Reporte de Coordenadas de eje y bordes de alineamiento  
Reporte de cotas de eje y bordes  
Reporte de puntos críticos y geométricos  
Creación de plantilla de replanteo en Excel  
Generar reportes de Alineamiento  
Insertar Señalización vial en alineamiento  
**Dynamo para civil 3D**  
Definición  
Interoperabilidad con civil 3D  
Librerías y Paquetes de instalación  
Creación de Scripts para Automatizar tareas  
**Recorrido virtual**  
Crear una superficie final de Terreno Proyectado  
Crear recorrido virtual de nuestro proyecto final con civil 3D  
Animar nuestro recorrido con nuestra velocidad de diseño  
**Producción de planos**  
Crear plantilla personalizada para la producción de planos  
Crear un set de planos de planta y perfil  
Crear un set de planos de las secciones transversales  
Exportación a PDF y Visualización desde cualquier dispositivo  
**Interoperabilidad con civil 3d - parte I**  
**Vehicle tracking**  
Introducción a Vehicle tracking  
AutoDrive  
Revisión de Diseño  
**Interoperabilidad con civil 3D - parte II**  
**Project explorer para civil 3**  
Definición  
Interoperabilidad con civil 3D  
Configuración y creación de tablas  
Creación de Reportes para Replanteo  
**Infraworks**  
Interfaz del Programa  
Importar archivo de civil 3d  
Trabajo con Modelos  
Carreteras simples  
Carreteras Compuestas  
**Módulo III – Civil 3D: Plataformas y Obras civiles**  
**Conceptos generales**  
Conceptos Básicos  
Interfaz de civil 3D  
Interfaz de usuario  
Importación de Puntos  
Formas de Importación de puntos  
Creación de estilos y etiquetas de puntos y superficies  
Creación y uso de Plantilla DWT  
**SUPERFICIES EN 3D**  
Definición  
Creación de Superficie tipo TIN Surface  
Creación de Superficie tipo GRID Surface  
Creación de Superficie tipo TIN VOLUME Surface  
Creación de Superficie tipo GRID VOLUME Surface  
Creación de una superficie recorrida  
Bloqueo / Desbloqueo de una superficie  
Actualización manual y automática de una superficie  
Suprimir una superficie  
Añadir / quitar líneas y puntos  
Eleva / deprimir superficie  
Historial – Operaciones

Unir 2 o más superficies  
Boundaries o límites de superficie  
Break lines o líneas de rotura  
Extraer objetos  
Extraer sólidos de superficie  
Análisis de gota de agua  
Editando Triángulos y Puntos de la Superficie  
Editando y Creando Estilos de Visualización de una Superficie  
Análisis de Superficies por rango de elevaciones  
Análisis de Diagrama de masas por rangos de colores  
Análisis de Superficies por pendientes  
Creación de tabla de leyenda de superficie  
Etiquetando Curvas de Nivel  
Propiedades de una superficie  
Crear una superficie desde Google Earth/Global Mapper  
Crear superficies LandXML  
Referenciar nuestra superficie con Global Mapper  
Insertar superficies LandXML en nuestro dibujo  
Inserción de ortofotos ECV  
Creación de referencia de datos de una superficie.  
Reemplazo de una referencia con otra referencia  
Hoja de trabajo con dat shortcuts  
Creación de un proyecto con Accesos directos (Data Shortcuts).  
Creación de acceso directo a datos de una superficie.  
**Creación de perfil longitudinal**  
Creación de alineaciones y vistas de perfiles Longitudinales  
Asignación de etiquetas en vistas de perfil longitudinal.  
Personalización de bandas del perfil longitudinal  
Trazo de Diseño en Vistas de perfil Longitudinal  
**Líneas de muestreo**  
Creación y edición de grupos de sample line  
**Secciones transversales**  
Creación de cómputo de materiales  
Creación de Vistas de Secciones Transversales  
Edición de Estilos de Vistas de Secciones Transversales  
**Casos prácticos de diseño**  
Diseño para Excavación de plataformas  
Diseño para Excavación de piscinas con pendientes  
Diseño para Excavación de piscinas con paredes verticales  
Diseño Para Excavación de PTAR  
Diseño para Excavación de Reservorios Circulares y Rectangulares  
Creación de DMEs  
Diseño de Canteras  
**Generación de tablas de movimiento de tierras**  
Cálculo de volumen movimiento de tierras (corte y relleno)  
Compensación de Volumen corte y relleno  
Creación de tabla de cálculo de movimiento de tierras  
Exportación cuadro de movimiento de tierras en diferentes formatos  
**Producción de planos**  
Maquetación de planos planta perfil.  
Maquetación de planos de secciones transversales  
**Modelo bim con infraworks**  
Interoperabilidad entre civil 3D e Infraworks  
Creación de modelos digitales en Infraworks  
**Módulo IV – Civil 3D: Redes de tuberías y alcantarillado**  
**Conceptos generales - redes de tuberías a gravedad**  
Conceptos Básicos  
Norma OS.070  
**Interfaz de civil 3D**  
Interfaz de usuario  
Importación de Puntos  
Creación de Superficies  
Creación de estilos y etiquetas de puntos y superficies  
Creación y uso de Plantilla DWT  
Creación de estilos y etiquetas para Línea de Impulsión  
Asignación de etiquetas a tuberías y accesorios en planta.  
**Superficies de terreno**  
Definición de superficies

Creación de Superficies  
Propiedades de una superficie  
Creación de estilos de superficies  
Eliminar superficies  
Añadir y quitar líneas de triangulación  
Añadir y quitar puntos de triangulación  
Agregar etiquetas a la superficie  
Reglas y listas de partes  
Creación de reglas para tuberías y estructuras.  
Creación y configuración de una nueva lista de partes.  
Adición de tamaños a familia de partes con Part Builder.  
**Creación de redes de tuberías**  
Creación de una red de tuberías con las herramientas de diseño.  
Creación de una Red de Tubería desde objeto  
**Estilos y etiquetas de tuberías en planta**  
Creación de estilos y etiquetas de tuberías y Buzones en planta.  
Asignación de etiquetas a tuberías y estructuras en planta  
**Creación de perfil longitudinal**  
Creación de alineaciones y vistas de perfiles desde redes de tuberías.  
Asignación de etiquetas a tuberías y estructuras en vista de perfil longitudinal.  
Personalización de datos de tuberías y estructuras en bandas del perfil longitudinal.  
**Edición de redes de tuberías**  
Trazo de subsanste de tuberías  
Navegación por la cinta de opciones de redes de tuberías.  
Edición de elementos de una red de tuberías vista en planta.  
División y unión de una red de tuberías.  
Reemplazo de partes de una red de tuberías.  
**Verificación de redes de tuberías**  
Creación de referencias a datos de una red de tuberías (Shortcuts).  
Comprobación de parámetros de diseño.  
Análisis de interferencias en la red.  
**Ensamblajes**  
Creación de ensamblaje para red de Alcantarillado  
Creación de Ensamblaje personalizado en Sub Assembly  
Composer  
**Corridor y Sample line**  
Creación del corredor para alcantarillado Sanitario  
Creación y edición de grupos de sample line  
**Secciones transversales**  
Creación de cómputo de materiales para diferentes capas de relleno  
Creación de Vistas de Secciones Transversales  
Edición de Estilos de Vistas de Secciones Transversales  
**Generación de tablas dinámicas tuberías, buzones y movimiento de tierras**  
Creación de cuadro de tuberías y buzones  
Creación de cuadro de cajas de Registro  
Creación de cuadro de Conexiones Domiciliarias  
Creación de tabla de cálculo de movimiento de tierras  
**Conceptos generales - redes de tuberías a Presion**  
Conceptos Básicos  
Listas de partes  
Creación y configuración de una nueva lista de partes para tuberías, accesorios y válvulas.  
Adición de tamaños de tuberías en CONTENT CATALOG EDITOR  
**Creación de redes de tuberías**  
Creación de una red de tuberías con las herramientas de diseño.  
Creación de una Red de Tubería desde objetos.  
**Estilos y etiquetas de tuberías en planta**  
Creación de estilos y etiquetas para Línea de Conducción  
Creación de estilos y etiquetas para Línea de Aducción  
Creación de estilos y etiquetas para Línea de Distribución