

Local Control Setup for Construction Projects

Placing Grid Lines in Local Coordinates

Level	Beginner	Format	PDF Guide
Topic	Construction Survey	Series	Local Control

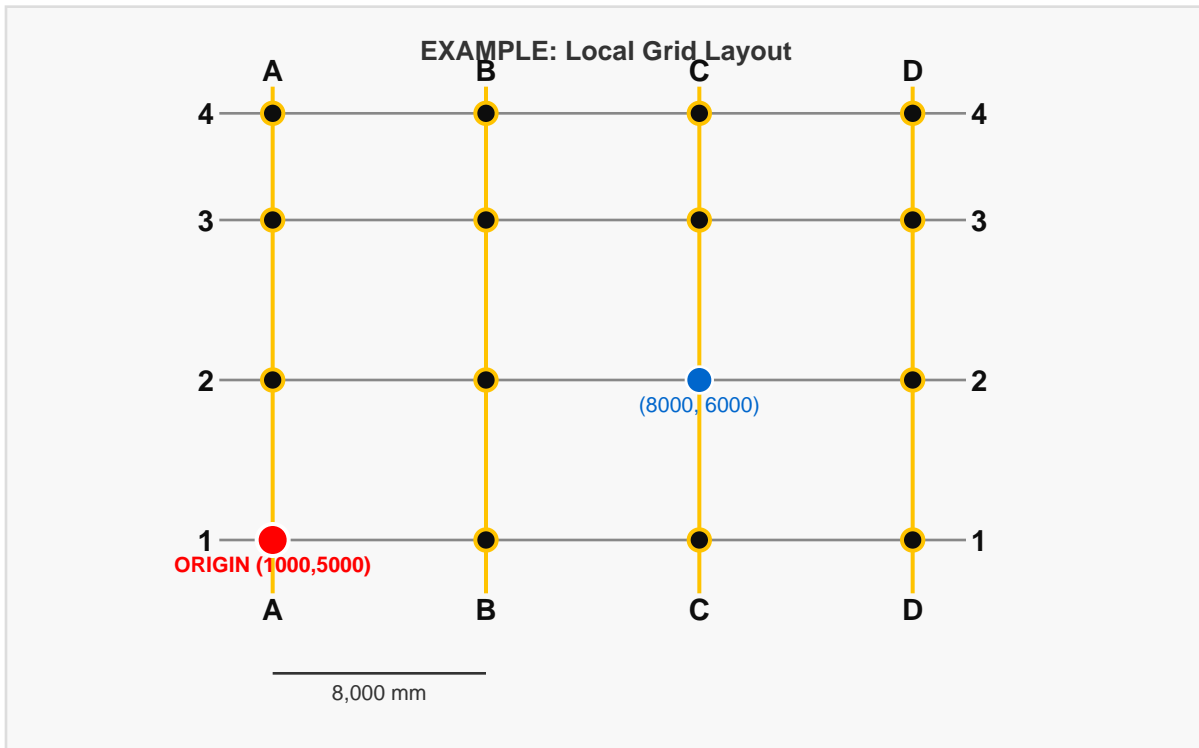


Figure 1: Example of a local grid coordinate system on a construction site

WHAT IS LOCAL CONTROL?

Introduction

In construction, **Local Control** refers to a coordinate system that is created specifically for your project — independent of GPS or any global coordinate system. It is the backbone of accurate layout work on any building site.

Instead of using real-world coordinates (which can be very large numbers), a local system starts at a convenient **Origin Point** — e.g. **(1000, 5000)** and measures everything relative to that point using simple X and Y values.

Why Use Local Coordinates?

- ✓ Easier to work with on site — smaller, manageable numbers
- ✓ Reduces calculation errors in the field
- ✓ Consistent reference for all trades on the project
- ✓ Allows precise layout of columns, walls, and structural elements
- ✓ Makes quality control and As-Built verification straightforward

KEY TERMS

Origin Point: The starting point of your local coordinate system, assigned coordinates like (1000, 5000) to avoid negative numbers in the field.

Grid Lines: Reference lines placed at regular intervals (e.g. every 8,000mm) that help locate every point on the building plan.

Local Coordinates (X,Y): The position of any point measured from the origin, expressed in millimeters (mm).

Control Point: A fixed, precisely surveyed point used as a reference for all layout work.

Setting Up Local Control on Site

STEP 1 Obtain the Architectural / Structural Drawings

Before going to site, review the drawings carefully. Identify:

- The grid line layout (columns labeled A, B, C... and rows 1, 2, 3...)
- The spacing between grid lines (e.g. 8,000mm, 10,000mm)
- The location of the origin point on the drawings
- Any reference benchmarks or existing control points

STEP 2 Establish Your Origin Point

Choose a location for your origin that is:

- Stable and protected from construction activity
- Visible from multiple areas of the site
- Away from heavy equipment paths

Set a physical monument (nail, pin, or concrete nail) and mark it clearly. Assign it the coordinates from your drawings — e.g. (1000, 5000) — chosen to avoid negative coordinates.

STEP 3 Establish a Second Control Point (Backsight)

You need at least TWO control points to set direction. The second point (backsight) defines the orientation of your grid. Place it along one of the main grid lines — typically along the X-axis (Easting direction) of your local system.

Measure the distance between the two points carefully. This distance becomes your baseline.

STEP-BY-STEP GUIDE (CONTINUED)

STEP 4 Set Up Your Total Station

Set your Total Station over the Origin Point:

- Level the instrument carefully
- Enter the station coordinates (e.g. N=0, E=0)
- Backsight to your second control point
- Set the horizontal angle to match the bearing to that point

Your instrument is now oriented to your local coordinate system.

STEP 5 Calculate Grid Line Intersections

Using the grid spacing from your drawings, calculate the coordinates of each grid intersection:

Example — Grid A-1 to D-4 with 8,000mm spacing, Origin at (1000, 5000):

- A1 = (1000, 5000)
- B1 = (9000, 5000)
- C1 = (17000, 5000)
- A2 = (1000, 13000)
- B2 = (9000, 13000) ... and so on

STEP 6 Stake Out the Grid Lines

Using your Total Station, stake out each grid intersection:

- Enter the target coordinates in your Total Station
- Rotate and measure to find the exact point
- Mark with a nail, pin, or chalk
- Always check back to origin after every 5-6 points

Once intersections are marked, snap chalk lines between points to show the full grid lines.

VISUAL REFERENCE

Grid Layout Diagram with Coordinates

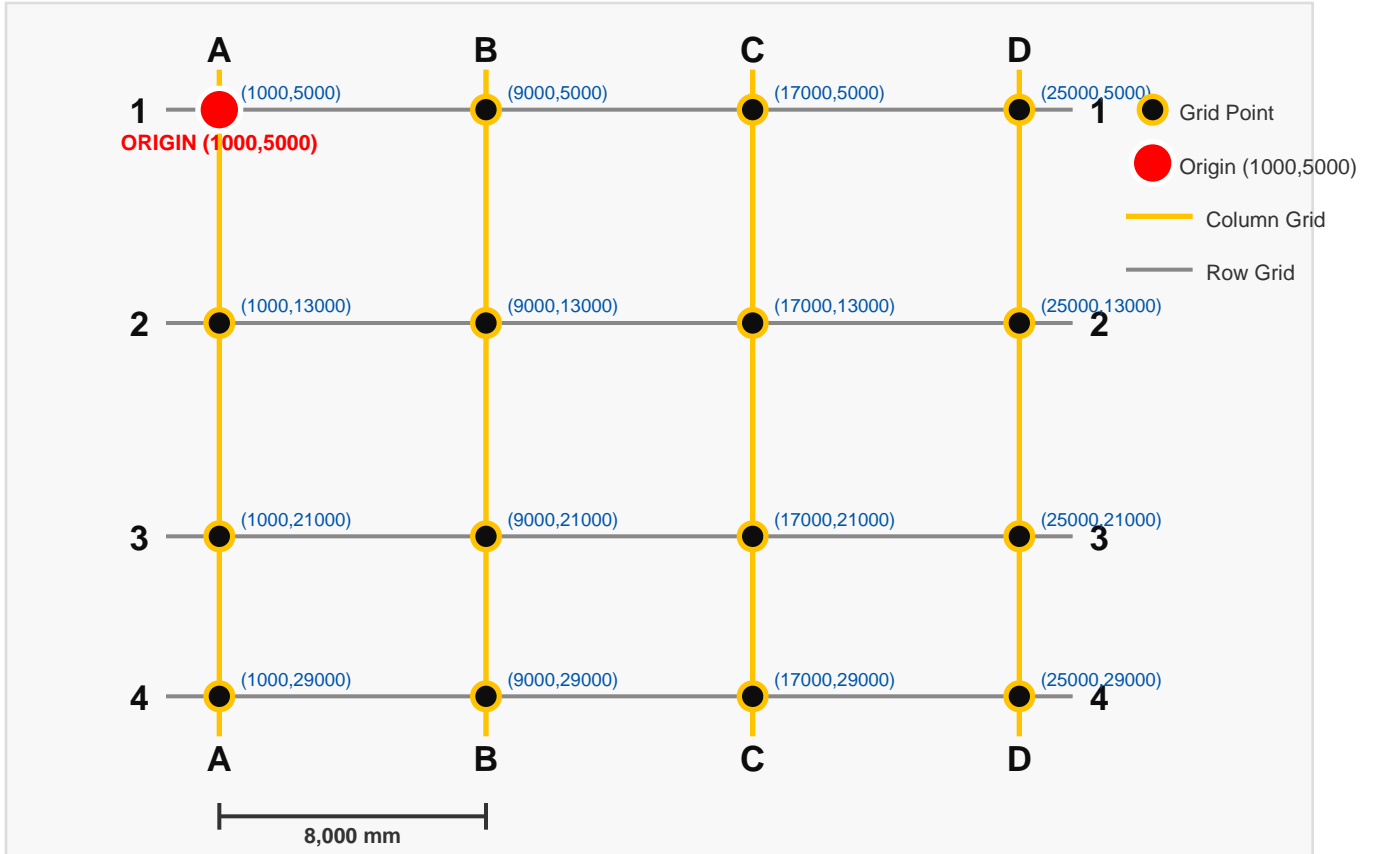


Figure 2: 4x4 Local Grid — Grid lines A–D (columns) and 1–4 (rows) with local coordinates in mm

Sample Coordinate Table

Use this table format to record your grid intersection coordinates before going to site:

Grid Point	Easting (X) mm	Northing (Y) mm	Notes
A-1	1,000	5,000	ORIGIN — main control point
B-1	9,000	5,000	Along X-axis baseline
C-1	17,000	5,000	Along X-axis baseline
D-1	25,000	5,000	Along X-axis baseline
A-2	1,000	13,000	Along Y-axis baseline

B-2	9,000	13,000	Interior grid point
C-2	17,000	13,000	Interior grid point
A-3	1,000	21,000	Along Y-axis baseline
B-3	9,000	21,000	Interior grid point
A-4	1,000	29,000	End of Y-axis baseline

Tips & Common Mistakes to Avoid

✓ BEST PRACTICES	✗ COMMON MISTAKES
Always check your setup shot by reshooting a known point before starting layout work.	Never assume your setup is correct without a verification check.
Use a second control point to verify orientation before laying out any grid lines.	Do not rely on a single control point — always verify with a backsight check.
Mark all control points clearly and protect them from construction traffic.	Avoid placing control points where they will be disturbed by equipment or excavation.
Record all coordinates in a field book with sketches and date/time.	Never rely on memory alone — always document your work in writing.
Double-check grid spacing against the structural drawings before staking.	Do not scale dimensions from drawings — always use the written dimensions.
Re-check control points at the start of each new day or after heavy rain.	Avoid skipping verification checks to save time — errors compound quickly.

■ PRO TIP

Always set your origin coordinates to a positive value like (1000, 5000) instead of (0,0). This way, if you need to measure points behind the origin, you will not get negative coordinates — which can cause confusion and errors in the field.

Site Checklist — Before You Start

- Reviewed structural/architectural drawings — grid spacing confirmed
- Origin point physically established and marked on site
- Backsight control point established and distance verified
- Total Station set up and leveled over origin
- Instrument oriented and backsight verified
- Coordinate list prepared for all grid intersections

- Field book ready for recording observations
- Verification check completed before layout begins

3D Structure Solutions Inc. — E-Training Program

This guide is part of the **3DSS E-Training Series** — a free educational program designed to help construction workers, field engineers, and project managers improve their survey skills and reduce costly errors on site.

3D Structure Solutions Inc. is a field engineering company based in Edmonton, Alberta, specializing in Vertical and Horizontal Control for the high-rise construction industry. With 20+ years of combined experience, our team has worked on hundreds of projects across Alberta.

More Resources Coming Soon

- Video Series: Local Control Setup — watch the full process on YouTube
- Podcast: Field Engineering Stories & Best Practices
- Module 2: As-Built Reporting — how to document your structure
- Module 3: Quality Control Checks — floor by floor verification

3D Structure Solutions Inc.

Edmonton, Alberta, Canada

Phone: 403-714-6331

Email: info@3dssinc.com

Web: www.3dssinc.com

YOU ARE THE CONTROL

Field Engineering · Formwork

Construction Cleaning

Accounting & Bookkeeping

E-Training

Configuración de Control Local para Proyectos de Construcción

Colocación de Líneas de Grid en Coordenadas Locales

Nivel	Principiante	Formato	Guía PDF
Tema	Topografía de Construcción	Serie	Control Local

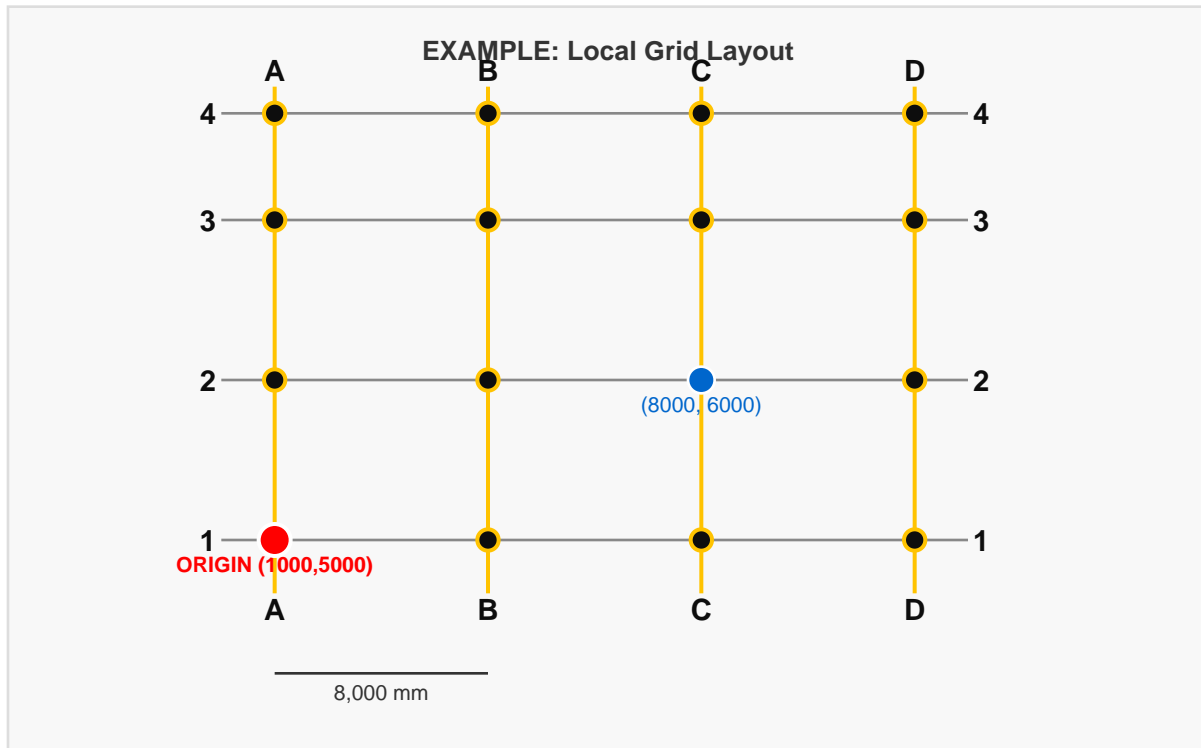


Figura 1: Ejemplo de un sistema de coordenadas locales en un sitio de construcción

Introducción

En construcción, el **Control Local** se refiere a un sistema de coordenadas creado específicamente para tu proyecto — independiente del GPS o cualquier sistema de coordenadas global. Es la base del trabajo de replanteo preciso en cualquier obra.

En lugar de usar coordenadas del mundo real (que pueden ser números muy grandes), un sistema local comienza en un **Punto de Origen conveniente** — ej. (1000, 5000) y mide todo en relación a ese punto usando valores simples de X e Y.

¿Por qué usar Coordenadas Locales?

- ✓ Más fácil de usar en campo — números pequeños y manejables
- ✓ Reduce errores de cálculo en el terreno
- ✓ Referencia consistente para todos los oficios del proyecto
- ✓ Permite el replanteo preciso de columnas, muros y elementos estructurales
- ✓ Facilita el control de calidad y la verificación As-Built

TÉRMINOS CLAVE

Punto de Origen: El punto de inicio de tu sistema de coordenadas local, al que se asignan coordenadas como (1000, 5000) para evitar números negativos.

Líneas de Grid: Líneas de referencia colocadas a intervalos regulares (ej. cada 8,000mm) que ayudan a localizar cada punto en el plano del edificio.

Coordenadas Locales (X,Y): La posición de cualquier punto medida desde el origen, expresada en milímetros (mm).

Punto de Control: Un punto fijo y precisamente relevado que se usa como referencia para todo el trabajo de replanteo.

Configuración del Control Local en Obra

PASO 1

Obtener los Planos Arquitectónicos / Estructurales

Antes de ir a obra, revisa los planos con cuidado. Identifica:

- El layout de las líneas de grid (columnas A, B, C... y filas 1, 2, 3...)
- El espaciado entre líneas de grid (ej. 8,000mm, 10,000mm)
- La ubicación del punto de origen en los planos
- Benchmarks de referencia o puntos de control existentes

PASO 2

Establecer el Punto de Origen

Elige una ubicación para tu origen que sea:

- Estable y protegida de la actividad de construcción
- Visible desde múltiples áreas del sitio
- Alejada de rutas de equipos pesados

Coloca un monumento físico (clavo, pin o clavo de concreto) y márcalo claramente. Asígnale las coordenadas de tus planos — por ejemplo (1000, 5000) para evitar números negativos.

PASO 3

Establecer un Segundo Punto de Control (Backsight)

Necesitas al menos DOS puntos de control para establecer dirección. El segundo punto (backsight) define la orientación de tu grid. Colócalo a lo largo de una de las líneas principales del grid — típicamente a lo largo del eje X (dirección Este) de tu sistema local.

Mide la distancia entre los dos puntos con cuidado. Esta distancia se convierte en tu línea base.

PASO 4

Configurar tu Estación Total

Configura tu Estación Total sobre el Punto de Origen:

- Nivelas el instrumento cuidadosamente
- Ingresa las coordenadas de la estación (ej. N=5000, E=1000)
- Apunta al segundo punto de control (backsight)
- Establece el ángulo horizontal para que coincida con el rumbo a ese punto

Tu instrumento ahora está orientado a tu sistema de coordenadas local.

PASO 5

Calcular las Intersecciones de Líneas de Grid

Usando el espaciado del grid de tus planos, calcula las coordenadas de cada intersección:

Ejemplo — Grid A-1 a D-4 con espaciado de 8,000mm, Origen en (1000, 5000):

- A1 = (1000, 5000)
- B1 = (9000, 5000)
- C1 = (17000, 5000)
- A2 = (1000, 13000)
- B2 = (9000, 13000) ... y así sucesivamente

PASO 6

Replantar las Líneas de Grid

Usando tu Estación Total, replantea cada intersección de grid:

- Ingresa las coordenadas del punto objetivo en tu Estación Total
- Rota y mide para encontrar el punto exacto
- Marca con un clavo, pin o tiza
- Siempre verifica regresando al origen después de cada 5-6 puntos

Una vez marcadas las intersecciones, traza líneas de tiza entre los puntos para mostrar las líneas completas del grid.

REFERENCIA VISUAL

Diagrama de Grid con Coordenadas

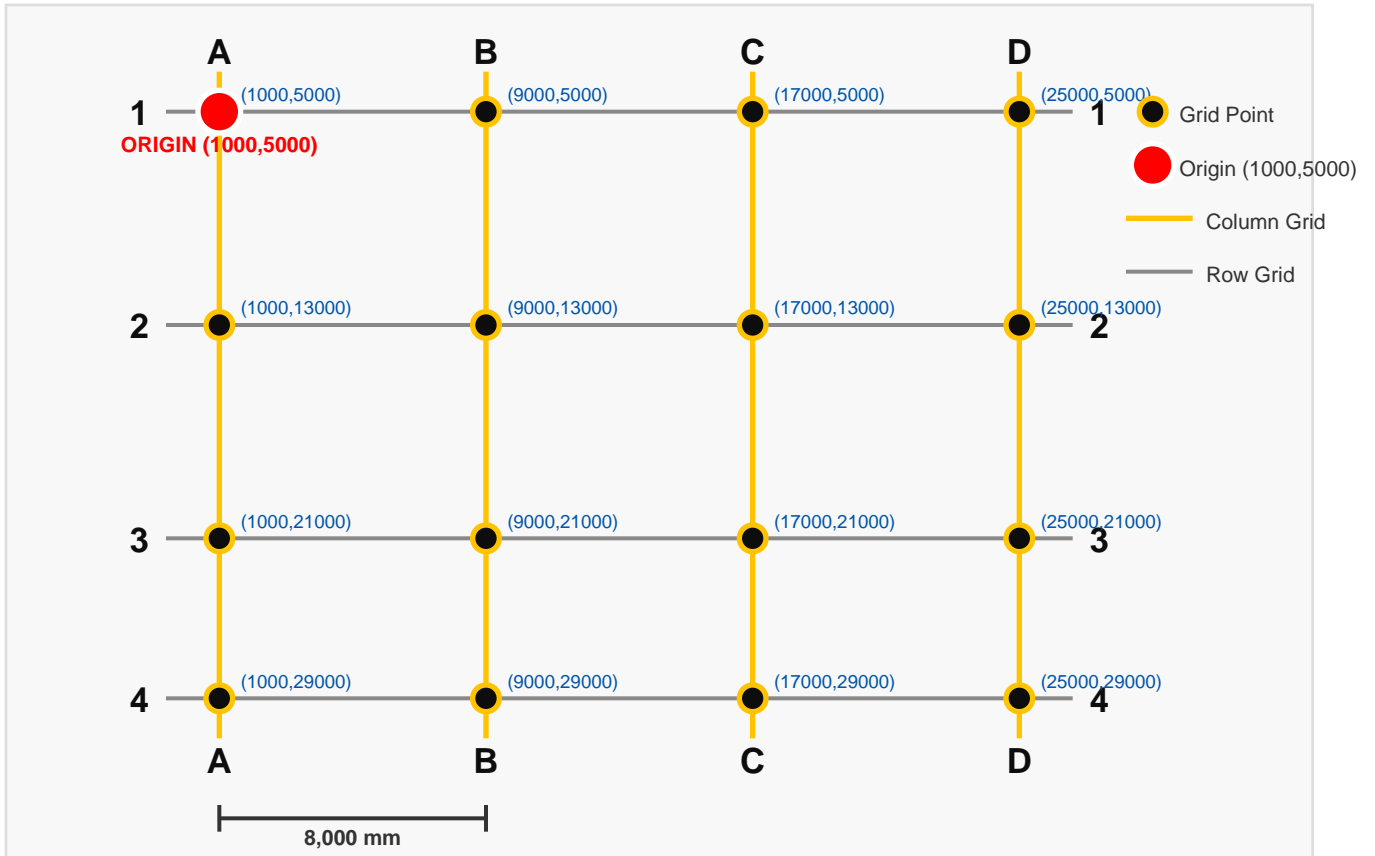


Figura 2: Grid 4x4 Local — Líneas de grid A–D (columnas) y 1–4 (filas) con coordenadas locales en mm

Tabla de Coordenadas de Ejemplo

Usa este formato para registrar las coordenadas de intersección de tu grid antes de ir a obra:

Punto de Grid	Este (X) mm	Norte (Y) mm	Notas
A-1	1,000	5,000	ORIGEN — punto de control principal
B-1	9,000	5,000	A lo largo del eje X (línea base)
C-1	17,000	5,000	A lo largo del eje X (línea base)
D-1	25,000	5,000	A lo largo del eje X (línea base)
A-2	1,000	13,000	A lo largo del eje Y (línea base)

B-2	9,000	13,000	Punto interior del grid
C-2	17,000	13,000	Punto interior del grid
A-3	1,000	21,000	A lo largo del eje Y (línea base)
B-3	9,000	21,000	Punto interior del grid
A-4	1,000	29,000	Final del eje Y

Consejos y Errores Comunes a Evitar

✓ MEJORES PRÁCTICAS	✗ ERRORES COMUNES
Siempre verifica tu configuración disparando a un punto conocido antes de comenzar el replanteo.	Nunca asumas que tu configuración es correcta sin una verificación.
Usa un segundo punto de control para verificar la orientación antes de replantar líneas de grid.	No dependas de un solo punto de control — siempre verifica con un backsight.
Marca todos los puntos de control claramente y protégelos del tráfico de construcción.	Evita colocar puntos de control donde puedan ser perturbados por equipos o excavaciones.
Registra todas las coordenadas en un cuaderno de campo con croquis, fecha y hora.	Nunca dependas solo de la memoria — siempre documenta tu trabajo por escrito.
Verifica el espaciado del grid contra los planos estructurales antes de replantearlo.	No escalifiques dimensiones de los planos — usa siempre las dimensiones escritas.
Verifica los puntos de control al inicio de cada día o después de lluvias fuertes.	Evita saltarte verificaciones para ahorrar tiempo — los errores se acumulan rápidamente.

■ CONSEJO PRO

Siempre establece las coordenadas de tu origen en un valor positivo como (1000, 5000) en vez de (0,0). De esta forma, si necesitas medir puntos detrás del origen, no obtendrás coordenadas negativas — lo que puede causar confusión y errores en el campo.

Lista de Verificación — Antes de Comenzar

- Planos estructurales/arquitectónicos revisados — espaciado del grid confirmado
- Punto de origen físicamente establecido y marcado en obra

- Punto de control de backsight establecido y distancia verificada
- Estación Total configurada y nivelada sobre el origen
- Instrumento orientado y backsight verificado
- Lista de coordenadas preparada para todas las intersecciones del grid
- Cuaderno de campo listo para registrar observaciones
- Verificación completada antes de comenzar el replanteo

3D Structure Solutions Inc. — Programa E-Training

Esta guía es parte de la **Serie E-Training de 3DSS** — un programa educativo gratuito diseñado para ayudar a trabajadores de construcción, ingenieros de campo y gerentes de proyectos a mejorar sus habilidades de topografía y reducir errores costosos en obra.

3D Structure Solutions Inc. es una empresa de ingeniería de campo con sede en Edmonton, Alberta, especializada en Control Vertical y Horizontal para la industria de construcción de edificios altos. Con más de 20 años de experiencia combinada, nuestro equipo ha trabajado en cientos de proyectos en Alberta.

Más Recursos Próximamente

- Serie de Videos: Configuración de Control Local — mira el proceso completo en YouTube
- Podcast: Historias e Ingeniería de Campo — Mejores Prácticas
- Módulo 2: Reporte As-Built — cómo documentar tu estructura
- Módulo 3: Verificaciones de Control de Calidad — piso por piso

3D Structure Solutions Inc.

Edmonton, Alberta, Canada

Teléfono: 403-714-6331

Email: info@3dssinc.com

Web: www.3dssinc.com

YOU ARE THE CONTROL

Ingeniería de Campo · Encofrado

Limpieza de Construcción

Contabilidad y Bookkeeping

E-Training