

Metodología de Trabajo Replanteo.

Proyecto: Construcción de Estación de Paneles Solares

Ubicación: Guachalito, Nuquí, Chocó, Colombia

Julio 2025

24 JULIO

JDARQUISOLUCIONES

Creado por:
JINN OROZCO
Esp. Gerencia de Proyectos

Metodología de Trabajo Replanteo

Estación de Paneles Solares en Guachalito, Nuquí

1. Objetivo General: Asegurar el posicionamiento exacto y la correcta alineación de todos los componentes de la estación de paneles solares (estructura, paneles, y posiciones de postes, etc.) de acuerdo con los planos de diseño aprobados, garantizando la eficiencia y seguridad de la instalación.

2. Objetivos Específicos:

- **Verificar y confirmar las coordenadas geográficas del sitio de instalación.**
- **Establecer puntos de referencia estables y duraderos en el terreno.**
- **Marcar con precisión la ubicación de cimentaciones, estructuras de soporte y equipos principales.**
- **Garantizar la correcta orientación e inclinación de los paneles solares.**
- **Identificar y documentar cualquier discrepancia entre el diseño y las condiciones del terreno.**

3. Personal Involucrado:

- **Ingeniero de Proyecto/Supervisor de Obra**
- **Topógrafo con equipo GNSS/Estación Total**
- **Ayudantes de Topografía/Personal de Campo**

4. Equipamiento Necesario:

- **Equipo GNSS (Global Navigation Satellite System) de alta precisión o Estación Total.**
- **Nivel topográfico y mira.**
- **Cintas métricas de acero.**
- **Estacas de madera o metal, pintura en spray, cal, cuerda.**
- **Martillo, combo.**
- **Prismáticos, trípode.**
- **Plano topográfico del sitio.**
- **Planos arquitectónicos y estructurales de la estación de paneles.**
- **Documentación de seguridad y permisos.**

5. Procedimiento Detallado de Replanteo:

Fase 1: Planificación y Preparación (Pre-Campo)

- **1.1. Revisión de Documentación:**
  - **Estudiar a fondo los planos de diseño (planta, elevación, estructurales) de la estación de paneles solares, incluyendo dimensiones, orientaciones, inclinaciones, cotas y coordenadas.**
  - **Analizar el estudio de suelos (si aplica) para entender las características del terreno y su influencia en las cimentaciones.**
  - **Revisar el plano topográfico del sitio para identificar puntos de control existentes, curvas de nivel y elementos relevantes del terreno.**
  - **Consultar las especificaciones técnicas de los paneles y estructuras de soporte.**

- **1.2. Coordinación y Permisos:**
    - **Asegurar que se tengan todos los permisos de acceso y construcción necesarios para Guachalito y Nuquí.**
    - **Coordinar con las autoridades locales y la comunidad si es necesario para el acceso y la seguridad.**
- **1.3. Planificación de Seguridad:**
    - **Realizar un análisis de riesgos del sitio y establecer un plan de seguridad y salud en el trabajo específico para las condiciones de Nuquí (clima, terreno, fauna, etc.).**
    - **Asegurar la disponibilidad de botiquín de primeros auxilios y medios de comunicación en caso de emergencia.**
- **1.4. Movilización de Equipos y Personal:**
    - **Verificar el buen estado y calibración del equipo topográfico.**
    - **Asegurar que todo el personal esté debidamente capacitado y cuente con el EPP necesario.**
    - **Gestionar la logística para el transporte de equipos y materiales a Guachalito.**

Fase 2: Reconocimiento y Establecimiento de Puntos de Control (Campo - Día 1)

- **2.1. Reconocimiento del Terreno:**
    - **El equipo de topografía realizará un recorrido visual del sitio para familiarizarse con las condiciones reales del terreno, identificando posibles obstáculos, desniveles pronunciados, vegetación densa, o cualquier elemento no contemplado en los planos.**
- **2.2. Establecimiento de Puntos de Control :**
    - **Utilizando el equipo GNSS (o Estación Total referenciada a la red geodésica local, si disponible), se establecerán al menos dos o tres puntos de control fijos y estables fuera del área de influencia directa de la construcción.**
    - **Estos puntos deben ser fácilmente identificables y protegidos contra daños. Se pueden usar mojoneras de concreto, estacas de madera enterradas profundamente, o clavos en rocas estables.**
    - **Se medirán y registrarán con precisión las coordenadas (Norte, Este, Cota) de estos puntos. Estos servirán como referencia principal para todo el replanteo.**
    - **Se realizará una verificación cruzada de las mediciones entre los puntos de control para asegurar su precisión.**

Fase 3: Replanteo de Ejes y Elementos Principales (Campo - Días 2 en adelante)

- **3.1. Replanteo de Ejes Principales de la Estación:**
  - **A partir de los puntos de control establecidos, se replantearán los ejes principales de la estación de paneles solares de acuerdo con las coordenadas y dimensiones de los planos.**
  - **Se marcarán estos ejes con estacas y cuerda o pintura en spray, garantizando su perpendicularidad y paralelismo según el diseño.**
  - **Se verificarán las distancias entre ejes con cinta métrica.**
- **3.2. Replanteo de Cimentaciones/Pedestales:**
  - **Una vez definidos los ejes principales, se procederá al replanteo de la ubicación exacta de cada cimentación o pedestal de soporte de la estructura de los paneles.**
  - **Para cada punto, se marcará el centro de la cimentación y sus dimensiones perimetrales. Se puede utilizar cal o pintura para delimitar el área de excavación.**
  - **Se verificará la cota de desplante de cada cimentación utilizando el nivel topográfico y la mira, asegurando que estén a la profundidad correcta según los planos.**
  - **Se establecerán "caballetes" o "dados de replanteo" alrededor de cada cimentación para mantener las referencias durante la excavación y el vaciado.**
- **3.3. Replanteo de Puntos de Anclaje de Estructuras:**
  - **Dentro de las cimentaciones, se marcarán con precisión los puntos de anclaje donde se fijarán las columnas o soportes de la estructura metálica de los paneles. Esto es crítico para asegurar la alineación de toda la hilera de paneles.**
- **3.4. Verificación de Orientación e Inclinación:**
  - **Se utilizarán herramientas topográficas para verificar la orientación cardinal (azimut) y la inclinación (ángulo de tilt) planificadas para los paneles solares, crucial para maximizar la captación solar. Se puede usar una brújula topográfica y/o mediciones angulares con la estación total.**
  - **Se marcarán líneas de referencia en el terreno que faciliten la correcta orientación durante la fase de montaje.**
- **3.5. Replanteo de Rutas de Cableado y Equipos Secundarios:**
  - **Se marcarán las trayectorias principales para las zanjas de cableado (AC y DC), las ubicaciones de los inversores, transformadores (si aplica) y cuartos de control.**

- Se verificarán las cotas para asegurar la correcta pendiente de las zanjas de drenaje si son requeridas.

Fase 4: Verificación y Documentación

- **4.1. Verificación Continua:**
  - Durante todo el proceso de replanteo, se realizarán verificaciones constantes de las mediciones y marcaciones para evitar errores acumulativos.
  - Se compararán las mediciones en campo con los planos de diseño de forma sistemática.
- **4.2. Registro y Documentación:**
  - Se mantendrá un cuaderno de campo detallado donde se registrarán todas las mediciones, observaciones, puntos de control, y cualquier ajuste realizado.
  - Se tomarán fotografías del proceso de replanteo y de los puntos clave marcados en el terreno.
  - Se elaborará un "Plano de Replanteo" final, donde se muestren las marcas realizadas en campo y se confirme que el replanteo cumple con los planos de diseño. Este plano es crucial para las siguientes etapas de construcción.
- **4.3. Informe de Replanteo:**
  - Se generará un informe final de replanteo que incluya:
    - Descripción de la metodología empleada.
    - Lista de equipos utilizados y fechas de calibración.
    - Coordenadas de los puntos de control establecidos.
    - Croquis de ubicación de los elementos replanteados.
    - Registro de cualquier discrepancia encontrada y cómo fue manejada.
    - Fotos del sitio.
    - Firma del topógrafo y del supervisor del proyecto.

6. Control de Calidad:

- **Doble Verificación:** Todas las mediciones críticas (ejes, distancias principales, cotas de cimentación) deben ser verificadas por al menos dos personas o con dos métodos diferentes si es posible.
- **Calibración de Equipos:** Asegurar que los equipos topográficos estén calibrados regularmente.
- **Tolerancias:** Establecer y respetar las tolerancias permitidas para cada tipo de medición (ej. +/- 5mm para cimentaciones, +/- 10mm para ejes principales).

- **Supervisión Constante: El supervisor de obra debe estar presente durante las etapas críticas del replanteo para asegurar la correcta ejecución.**

7. Consideraciones Específicas para Guachalito, Nuquí:

- **Clima Húmedo/Lluvioso: Planificar el replanteo teniendo en cuenta posibles interrupciones por lluvia. Proteger el equipo electrónico.**
- **Terreno: El terreno en Nuquí puede ser irregular, con vegetación densa o suelo blando. Esto puede requerir el uso de herramientas adicionales para limpieza de terreno y el establecimiento de puntos de control más robustos.**
- **Accesibilidad: La logística de transporte de equipos y personal a Guachalito debe ser cuidadosamente planificada.**
- **Condiciones Geológicas: Si el estudio de suelos indica condiciones particulares (ej. alta presencia de arcillas expansivas, nivel freático alto), el replanteo de las cimentaciones deberá considerar estas particularidades.**
- **Comunidad Local: Mantener una comunicación fluida y respetuosa con la comunidad local**