

Factores a tener en cuenta a la hora de comprar una estación total

El Agrimensur depende en gran medida de su herramienta de trabajo, y en general, la adquisición de un instrumento no es un proceso fácil, no sólo por su elevado costo, sino también por los numerosos aspectos a tener en cuenta a la hora de tomar la decisión. Le damos aquí una serie de consejos útiles que pueden ayudarlo a realizar la elección correcta:



Sistema de medición angular

Es de suma importancia que el instrumento disponga de codificadores absolutos con detección diametralmente opuesta. Los codificadores absolutos - a diferencia de los incrementales - mantienen la orientación correspondiente al sistema de coordenadas aún pese a rotaciones de la alidada o del anteojo con el equipo apagado y no requieren la realización de indexaciones manuales de los limbos mediante un giro completo de la alidada y del anteojo tras el encendido del instrumento. La detección o lectura diametralmente opuesta compensa errores de excentricidad de los círculos y permite lecturas angulares más precisas y confiables.



Precisión angular

El fabricante debe garantizar la precisión angular bajo normas ISO 17123-3 o DIN 18723. Según estas normas, el fabricante debe tomar cuatro instrumentos al azar de la línea de producción y cuatro operadores distintos deben hacer pruebas de laboratorio a los equipos en cuatro días diferentes y en cuatro lugares distintos. Luego, los resultados en conjunto de esas pruebas determinan la precisión de ese modelo de instrumento.



Triple compensador electrónico

El instrumento debe poseer triple compensador electrónico; un compensador doble para corregir en todo momento la influencia de la falta de verticalidad del eje principal en las direcciones horizontales y ángulos verticales, debida a vibraciones o falta del calaje, y un tercer compensador para corregir en todo momento la influencia del error de colimación y el error de índice en las observaciones. Al contar con este tercer compensador, se puede medir sólo en una cara sin la influencia de estos errores sistemáticos. El doble compensador horizontal/vertical permite realizar rápidamente el calaje fino sin necesidad de efectuar giros en la alidada, puesto que se controlan simultáneamente las dos componentes (X, Y) mediante los tornillos calantes, lo que aumenta la celeridad en la puesta en estación del instrumento. La estación total debe contar también con un programa especial que permita al usuario determinar el error de colimación y el de índice existentes y efectuar sus correspondientes correcciones en forma electrónica y automática. Esto permite al usuario corregir su propio instrumento sin necesidad de recurrir a un servicio de laboratorio por calibraciones menores.



Coexistencia de nivel tórico tubular y compensador electrónico

La mayoría de los instrumentos modernos han dejado de incluir el clásico nivel tórico tubular de burbuja bajo la excusa de que éstos han sido reemplazados por los nuevos compensadores electrónicos, y hasta utilizan este hecho como un positivo argumento de venta. ¡Nada más lejano de la verdad! Lo que no dicen es que los compensadores electrónicos también pueden descalibrarse, por lo que es de suma importancia contar con un nivel tórico tubular de burbuja (siempre infalible) para poder realizar un correcto calaje y además poder controlar periódicamente el compensador electrónico. El instrumento debe contar también con un programa que permita al usuario calibrar fácilmente el compensador electrónico apoyándose en un buen calaje realizado mediante el nivel tórico tubular físico de burbuja. Esto permite al usuario corregir su propio instrumento sin necesidad de recurrir a un servicio de laboratorio por calibraciones menores.



Óptica

Asegúrese que la óptica sea clara y se logre un buen enfoque. El aro de enfoque debe tener un correr continuo, suave y no dentado o con pasos o incrementos apreciables.



Distanciómetro

El distanciómetro es uno de los componentes fundamentales de una estación total. Existen varios tipos de distanciómetros en el mercado, basados en diferentes tecnologías. La única tecnología que garantiza observaciones de alta precisión y de alta confiabilidad es la de medición por diferencia de fase. Procure elegir un equipo que realice la diferencia de fase en varias frecuencias simultáneamente y en el que el haz láser no pase por todo el sistema óptico centrado para evitar la refracción interna. Otros aspectos a tener en cuenta son el alcance, la velocidad de medición, la posibilidad de medir con diferentes tipos de reflectores o sin ellos, el poder editar los valores de las constantes para cada tipo de reflector en forma independiente y el ingreso de parámetros atmosféricos para calibrar la exactitud del distanciómetro. Si el distanciómetro es láser, debe disponer de un haz bien fino, con capacidad para medir en cables, vértices y entre alambres de una cerca.



Puntero láser

Las estaciones con tecnología láser suelen incorporar un puntero que sirve para facilitar las tareas de colimación, alineación y replanteo en determinadas circunstancias. Es importante que el haz del puntero láser sea el mismo haz que utiliza el distanciómetro para medir, de manera que no haya error de colimación entre ellos y que el instrumento mida exactamente sobre el punto donde se encuentre colimado el puntero. Un puntero suficientemente fino sirve también para hacer colimaciones cenitales en obras (interiores) relativamente precisas sin necesidad de gastar en un ocular acodado.



Memoria

Es recomendable que la memoria de las estaciones sea de tipo Flash (no volátil), es decir, que mantenga los datos sin necesidad de contar con energía. Podría tener una batería tipo reloj, pero ésta sólo deberá tener la finalidad de mantener en hora el reloj del instrumento. También es importante que la capacidad de almacenamiento de datos básica sea suficiente y poder contar con la posibilidad de adicionar un módulo de tarjetas de memoria opcional para ampliar, de ser necesario, la capacidad de almacenamiento básica del equipo.



Pantalla y teclado

La pantalla debe ser grande, con caracteres grandes, claros y de fácil lectura. Las pantallas con letras pequeñas pueden volverse sumamente incómodas en situaciones reales de trabajo. El fondo de la pantalla debe poder iluminarse para trabajar cómodamente con baja luminosidad. El teclado debe poseer teclas de goma, cómodas de usar, y herméticas, que no permitan el ingreso de polvo o agua. La distribución de las teclas de función debe poder configurarse al gusto del usuario para un uso más eficiente y ordenado de las funciones del instrumento. La posibilidad de que las teclas se iluminen – y también la cruz filiar del retículo - permite una cómoda operación en bajas condiciones de luz.



Programas

Una amplia galería de programas facilitará sin dudas el trabajo de campo. No sólo es importante contar con variados y completos programas que cubran las diferentes situaciones de trabajo, sino que también es muy importante que su uso resulte intuitivo, que los menús y pantallas sean claros y fáciles de entender y que pueda seleccionarse el idioma castellano. Otra ventaja es contar con una traducción local del programa interno y no con traducciones realizadas en otros países que pueden contener errores o términos extraños para el operador local. La posibilidad de acceder a actualizaciones gratuitas del firmware o programa interno del instrumento es otro aspecto de peso ya que esto nos permite contar siempre con el equipo actualizado.



Plomada

Un instrumento de alta precisión debe serlo en todos sus aspectos, es por esto que es recomendable que la plomada sea óptica y no láser. La plomada óptica está constituida por un sistema óptico con enfoque, aumento y un fino retículo, elementos que permiten realizar una precisa estación en cualquier condición de trabajo. Al contar con un gran aumento, un fino retículo y gran claridad de imagen, las diferencias de colimación sobre el punto de estación pueden apreciarse claramente y corregirse en el grado en que se desee. Además, el retículo de la plomada óptica suele tener grabados círculos concéntricos que facilitan la estación sobre caños. Otro aspecto importante a tener en cuenta es que la plomada esté montada sobre la alidada del instrumento de manera que pueda evidenciarse la presencia de un error cónico con solo girar la alidada. La plomada láser es un simple puntero luminoso, que frecuentemente no puede verse en condiciones de sol intenso y que uno controla a simple vista desde una perspectiva poco favorable al estar parado, lo que se traduce en estaciones mucho menos precisas.



Base nivelante extraíble

Un punto importante a considerar, es que los modelos económicos de algunas marcas vienen provistos de bases nivelantes no desmontables, lo que no permite realizar centración forzosa con prismas u otros instrumentos o dispositivos de puntería.



Baterías, cargadores y autonomía

La autonomía del instrumento es un factor primordial. El instrumento debe poder trabajar en condiciones normales durante una jornada completa de 8 horas con una sola batería. Se recomienda que las baterías sean de Litio – Ion (Li-ion) tipo camcorder - con disponibilidad en el mercado -, ya que éstas no presentan "efecto memoria", es decir, pueden recargarse en cualquier momento sin necesidad de que estén completamente descargadas. Otros tipos de baterías, como las Ni-Cd o Ni-MH pierden gradualmente su capacidad de carga – y su vida útil – si se las recarga no estando completamente descargadas. Los cargadores deben ser los originales,

diseñados específicamente por el fabricante para cargar en forma segura las baterías, con corte por temperatura y por carga completa; ésta es la única manera de asegurar que las baterías tengan una vida útil prolongada. También, la batería debe estar protegida en un compartimiento cerrado y hermético de la lluvia y de las bajas temperaturas que pueden afectar su rendimiento.



Normas de protección IP

Un buen instrumento debe cumplir un alto grado de protección contra agua y polvo según normas IEC 60529 (International Electrotechnical Commission). Un instrumento hermético funcionará perfectamente en condiciones de observación con alta exposición al agua y al polvo, requerirá con menor frecuencia servicios de mantenimiento, y tendrá una vida útil mucho más larga. Las normas IP de protección contra agentes externos presentan dos números que indican el grado de hermeticidad del instrumento. El primer número indica el grado de protección contra partículas sólidas - como polvo - y la escala va desde 0 (protección nula) a 6 (totalmente hermético), el segundo número indica el grado de protección contra agua y la escala va desde 0 (protección nula) a 8 (sumergible). En cualquiera de los dos casos, una "X" en lugar de un número significa que el valor de protección aún no ha sido especificado. Los valores de protección recomendados para que un instrumento trabaje sin problemas en condiciones de campo son a partir de IP64.



Aspectos constructivos

La apariencia externa del instrumento debe ser sólida, si no lo es, seguramente tampoco lo será en el campo. El cuerpo del equipo deberá ser metálico, al igual que su base, y sus tapas laterales de plástico de alto impacto de alta calidad para reducir peso. Se deben contemplar las terminaciones, las características de los componentes y demás factores que hablen de la calidad constructiva del aparato. El giro de la alidada y del anteojo debe tener un deslizamiento suave, prácticamente silencioso. Los tornillos deben tener también un correr suave y el freno debe ser efectivo sin necesidad de realizar mucha presión. Generalmente es muy fácil determinar a simple vista si un equipo es de calidad o no.



Peso

Transportar un equipo muy pesado en el campo con todos los accesorios y durante varias horas por terreno irregular puede constituir a veces un esfuerzo agotador. Los instrumentos modernos y de características convencionales no deberían superar los 6 Kg.



Programa de transferencia

El programa de transferencia debe ser fácil de usar y debe permitir la conversión de formatos para poder exportar los datos medidos a otros programas con facilidad.



Accesorios incluidos y opcionales

Conocer de antemano los diferentes accesorios incluidos y opcionales disponibles para el equipo puede ser de utilidad. Entre los accesorios incluidos se debe contar con baterías recargables de Li-ion, cargador original, cable de alimentación, cables de transmisión de datos, funda para lluvia, declinatoria magnética, tapa para lente objetivo, parasol para lente objetivo, plomada física, herramientas de ajuste, paño para limpieza de lentes, manuales de operación, caja de transporte y cintas para convertir la caja en una mochila, bastón y prisma y trípode de madera con sus respectivas fundas protectoras. Entre los accesorios y funciones opcionales debemos encontrar diferentes sistemas de reflectores (prismas y dianas), diferentes sistemas de alimentación, cargadores, baterías externas y alternativas, oculares acodados, filtros, plomadas ópticas y láser, controles remotos alfanuméricos,

controladoras con programas adicionales, módulos para tarjetas de memoria, módulo de luz guía para replanteo, oculares con diferentes aumentos y mochilas especiales de transporte.



Marca

Es trascendental seleccionar una marca reconocida, con tradición, amplio recorrido y experiencia en materia de elaboración de instrumentos. Esto no sólo asegurará que el instrumento sea de la más alta calidad, sino que el servicio técnico oficial cumplirá con estrictas normas y procedimientos definidos por la marca.



Soporte técnico postventa y servicio técnico oficial

Al momento de adquirir un instrumento, no sólo es importante que sea de una marca reconocida y de buena calidad, sino que además cuente con el sólido respaldo de un representante serio que nos brinde todo el apoyo necesario a través de un soporte técnico especializado y un servicio técnico oficial de reparación y calibración de instrumental en laboratorio propio. Asegúrese de que existan varias vías de comunicación posibles mediante las cuales poder acceder al personal técnico (telefónicamente, por correo electrónico, por chat, y hasta personalmente) y de que se evidencie una buena predisposición por parte del personal de la empresa representante para atenderlo y solucionarle los problemas. Si al atenderlo durante sus consultas en busca del instrumento apropiado el personal no evidencia una buena actitud, imagínese cómo pueden atenderlo si los busca por un problema con el equipo... tenga en cuenta esto a la hora de elegir.



Y lo más importante de todo...

Acérquese al representante de la marca que le interesa y pida probar el equipo, pregunte y sáquese todas las dudas que pudiera tener. Hable con el personal técnico, conózclos, visite el laboratorio, observe. Si encuentra resistencia... desconfíe. Después de todo, esa gente es la que usted compra con el equipo.

Jerónimo Luis Dalla Via
Departamento Técnico