

## Introducción

Los trabajos topográficos en campo consisten, básica y fundamentalmente, en la medición de ángulos, tanto verticales como horizontales, y distancias.

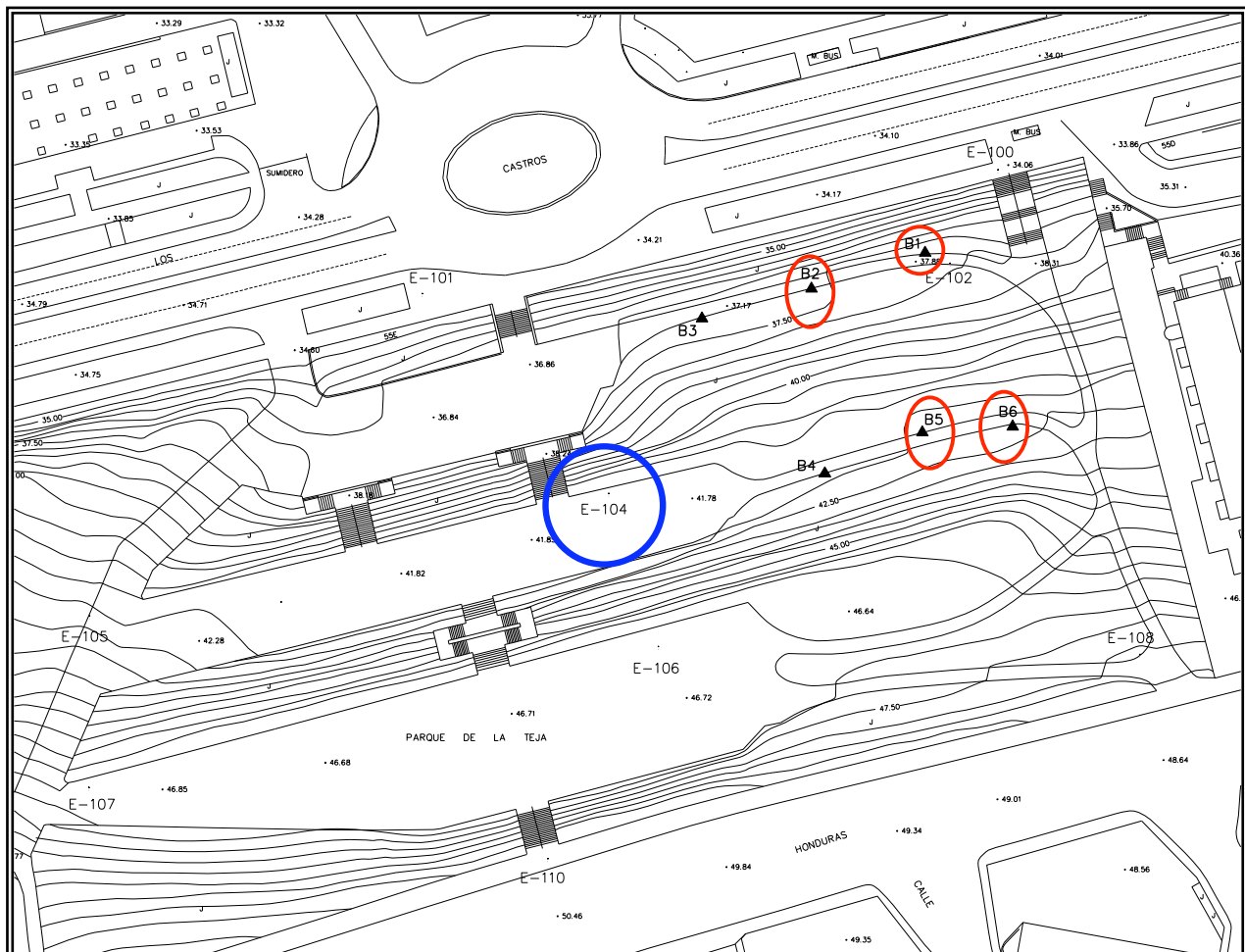
Uno de los trabajos topográficos más habituales es el levantamiento topográfico o levantamiento taquimétrico. El fin último es medir aquellos puntos que permitan la correcta modelización del terreno, reflejando tanto los aspectos tradicionalmente considerados como planimétricos como los altimétricos. De esta forma, y una vez calculadas las coordenadas de los puntos observados se puede generar cartografía de la zona objeto del levantamiento.

Los levantamientos topográficos, al fin y al cabo, se realizan de forma muy habitual: para realizar cartografía y general planos, para calcular movimientos de tierra, y en general para la medida de las unidades de obra llevadas a cabo en una determinada obra.

## Localización del desarrollo de la práctica.

La práctica tendrá lugar frente del edificio de aulas de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en el Parque de la Teja, utilizándose los vértices topográficos, de coordenadas conocidas que se reflejan en el croquis siguiente:

NOTA: LOS ALUMNOS CRUZARÁN LA AVENIDA DE LOS CASTROS POR EL PASO DE PEATONES.



Se utilizarán las Estaciones Topográficas Leica TPS400, cuyas características técnicas se acompañan a continuación:

**Datos técnicos**

<b>Anteojos</b>	Resolución en pantalla
• Totalmente basculable	gon ..... 0.0005
• Aumentos: ..... 30x	360d ..... 0.0005
• Imagen: ..... derecha	360s ..... 1"
• Diámetro libre del objetivo: ..... 40 mm	mil ..... 0.01
• Distancia mínima de enfoque: ..... 1.7 m (5.6 ft)	
• Enfoque: ..... fino	
• Campo visual: ..... 1°36' (1.6gon)	
• Campo visual del anteojo a 100m: ..... 2.6 m	
<b>Medición de ángulos</b>	<b>Sensibilidad de los niveles</b>
• absoluta, continua	• Nivel esférico: ..... 6/2 mm
• Tiempo de repetición 0.3 segundos	<b>Compensador</b>
• Unidades elegibles	• Compensador de dos ejes
360° (sexag.), 400gon,	• Amplitud de oscilación libre ..... ±4' (0.07 gon)
360° decimal, 6400 mil, V%, ±V	• Precisión de estabilización: ..... TC(R)407 ..... 2" (0.7 mgon)
• Precisión Desviación típica Hz, V (según ISO 17123-3)	TC(R)405 ..... 1.5" (0.5 mgon)
TC(R)403 ..... 3" (1 mgon)	TC(R)403 ..... 1" (0.3 mgon)
TC(R)405 ..... 5" (1.5 mgon)	
TC(R)407 ..... 7" (2 mgon)	

<b>Plomada láser</b>	<b>Dimensiones</b>
• Situación: ..... en el eje principal del producto	• Producto: .....
• Precisión: ..... Desviación de la línea de la plomada 1.5 mm (2 sigma) a 1.5 m de altura del producto	• Altura (incl. base nivelante y asa): - con base GDF111 ..... 360 mm ± 5 mm
• ø del punto láser ..... 2.5 mm / 1.5 m	Ancho: ..... 203 mm
	Longitud: ..... 151 mm
	• Estuche: ..... 468x254x355 mm (LxBxH)
<b>Teclado</b>	<b>Peso</b>
• Ángulo de inclinación: ..... 70°	(incl. batería y base nivelante):
• segundo teclado opcional	• con base GDF111 ..... 5.2 kg
<b>Pantalla</b>	<b>Altura del eje de muñones</b>
• retroiluminada	• sin base nivelante ..... 196 mm
• Calefacción ..... (Temp. < -5°C)	• con base GDF111 ..... 240 mm ± 5 mm
• pantalla LCD: ..... 280 x 160 Pixel	<b>Alimentación</b>
• 8 líneas de 31 caracteres cada una	• Batería GEB111: ..... NiMH
<b>Tipo de base nivelante</b>	Tensión: ..... 6V
• Tipo de base nivelante amovible GDF111ø rosca: 5/8" ..... (DIN 18720 / BS 84)	Capacidad: ..... 2100 mAh
	• Batería GEB121: ..... NiMH
	Tensión: ..... 6V
	Capacidad: ..... 4200 mAh

**Objetivos.**

El Desarrollo de la práctica tendrá lugar en la zona del Parque de la Teja más cercana a la Avda. de Los Castros, en su esquina noreste.

Cada grupo realizará las observaciones desde un vértice de coordenadas conocidas: B1, B2, B3, B4, B5 ó B6, según indique el profesor. Todas ellas formas base topográfica con el vértice topográfico denominado E-104, también reflejado en el croquis, que todos los grupos utilizarán como referencia.

Así, cada grupo estacionará en el vértice topográfico indicado, orientando al vértice topográfico E-104, para, a continuación, proceder a levantar la zona que se asigna más adelante mediante la medida de los puntos que definen la geometría de los elementos significativos de la zona, complementando con aquellas roturas y puntos de relleno que conduzcan a la correcta modelización del terreno.

El levantamiento se realizará codificado, es decir, a cada punto se le asignará un punto que defina el tipo de elemento que representa. Es importante recordar que los códigos se pueden clasificar entre lineales y puntuales. Los primeros corresponden a elementos que en la cartografía quedan representados mediante polilíneas 3D, y los puntuales a aquellos elementos del tipo de árboles, arquetas, farolas, etc.

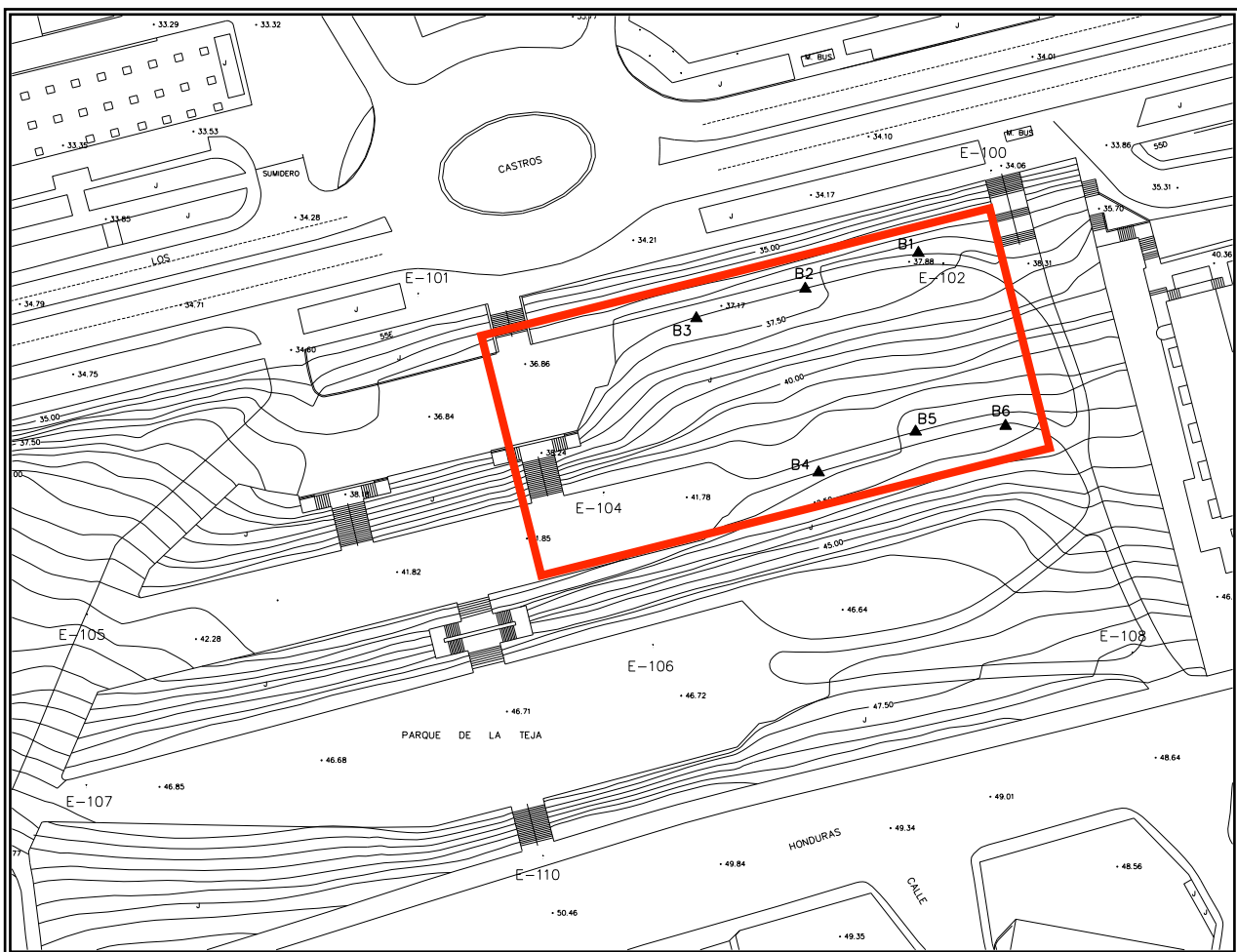
Con el fin de unificar la codificación se procederá a utilizar los siguientes códigos que se proponen:

CÓDIGOS LINEALES	CÓDIGOS PUNTUALES
AC acera	ARB árbol
BOR bordillo	ARQ arqueta
MU muro	PAP papelera
CA carretera	FU fuente
BAN banco	FA farola
CU cuneta	POS poste
ESC escalera	SC Señal de circulación
BAR barandilla	CR cota de relleno
SET seto	
ROT rotura	

Es de destacar que el código ROT corresponde a líneas de rotura que no se corresponden con ningún elemento "planimétrico" y cuya medición tiene por único objeto la correcta modelización del terreno. El código CR se utilizará, si es necesario, para relejar aquellos puntos medidos en zonas en la que de otra forma la densidad de puntos sería deficiente a la hora de modelar el relieve.

En cualquier caso, se pretenderá realizar un levantamiento con un nivel de detalle 1/500 y equidistancia 0.5m. No obstante, los elementos puntuales, independiente de su tamaño, y por motivos prácticos, serán medidos con un solo punto.

La zona objeto de levantamiento de cada grupo será la misma en todos los puntos, concretándose en la zona comprendida entre los vértices topográficos, incluyendo las aceras:



El conjunto de observables se almacenarán en el aparato, con el fin de realizar el cálculo en la siguiente práctica. Así, el desarrollo de la práctica será la que se describe a continuación:

## Desarrollo de la práctica.

Para el correcto desarrollo de la práctica se seguirán las siguientes fases, descritas como objetivos:

Objetivo 1: El alumno estacionará en el vértice topográfico indicado por el profesor y procederá a identificar la zona que deberá levantar.

Objetivo 2: Dado, que para mayor generalidad, se propone la codificación de la mayor parte de la información, se procederá a entrar en el programa topografía:

**MENU > PROG > TOPOGRAFIA**

En él aparecen cuatro pasos, de los que sólo se entrara en el primero y el último:

F1- **Trabajo:** El grupo creará un trabajo nuevo cuyo nombre será la primera letra del día de la semana seguido de la hora de comienzo de la práctica. Por ejemplo: M11 ó L16

F2- **Estación y F3- Orientación:** Se omitirán estos pasos ya que la información correspondiente se incorporará mediante código.

F4- **Empezar:** Se accede a la pantalla de medición.

Objetivo 3: Introducir y medir los puntos del levantamiento, para lo cual se seguirá el siguiente desarrollo:

Punto estación: Bnombrebase. Ejemplo: BB1

Después de introducir esta información como código, se pulsará la tecla REC.

Altura de instrumento: laltura en metros. Ejemplo I1.548

Después de introducir esta información como código se pulsará la tecla REC.

Referencia: Rnombrebase. Ejemplo: RE104

Después de introducir esta información como código quedará grabada al realizar las mediciones en CD y CI dando a la tecla ALL.

Puntos observados:

Antes de medir cualquier tipo de punto se modificará el código para que corresponda al elemento medido, procediendo a observarlo, después, dando a la tecla All. Es de destacar que el código no cambia hasta que lo haga el usuario y que dado que estos puntos serán radiado **SÓLO SE OBSERVARÁN EN CD**.