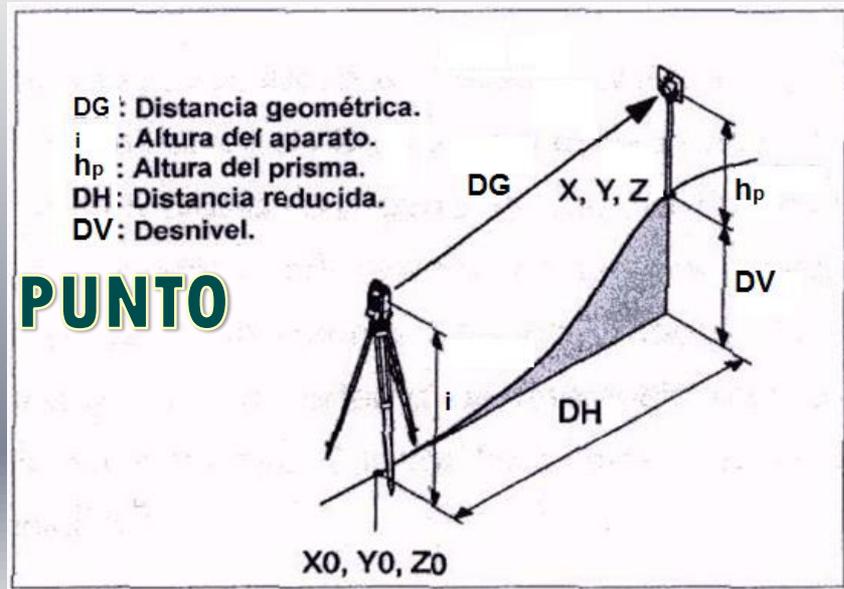
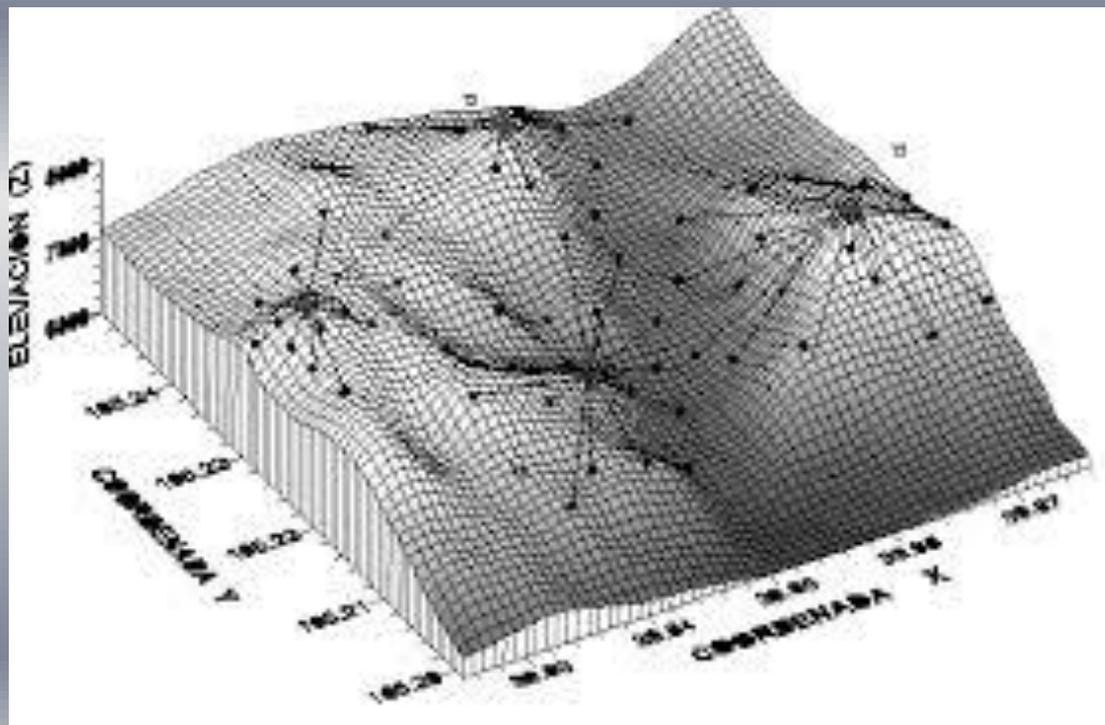
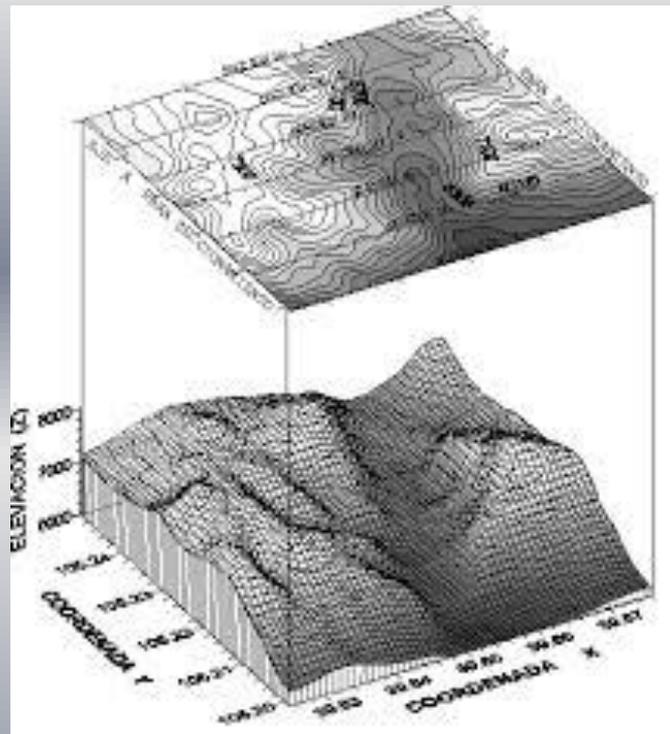


Llamamos así a la ciencia que estudia el conjunto de métodos y procedimientos, de campo y gabinete, mediante los cuales podremos construir un plano que contenga la representación del terreno en sus tres dimensiones, (X, Y, Z) donde la altura Z , quedará representada, en general, por las curvas de nivel.

UBICACIÓN ESPACIAL DE UN PUNTO





DESCRIPCIÓN DE UN PUNTO

UBICACIÓN ESPACIAL

Medición de **ÁNGULOS**

- POLIMETRUM
- GONIÓMETROS
- TAQUÍMETROS
- TEODOLITOS

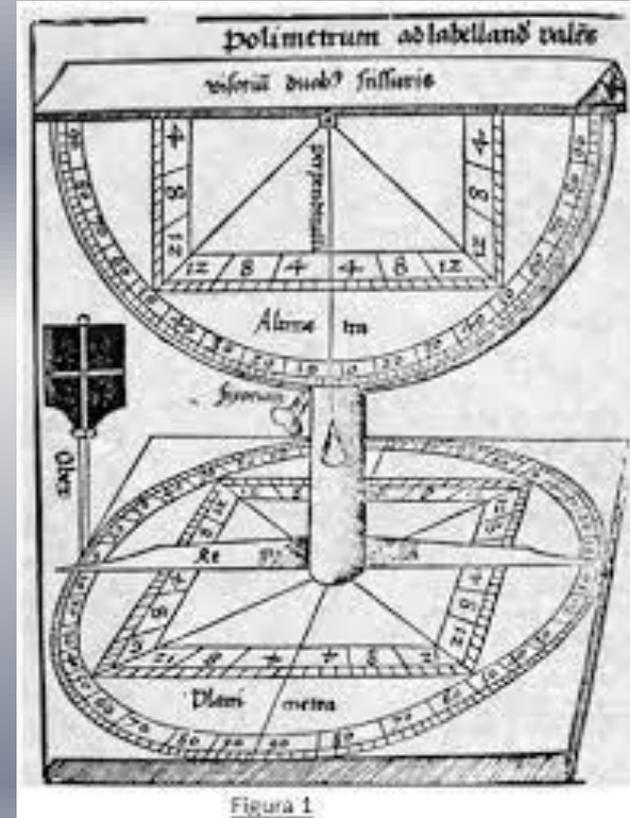
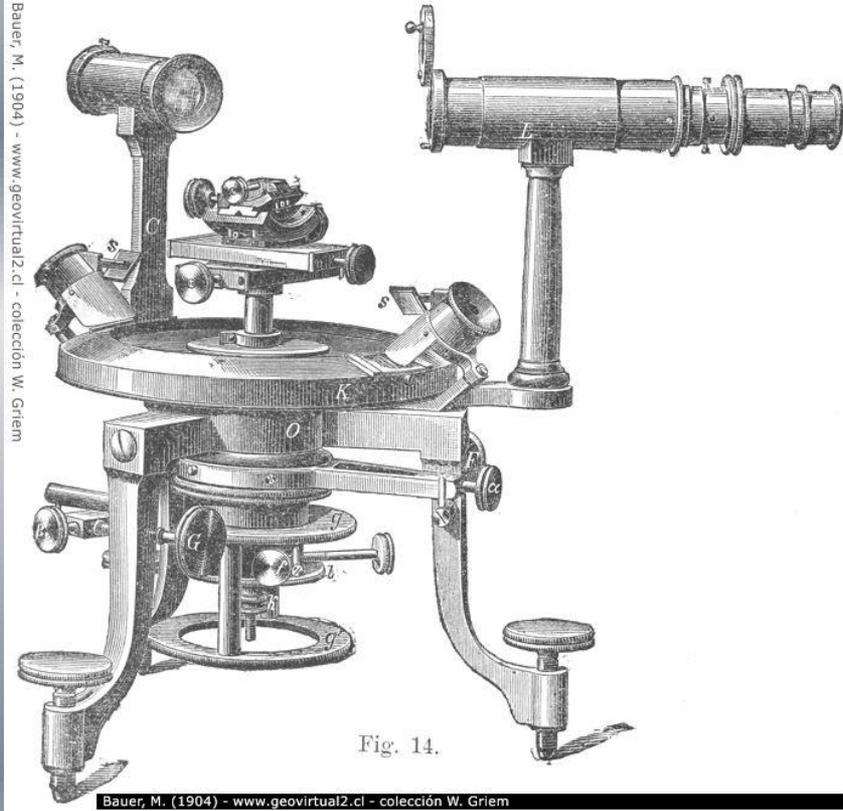
Medición de **DISTANCIAS**

- CINTA MÉTRICA
- HILOS DE INVAR
- ESTADIMETRÍA
- ELECTRÓNICA

DESCRIPCIÓN DE UN PUNTO



DESCRIPCIÓN DE UN PUNTO



PLANIALTIMETRÍA

DESCRIPCIÓN DE UN PUNTO



MÉTODOS PLANIALTIMÉTRICOS

PLANIALTIMETRÍA

- Método TAQUIMÉTRICO
 - Método de la CUADRÍCULA
 - Métodos ELECTRÓNICOS
- 
- A stylized teal silhouette of a mountain range is located in the bottom right corner of the slide.

TAQUIMETRÍA

“Viene de las voces griegas: Taqui (rápido) y Metrón (medida).”

TRABAJO TOPOGRÁFICO

- PLANIFICACIÓN

 - Errores máximos a esperar (dentro de la tolerancia).

 - Instrumentación.

 - Plan de ejecución.

 - Previsión de costos.

- TRABAJO DE CAMPO

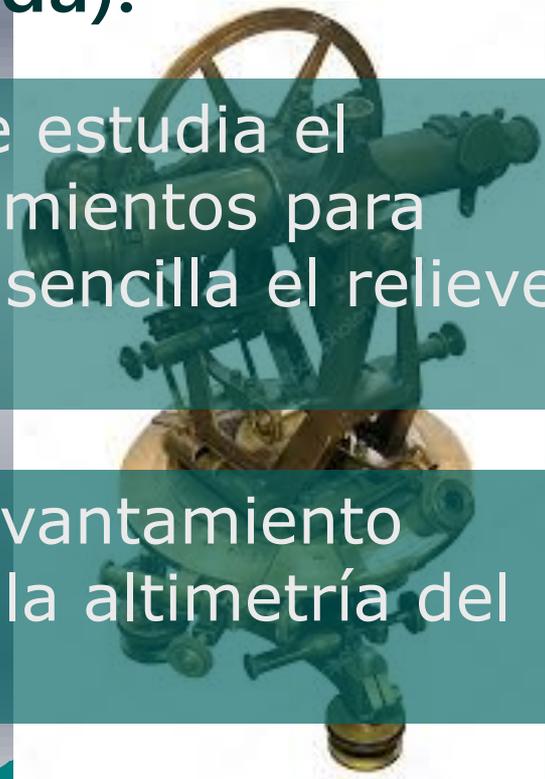
- TAREAS DE GABINETE

TAQUIMETRÍA

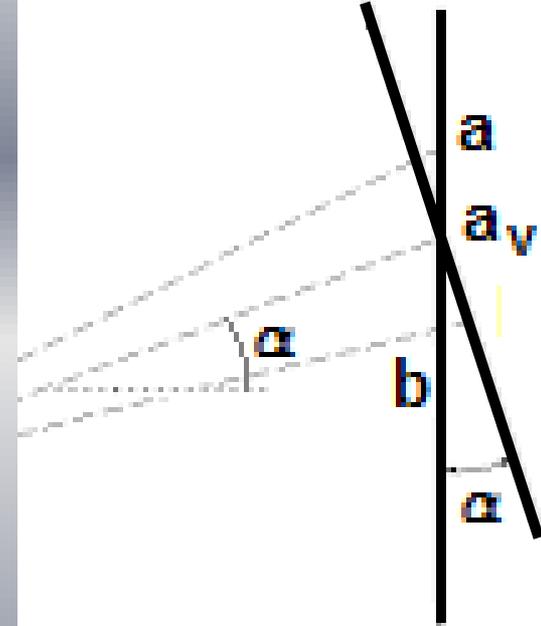
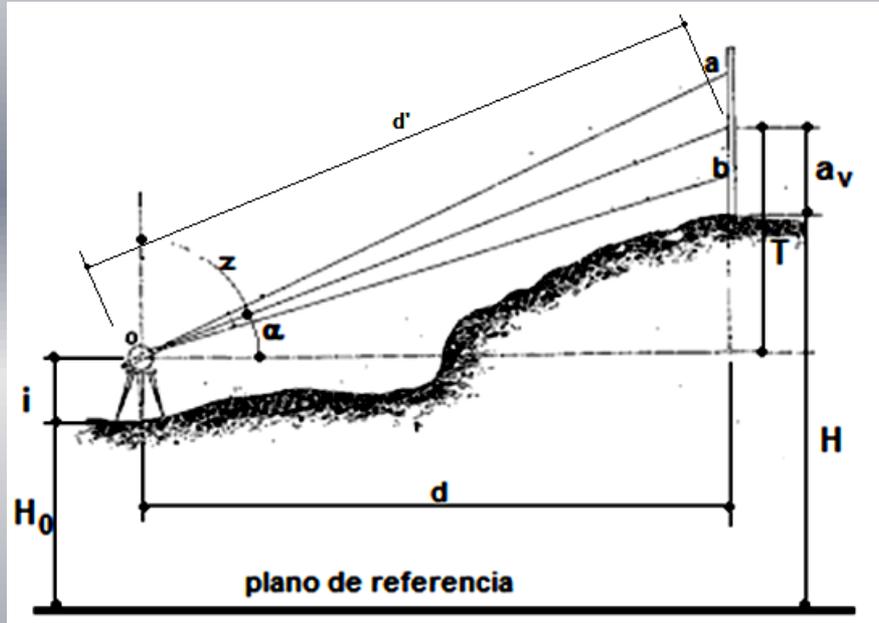
“Viene de las voces griegas: Taqui (rápido) y Metrón (medida).”

Es la rama de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos para medir de una manera rápida y sencilla el relieve del terreno.

Es la técnica que persigue el levantamiento simultáneo de la planimetría y la altimetría del terreno.



NIVELACIÓN TRIGONOMÉTRICA



$$m_k = k \cdot (a - b)$$

$$d' = m_k \cdot [\cos(\alpha)]$$

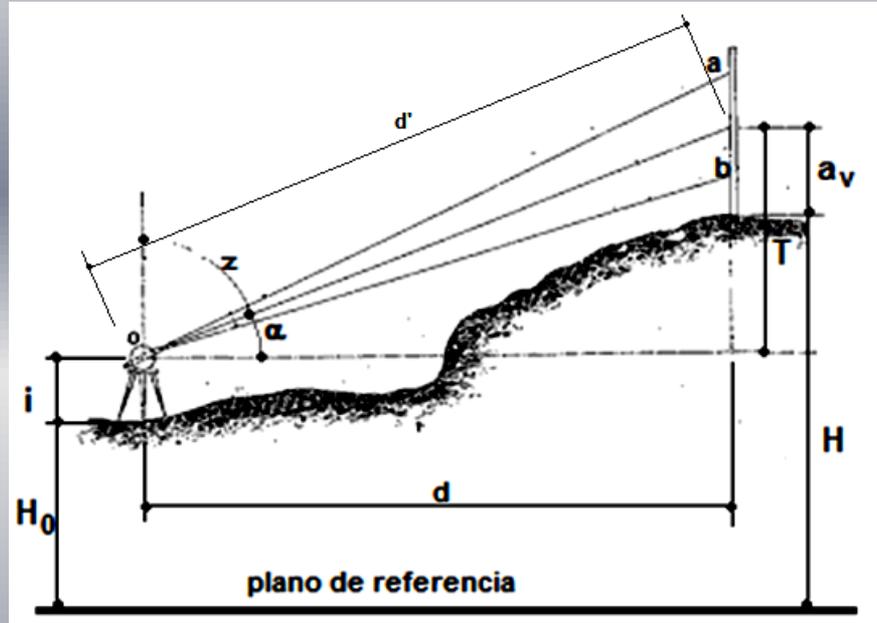
$$d = m_k \cdot [\cos(\alpha)]^2$$

$$T = [m_k \cdot \text{sen}(2\alpha)] / 2$$

$$H = H_0 + i + T - a_v$$

NIVELACIÓN TRIGONOMÉTRICA

PLANIALTIMETRÍA



DATOS:

i : altura de instrumento.

a_v : lectura media.

a : lectura superior.

b : lectura inferior.

z : ángulo o distancia cenital.

α : ángulo de altura ($90^\circ - z$).

H_0 : cota del punto de estación.

INCÓGNITAS:

d : distancia estadimétrica.

T : distancia desde el eje horizontal H-H del instrumento a la lectura media a_v .

H : cota del punto visado.

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

PLANIALTIMETRÍA

INSTRUMENTO Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

- Libreta de campo, lápiz, calculadora.
- Cinta métrica.
- Estacas, clavos, martillo.
- Jalones, fichas.
- Teodolito.
- Trípode.
- Mira parlante.

Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

PLANIALTIMETRÍA

Altura del Instrumento $i = 1,53$ m

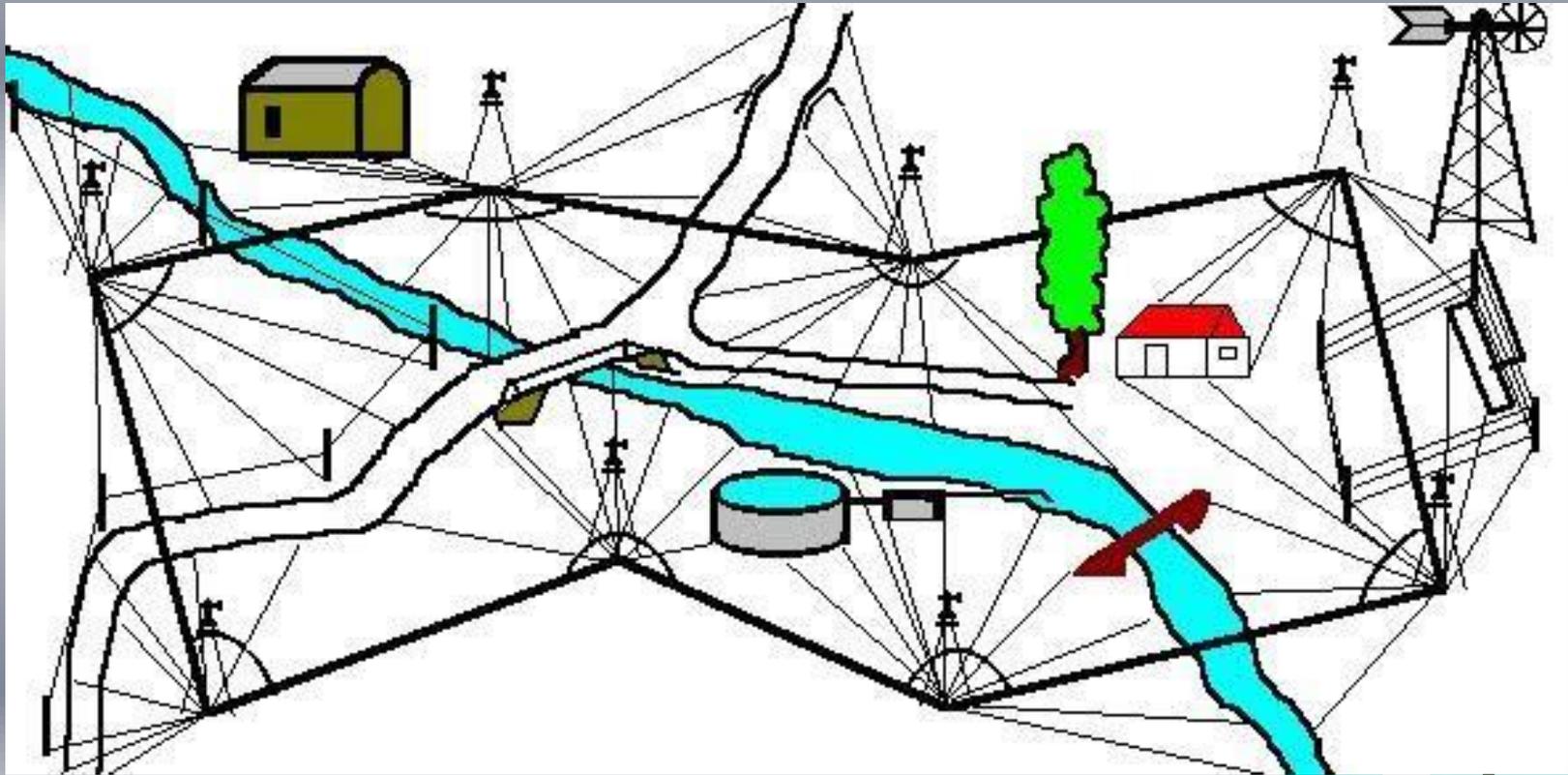
Cota de Referencia $H_0 = 100,0$ m

P.V.	Lectura Hilos			mk= (a-b)k [m]	Lectura Limbo o rumbo β			Distancia Cenital z			Angulo de Altura α			Dist. Hor. d= $m_k \cdot \cos^2 \alpha$ [m]	Desnivel T= $m_k \cdot \sin(2\alpha)/2$ [m]		Cota $H=H_0+$ T+i-a _v [m]	Coordenadas Cartesianas			Observaciones	
	medio a _v	inf. a	sup. b		°	'	"	°	'	"	sig.	°	'		"	X [m]		Y [m]	Z [m]			
	[m]	[m]	[m]																			
	[m]	[m]	[m]																			
1	0,600	0,291	0,909	61,8	0	0	00	90	54	20	(-)	0	54	20	61,78	(-)	0,98	99,95	61,78	0,00	99,95	Mojón de Ref N° 1
2	0,400	0,242	0,558	31,6	0	0	00	91	15	20	(-)	1	15	20	31,58	(-)	0,69	100,44	31,58	0,00	100,44	
3	1,000	0,839	1,153	31,4	209	41	20	95	46	40	(-)	5	46	40	31,08	(-)	3,14	97,39	-27,00	-15,39	97,39	
4	2,000	1,930	2,070	14,0	232	11	40	97	52	20	(-)	7	52	20	13,74	(-)	1,90	97,63	-8,42	-10,85	97,63	
5	0,500	0,379	0,628	24,9	282	34	20	98	22	40	(-)	8	22	40	24,37	(-)	3,59	97,44	5,30	-23,79	97,44	Mojón de Ref N° 2
6	0,400	0,188	0,619	43,1	272	15	20	95	19	40	(-)	5	19	40	42,73	(-)	3,98	97,15	1,68	-42,70	97,15	Mojón de Ref N° 3
7	1,000	0,865	1,130	26,5	267	27	20	97	16	40	(-)	7	16	40	26,07	(-)	3,33	97,20	-1,16	-26,05	97,20	
8	1,000	0,875	1,125	25,0	12	30	40	90	30	20	(-)	0	30	20	25,00	(-)	0,22	100,31	24,41	5,41	100,31	
9	1,000	0,885	1,115	23,0	1	11	40	90	18	20	(-)	0	18	20	23,00	(-)	0,12	100,41	22,99	0,47	100,41	
10	1,000	0,895	1,110	21,5	346	24	20	90	25	40	(-)	0	25	40	21,50	(-)	0,16	100,37	20,90	-5,06	100,37	
11	0,900	0,730	1,070	34,0	292	23	40	96	0	20	(-)	6	00	20	33,63	(-)	3,54	97,09	12,81	-31,09	97,09	Cabeza cordón cuneta

Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

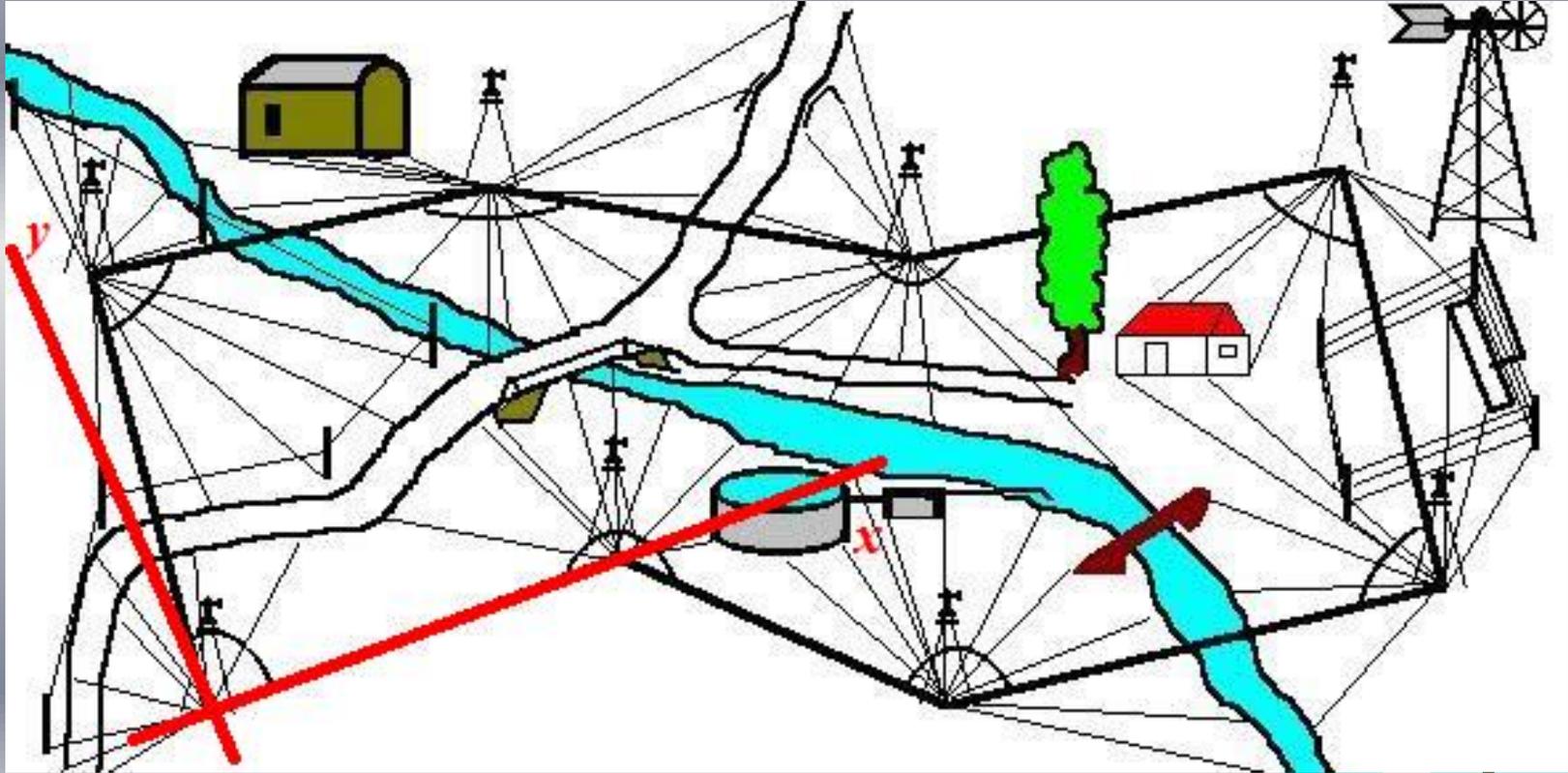
PLANIALTIMETRÍA



Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

PLANIALTIMETRÍA



Método TAQUIMÉTRICO

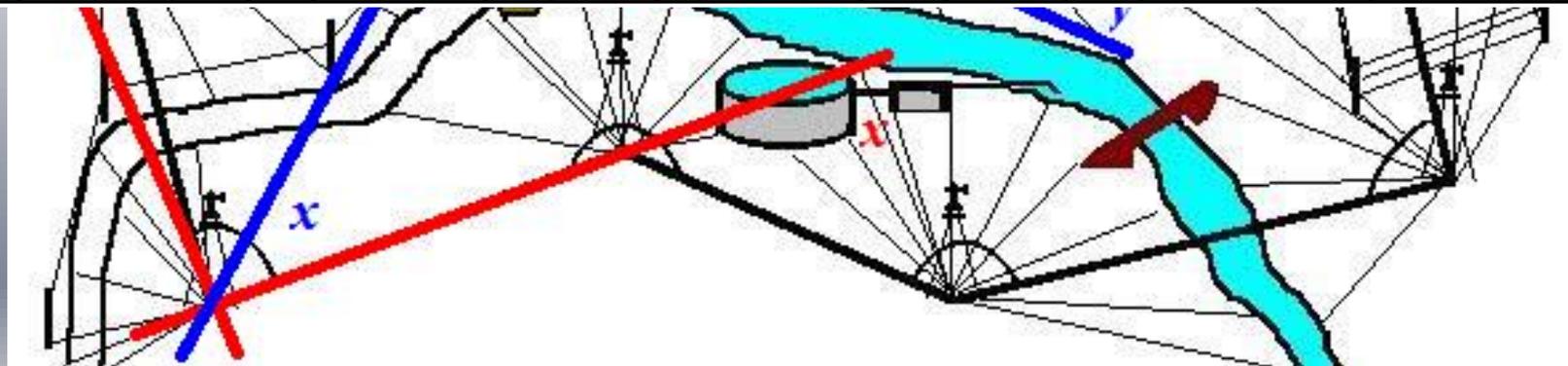
NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

PLANIALTIMETRÍA

Altura del Instrumento $i = 1,53$ m

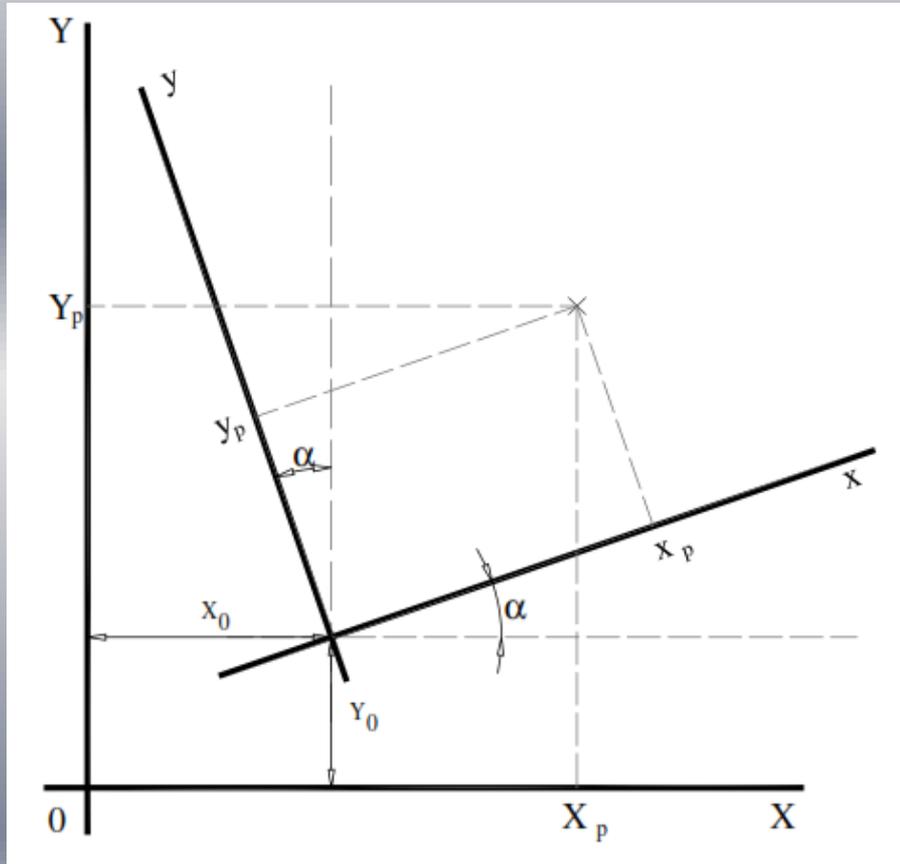
Cota de Referencia $H_0 = 100,0$ m

P.V.	Lectura Hilos			mk= (a-b)k	Lectura Limbo o rumbo β			Distancia Zenital			Angulo de Altura			Dist. Hor. d= $m_k \cos^2 \alpha$	Desnivel T= $m_k \text{sen}(2\alpha)/2$	Cota $H=H_0+T+i-a$	Coordenadas Cartesianas						Observaciones
	medio	inf.	sup.														Relativas			Absolutas			
	a_v	a	b					z			α						x	y	z	X	Y	Z	
	[m]	[m]	[m]														[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	0,600	0,291	0,909		0	0	00	90	54	20													Mojón de Ref N° 1
2	0,400	0,242	0,558		0	0	00	91	15	20													
3	1,000	0,839	1,153		209	41	20	95	46	40													
4	2,000	1,930	2,070		232	11	40	97	52	20													
5	0,500	0,379	0,628		282	34	20	98	22	40													
6	0,400	0,188	0,619		272	15	20	95	19	40													
7	1,000	0,865	1,130		267	27	20	97	16	40													
8	1,000	0,875	1,125		12	30	40	90	30	20													
9	1,000	0,885	1,115		1	11	40	90	18	20													
10	1,000	0,895	1,110		346	24	20	90	25	40													
11	0,900	0,730	1,070		292	23	40	96	0	20													



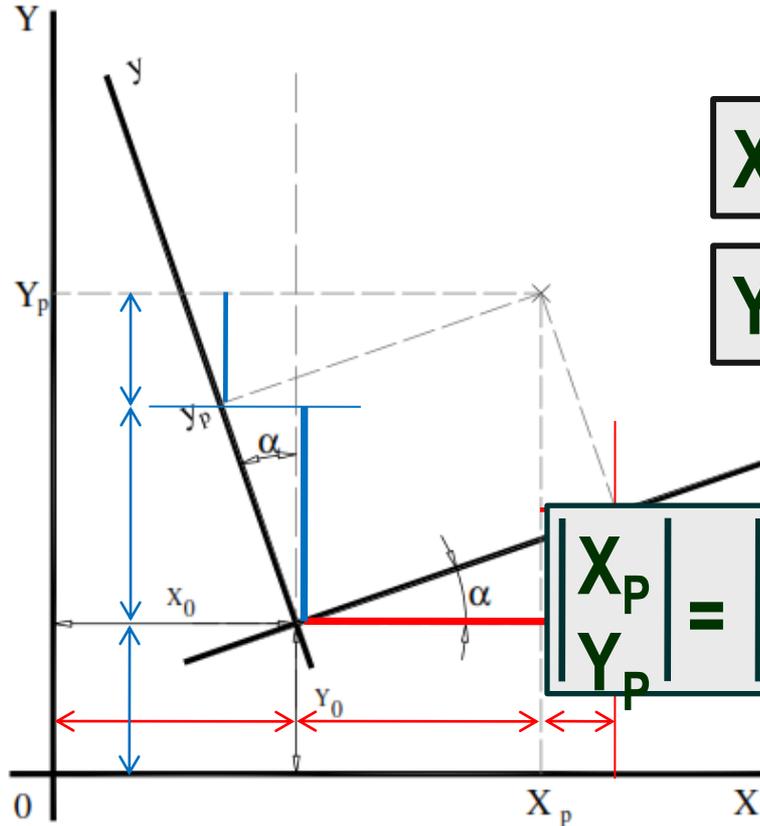
Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA



Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA



$$X_p = X_0 + x_p \cdot \cos(\alpha) - y_p \cdot \text{sen}(\alpha)$$

$$Y_p = Y_0 + y_p \cdot \cos(\alpha) + x_p \cdot \text{sen}(\alpha)$$

$$\begin{vmatrix} X_p \\ Y_p \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} X_0 \\ Y_0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_p & y_p \\ \cos(\alpha) & \text{sen}(\alpha) \\ -\text{sen}(\alpha) & \cos(\alpha) \end{vmatrix}$$

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

PLANIALTIMETRÍA

Altura del Instrumento $i = 1,53$ m
 Cota de Referencia $H_0 = 100,0$ m

		Lectura Hilos			mk= (a-b)k	Lectura Limbo o rumbo β			Distancia Cenital			Angulo de Altura				Dist. Hor. d= $m_k \cos^2 \alpha$	Desnivel T= $m_k \sin(2\alpha) / 2$	Cota $H = H_0 + T + i - a_v$	Coordenadas Cartesianas						Observaciones
P.V.		medio	inf.	sup.															Relativas			Absolutas			
		a_v	a	b															x	y	z	X	Y	Z	
		[m]	[m]	[m]							sig.	*	-	**	[m]	sig.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]			
1		0,600	0,291	0,909		0	0	00	90	54	20													Mojón de Ref N° 1	
2		0,400	0,242	0,558		0	0	00	91	15	20														
3		1,000	0,839	1,153		209	41	20	95	46	40														
4		2,000	1,930	2,070		232	11	40	97	52	20														
5		0,500	0,379	0,628		282	34	20	98	22	40														
6		0,400	0,188	0,619		272	15	20	95	19	40														Mojón de Ref N° 2
7		1,000	0,865	1,130		267	27	20	97	16	40														Mojón de Ref N° 3
8		1,000	0,875	1,125		12	30	40	90	30	20														
9		1,000	0,885	1,115		1	11	40	90	18	20														
10		1,000	0,895	1,110		346	24	20	90	25	40														
11		0,900	0,730	1,070		292	23	40	96	0	20														Cabeza cordón cuneta

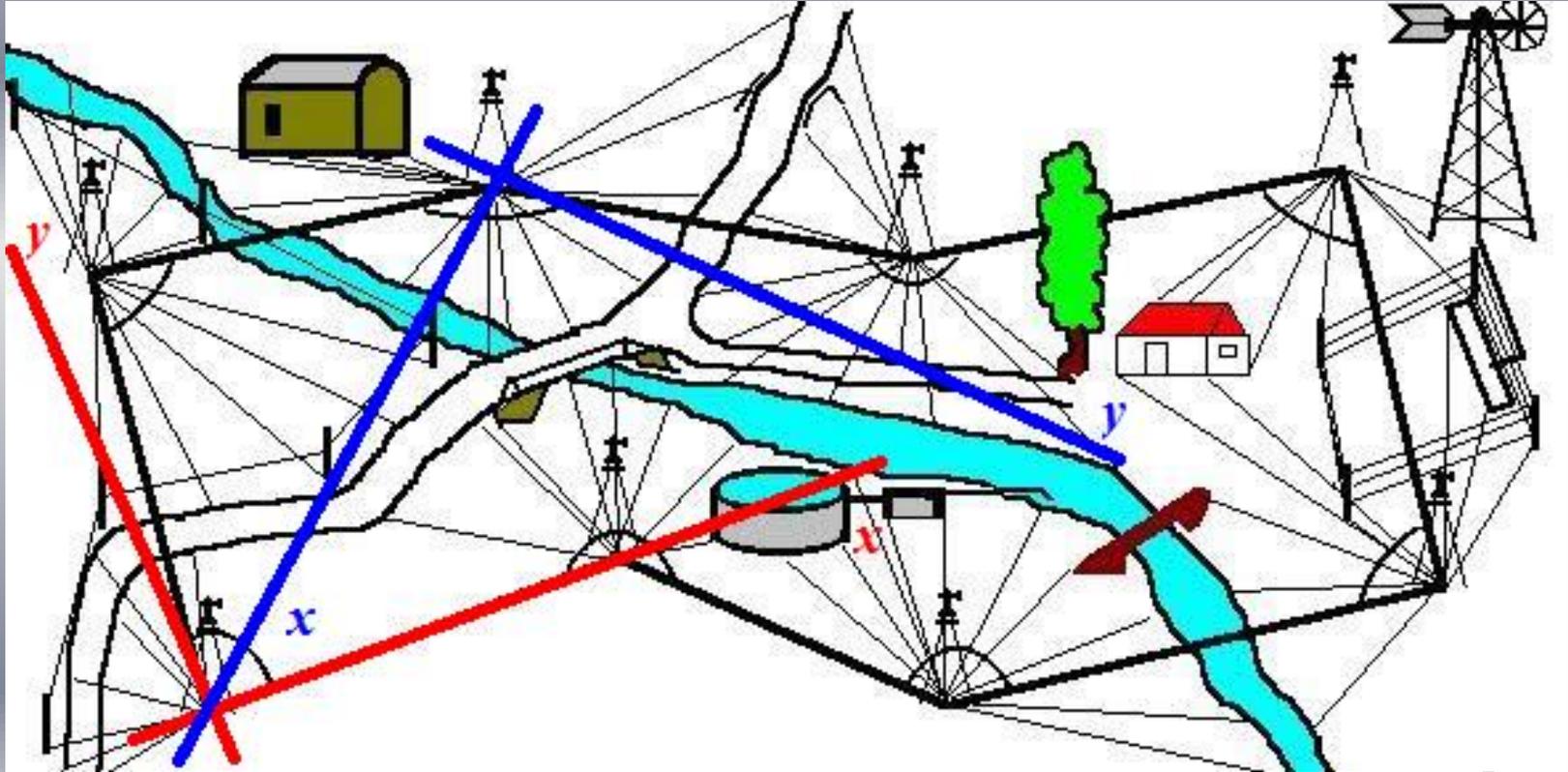
$$X_p = X_0 + x_p \cdot \cos(\alpha) - y_p \cdot \sin(\alpha)$$

$$Y_p = Y_0 + x_p \cdot \sin(\alpha) + y_p \cdot \cos(\alpha)$$

$$\begin{vmatrix} X_p \\ Y_p \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} X_0 \\ Y_0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x_p & y_p \\ \cos(\alpha) & \sin(\alpha) \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{vmatrix}$$

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

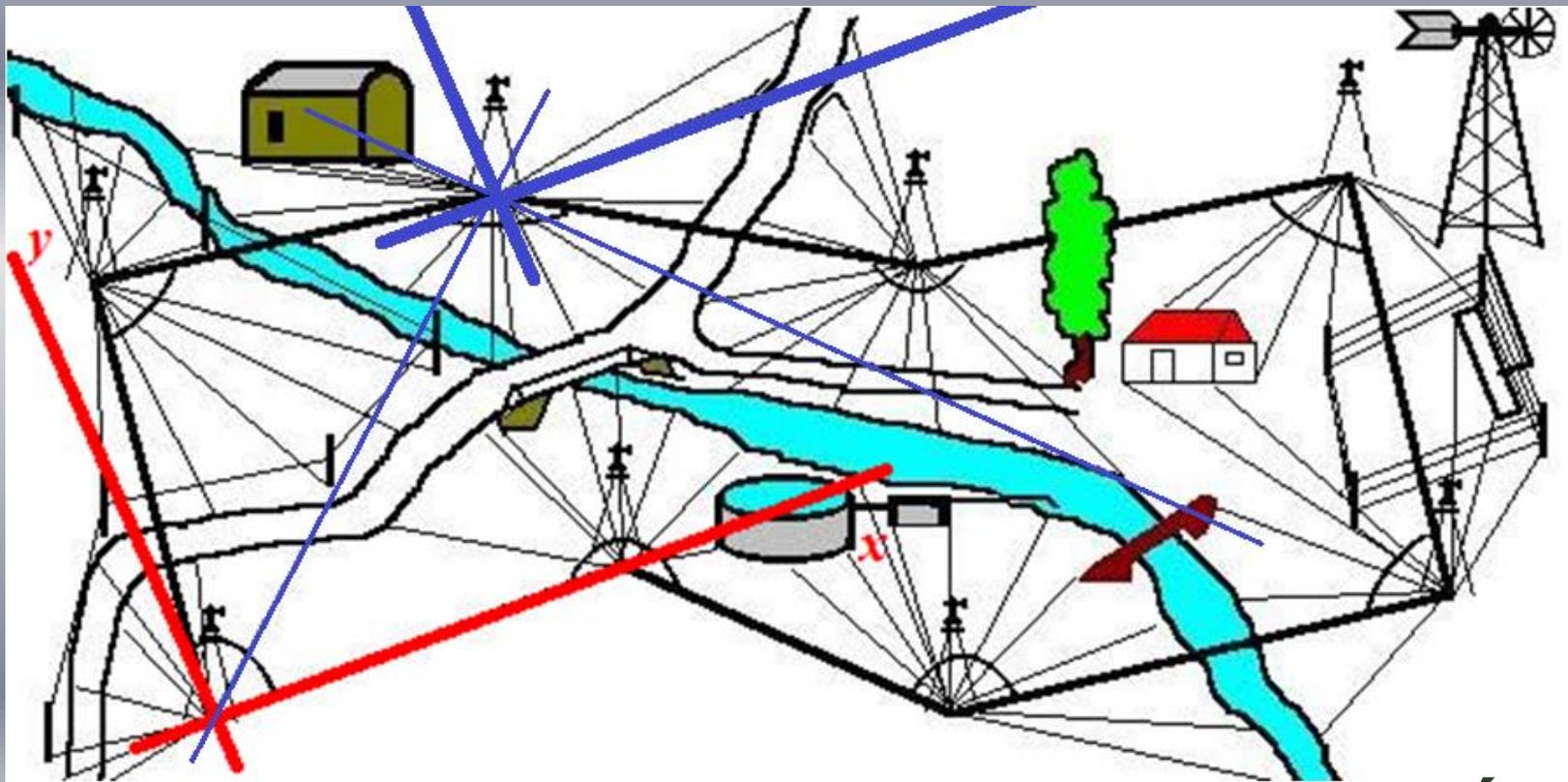
PLANIALTIMETRÍA



Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

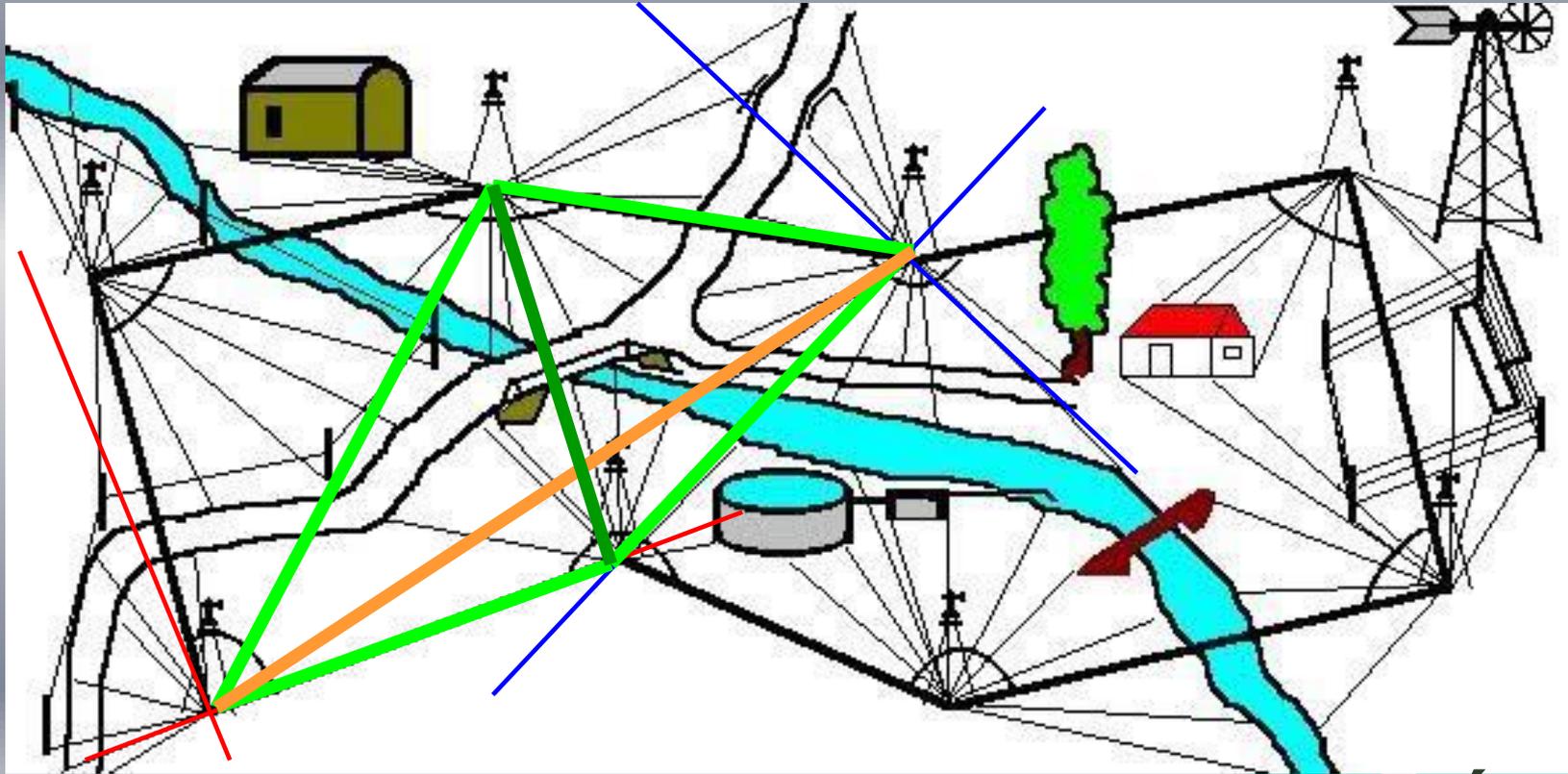
PLANIALTIMETRÍA



Método TAQUIMÉTRICO

NIVELACIÓN TAQUIMÉTRICA

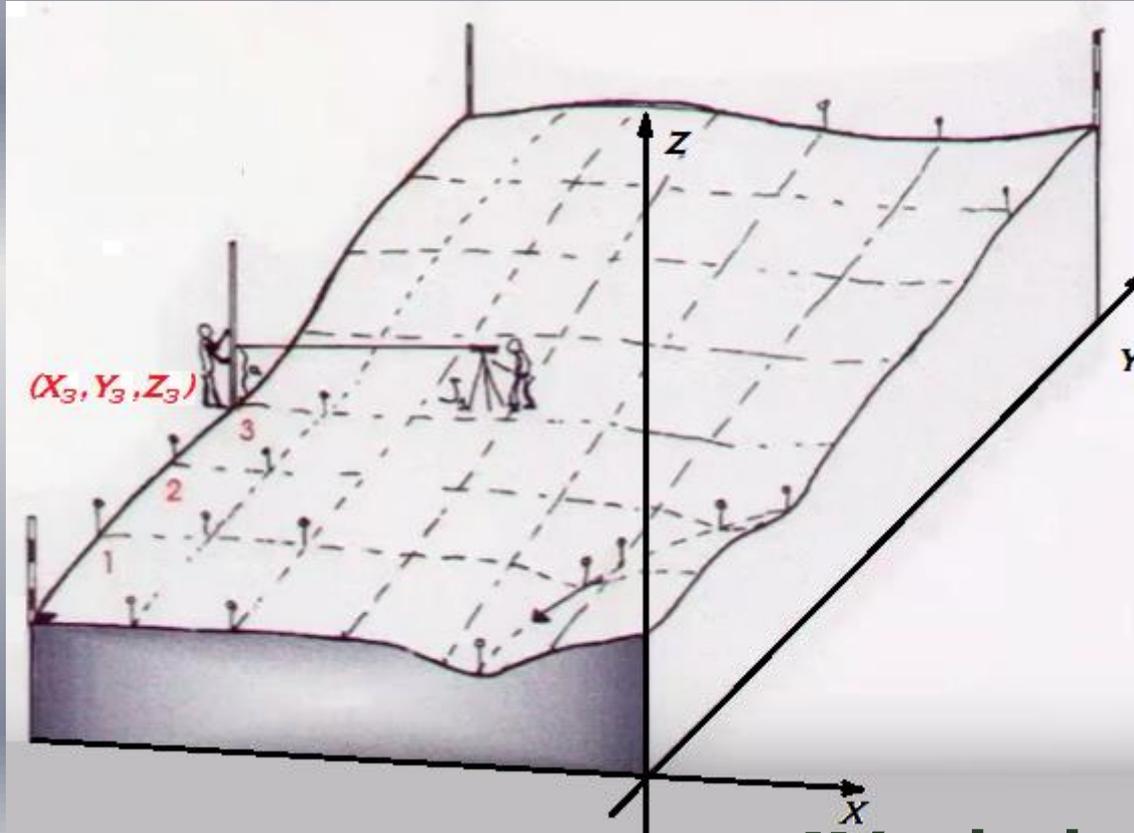
PLANIALTIMETRÍA



Método TAQUIMÉTRICO

DESCRIPCIÓN DE UN PUNTO

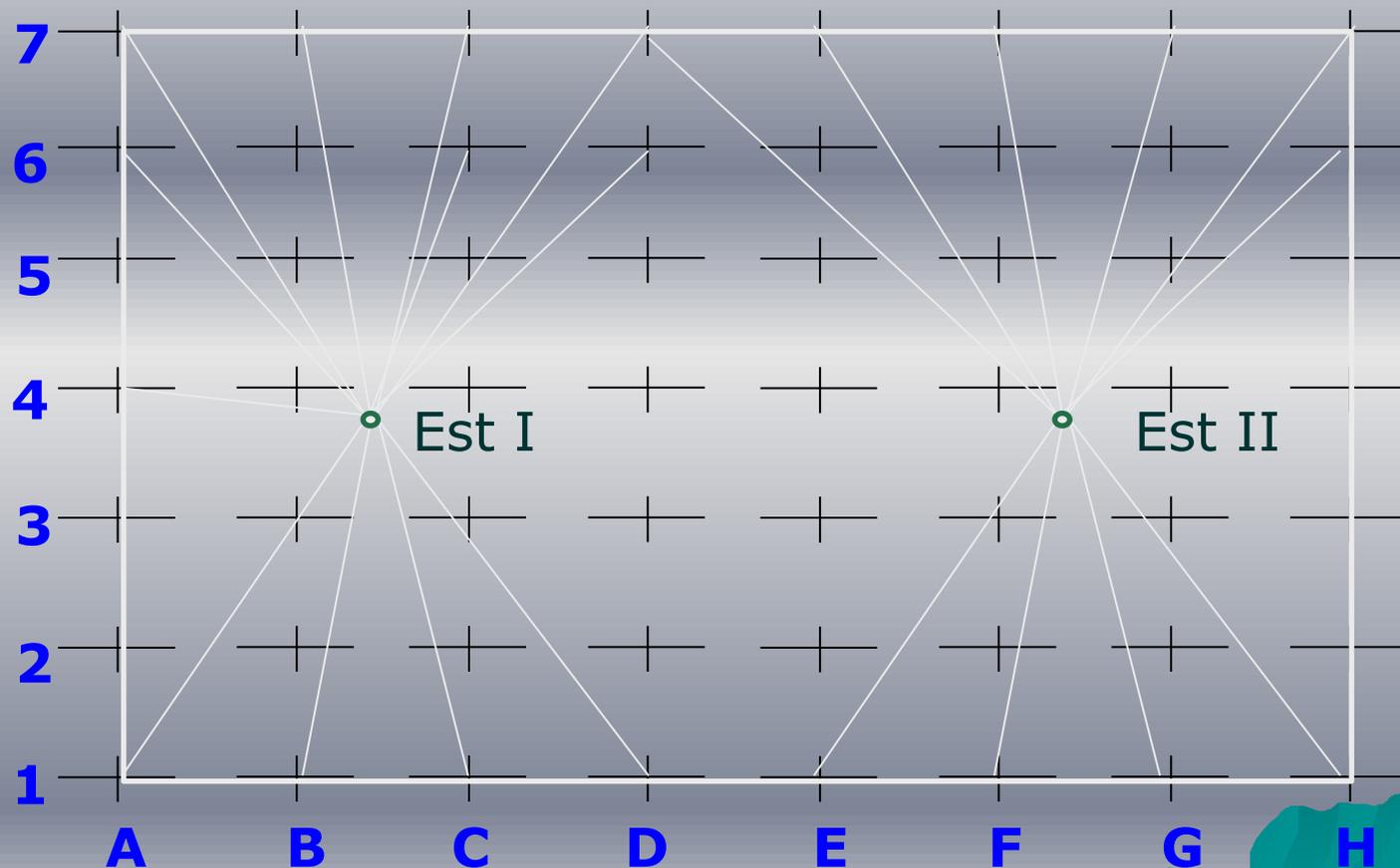
UBICACIÓN ESPACIAL



Método de la CUADRÍCULA

MÉTODO de la CUADRÍCULA

PLANIALTIMETRÍA



Método de la CUADRÍCULA

MÉTODO de la CUADRÍCULA

PLANIALTIMETRÍA

PLANILLA DE NIVELACIÓN

P. v	V. Atrás	V. Adelante	cota
1A	1,370		100,000
2A		1.330	
3A		1.340	
4A		1.400	
1B		1.350	
2B		1.420	
3B		1.430	
4B		1.420	
1C		1.325	

Método de la CUADRÍCULA

DESCRIPCIÓN DE UN PUNTO

UBICACIÓN ESPACIAL

