

*Aldo Oscar Mangiaterra*

Representante en Argentina de la Comisión 6 de la FIG

## 07 *El Ingeniero Agrimensor en la Industria*



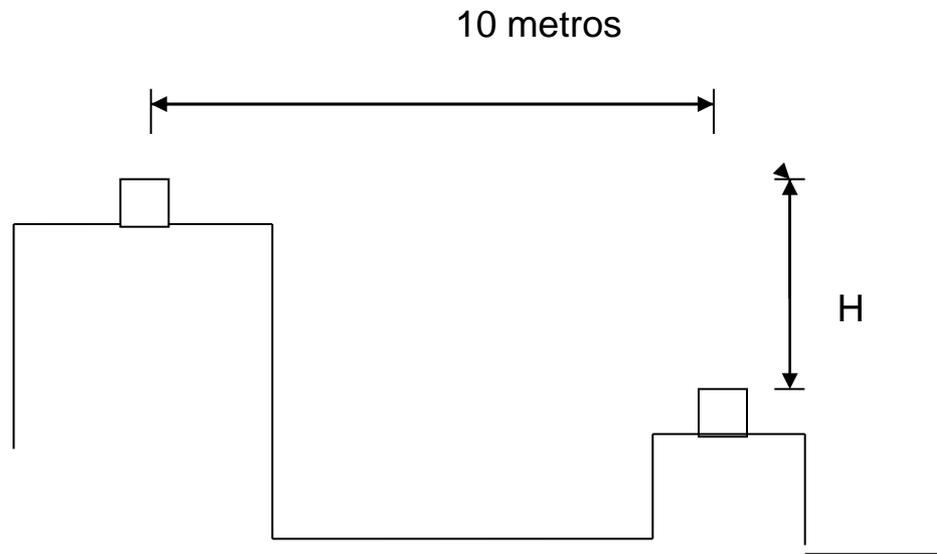
Ex docente: **Estudios y Trazados Especiales I y II**  
y **Cálculo de Compensaciones**

Miembro del Consejo Directivo, Director del Departamento de Geotopocartografía, y Consejo Asesor de la Escuela de Agrimensura

Director y Profesor del curso de **POSICIONAMIENTO GLOBAL SATELITARIO GPS** en las universidades de Rosario, San Luis, del Nordeste, del Litoral, de Formosa y de Morón. Y de **MICROGEODESIA**, Universidad Nacional del Sur

# UN EJEMPLO ILUSTRATIVO

NIVELACION DE BASES A 10 M DE DISTANCIA



Tolerancia (H)  $\pm 1$  mm

$\sigma$  (H) =  $\pm 0.4$  mm

Posición equidistante

Precisión  $\sigma (H) = \pm 0.25 \text{ mm} \sqrt{2} = \pm 0.35 \text{ mm} \leq$

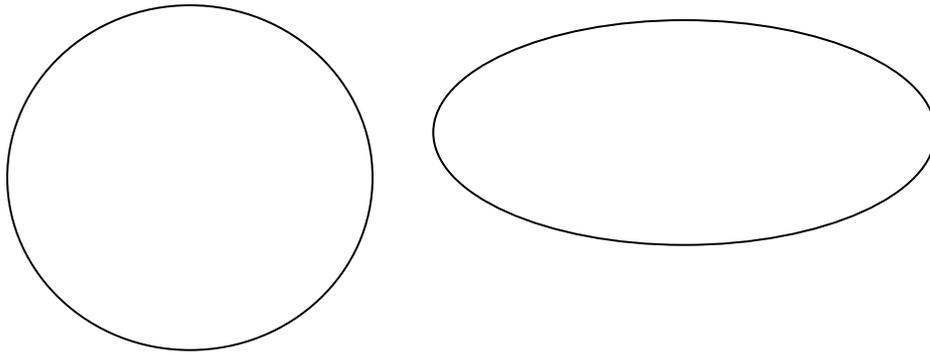
Nivel expeditivo, incluso descorregido

OTRO CASO

Colocar dos máquinas a 20 m de distancia, pero con una tolerancia de 1mm



## Corrección de un horno de acería deformado



Relevamiento de puntos perimetrales

Cálculo de ajuste (por mínimos cuadrados)

de la circunferencia de radio original que mejor se adapta a los puntos existentes

## PUENTE GRUA

Vehículo para mover cargas

Requiere alineación de ruedas y Control de trocha

Ejemplo de dilatación:  $0.011 \text{ mm/m y } ^\circ\text{c} \times 30 \text{ m} \times 40^\circ\text{c} \approx 13 \text{ mm}$



octubre 2013

# SALIR DE LOS “CASOS” PARTICULARES

- No sólo un elemento aislado o uno respecto a otro
- EL CASO MAS GENERAL LA INDUSTRIA
- ¿OCASIONALIDAD? ¿PROVEEDURÍA?

Montaje

Funcionamiento

Mantenimiento

Reparaciones

- Apelar al uso de coordenadas
- Meterse dentro de un conjunto espacial
- Requiere GEOMETRÍA más rigurosa  
precisiones  
considerar elementos móviles  
(desgaste, deformación, etc.)

# ¿CUANDO?

## TRES CONDICIONES SIMULTÁNEAS

- PRECISIÓN PROPIA DE ELEMENTOS METÁLICOS
- DIMENSIONES QUE EXCEDEN LAS DEL CUERPO HUMANO
- SOLUCIÓN “EN EL LUGAR”

## HISTORIA

De la prueba y error a la tecnología moderna

# CONDICIONES objetivas

- precisión  $\geq 0.1$  mm
- material metálico  
(elasticidad y plasticidad)
- interdisciplinariedad
- ambiente usualmente incómodo
- riesgo

# ESTRUCTURAS

- POSICIONAMIENTO
- FIJAS  
columnas, vigas, rieles, etc
- MOVILES  
carros, ejes, cintas transportadoras

# ¿CÓMO?

- Aplicar los conocimientos científicos y técnicos
- Habituarse a “pensar” espacialmente
- Adaptar creativamente métodos e instrumental
  - ¿¿ 0.25 mm ??
- Descubrir causas geométricas de problemas mecánicos

# ¿Qué?

- Montaje
- Mantenimiento preventivo
- Reparaciones
- Relevamientos  
    ampliación, modificación, deformación
- Calibración
- Calidad dimensional

# INSTRUMENTAL

- Todo sirve
- Accesorios específicos (acodado, micrómetro, plomada cenit-nadir, etc.)
- Escáner

# LA PRECISION

- Metrología mecánica y topometría
- $P = f ( M, I, T )$
- Fijar Tolerancias

# CONTROL DE CALIDAD

- De la información recibida
- De las observaciones
- Del cálculo
- De la información emitida