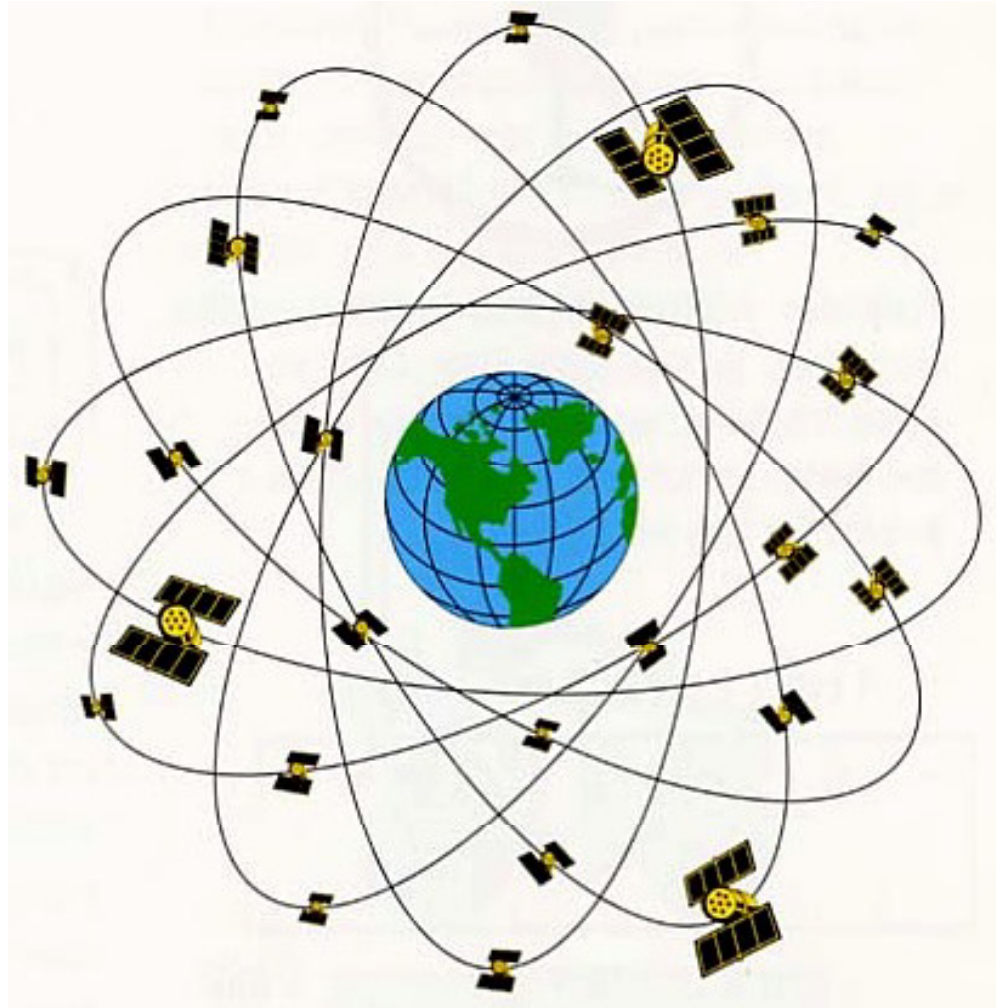
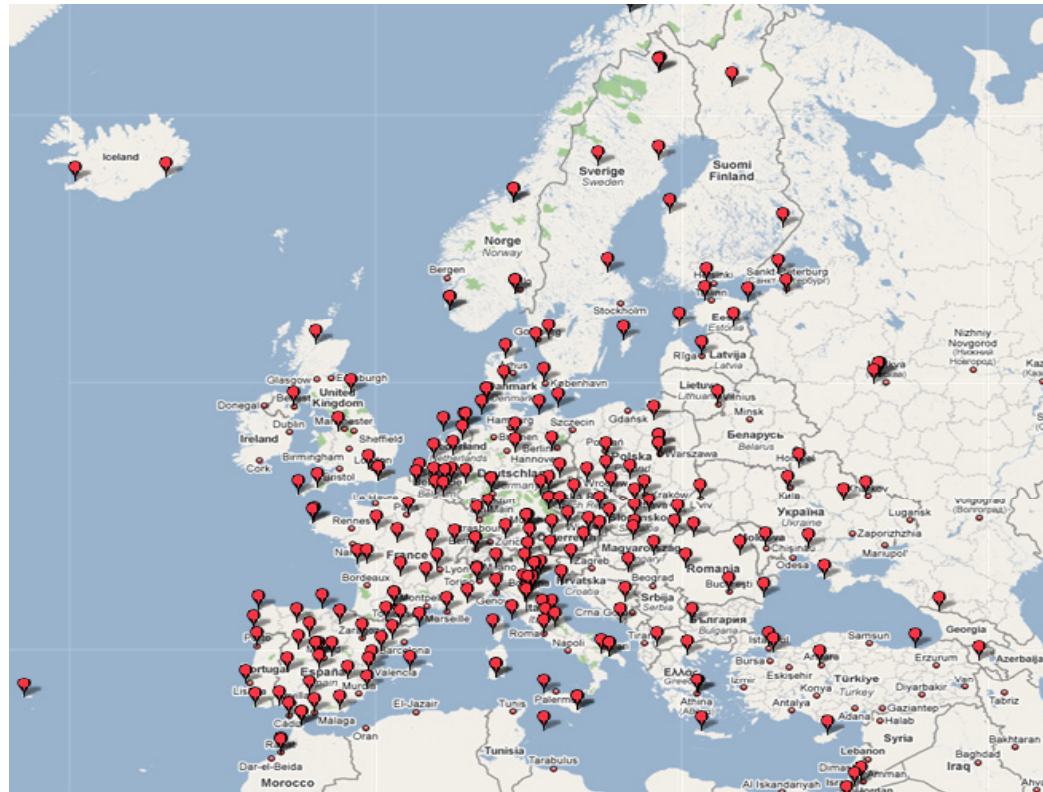


## Constelación NAVSTAR



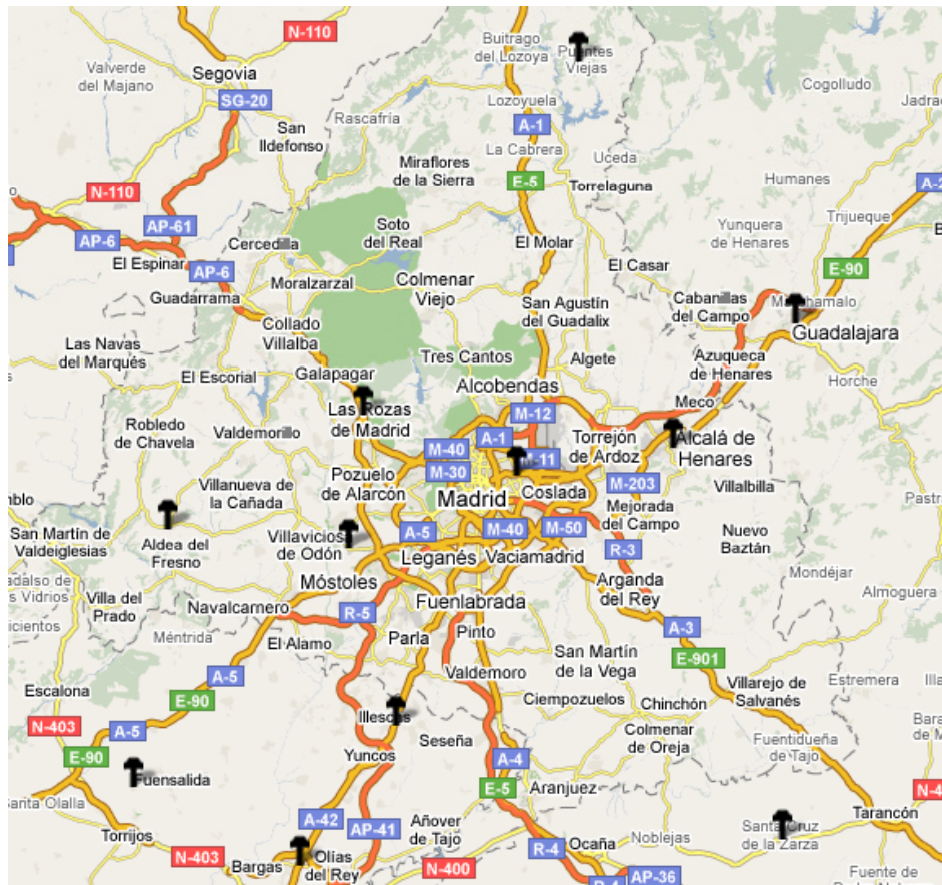
# ESTACIONES DE REFERENCIA GPS

## *EUREF Permanent Network*



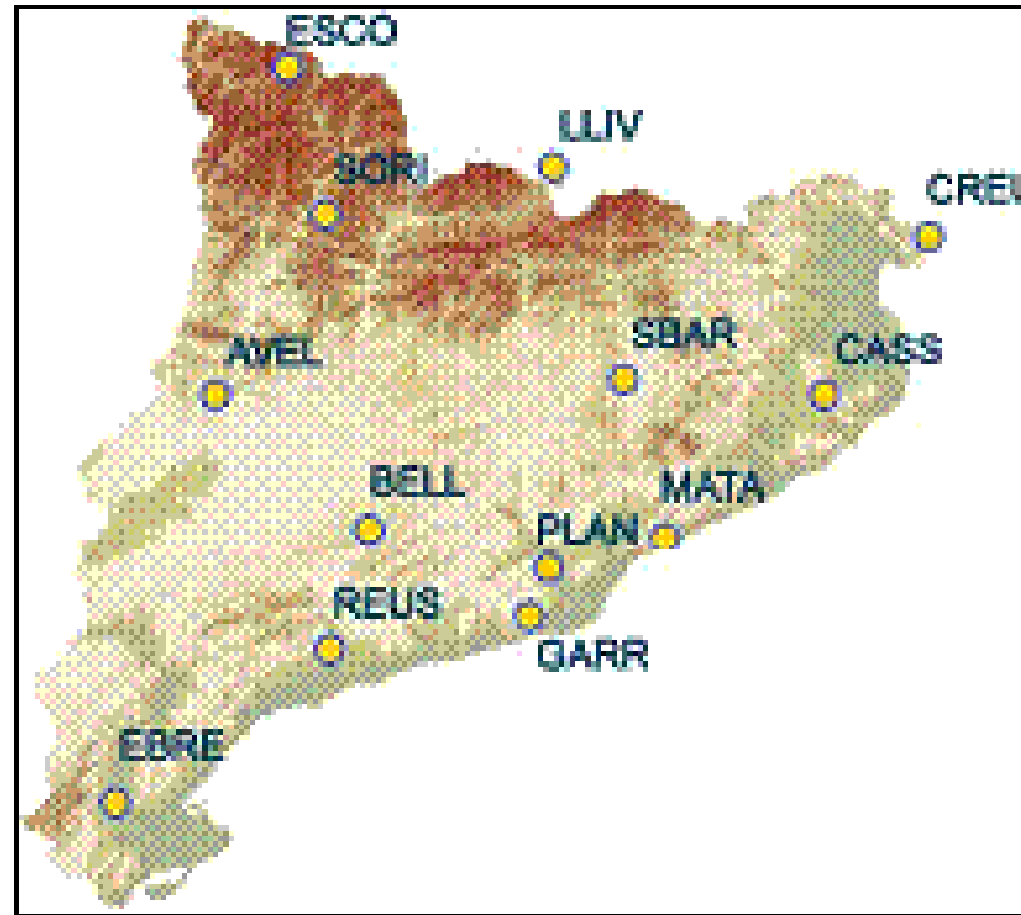


## ESTACIONES DE REFERENCIA GPS

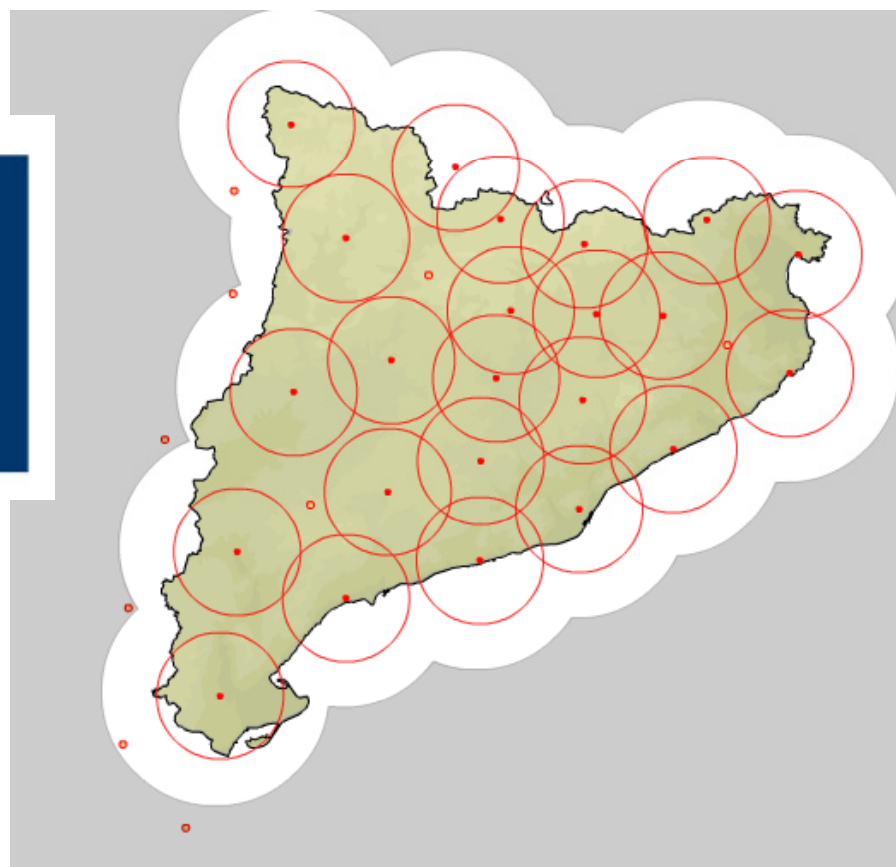




## ESTACIONES DE REFERENCIA GPS

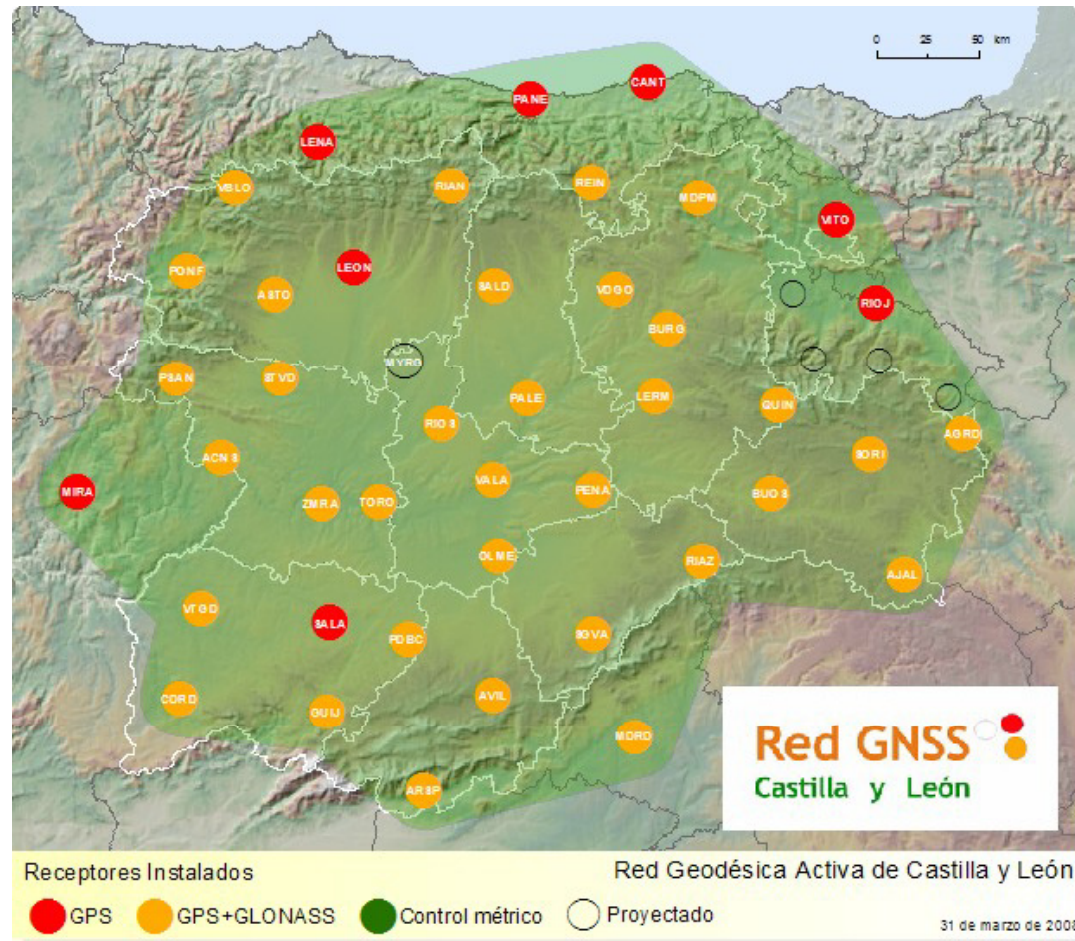


## ESTACIONES DE REFERENCIA GPS



# ESTACIONES DE REFERENCIA GPS

## Red de estaciones GNSS de Castilla y León





## ESTACIONES DE REFERENCIA GPS



[ICV](#)

[Map](#)

[Real Time status of the network](#)

[Download Documents](#)

[RINEX Data Download](#)

[- Multiple RINEX](#)

[- RINEX 24 hours](#)

[Stations Descriptions](#)

[RTK Network Corrections](#)

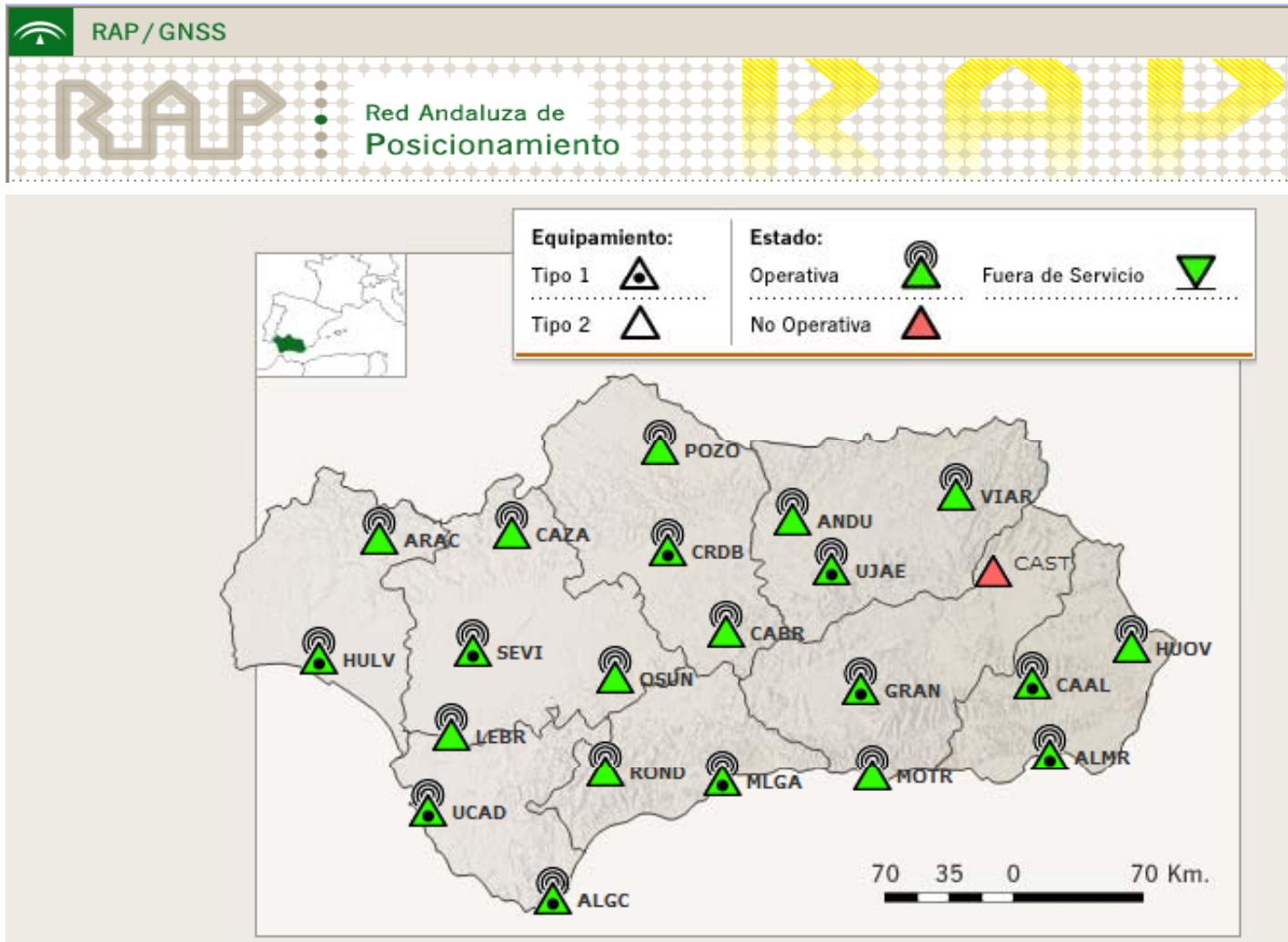
[Help](#)

[Logout](#)

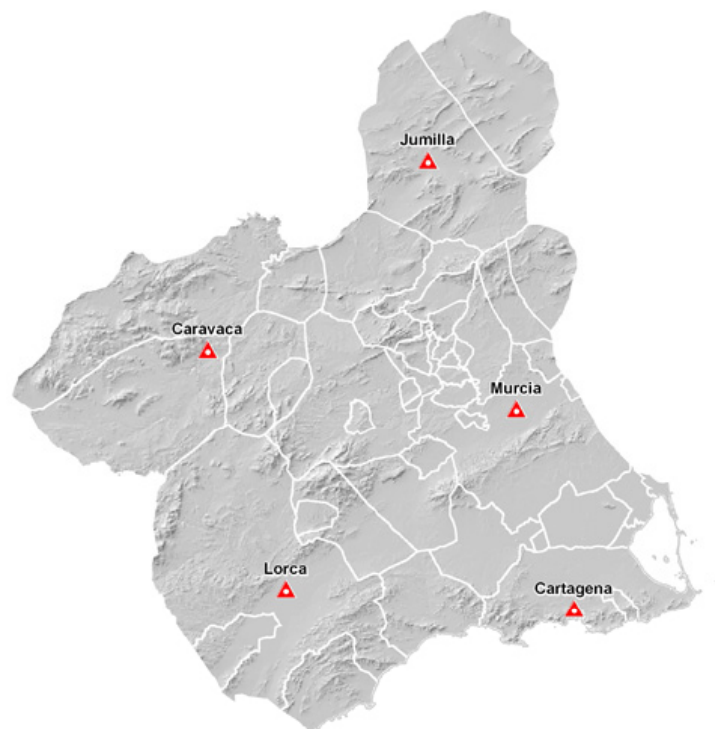
Station	Status
AYOR (Rtcm 3.1 GRX1200 GG Pro )	15 Satellites tracked.
TORR (Trimble NetRS )	11 Satellites tracked.
VALE (Trimble NetRS )	No Satellites tracked.
BORR (Rtcm 3.1 R7 )	10 Satellites tracked.
DENI (RTCM 5700 )	10 Satellites tracked.
UTIE (Trimble 5700 )	10 Satellites tracked.
MORE (Trimble NetRS )	11 Satellites tracked.
VCIA (Trimble 5700 )	11 Satellites tracked.
TERUEL (Rtcm 3.1 GRX1200 GG Pro )	15 Satellites tracked.
ALAC (Trimble NetRS )	11 Satellites tracked.
GLON3 (Trimble NetRS )	15 Satellites tracked.
ALCO (Trimble NetRS )	10 Satellites tracked.
GLON2 (Rtcm 3.1 GRX1200 GG Pro )	14 Satellites tracked.
EBRE (Trimble NetRS )	10 Satellites tracked.



# ESTACIONES DE REFERENCIA GPS



## ESTACIONES DE REFERENCIA GPS

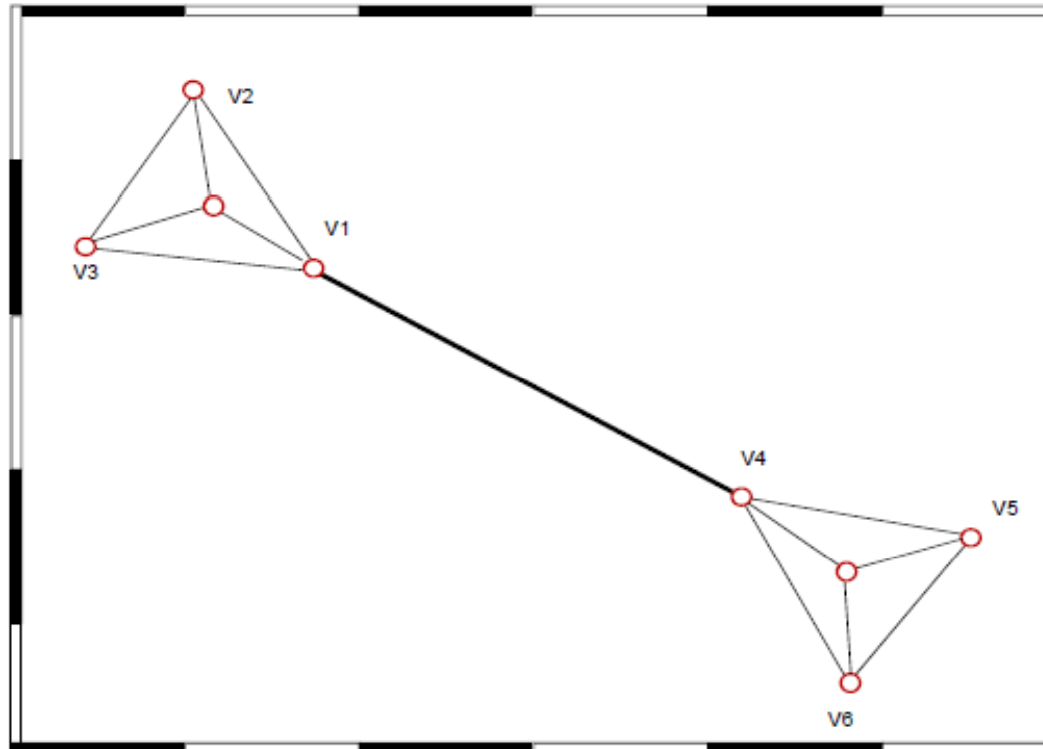


## Red GPS de Euskadi

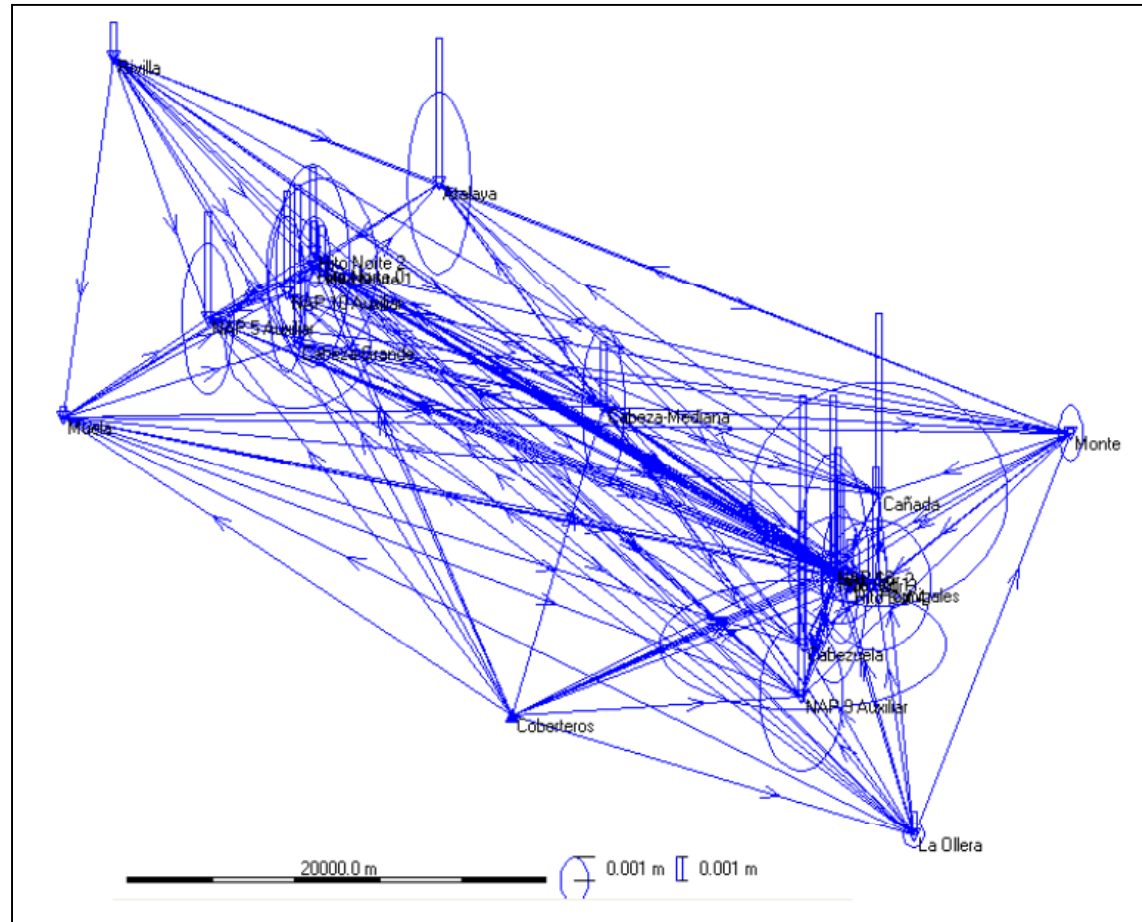




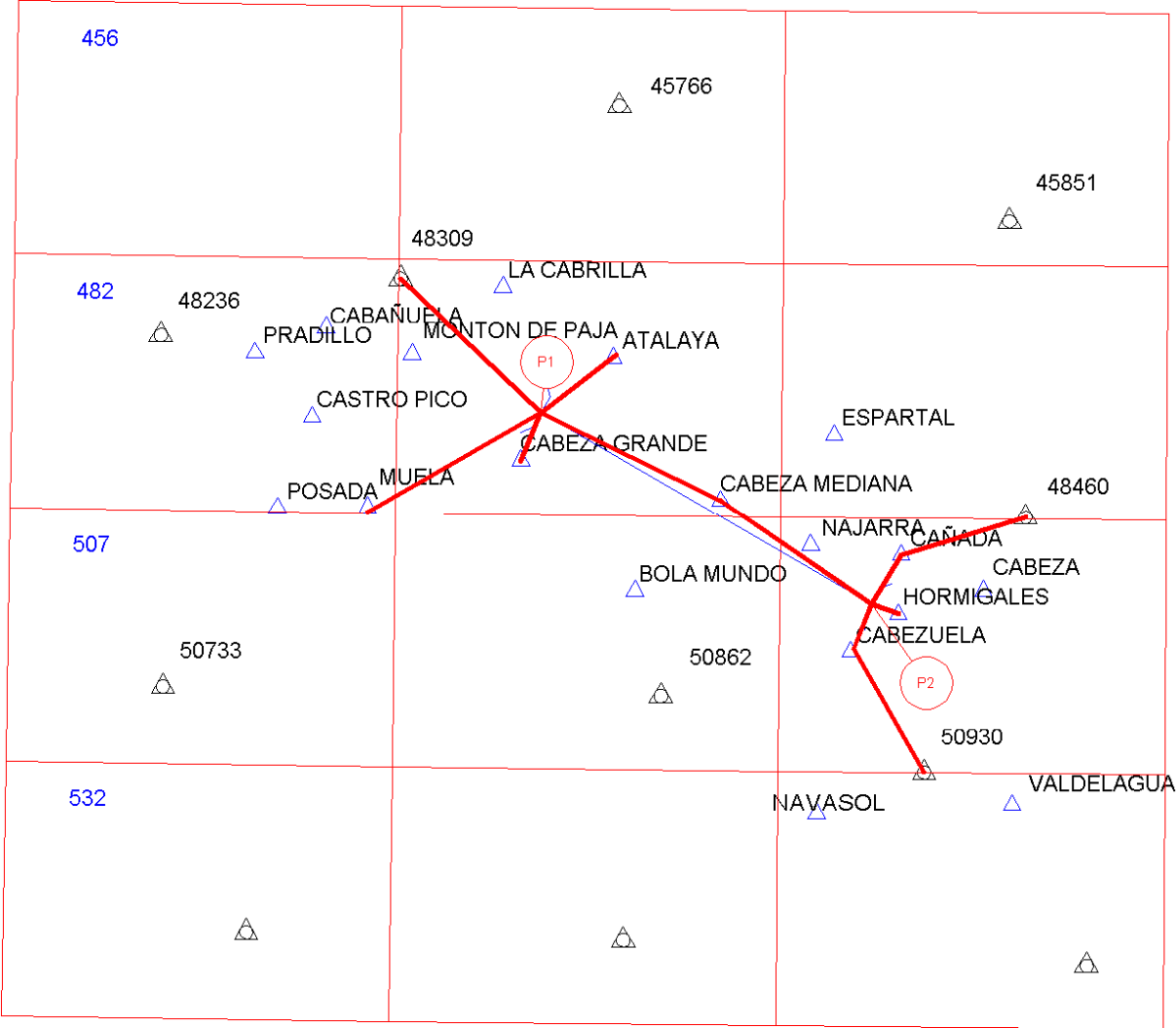
# REDES EN INFRAESTRUCTURAS

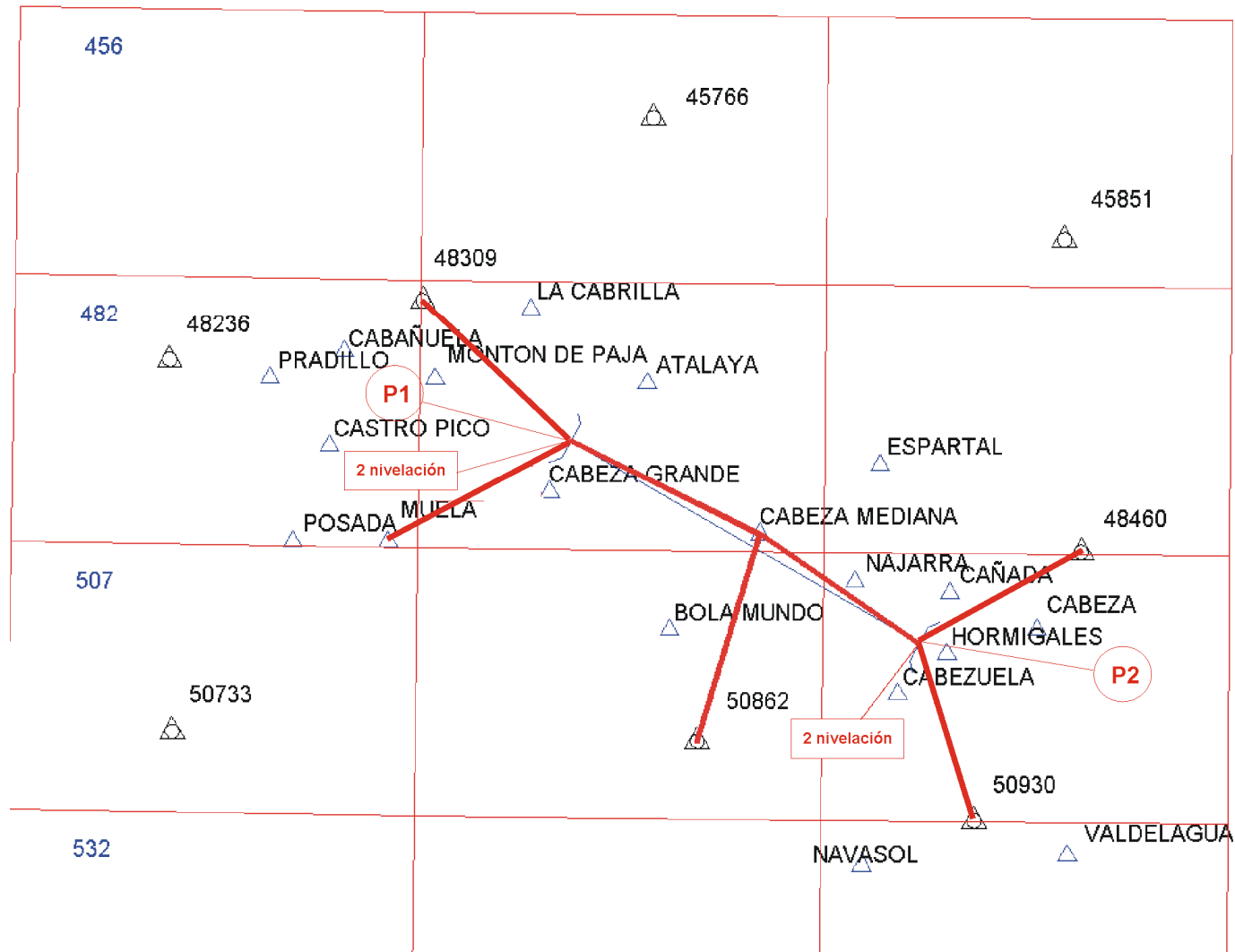


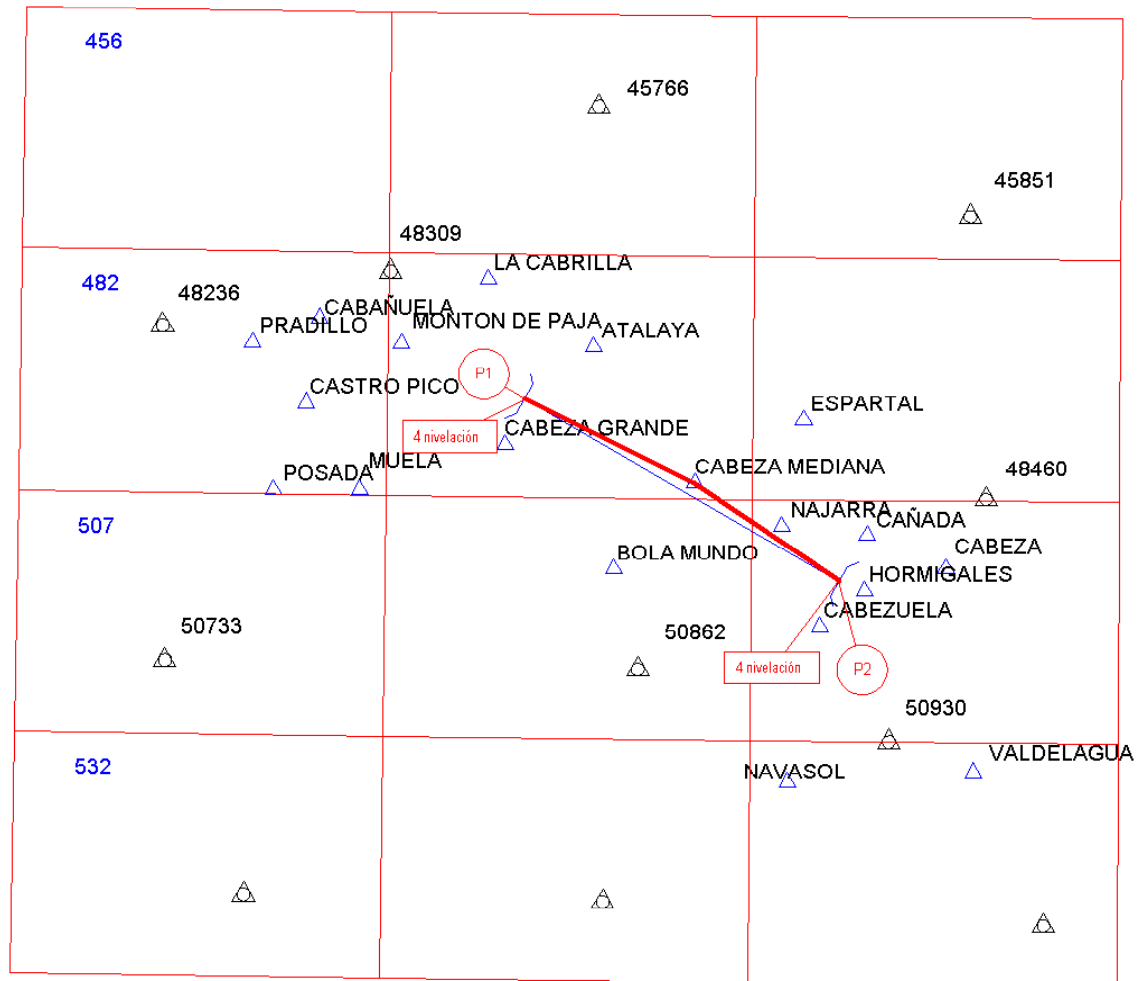
<b>Distancia (m)</b>	<b>EETT (3cc)</b>	<b>GNSS (3mm+1ppm)</b>
250	1,2mm	3,0mm
500	2,4mm	3,5mm
636	3,0mm	3,6mm
750	3,5mm	3,7mm
1000	5,0mm	4.0mm
1500	7,0mm	4,5mm
2000	9,4mm	5,0mm
2500	12mm	5,5mm





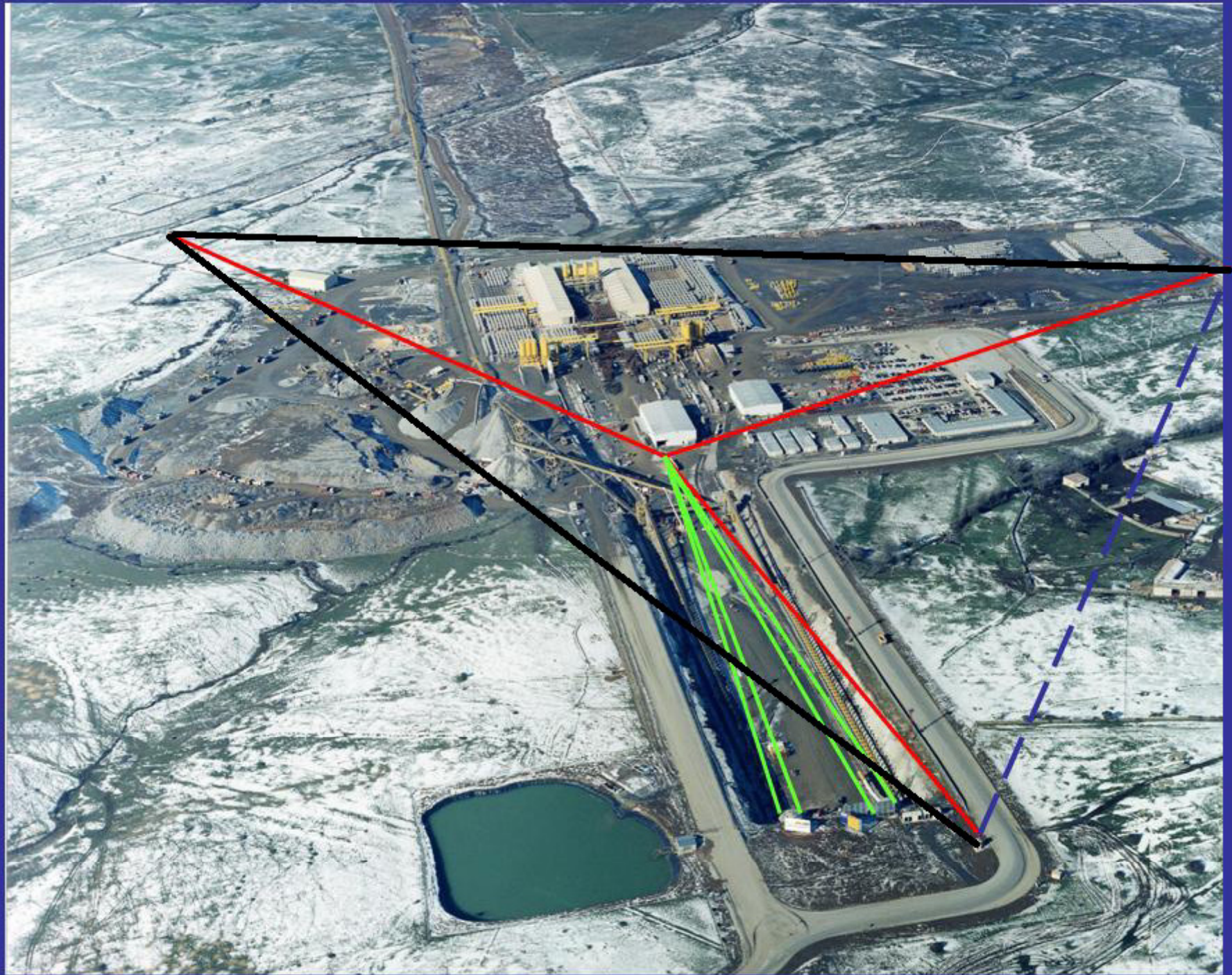






1 nivelación



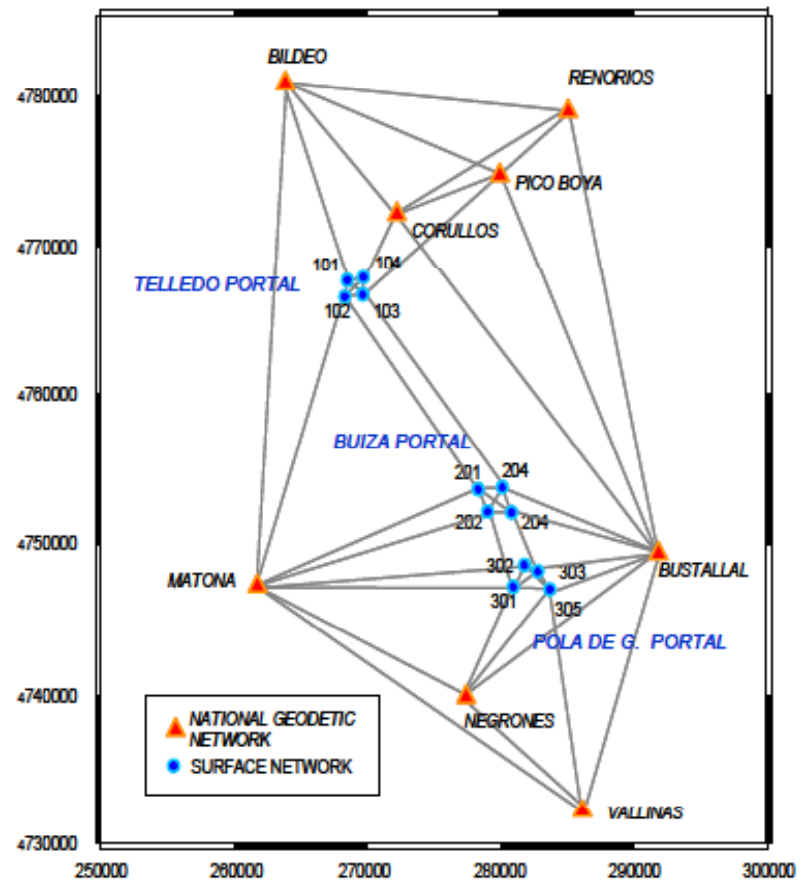






**GUADARRAMA**  
**5 - 05 - 2005**









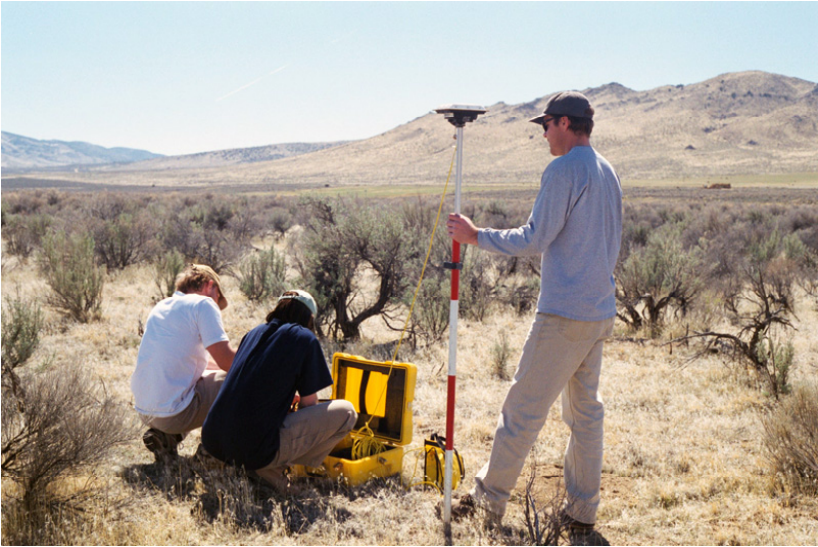
Base fija



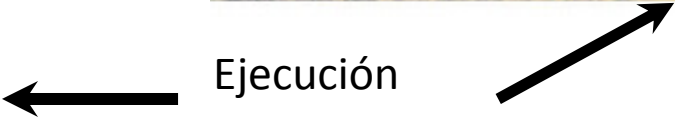
Replanteo



Taquimetría



Ejecución



## MONITORIZACION DE ESTRUCTURAS





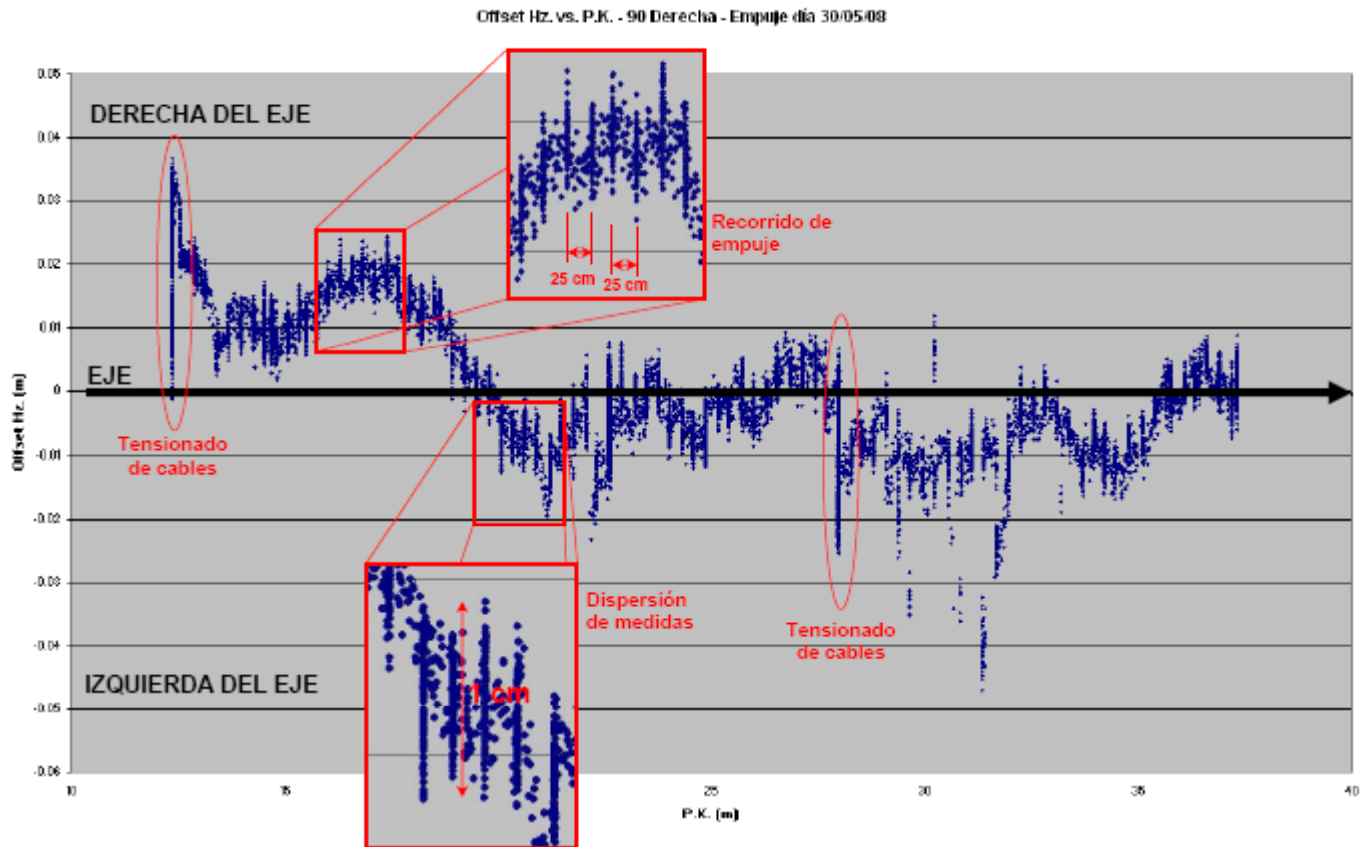
## MONITORIZACION DE ESTRUCTURAS



## MONITORIZACION DE ESTRUCTURAS

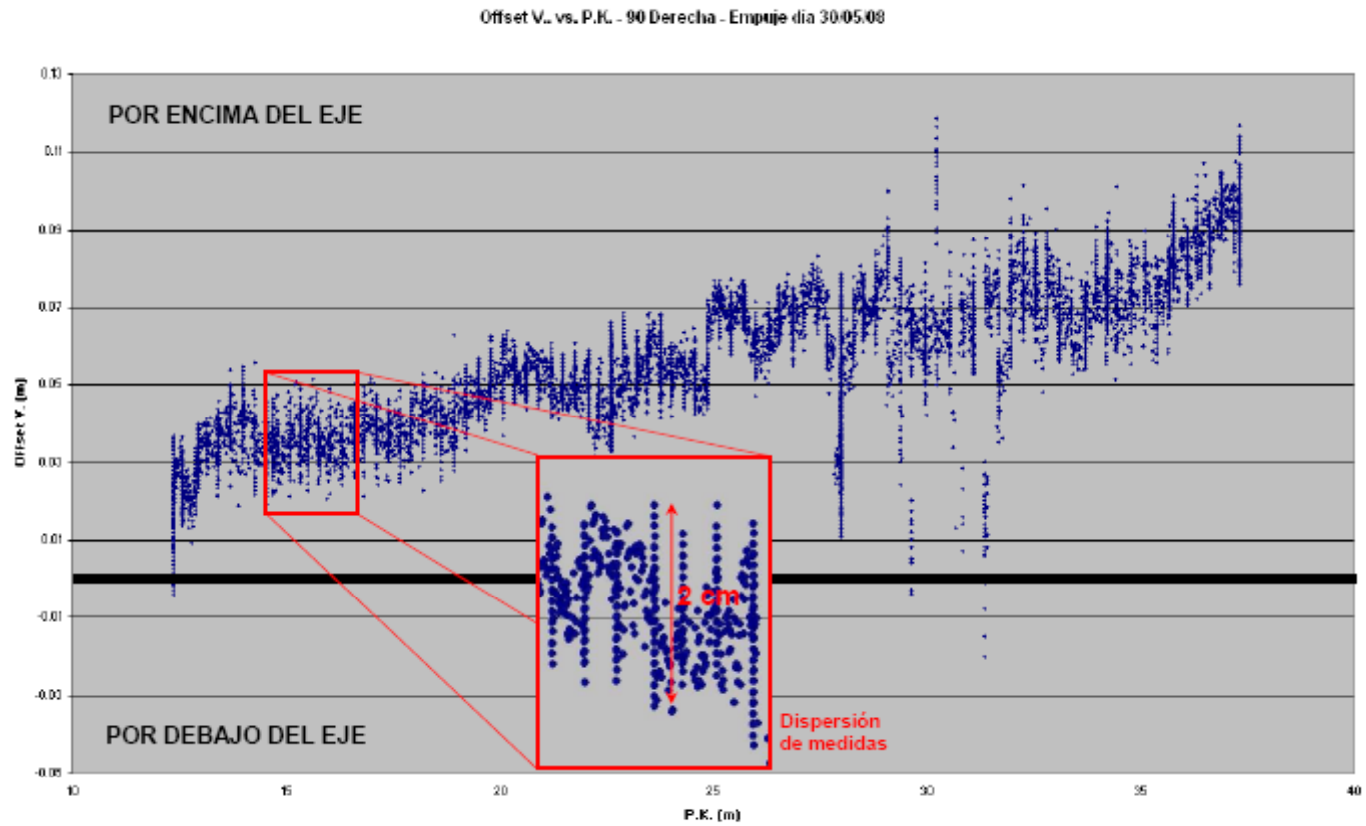


# MONITORIZACION DE ESTRUCTURAS





# MONITORIZACION DE ESTRUCTURAS

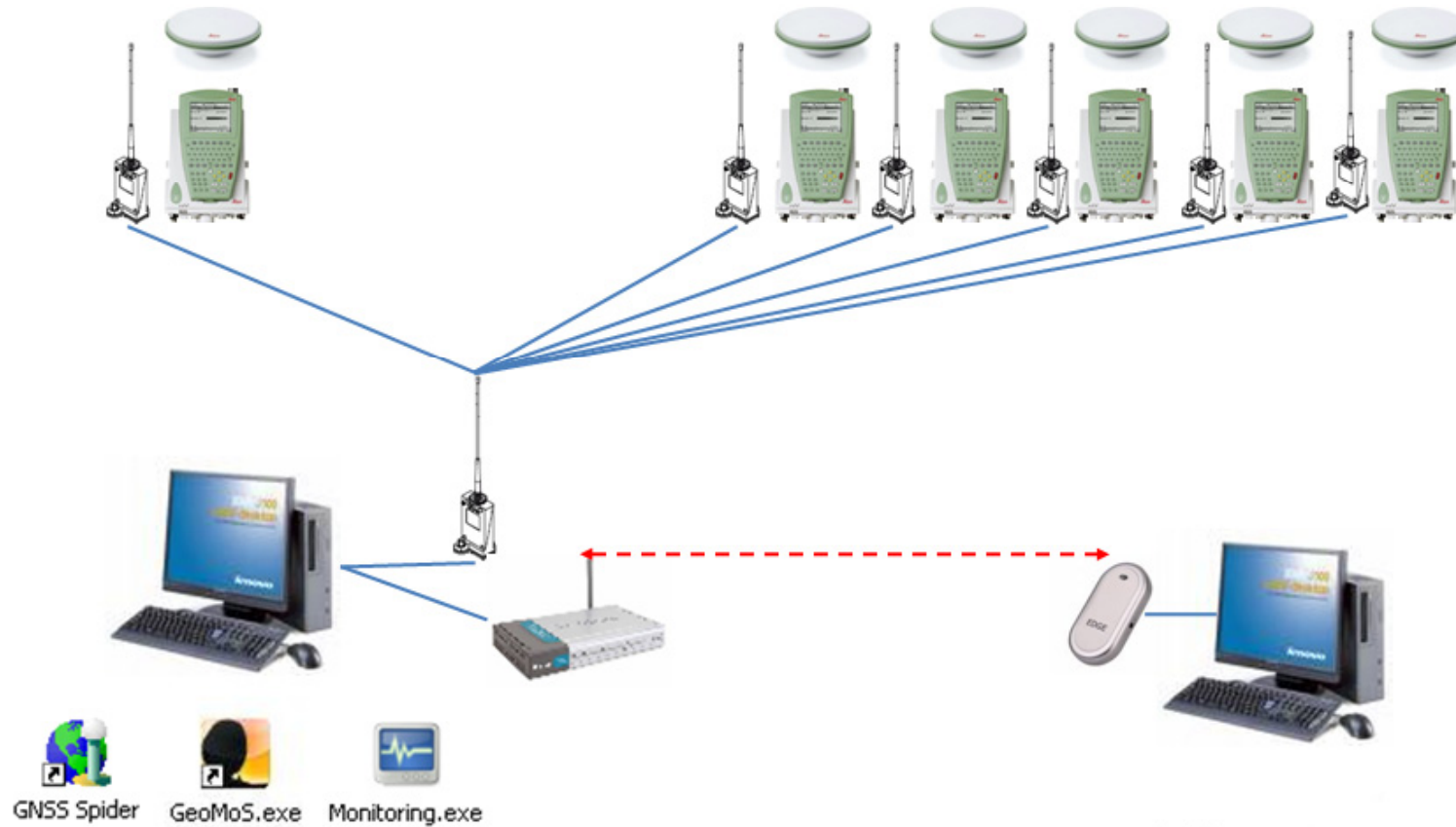




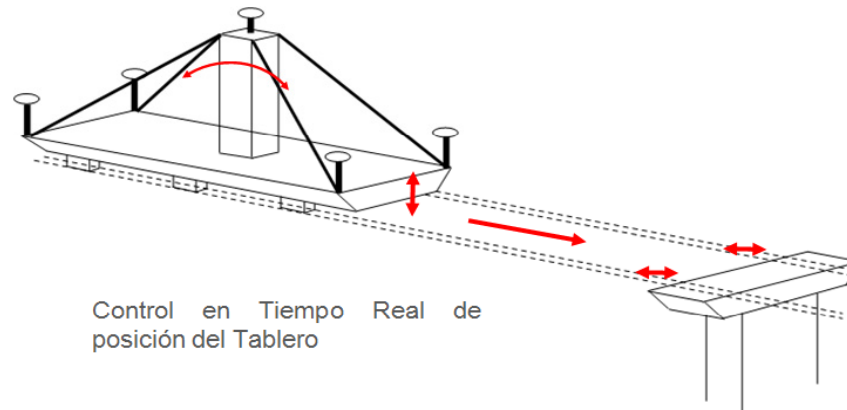




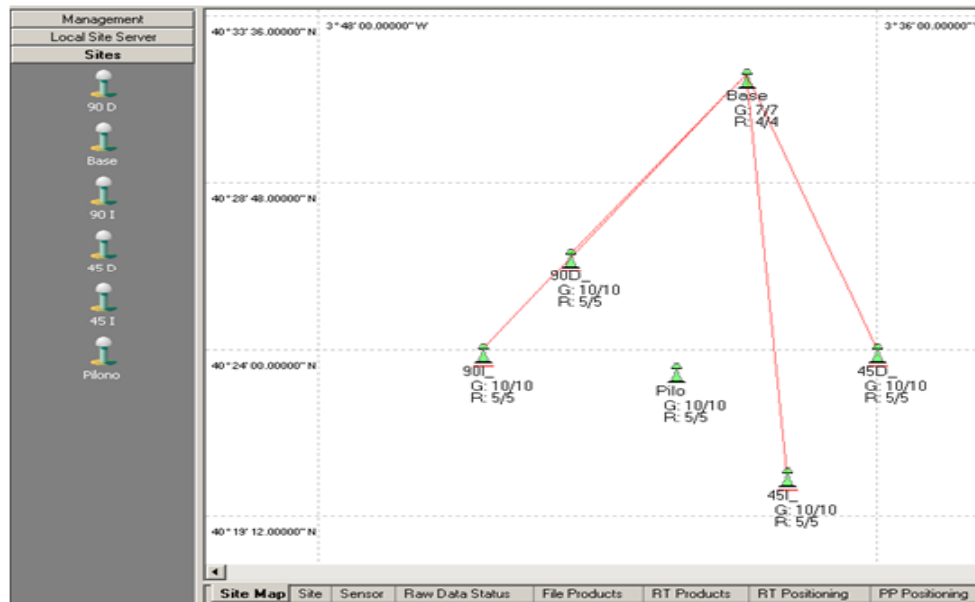
# Esquema de Comunicaciones



# Calculo y Ajuste Base-líneas



## Esquema de Funcionamiento

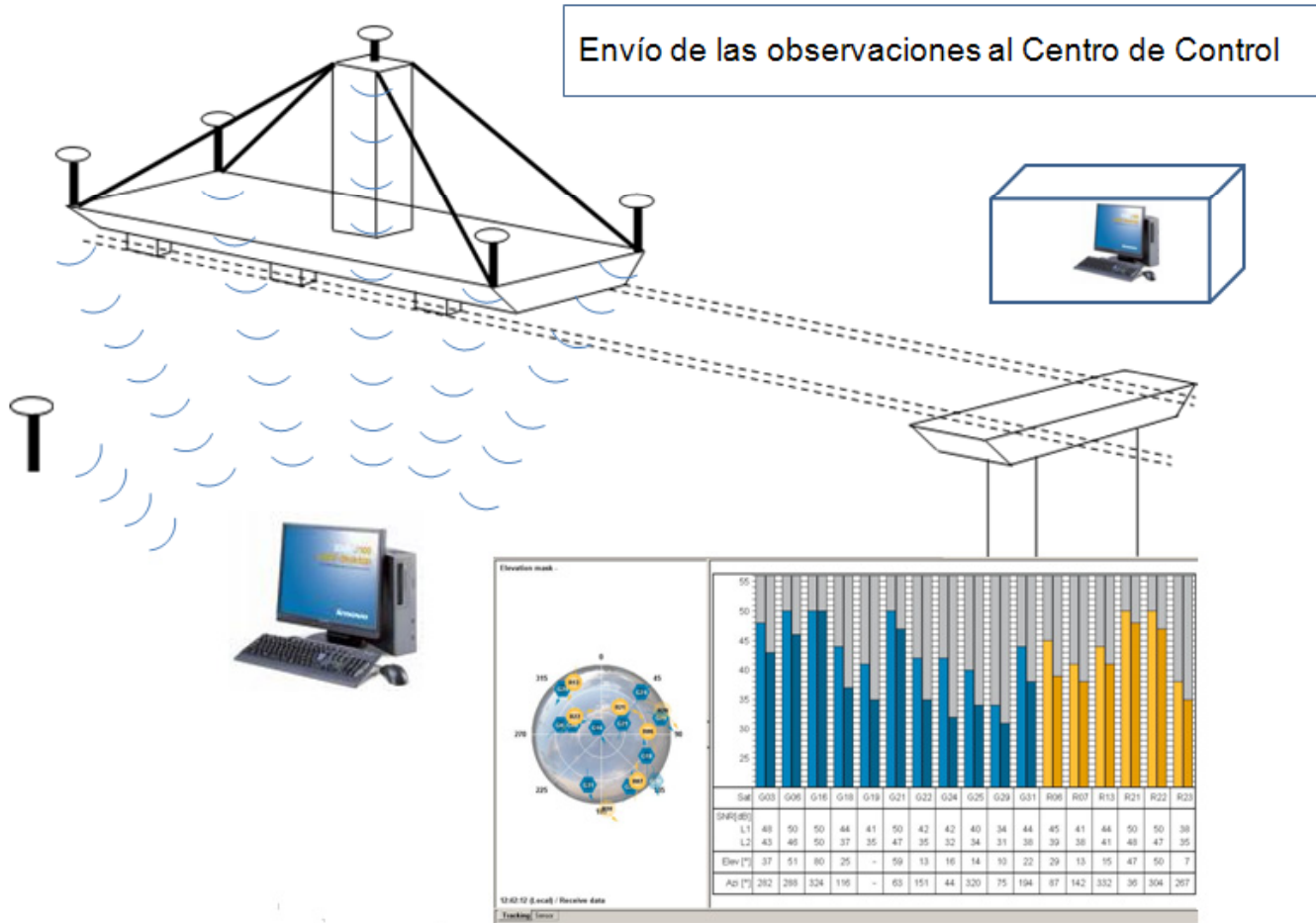


Envío de las observaciones al Centro de Control

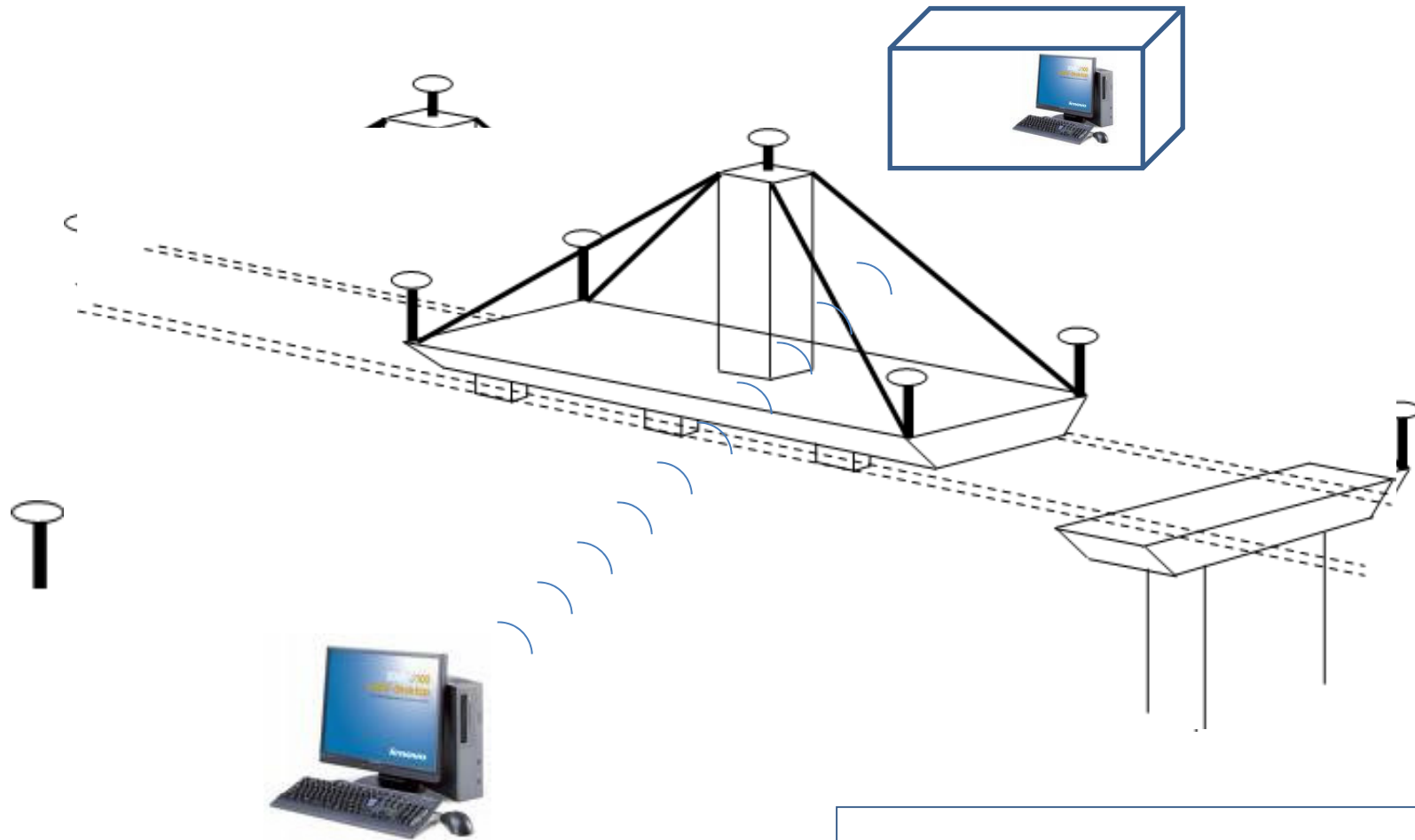


# Control integral

## Esquema de Funcionamiento



# Monitorización en Caseta de Control

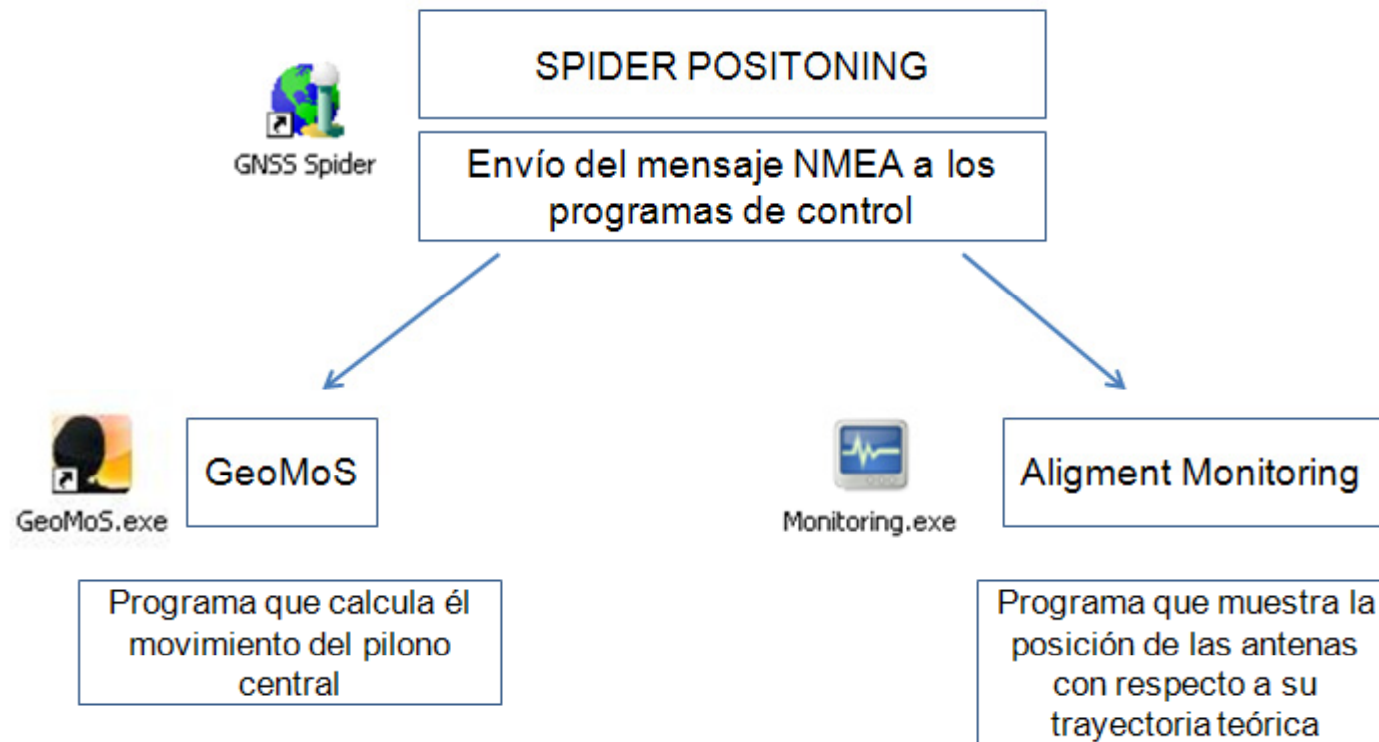


Control Remoto en caseta de Empuje



# Integración de Software

## Esquema de Funcionamiento



# Alignment Monitoring

## Alignment Monitoring

Ajuste del programa comunicaciones y test del NMEA

**Izquierda**

Nombre:

Mensaje NMEA:

Tipo de Receptor:  
 TCP/IP       Puerto Serie

Parámetros de Configuración del Receptor

IP:

Puerto:

Probar

```

21/11/2008 14:06:54: $GPGGQ,130707.00,112108,4031.9460414,N,00338.7893008,W,3.15,0.017,731.773,M*17
21/11/2008 14:06:54: Tiempo GPS: 11/21/2008 13:07:07   Coordenadas: 445,244.935 ; 4,487,223.435 ; 519.288   Satélites: 15
21/11/2008 14:06:54:
21/11/2008 14:06:55: Receptor 'Izquierda' actualizado.
21/11/2008 14:06:55: $GPGGQ,130708.00,112108,4031.9460440,N,00338.7893020,W,3.15,0.015,731.773,M*11
21/11/2008 14:06:55: Tiempo GPS: 11/21/2008 13:07:08   Coordenadas: 445,244.934 ; 4,487,223.440 ; 519.288   Satélites: 15
21/11/2008 14:06:55:
    
```

		CQ ... /	GDOP	Sats	Last Change	Product Name	Send to	Message Type	Processing	Satellite system	Connection Settings	
	yes		0.019	2.2	12	21.11.2008 13:14:05	Antena 90D	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50013
	yes		0.019	2.2	12	21.11.2008 13:14:05	Antena Pilono	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50017
	yes		0.494	2.0	12	21.11.2008 13:14:03	Antena 45D	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50015
	yes		0.529	2.1	11	21.11.2008 13:14:05	Antena 45I	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50016
	yes		0.545	2.0	12	21.11.2008 13:14:05	Antena 90I	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50014

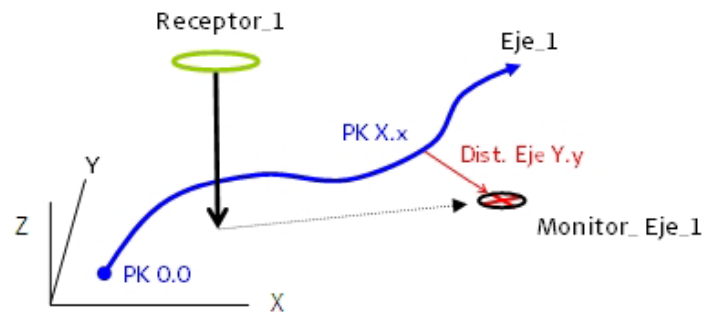
		CQ ... /	GDOP	Sats	Last Change	Product Name	Send to	Message Type	Processing	Satellite system	Connection Settings	
	yes		0.020	2.2	12	21.11.2008 13:14:18	Antena 90D	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50013
	yes		0.020	2.2	12	21.11.2008 13:14:18	Antena Pilono	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GP5/GLONASS	amadnobferd01:50017

# Auscultación Automática. GNSS

## Alignment Monitoring. Métodos

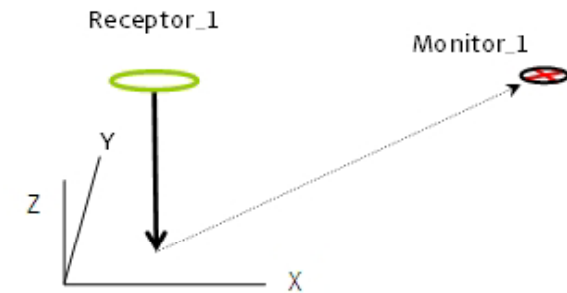
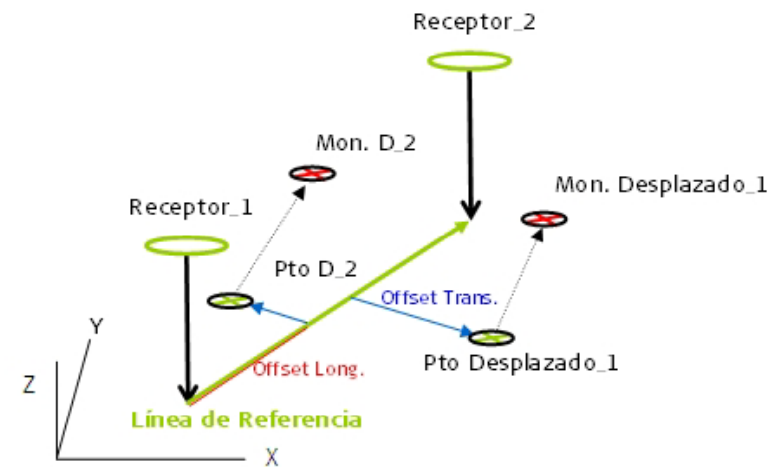
### Replanteo de Puntos

Replanteamos Puntos con las Coordenadas de las Antenas GPS.



### Replanteo de Puntos Desplazados

Replanteamos comparando las coordenadas de puntos referidos a 2 Antenas GPS por PK y Distancia a la Línea de Referencia.



### Replanteo de Eje

Replanteamos un Eje (2D o 3D) mediante PK y Distancia al Eje con las Coordenadas de las Antenas GPS. Podemos establecer Offset Horizontal y Vertical al Eje.



# Auscultación Automática. GNSS

## Alignment Monitoring. Interfaz gráfica

Interfaz gráfica para una rápida ubicación de posición o trayectoria

Datos analíticos y gráficos, planta y alzados simultáneos

The interface displays a 3D perspective view of a road alignment with two monitoring points, Alg\_L and Alg\_C. A scale bar indicates 23.00 m. Two detailed elevation views (Alzados) are shown on the right:

- Alzado Alg\_L:** Shows the vertical profile of the road at point Alg\_L. The elevation is 5.560 m. A scale bar indicates 14.00 m.
- Alzado Alg\_C:** Shows the vertical profile of the road at point Alg\_C. The elevation is 6.740 m. A scale bar indicates 14.00 m.

At the bottom, there are two data tables for the monitoring points:

Name	Value	Δ
Ch	2.0000	-28.0000
Offset Hz	2.0000	3.0000
Offset Vt	3.0000	5.0000

Name	Value	Δ
Ch	2.0000	-34.0000
Offset Hz	0.0000	-1.0000
Offset Vt	-5.0000	-7.0000

On the left, a 'Visible monitors' panel lists the following items:

- Alg\_L
- Alg\_R
- Alg\_C
- GoRound
- Monitor
- Monitor 1
- Displaced

# Alignment Monitoring

Alignment Monitoring

Ajuste del programa con sistemas de coordenadas, las tolerancias y alarmas

The screenshot displays the configuration window for '90 D'. It includes fields for 'Nombre' (90 D), 'Receptor' (Derecha), and 'Eje' (AUTOVIA). A table lists 'Base de Datos' (AUTOVIA.PLY.AL), 'P.K. de Inicio' (0,000 m), and 'Longitud' (5,547,887 m). Below are input fields for 'Despl. Horizontal' and 'Despl. Vertical', both set to 0. A 'Valores de Referencia' table is also present.

Nombre	Valor teórico	Tolerancia
P.K.	4,940,750	
Offset Hz	-533,152,930	
Offset Vt	504,440	

The 'Sistema de Coordenadas' section shows 'Nombre' as ETRS89 a ED50. A table below specifies 'Transformación' (..), 'Elipsoide' (International (Hayford)), 'Proyección' (UTM 30), 'Modelo del Geoide' (..), and 'Modelo CSCS' (..).

In the 'Informes' section, the checkbox 'Crear informe de control de los monitores.' is checked. At the bottom, there are two spinners: 'No actualizar si la calidad de coordenadas del NMEA es superior a (en metros):' set to 0,020 and 'Número de decimales a visualizar:' set to 2.

# Alignment Monitoring

## ■ Posicionamiento GNSS

	CQ ... /	GDOP	Sats	Last Change	Product Name	Send to	Message Type	Processing	Satellite system	Connection Settings	
yes	+	0.019	2.2	12	21.11.2008 13:14:05	Antena 90D	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50013
yes	+	0.019	2.2	12	21.11.2008 13:14:05	Antena Pilonar	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50017
yes	+	0.494	2.0	12	21.11.2008 13:14:03	Antena 45D	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50015
yes	+	0.529	2.1	11	21.11.2008 13:14:05	Antena 45I	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50016
yes	+	0.545	2.0	12	21.11.2008 13:14:05	Antena 90I	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50014

	CQ ... /	GDOP	Sats	Last Change	Product Name	Send to	Message Type	Processing	Satellite system	Connection Settings	
yes	+	0.020	2.2	12	21.11.2008 13:14:18	Antena 90D	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50013
yes	+	0.020	2.2	12	21.11.2008 13:14:18	Antena Pilonar	TCP/IP	NMEA GGQ	L1/L2	GPS/GLONASS	amadnobferd01:50017

## ■ Control en Tiempo Real de posición del

Alignment Monitoring - C:\Archivos de programa\Leica Geosystems\Alignment Monitoring\CADIZ

Monitores Configurar Acerca de

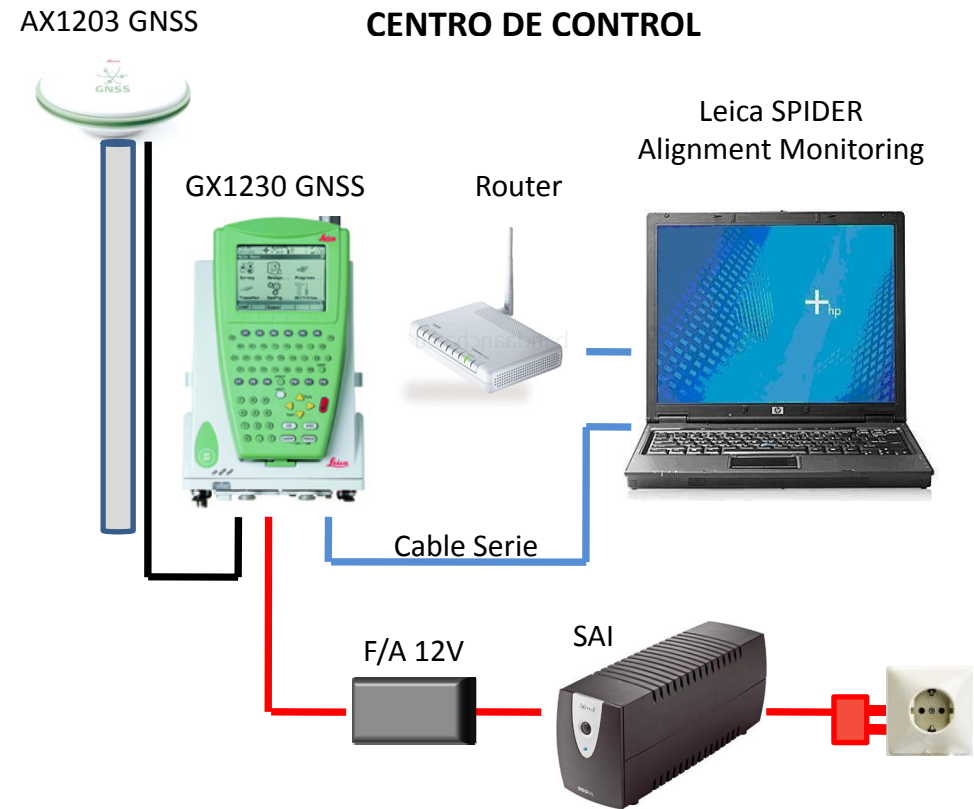
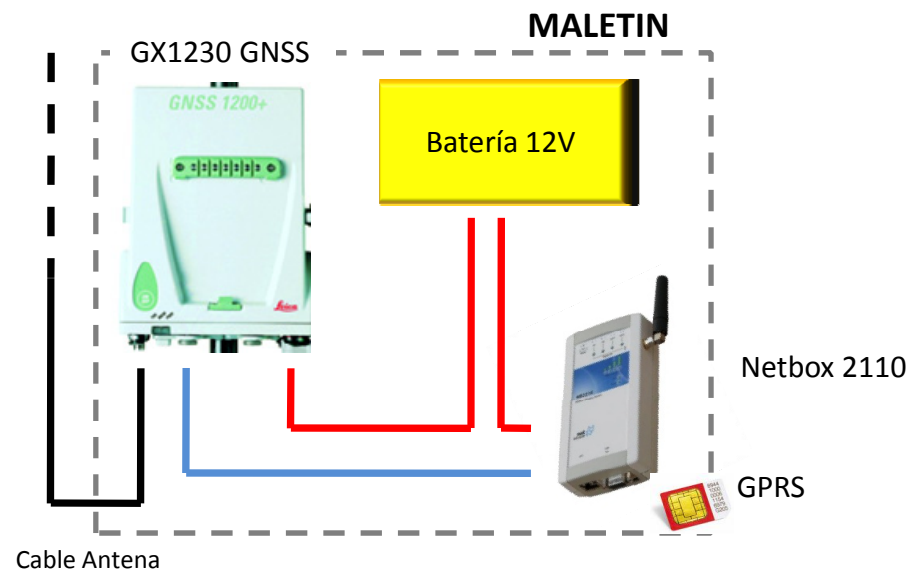
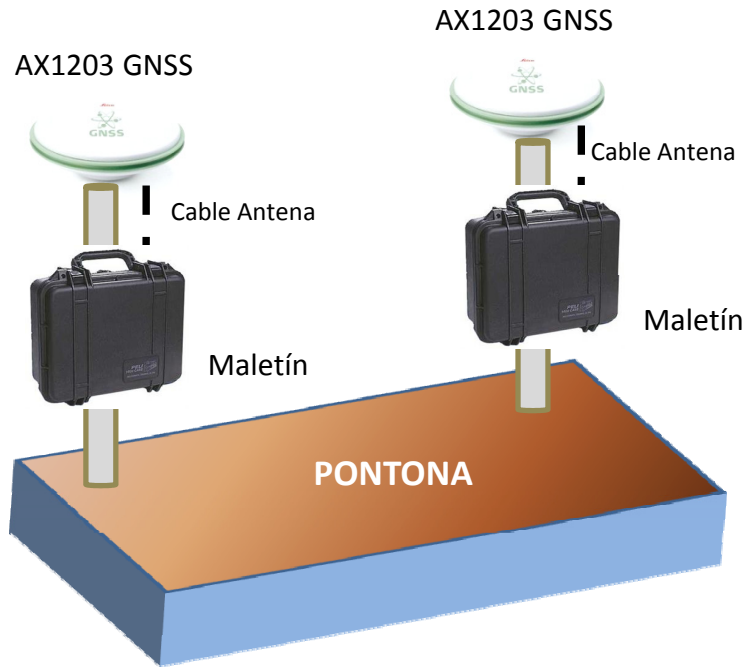
Alignment Monitoring

▶ Activar [ ] Pausa [ ] Parar

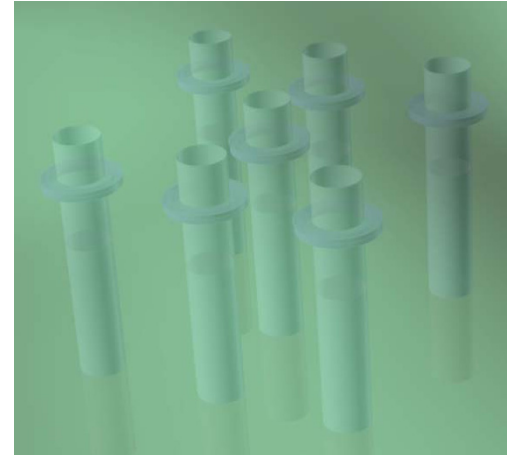
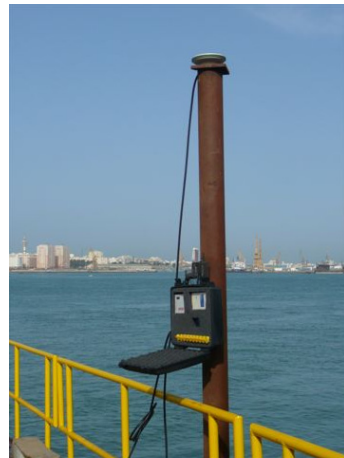
	Tipo	Estado	Monitor	Actualizado	X	Y	Z	P.K.	ΔP.K.	ΔOffset Hz	ΔOffset Vt
<input type="checkbox"/>	+	+	90 D	14:05:26	442.532,03	4.482.157,46	507,77	4.941,43	0,68	0,01	-0,06
<input type="checkbox"/>	+	+	90 I	14:05:26	445.244,94	4.487.223,44	519,28	4.948,12	0,68	-0,01	0,03
<input type="checkbox"/>	+	+	45 D	14:05:25	442.532,03	4.482.157,46	507,78	4.941,43	0,68	0,01	-0,05
<input type="checkbox"/>	+	+	45 I	14:05:25	445.244,94	4.487.223,43	519,28	4.948,12	0,68	-0,01	0,03



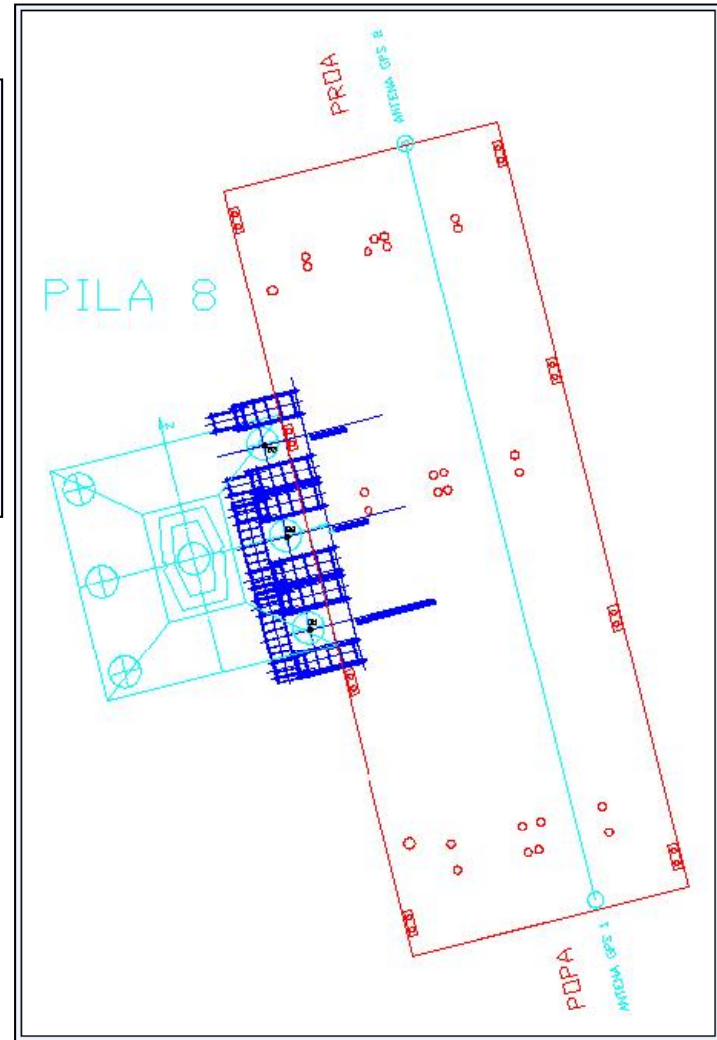
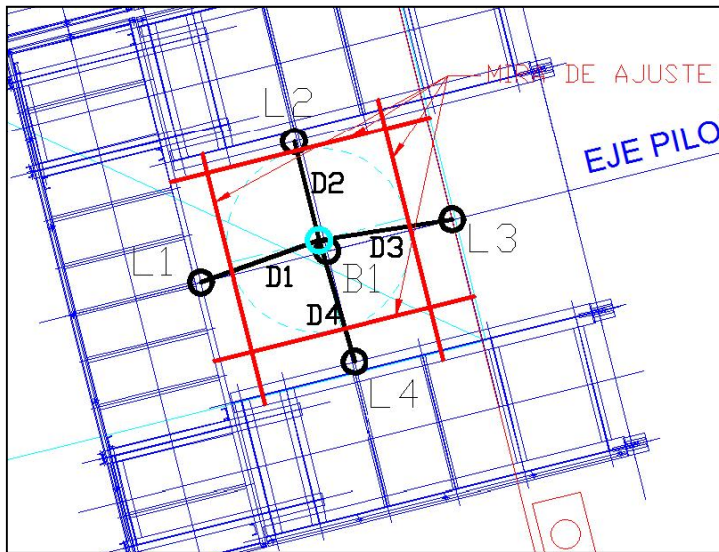
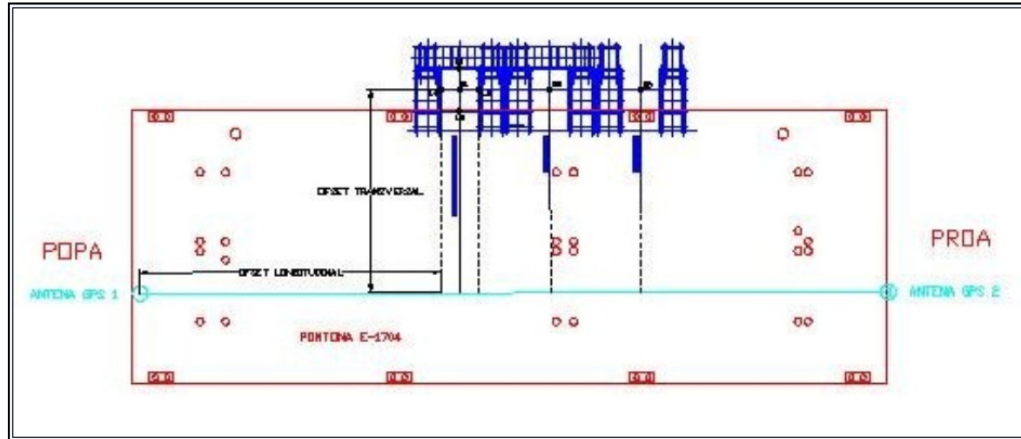
# SISTEMA DE POSICIONAMIENTO EN PONTONA



## COLOCACIÓN DE PILOTES

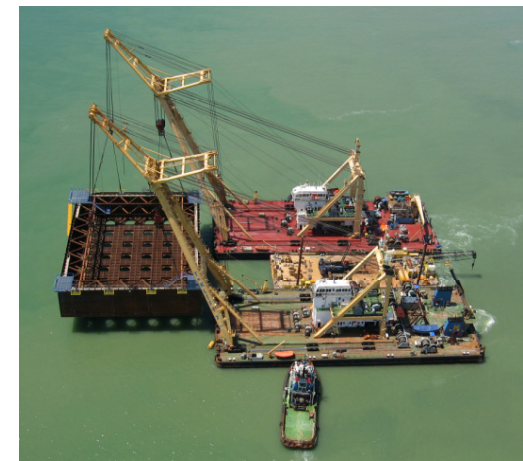


# Posicionamiento Pontona Pilotes





# Colocación Cajones



# Ajuste MMCC

Número	Sistema 1		Sistema 2	
	X	Y	x	y
1	0.046	0.015	0.000	0.000
2	25.052	0.022	25.000	0.000
3	50.005	0.047	50.000	0.000
4	0.038	37.552	0.000	37.500
5	25.085	37.568	25.000	37.500
6	50.066	37.597	50.000	37.500
7	0.038	75.047	0.000	75.000
8	25.045	75.074	25.000	75.000
9	50.070	75.070	50.000	75.000

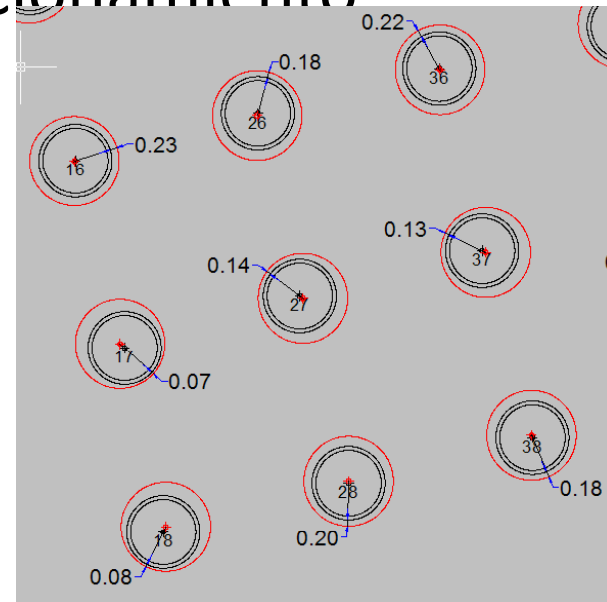
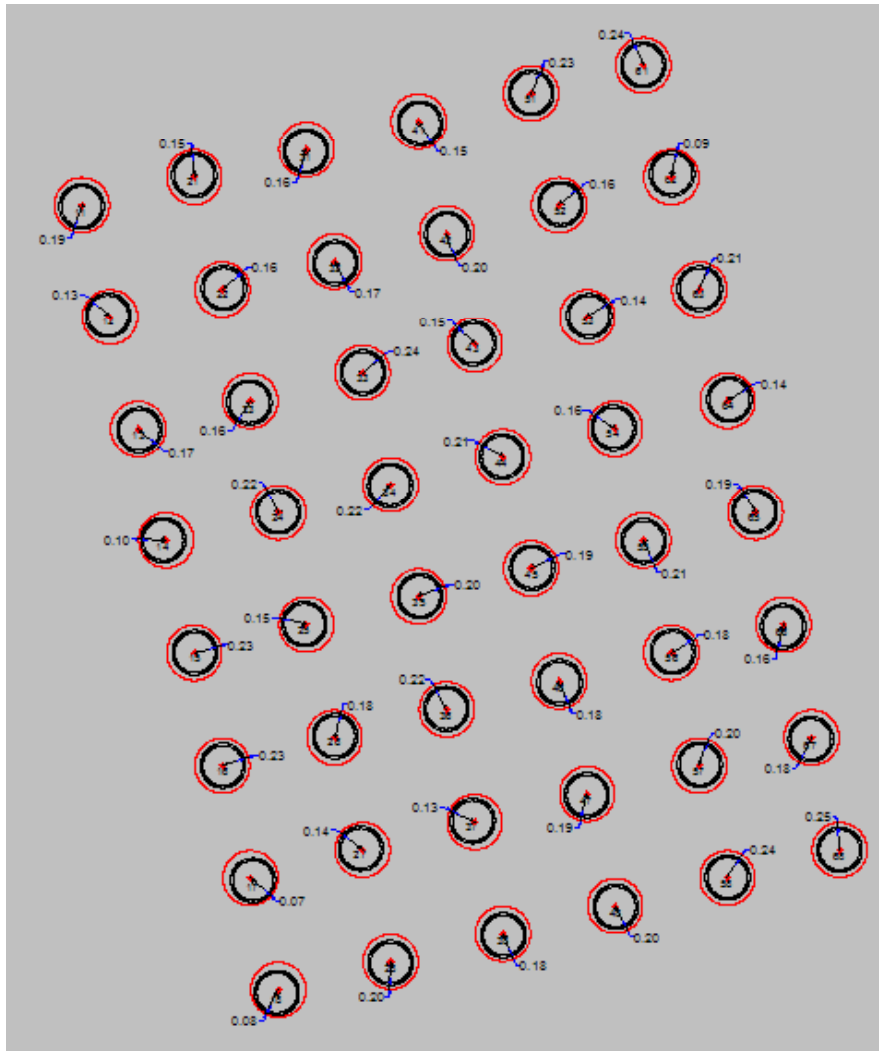
Resumen			
Parámetro	Valor	Precisión	
Desviación típica	0.0215 m		
Escala en X	0.00000 ± 0.00000 ppm		
Escala en Y	0.00000 ± 0.00000 ppm		
Giro en X	0.042436 ± 50.000000 grad		
Giro en Y	399.985860 ± 50.000000 grad		
Traslación en X	0.0379 ± 0.0143 m		
Traslación en Y	0.0202 ± 0.0143 m		

Desviación típica : 0.06445 m  
 Escala : 0.00000 ± 0.00000 ppm  
 Giro : 0.012247 ± 50.000000 grad  
 Traslación en X : 0.0000 ± 0.0000 m  
 Traslación en Y : 0.0000 ± 0.0000 m

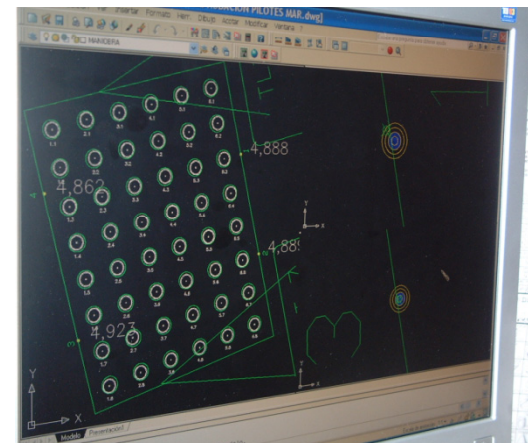
Coordenadas transformadas y residuos						
Número	Coordenadas originales		Coordenadas transformadas		Residuos	
	X	Y	X	Y	Vx	Vy
11	745213.148	4045713.691	745213.148	4045713.782	-0.000	0.091
12	745214.529	4045708.029	745214.605	4045707.955	0.076	-0.074
13	745216.146	4045702.064	745216.061	4045702.127	-0.084	0.063
14	745217.382	4045696.304	745217.518	4045696.299	0.136	-0.005
15	745219.020	4045690.485	745218.975	4045690.470	-0.044	-0.015
16	745220.478	4045684.667	745220.432	4045684.642	-0.045	-0.025
17	745222.045	4045678.707	745221.889	4045678.814	-0.156	0.107
18	745223.276	4045672.852	745223.346	4045672.986	0.070	0.134
21	745218.984	4045715.323	745218.975	4045715.239	-0.009	-0.084
22	745220.524	4045709.462	745220.432	4045709.411	-0.092	-0.051
23	745221.851	4045703.493	745221.889	4045703.584	0.038	0.091
24	745223.340	4045697.789	745223.346	4045697.756	0.007	-0.033
25	745224.705	4045691.956	745224.803	4045691.927	0.098	-0.029
26	745226.288	4045686.185	745226.260	4045686.099	-0.028	-0.086
27	745227.623	4045680.366	745227.717	4045680.271	0.094	-0.095
28	745229.176	4045674.409	745229.174	4045674.443	-0.002	0.034
31	745224.783	4045716.573	745224.803	4045716.696	0.020	0.123
32	745226.308	4045710.775	745226.260	4045710.868	-0.047	0.093
33	745227.739	4045705.044	745227.717	4045705.040	-0.022	-0.004
34	745229.149	4045699.177	745229.174	4045699.213	0.025	0.036
35	745230.691	4045693.410	745230.631	4045693.384	-0.060	-0.026
36	745232.067	4045687.607	745232.088	4045687.556	0.021	-0.051
37	745233.430	4045681.801	745233.545	4045681.728	0.115	-0.073
38	745235.031	4045675.851	745235.003	4045675.900	-0.028	0.049
41	745230.694	4045718.029	745230.631	4045718.153	-0.063	0.124
42	745232.109	4045712.254	745232.089	4045712.325	-0.020	0.071
43	745233.470	4045706.562	745233.546	4045706.497	0.076	-0.065
44	745234.955	4045700.689	745235.003	4045700.670	0.048	-0.019
45	745236.517	4045694.872	745236.460	4045694.841	-0.058	-0.031
46	745237.938	4045688.952	745237.917	4045689.013	-0.021	0.061
47	745239.349	4045683.133	745239.374	4045683.185	0.025	0.052
48	745240.847	4045677.327	745240.830	4045677.357	-0.017	0.030
51	745236.467	4045719.609	745236.460	4045719.610	-0.007	0.001
52	745237.989	4045713.827	745237.917	4045713.782	-0.072	-0.045
53	745239.466	4045708.002	745239.374	4045707.954	-0.092	-0.048
54	745240.741	4045702.174	745240.831	4045702.126	0.090	-0.048
55	745242.297	4045696.249	745242.288	4045696.298	-0.010	0.049
56	745243.798	4045690.520	745243.745	4045690.470	-0.054	-0.050
57	745245.205	4045684.710	745245.201	4045684.642	-0.004	-0.068
58	745246.650	4045678.850	745246.658	4045678.814	0.009	-0.036
61	745242.268	4045721.055	745242.288	4045721.067	0.020	0.012
62	745243.768	4045715.383	745243.745	4045715.239	-0.023	-0.144
63	745245.207	4045709.442	745245.202	4045709.411	-0.005	-0.031
64	745246.747	4045703.639	745246.659	4045703.583	-0.088	-0.056
65	745248.060	4045697.813	745248.115	4045697.754	0.056	-0.059
66	745249.528	4045691.831	745249.572	4045691.927	0.044	0.096
67	745250.968	4045686.037	745251.029	4045686.099	0.061	0.062
68	745252.461	4045680.301	745252.486	4045680.271	0.025	-0.030



# Ajuste MMCC y Posicionamiento

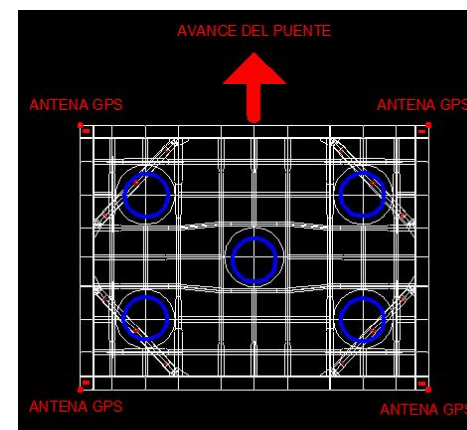
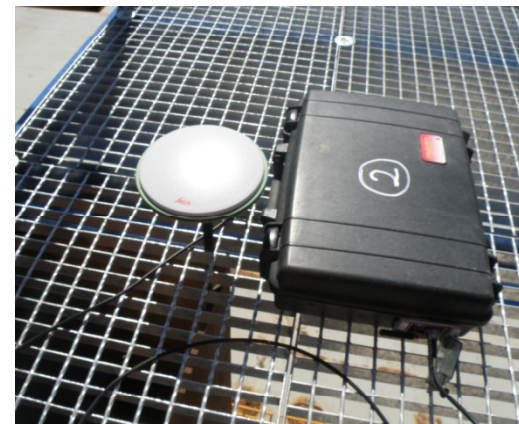


Visualización Tiempo Real





# Colocación Cajones



## **SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN 3D DE CARRETERAS.**

Cabezal de medición embarcable en vehículo.

Distanciómetro láser, sistema inercial.

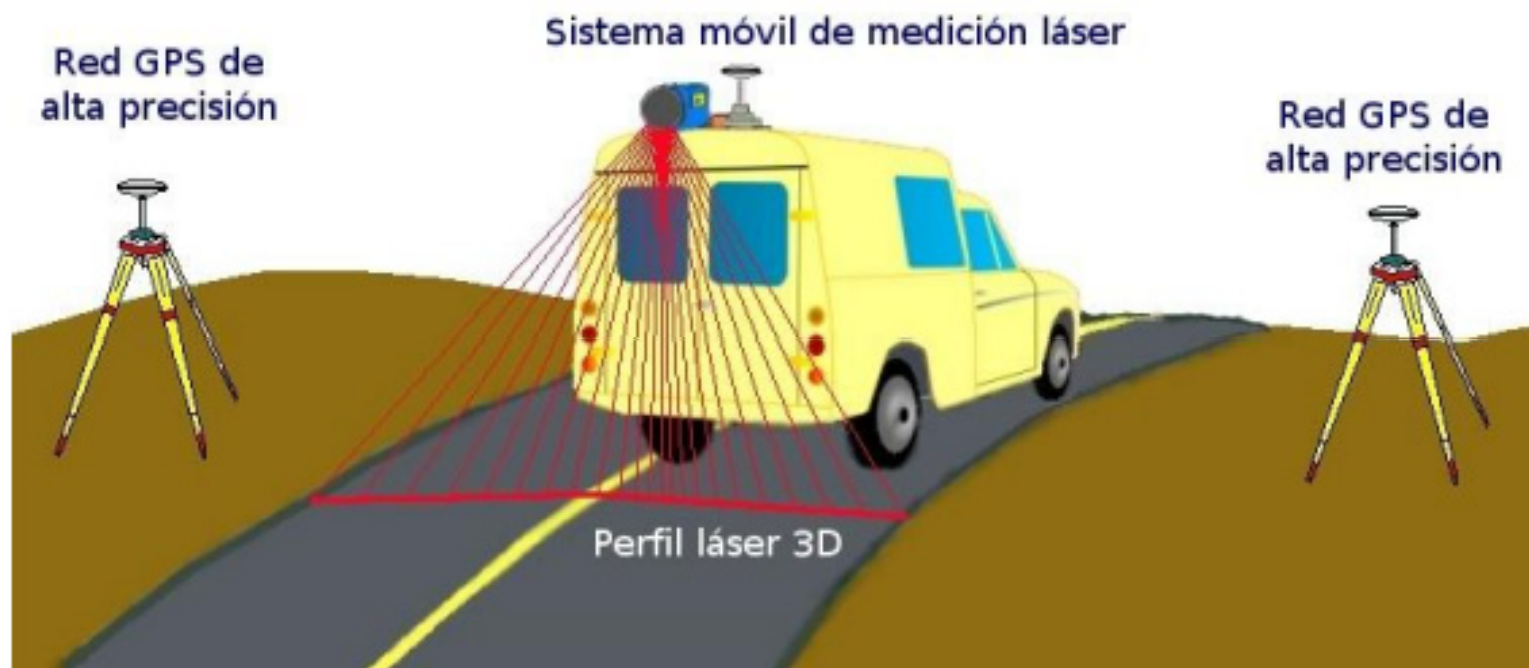
Posicionamiento mediante una o varias antenas GPS.

Corrección diferencial usando red GPS de alta precisión.

Equipos auxiliares: sincronización, odometría, cámara.

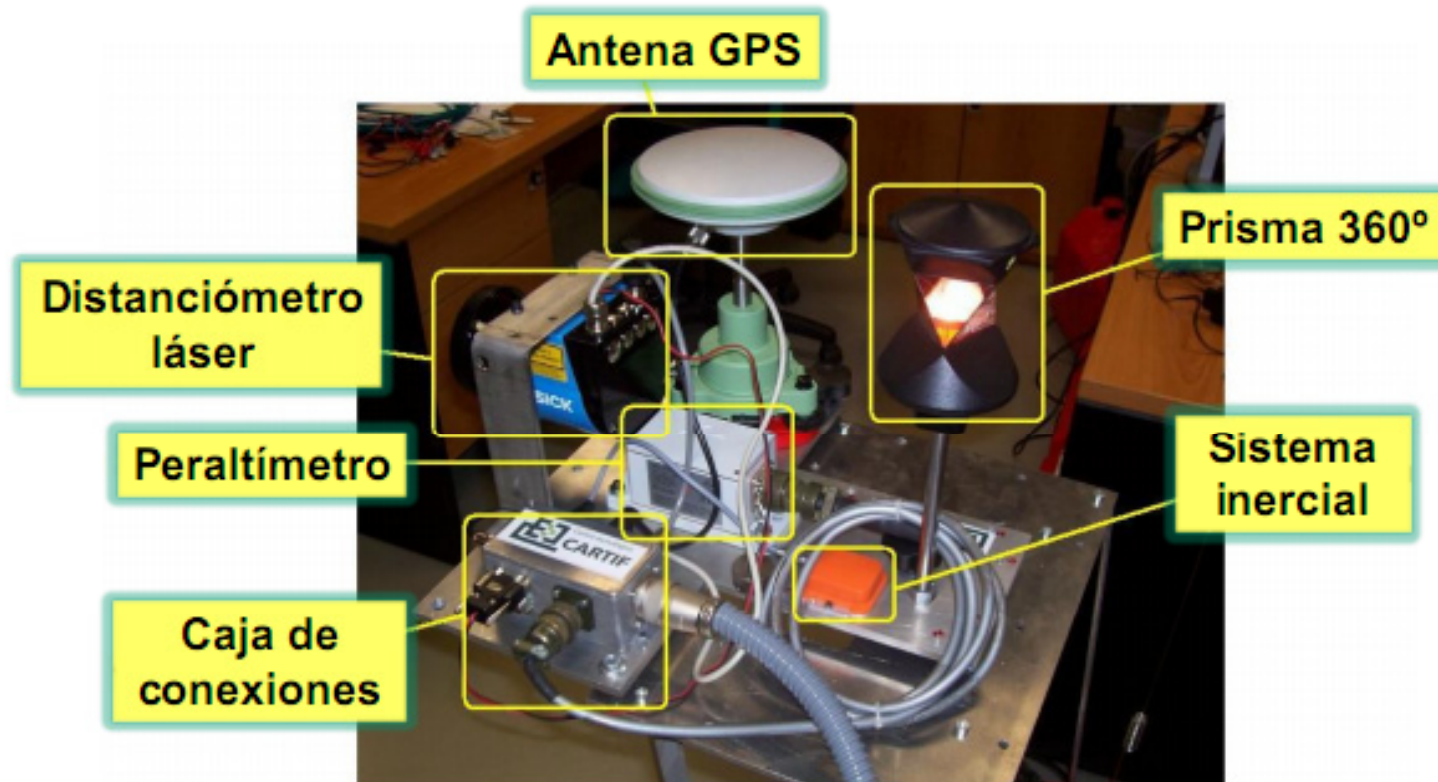
Ordenador y electrónica de control.

## ESQUEMA DEL SISTEMA DESARROLLADO



## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN

Cabezal de medición embarcable en vehículo.

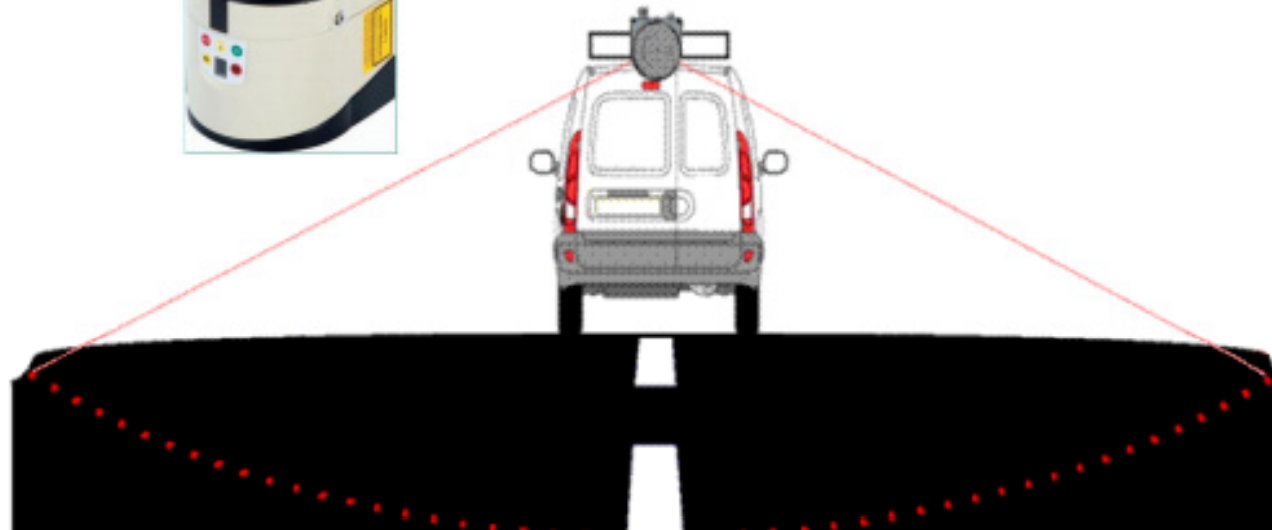




## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN

### Distanciómetro láser.

Ángulo de medición:  $270^\circ$ ; 540 puntos por pasada (27000 pts/sg).



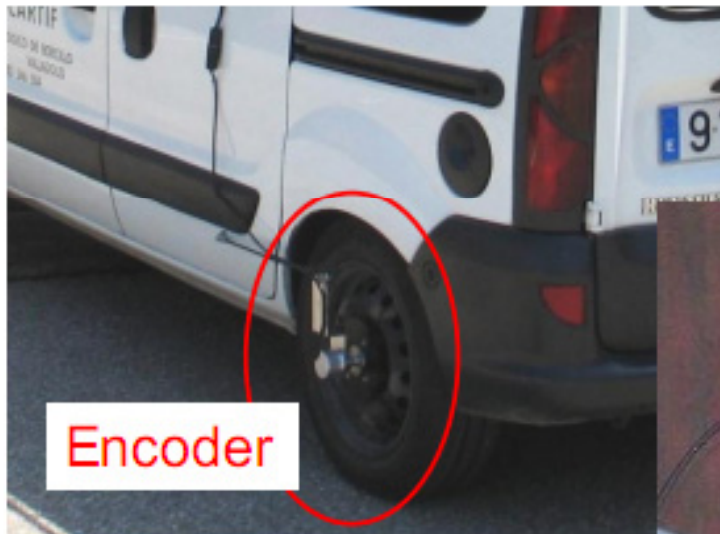
## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN

Posicionamiento mediante una o varias antenas GPS embarcadas.

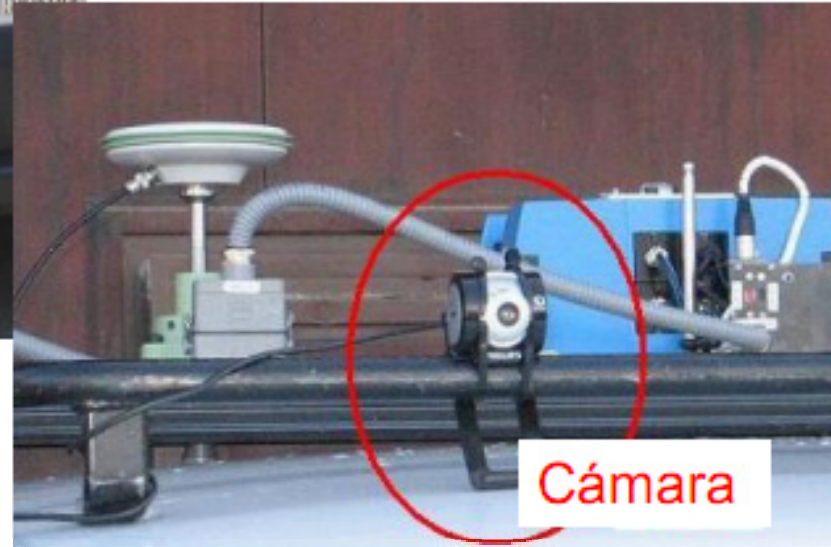


## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN

Equipos auxiliares: sincronización, odometría, cámaras, ...



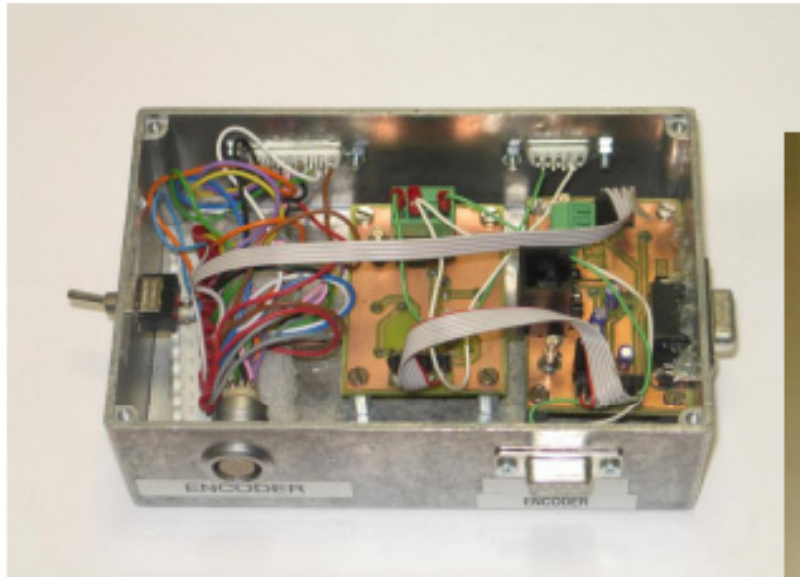
Encoder



Cámara

## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN

Ordenador y electrónica de control.





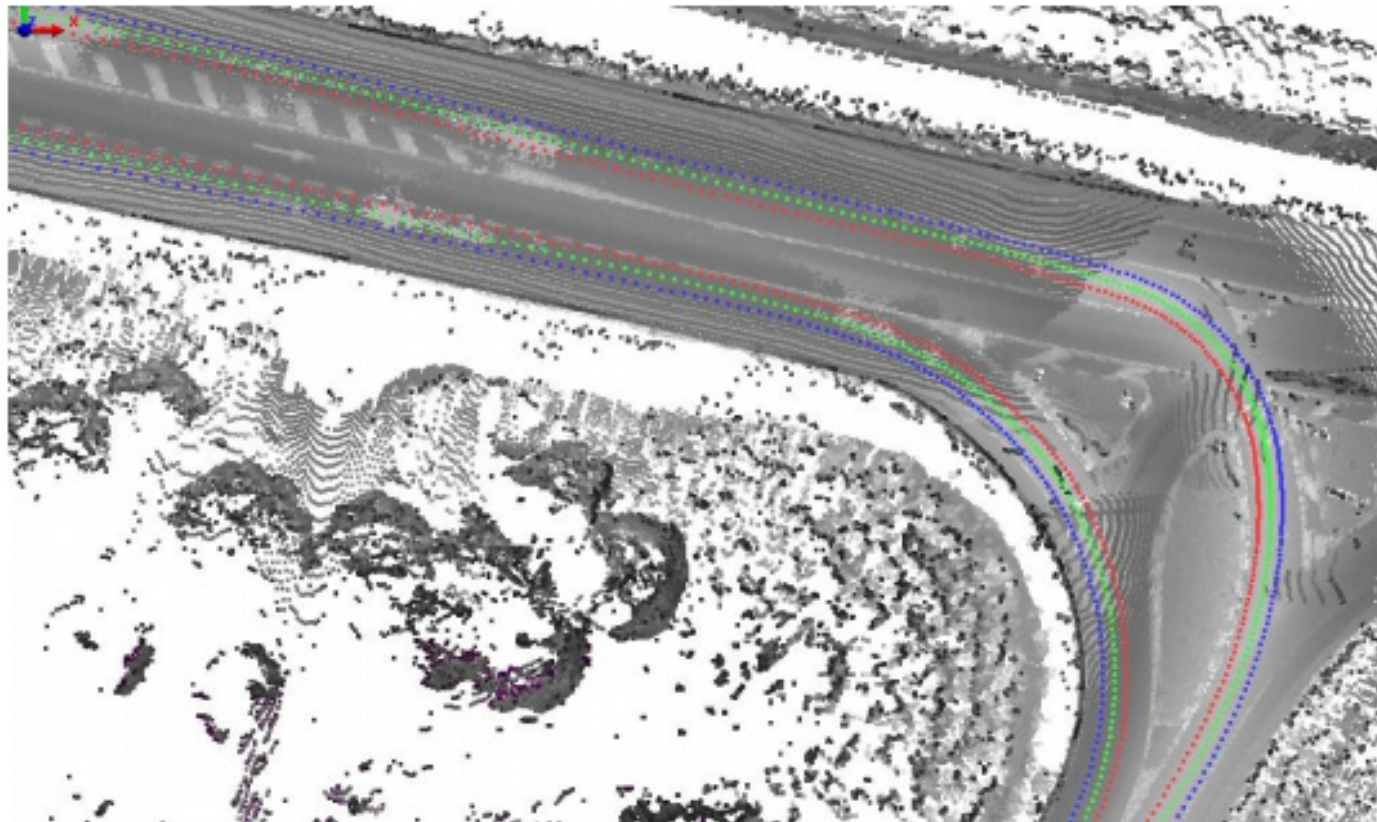
## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN: RESULTADOS

Nube de puntos 3D.

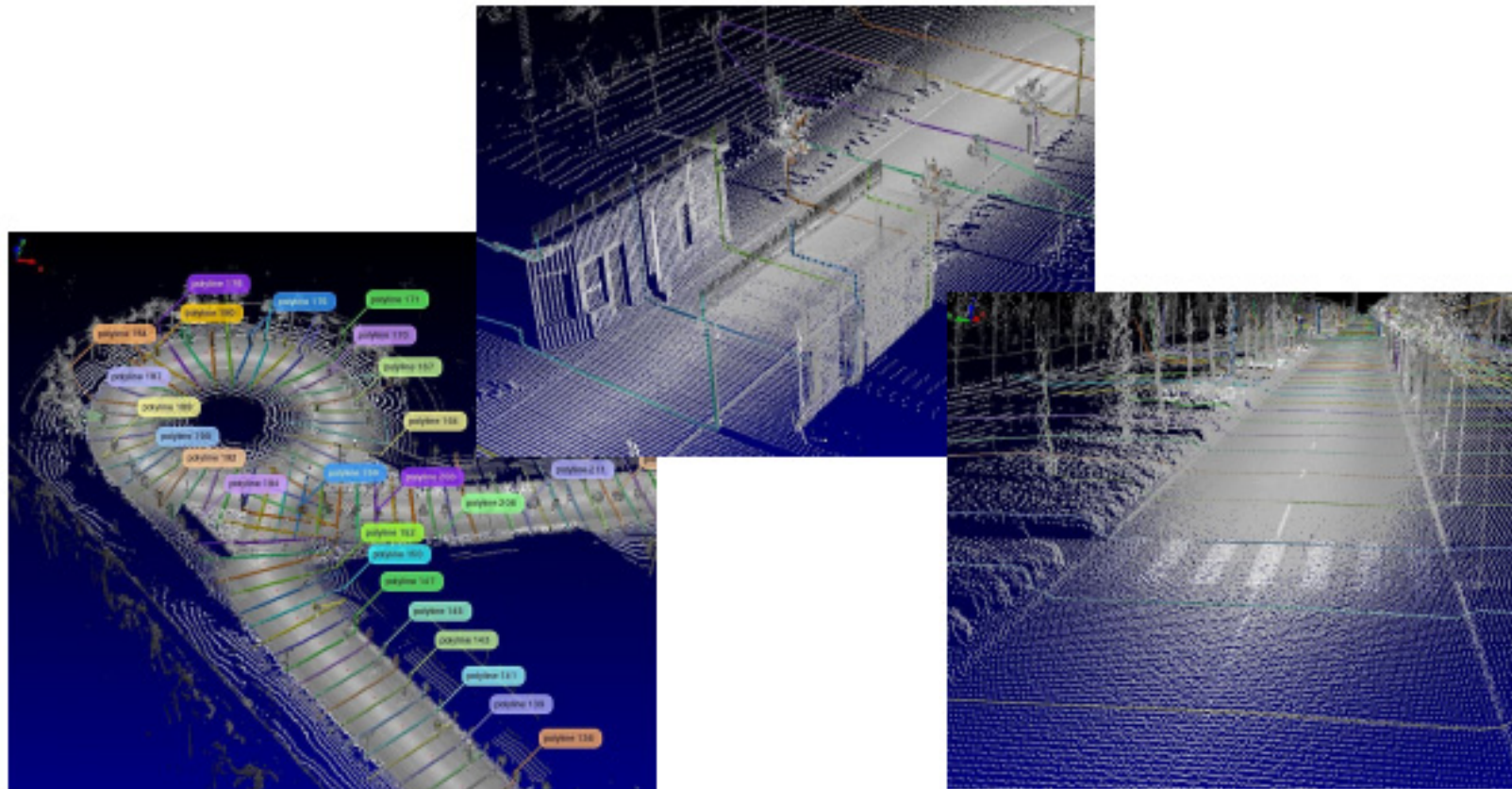


## SISTEMA MÓVIL DE MEDICIÓN: RESULTADOS

Nube de puntos 3D: Trayectoria del vehículo.



# Exportación de perfiles transversales

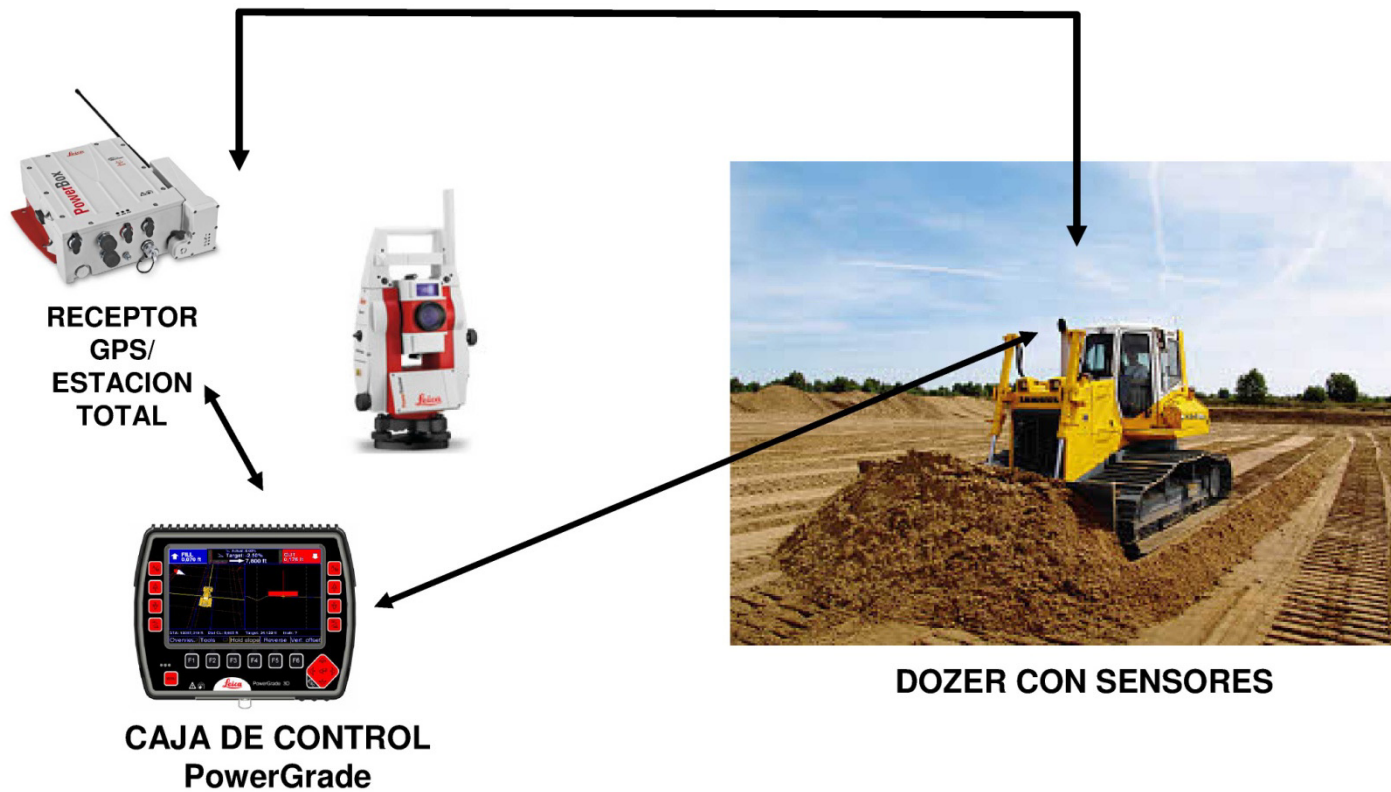






# Leica PowerGrade

## Configuración dozer GPS-TPS





# Leica PowerGrade

## Flujo de Trabajo dozer GPS-TPS

1. La posición calculada por el GPS o la Estación Total se envía al ordenador de control UMC3D.

2. Se calcula la posición de la cuchilla.

3. La posición de la cuchilla se compara con el modelo teórico del diseño.

4. Se envían las correcciones necesarias al sistema hidráulico para llevar la hidráulica a la superficie de diseño.

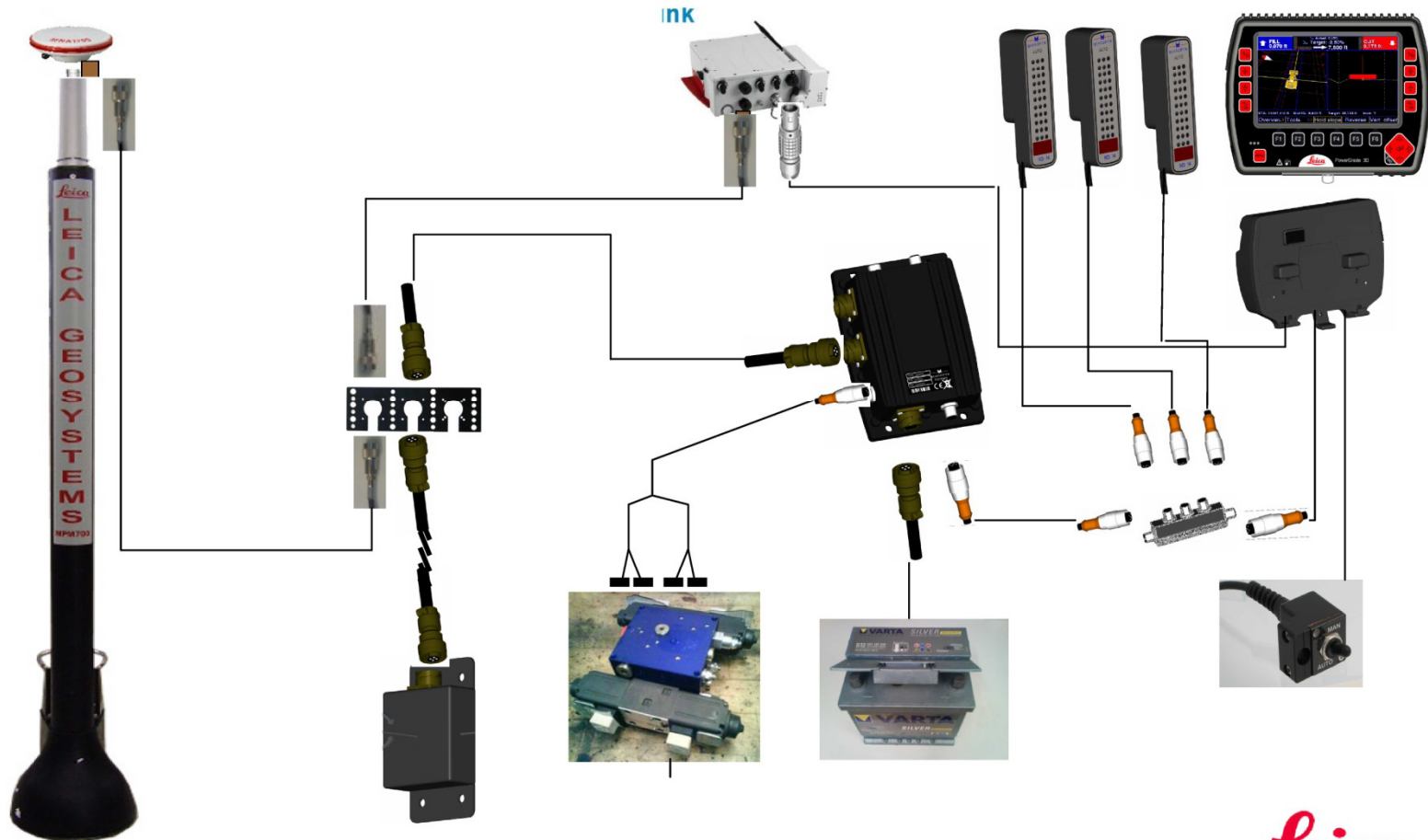


- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems

# Leica PowerGrade – Dozer GPS

## Descripción de Componentes





# Leica PowerGrade

## Configuración Excavadora GPS-TPS



# Leica PowerGrade

## Flujo de Trabajo Excavadora GPS-TPS

1. La posición tridimensional se calcula y envía a la caja de control.



2. Se calcula la posición realtiva del cazo mediante el sistema de sensores

3. La posición relativa del cazo se envía la Caja de Control UMC3D,

3. Se calcula la posición absoluta del cazo y se compara con el modelo teórico del diseño.

4. El resulta se muestra en la pantalla de la caja de control para que el operario pueda guiar el cazo a la posición de diseño.



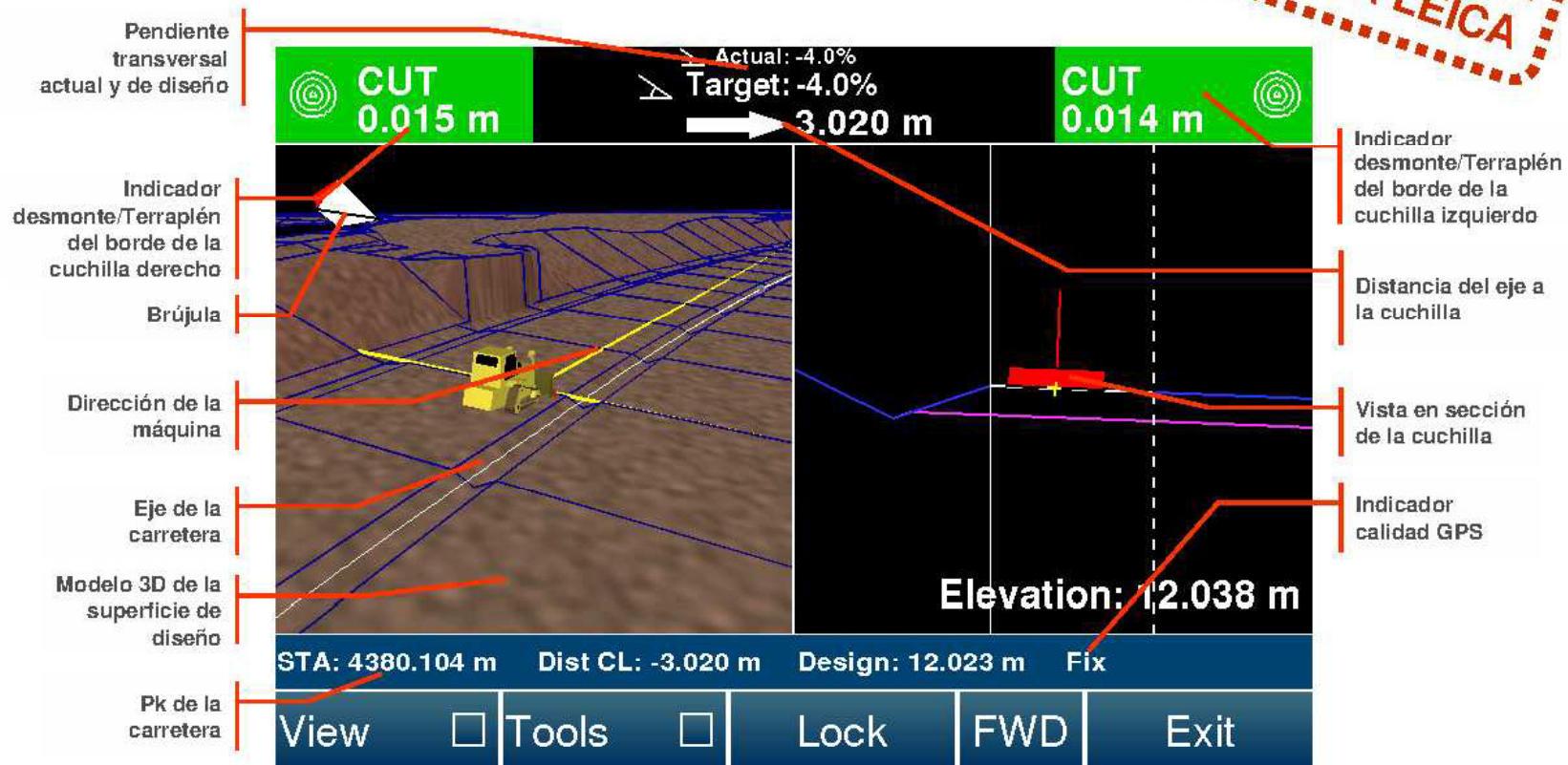
- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems

# Leica PowerGrade 3D

## Pantalla de trabajo

CARACTERÍSTICA EXCLUSIVA LEICA



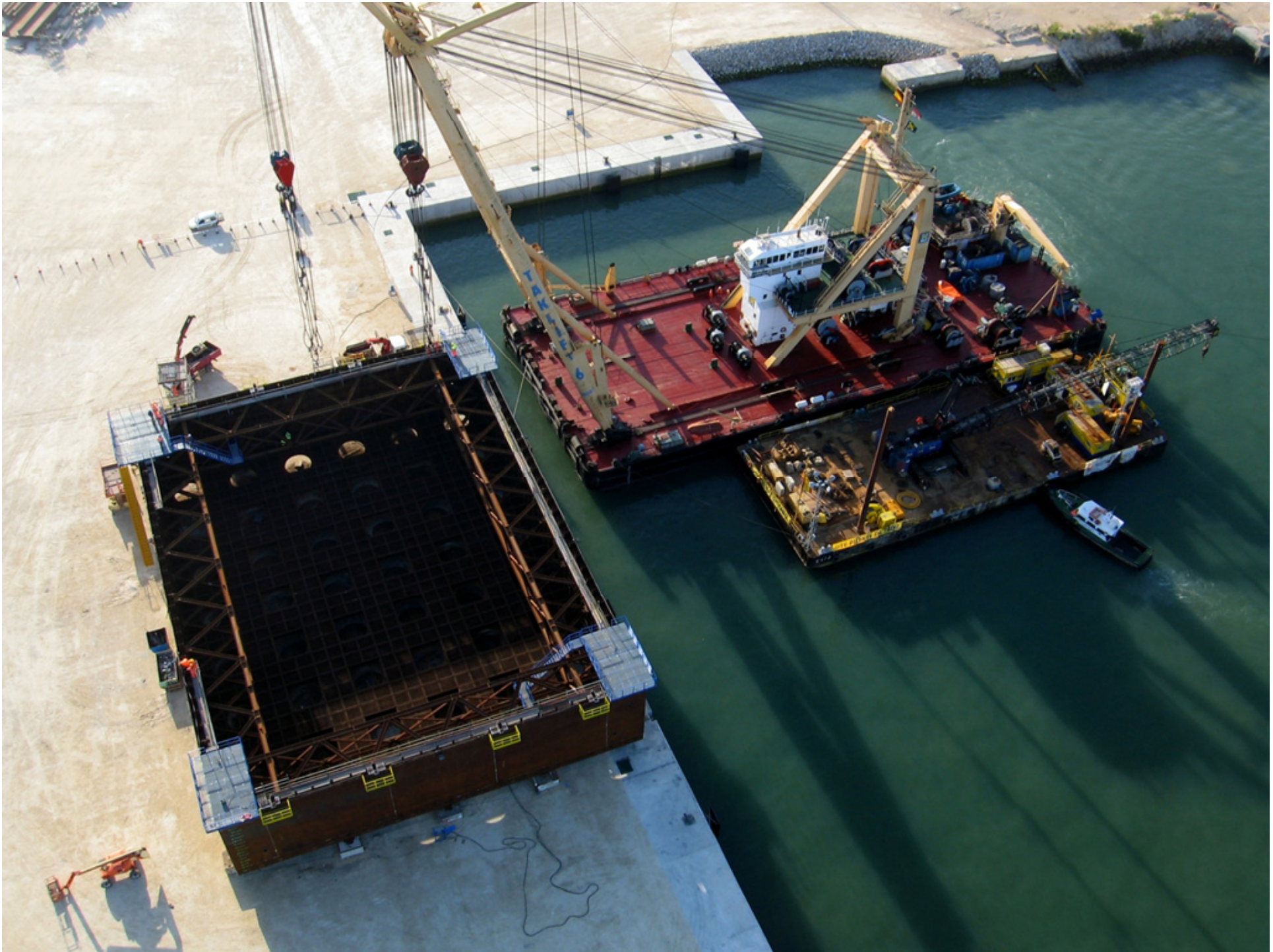












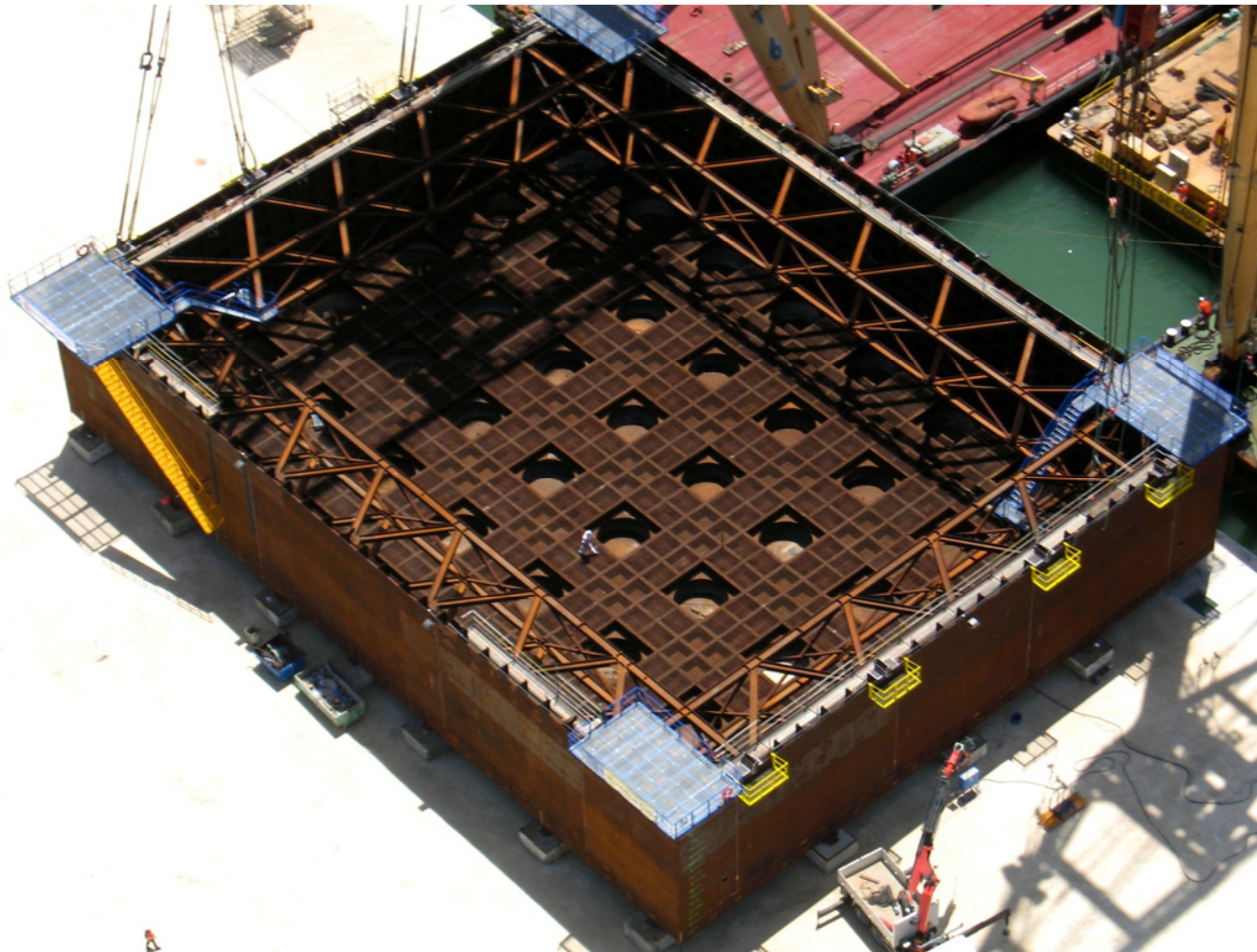
































































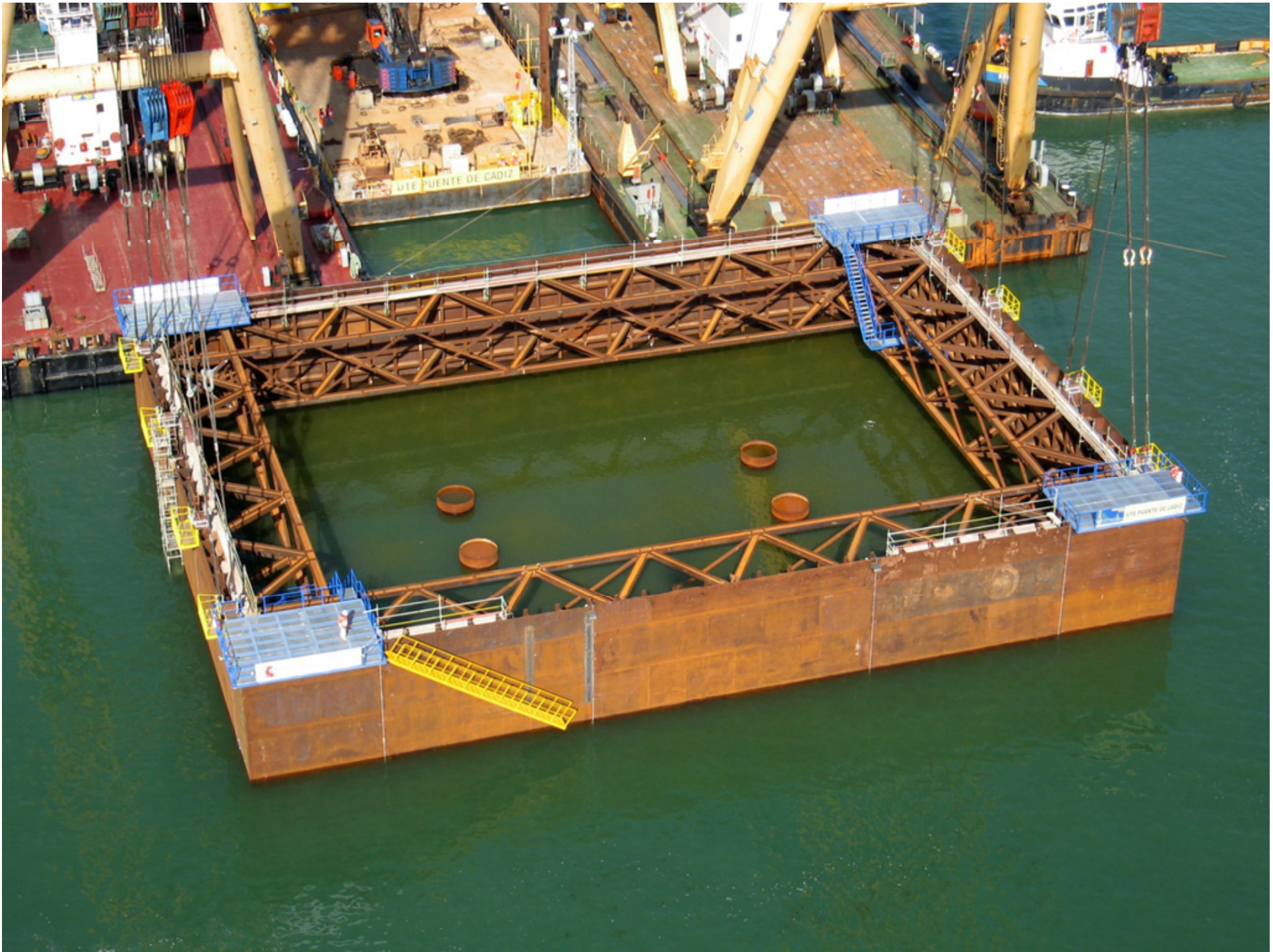














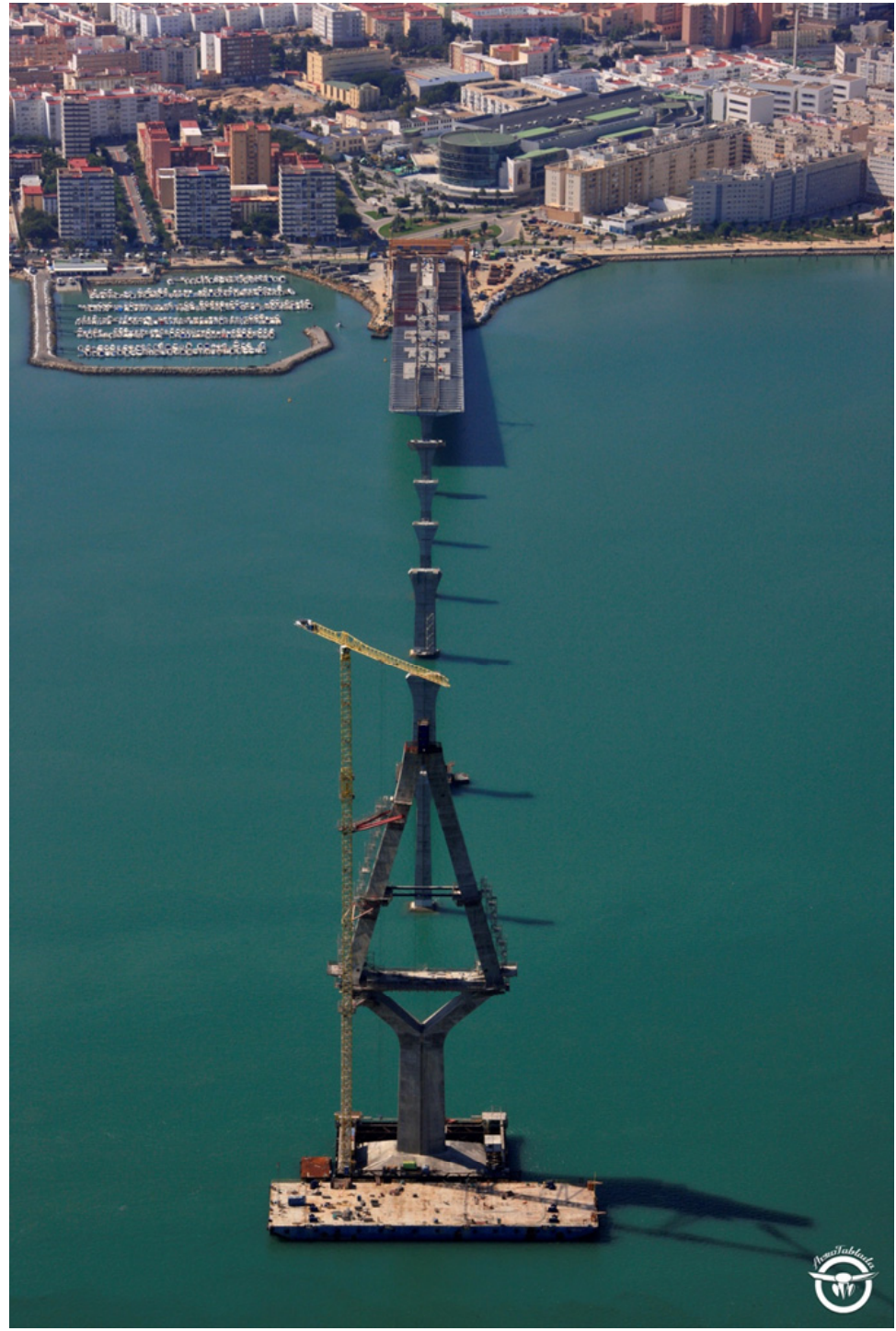


















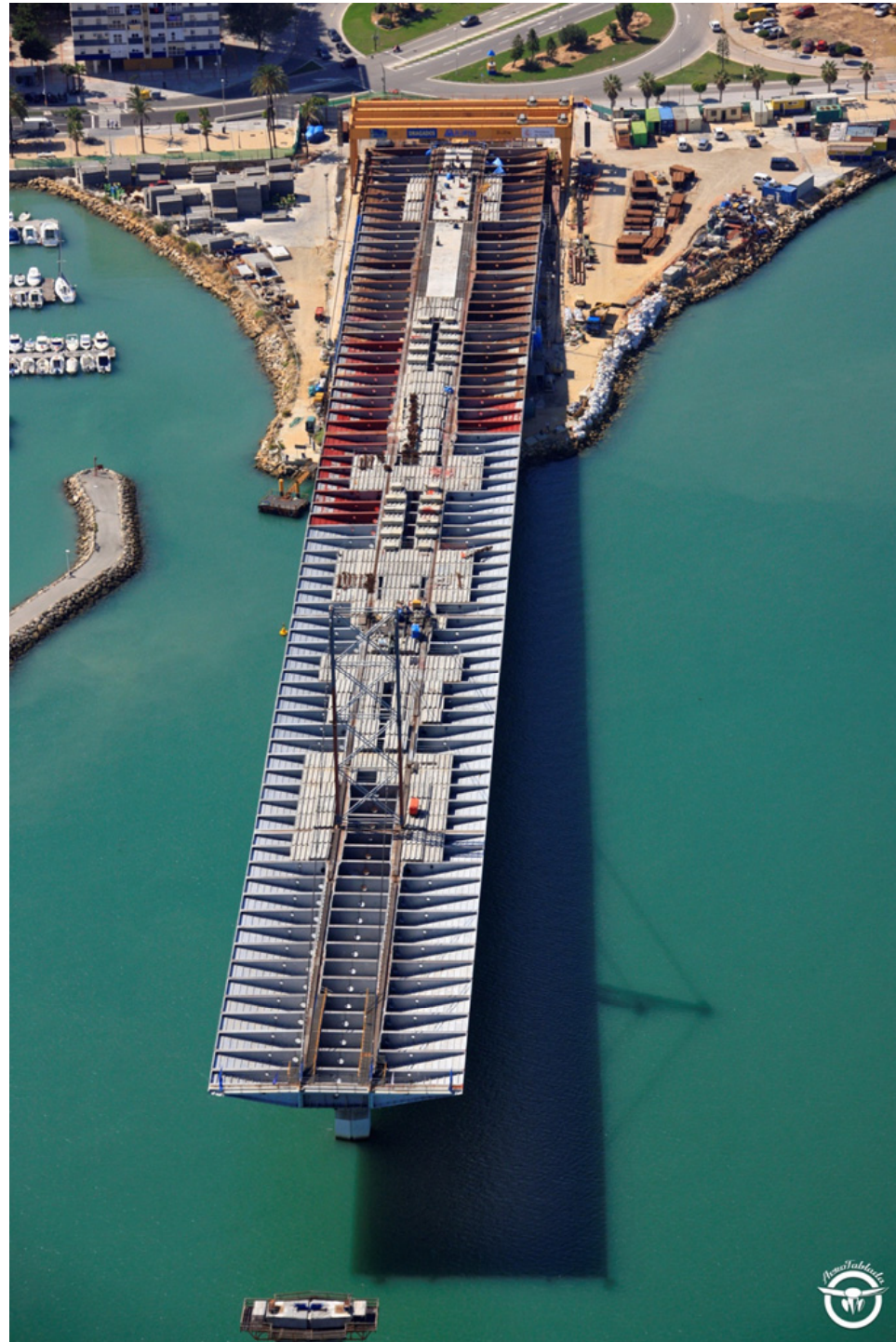
























2012/10/05 07:35 PM

















2012/08/29 07:48 AM





2012/08/28 08:04 AM

