

INFORME DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO
Anemómetro 50mCh4
GRUPO DRAGÓN
DG171282

01 DE DICIEMBRE DE 2017

CONTROL DE REVISIONES

| Revisión | Fecha | Comentarios |
|----------|------------|--------------------|
| Rev00 | 2017/12/06 | Documento original |

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL | 2 |
| 2. DIBUJO TÉCNICO | 3 |
| 3. CONFIGURACIÓN DE SENSORES | 4 |
| 3.1 Tipo de sensores | 4 |
| 3.2 Características de Sensores | 5 |
| 4. GALERIA FOTOGRÁFICA | 6 |
| 5. RECOMENDACIONES | 31 |
| 6. CONCLUSIONES | 33 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

La empresa GRUPO DRAGÓN ha encomendado la descarga de datos de 1 mástil de medición de recurso eólico con una altura de 94m a la empresa TELENER 360, SA DE CV. La ubicación del mástil es en emplazamiento conocido como ECH1 en el municipio de Ojuelos de Jalisco, Jalisco. Las coordenadas UTM WGS84 son las siguientes:

DG171282_ECH2: 14Q E: 0218919, N: 2397953*



Figura 1. Ubicación de la torre de medición. (Fuente Google Inc. Todos los derechos reservados)

Los alcances solicitados por el cliente GRUPO DRAGÓN a TELENER 360, SA DE CV, se enuncian a continuación:

- Verificación de condiciones generales de data logger y sensores.
- Descarga manual de datos en sitio.
- Cambio de sensor Anemómetro a 50m 115° ch4 por NS:1795-00297784
S:0.76651 O:0.31866
Sustituido: 06254 50m 295°

*Coordenadas obtenidas con un dispositivo Garmin etrex Vista HCx

2. DIBUJO TÉCNICO

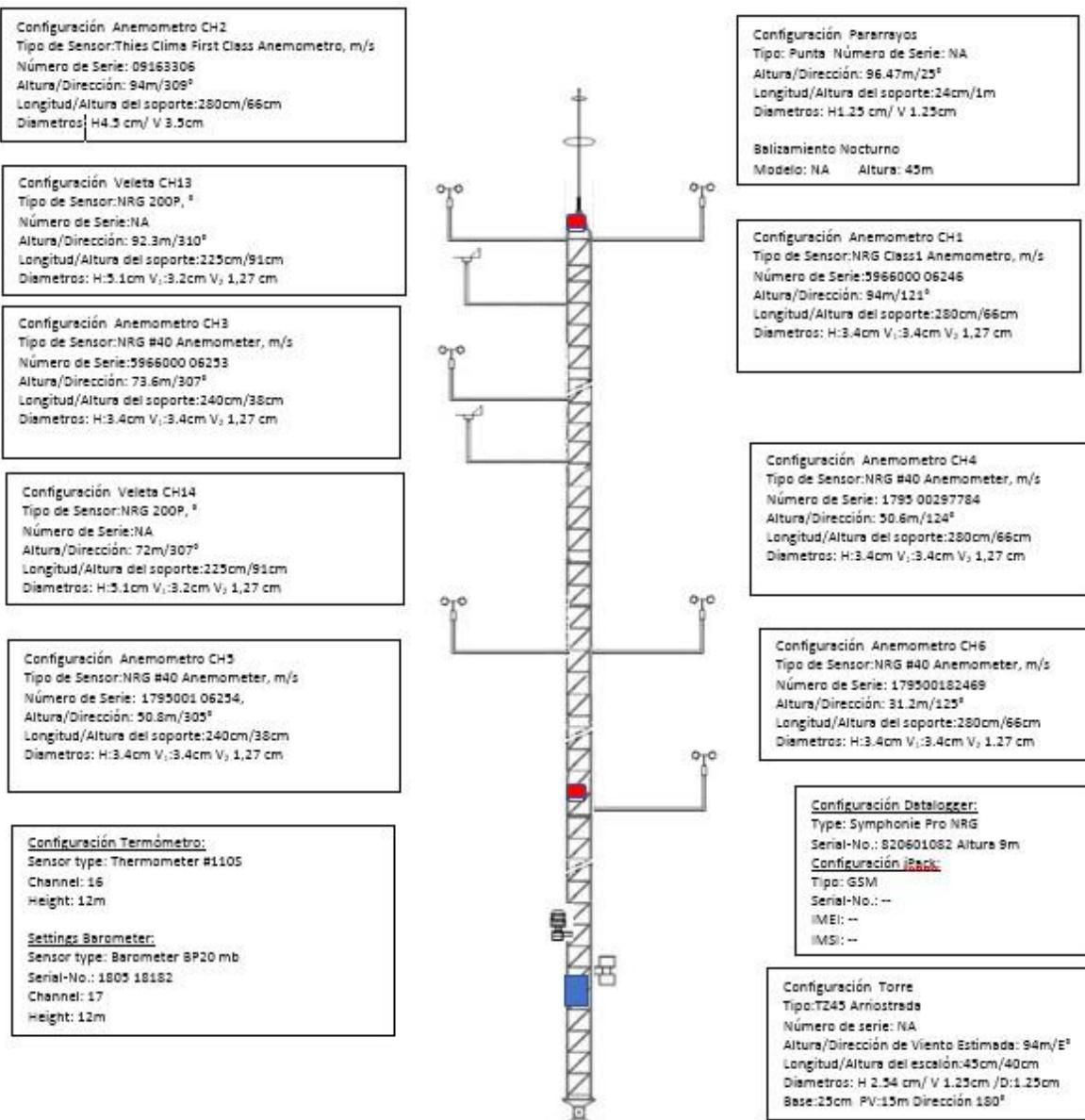


Figura 2. Configuración de torre y sensores

3. CONFIGURACIÓN DE SENSORES

3.1 Tipo de sensores

| Tipo de sensor | Canal | Altura del sensor | Modelo | Fabricante | Día de instalación |
|---------------------|-------|-------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|
| Anemómetro | 1 | 94 m | NRG Class 1 | NRG | 2017/05/12 |
| Anemómetro | 2 | 94.0 m | Thies Clima First Class | Thies Clima | 2017/05/12 |
| Anemómetro | 3 | 73.6 m | NRG Class 1 | NRG | 2017/05/12 |
| Anemómetro | 4 | 50.6 m | 40C | NRG | 2017/05/12-2017/12/01 |
| Anemómetro | 5 | 50.8 m | 40C | NRG | 2017/05/12 |
| Anemómetro | 6 | 31.2 m | 40C | NRG | 2017/05/12 |
| Veleta | 13 | 92.3 m | 200P | NRG | 2017/05/12 |
| Veleta | 14 | 72.0 m | 200P | NRG | 2017/05/12 |
| Temperatura | 16 | 10.0 m | 110S | NRG | 2017/05/12 |
| Presión Atmosférica | 11 | 9.0m | BP20 | NRG | 2017/05/12 |

3.2 Características de Sensores

| Type of sensor | Channel | Sensor height | Serial number | Unit | Scale | Offset | Boom Orientation (g) |
|---------------------|---------|---------------|---------------|------|-------------------|---------------------|----------------------|
| Anemómetro | 1 | 94 m | 06246 | m/s | 0.76089 | 0.24476 | 121° |
| Anemómetro | 2 | 94.0 m | 63306 | m/s | 0.04622 | 0.24188 | 309° |
| Anemómetro | 3 | 73.6 m | 06253 | m/s | 0.76012 | 0.26849 | 307° |
| Anemómetro | 4 | 50.6 m | 97784 | m/s | 0.76651 | 0.31866 | 124° |
| Anemómetro | 5 | 50.8 m | 06254 | m/s | 0.7634 | 0.23962 | 305° |
| Anemómetro | 6 | 31.2 m | 82469 | m/s | 0.766 | 0.36 | 125° |
| Veleta | 13 | 92.3 m | 11072 | ° | 0.351 | 123 | 310° |
| Veleta | 14 | 72.0 m | 011075 | ° | 0.351 | 115 | 307° |
| Temperatura | 16 | 10.0 m | - | °C | 0,136 | -86,381 | - |
| Presión Atmosférica | 11 | 9.0m | 18182 | mB | 0,4255 (217,9) | 650,167 (105,82) | - |

4. GALERIA FOTOGRÁFICA

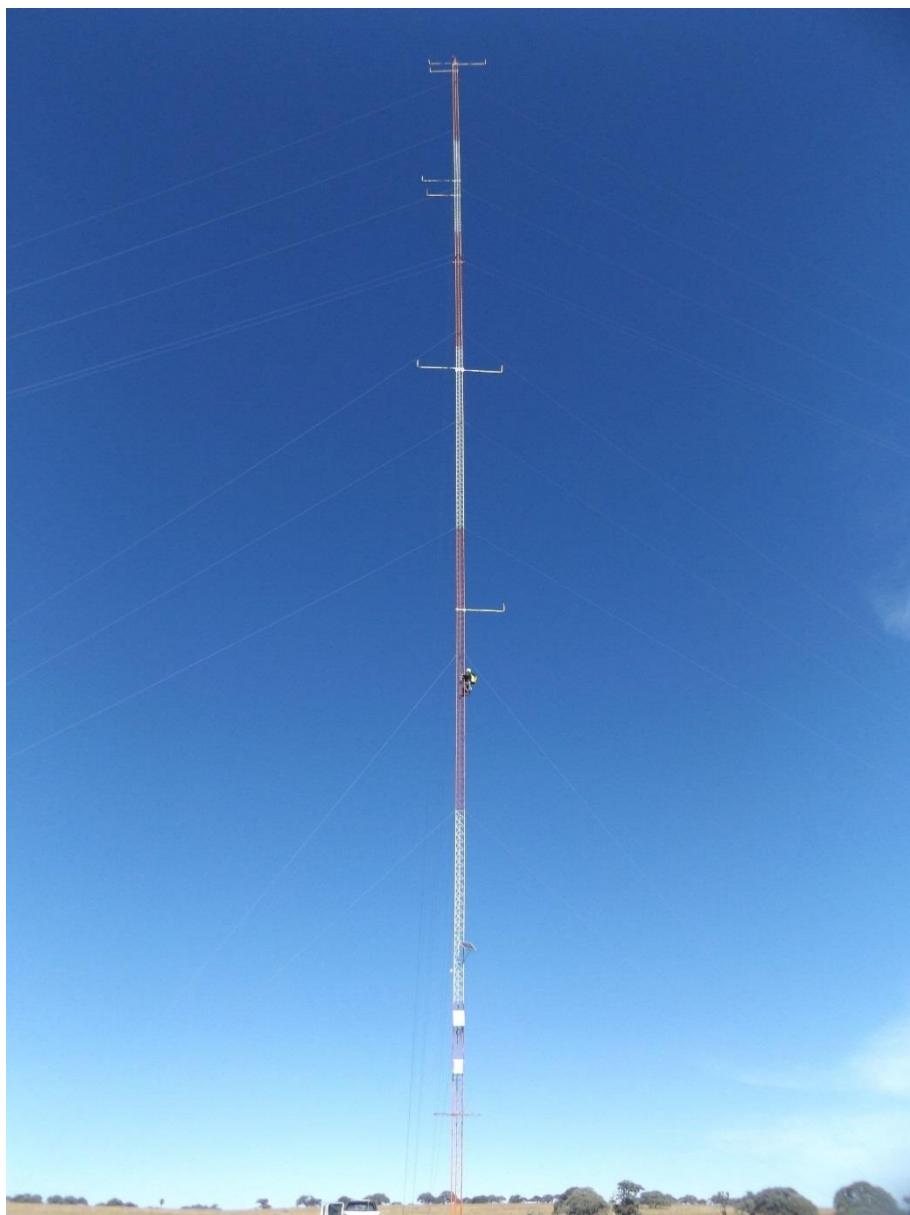


Fig. 3 Vista General de la torre de medición



Fig. 4 Vista desde la base en la cara principal

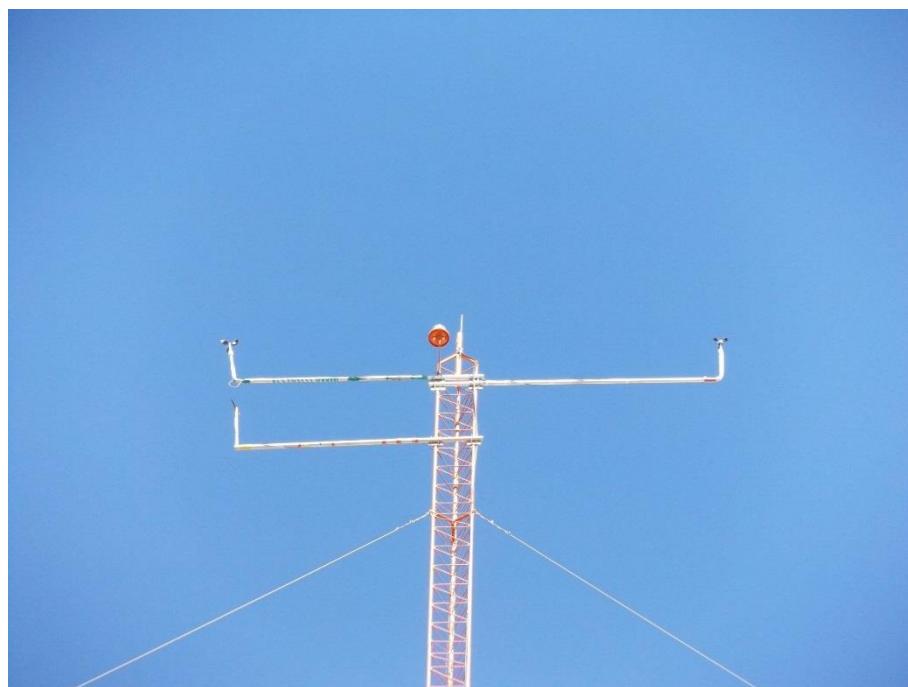


Fig. 5 94m Brazos (foto tomada desde 205°)

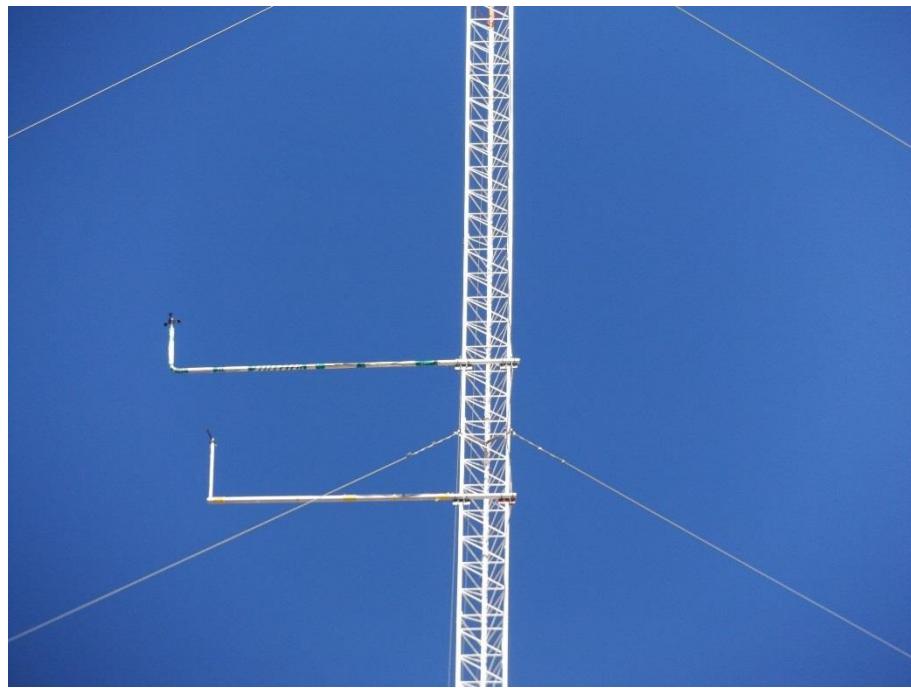


Fig. 6 70m Brazos (desde 280°)

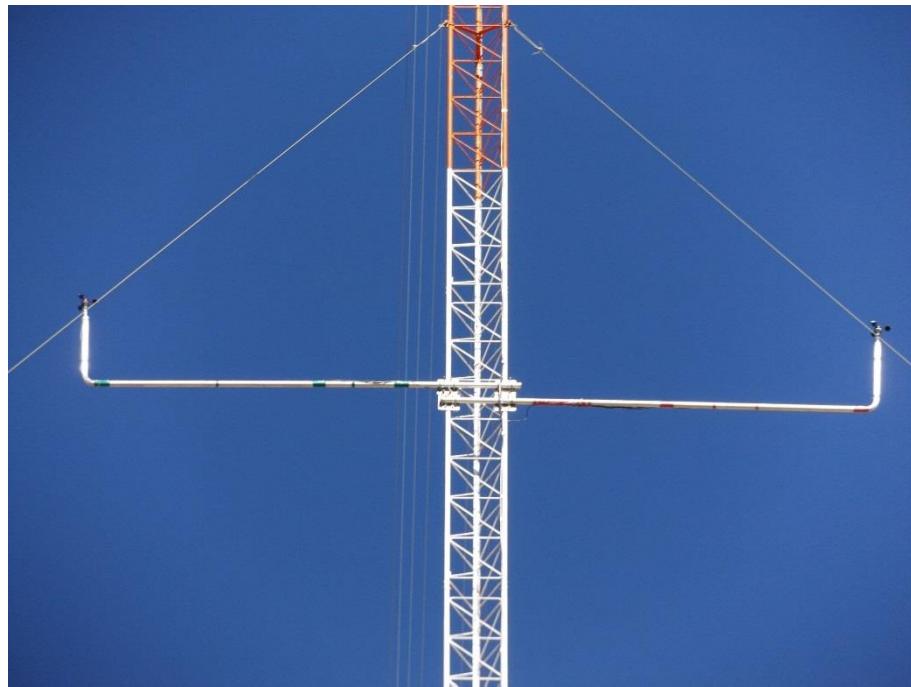


Fig.7 50m Brazos (desde 280°)

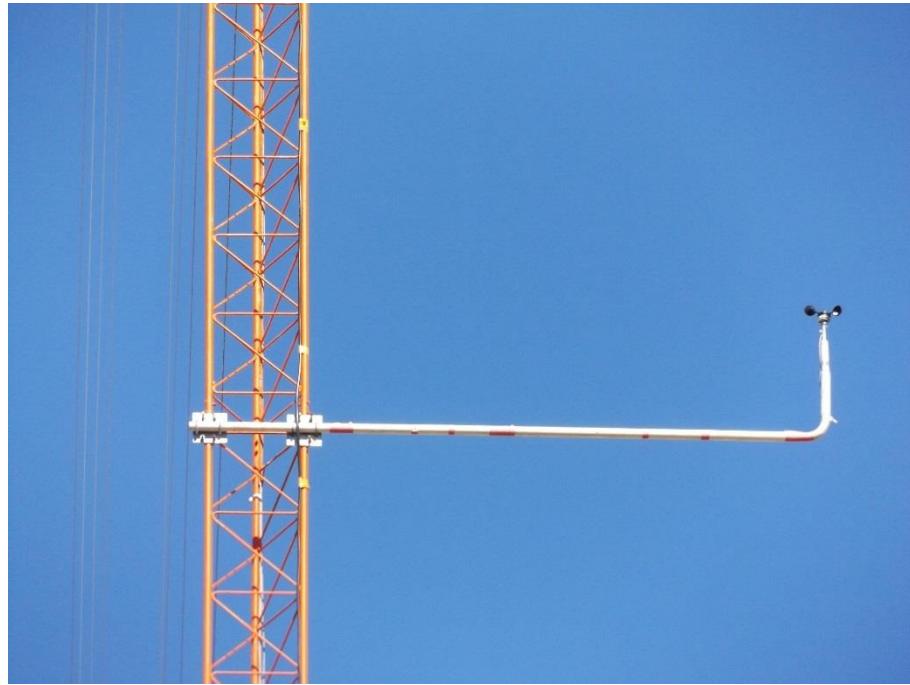


Fig.8 30m Brazo (desde 205°)

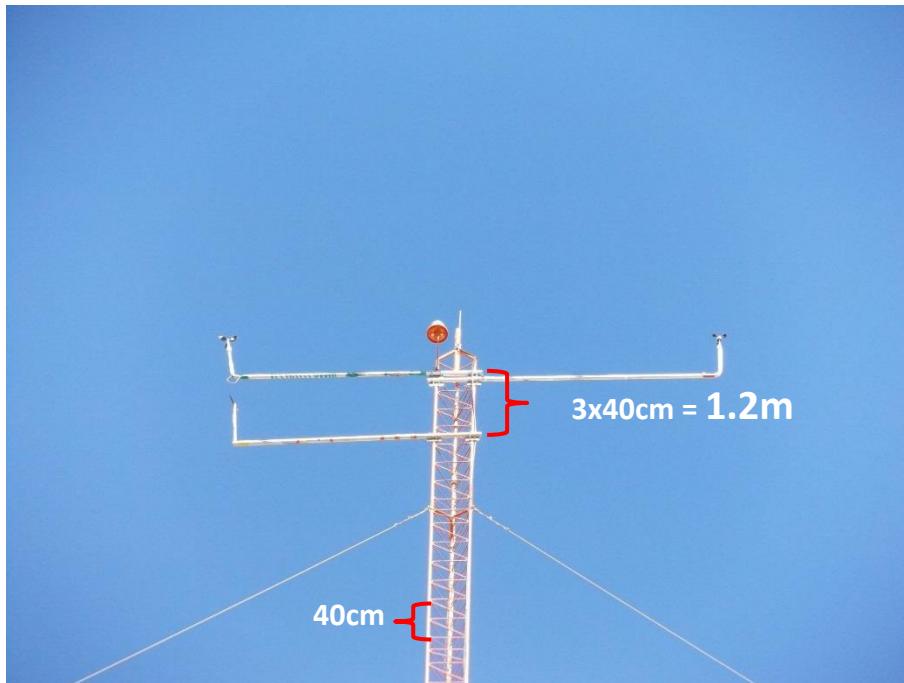


Fig. 9 Distancia entre anemómetro y veleta

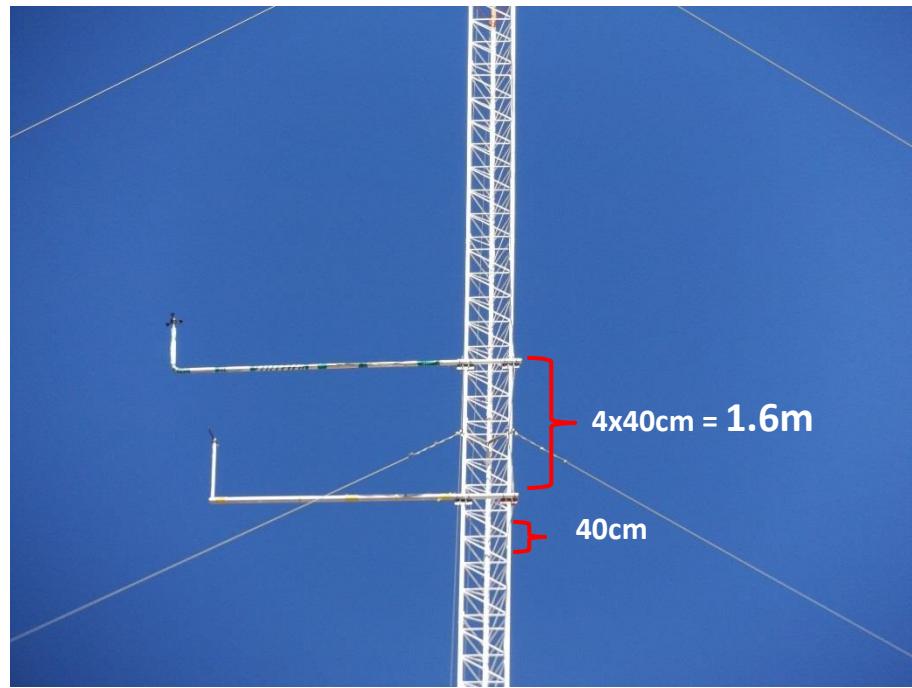


Fig. 10 Distancia entre anemómetro y veleta 70m

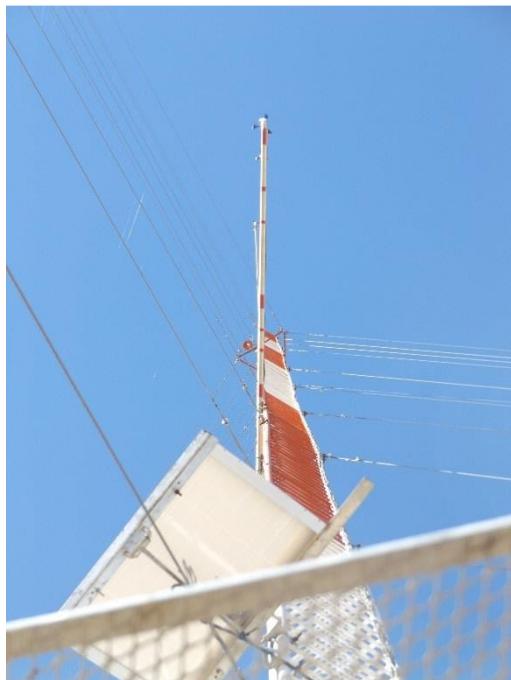


Fig. 11 Alineación de brazos 300° – 1 anemómetro y 2 veletas



Fig. 12 Alineación de brazos 120° 3 anemómetros

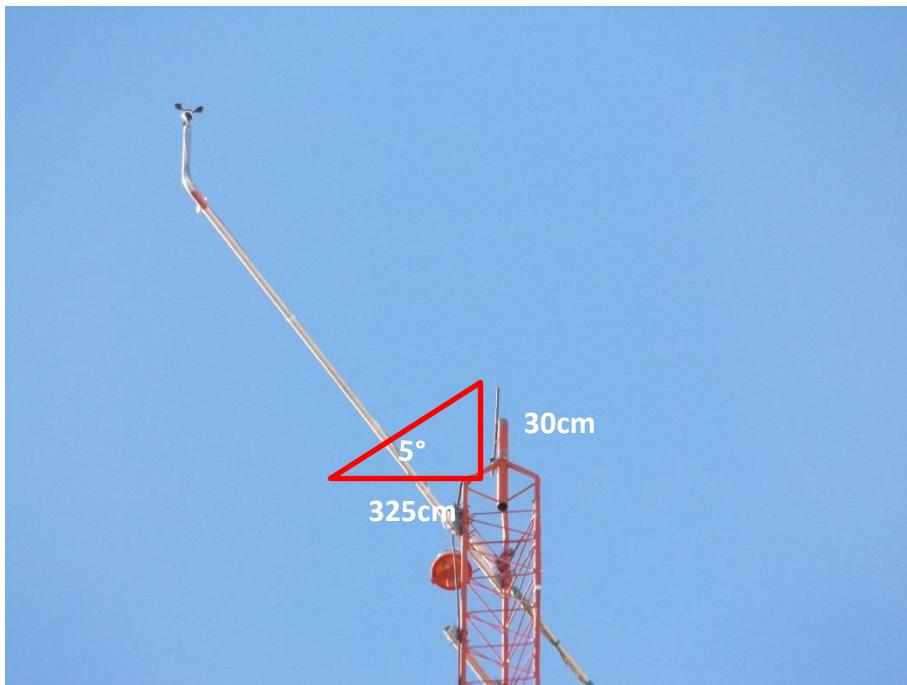
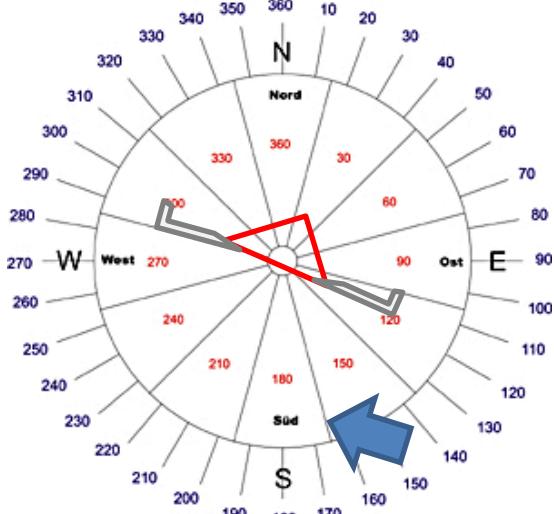


Fig. 13 Situación del anemómetro TOP y el pararrayos.



0960_ECH2

Fig. 14 Fotos alrededor de la torre de medición



Fig. 15 Vista hacia el N



Fig. 16 Vista hacia el NE



Fig. 17 Vista hacia el E



Fig. 18 Vista hacia el SE



Fig. 19 Vista hacia el S



Fig. 20 Vista hacia el SW



Fig. 21 Vista hacia el W



Fig. 22 Vista hacia el NW

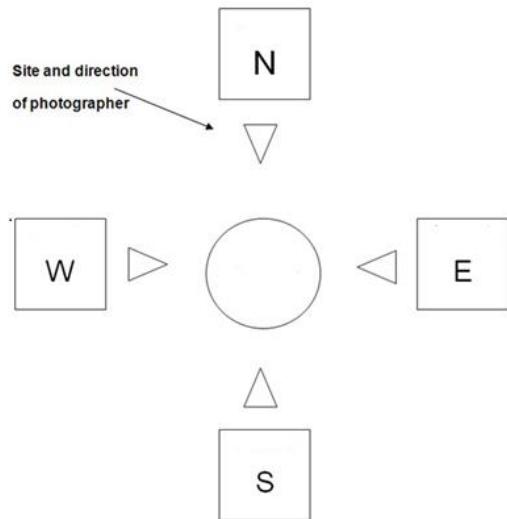


Fig. 20 Vista hacia la torre



Fig. 23 Vista del N hacia la torre



Fig. 24 Vista del E hacia la torre



Fig. 25 Vista del S hacia la torre



Fig. 26 Vista del W hacia la torre



Fig. 27 MM base



Fig. 28 MM Sistema de tierra



Fig. 29 Barómetro



Fig. 30 Termómetro



Fig. 31 Antena de conexión GSM



Fig. 32 Panel Solar



Fig. 33 Gabinete del dataLogger



Fig. 34 Gabinete abierto DataLogger SN



Fig. 35 Configuración de horario actual en Data logger (UTM -6 S/HV)

Anclas:

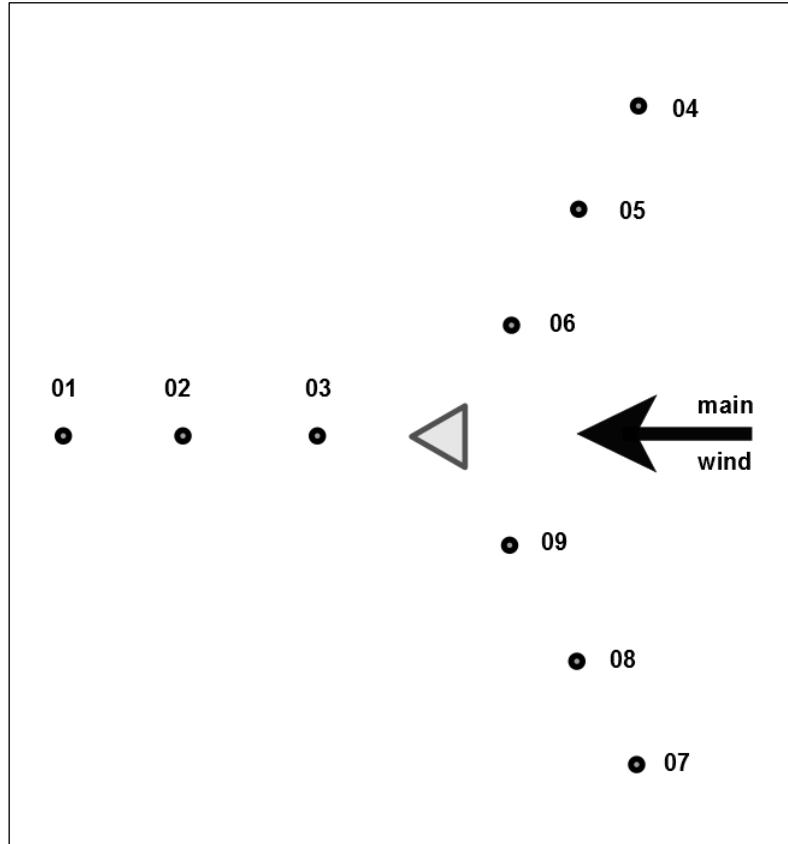




Fig. 36 Ancla Interior 280°



Fig. 37 Ancla Exterior 280°



Fig. 38 Ancla Interior 42°



Fig. 39 Ancla Exterior 42°



Fig. 40 Ancla Interior 162°



Fig. 41 Ancla Exterior 162°

Documentación de actividades en sensores:



Fig. 42 Ch1 Anemómetro 94m



Fig. 43 Ch2 Anemómetro 94m



Fig. 44 Ch3 Anemómetro 73.6m



Fig. 45 Ch2 Anemómetro 50.6m antes de correctivo



Fig. 46 Ch5 Anemómetro 50.8m



Fig. 47 Ch6 Anemómetro 31.2m



Fig. 48 Ch13 Veleta 92.3m



Fig. 49 Ch13 Veleta 72m



Fig. 50 Ch16 Termómetro 10m



Fig. 51 Ch17 Barómetro 7m



Fig. 52 Ch4 Cambio de sensor a 50.6m



Fig. 53 Ch4 Sensor nuevo 50.6m

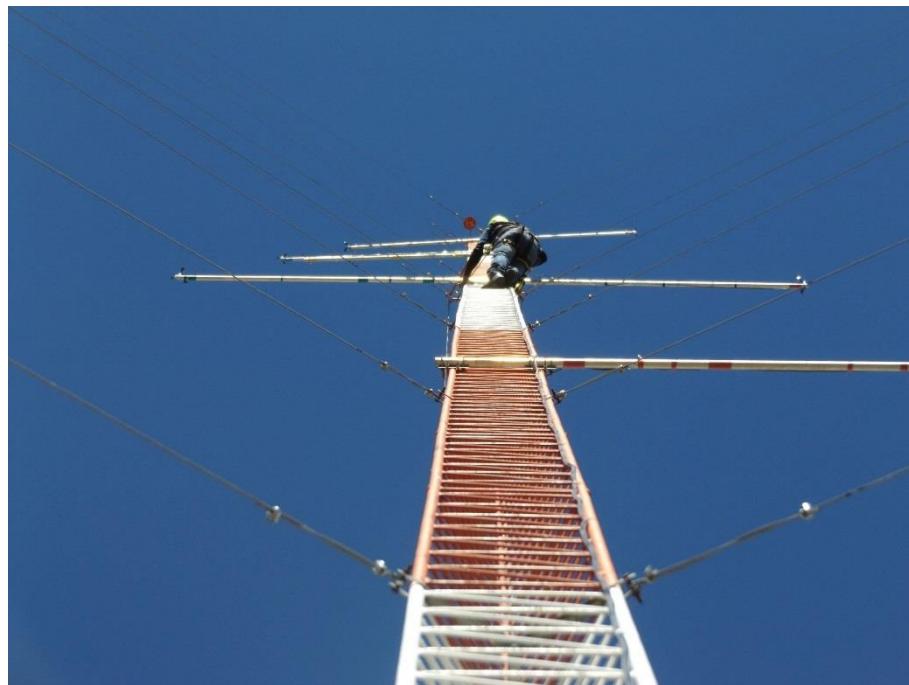


Fig. 54 Ch4 Mantenimiento correctivo Anemómetro 50.6m



Fig. 55 Ch4 Sensor nuevo operando correctamente 50.6m

5. RECOMENDACIONES

| SERVICIOS ADICIONALES | | | |
|--------------------------------------|---|---|---------------------|
| Mantenimiento preventivo | Mantenimiento correctivo | Fecha estimada | Nivel de emergencia |
| Tensado y verticalidad de torre | | 6 meses desde su instalación. (Dic 2017) | Media |
| Revisión de herrajes y brazos | | 6 meses desde su instalación | Media |
| | Instalación de modem satelital | Feb 2018 | Media |
| | Mantenimiento correctivo en AN ch4 | Diciembre 2017 | Realizado |
| Pintura de torre anticorrosión | | Enero 2018 | Media |
| Revisión de tornillería de la torre | | Mayo 2018 | Media |
| | Acción necesaria por distancia entre veletas y anemómetros más próximos | Enero 2018 | Alta |
| Corrección de reporte de instalación | | Enero 2018 | Alta |

Fig. 56 Recomendación de actividades próximas, para la correcta operación del mastil de medición.

El motivo de la visita fue realizar el mantenimiento correctivo en el anemómetro de 50m 115°, así como el respaldo de los datos hasta la fecha de la visita.

Durante la visita se detectó que la distancia entre las veletas y los anemómetros más próximos no es de 2m, por lo que se sugiere valorar la reubicación de los sensores a 2m, así como corregir la inclinación que se presenta por vibración en algunos sensores.

| Logbook WM ECH2, 1082 GRUPO DRAGÓN | | | |
|--|------------|---|--------|
| Descripción | Fecha | Actividades | Editor |
| reconfiguración de torre de medición Reinstalación de torre de medición en Chinampas, Jalisco Juan Carlos Valdivieso (HW) Luis Ángel Martínez (LW) Fortunado Alcalá (FW) Jose Juan Arias (FW) Oswaldo López (FW) | 2017/05/12 | Se realizó la reconfiguración de la torre de medición para elevar su altura a 94m y medir a 2 niveles adicionales. Visita realizada por la cuadrilla de instalaciones de Telener 360 Coordenadas de la torre y orientación de sensores: UTM WGS 84 14Q: 0218919 E, 2397959 N Elevation: 2436 m | LAM |
| Visita de configuración iPack Visita realizada por Raúl González y José Luis de La Cruz | 2017/05/17 | Revisión de transmisión GSM, se propone cambio a transmisión Satelital | LAM |
| Visita de configuración iPack Visita realizada por Gabriel Valdivieso y José Luis de La Cruz | 2017/09/02 | Mantenimiento correctivo en anemómetro de 50m, instalación de balizamiento nocturno a 94m, cambio de cable en sistema de tierras. | LAM |
| Visita de configuración Data Logger Symphony Pro Visita realizada por Gabriel Valdivieso y José Luis de La Cruz | 2017/09/05 | Mantenimiento correctivo en data logger, cambio de SIM TELCEL 89520201656028602 #: 477260041 | LAM |
| Visita de correctivo en sistema de tierra Visita realizada por Gabriel Valdivieso y José Luis de La Cruz | 2017/09/07 | Cambio de cable de tierra a 1/0 e instalación de varilla a modo de apartarrayo | LAM |
| Visita por cambio de gabinete Visita realizada por Gabriel Valdivieso y José Luis de La Cruz | 2017/09/08 | Se cambió gabinete para evitar filtraciones de agua, cambio de panel fotovoltaico. | LAM |
| Visita por mantenimiento correctivo en anemómetro 94m. Visita realizada por Gabriel Valdivieso y José Luis de La Cruz | 2017/09/27 | NS 5966000 07226 Slope 0.76097 Offset 0.2418 | LAM |
| Visita por descarga de datos manual. Visita realizada por Gabriel Valdivieso y José Luis de La Cruz | 2017/10/26 | Descarga de datos manual, se detecta falla en anemómetro 50m 15°ch4 | LAM |
| Visita por descarga de datos manual y mantenimiento correctivo en anemómetro ch4 50m 15° Visita realizada por Gabriel Valdivieso y Luis Ángel Rodrigo Martínez Saavedra | 2017/12/01 | Descarga de datos manual, se detecta falla en anemómetro 50m 15°ch5 NS 1795002 97784 S:0.766510: 0.31866 Coordenadas de la torre y orientación de sensores: UTM WGS 84 14Q: 0218921E, 2397952 N Elevation: 2443 m Orientación de Soportes: Anemómetros 94m: 121°309°74m: 307°50m: 124°305°30m: 125° Velaletas 1(92.3m): 310° Windvane 2 (72m):307° | LAM |
| Visita programada por descarga manual de datos | 2018/01/10 | | LAM |
| | | | |
| | | | |

Fig. 57 Bitácora de trabajos en sitio

6. CONCLUSIONES

El presente informe enmarca las actividades realizadas para el cumplimiento del contrato que enmarca el mantenimiento correctivo de 1 anemómetro a 50m en una torre meteorológicas 94m de altura, así como el respaldo de los datos hasta la fecha de la visita.

Sin más por el momento, quedo a sus finas atenciones.

ATENTAMENTE,



**RAFAEL ORDOÑEZ SEGURA
DIRECTOR GENERAL
TELENER 360, SA DE CV**