GAMATECNICA INGENIERIA S.A.S

ONAC ASOCIADO

Bogotá D.C., diciembre 18 de 2024

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA
ATN. Ingeniero Fernando Romero
Supervisor
Ciudad.

ASUNTO: Informes Técnicos equipos Sena, hallazgos de problemas evidenciados para dar solución a la reparación y suministros de repuestos.

Por medio de la presente yo, OSCAR ANDRÉS PENAGOS MELO identificado con la Cédula de Ciudadanía 80.005.210 de Bogotá, de profesión Ingeniero Electrónico con matrícula profesional CN206-67666 del Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y profesiones afines, como Director Técnico de la empresa Gamatécnica Ingeniería S.A.S, presento a continuación el informe solicitado por La Entidad respecto a la

kit de receptores Topcon Hiper Lite + con número de inventario 92091384

El kit mencionado se compone por dos receptores Hiper Lite + con número de serie 384-7732 y 384-7729 (ingresan con sus cargadores y antenas de látigo) y el receptor Getac PS236 con número de serie RC71SP0098 con su respectiva batería

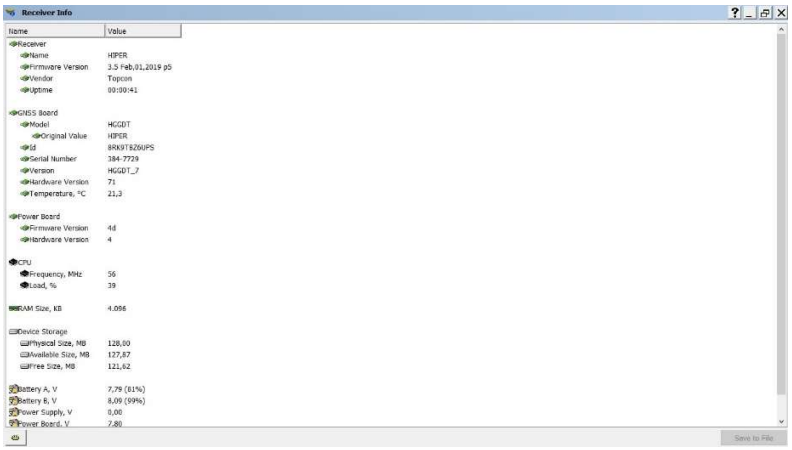


1) Se hace la revisión de los dos receptores, obteniéndose la siguiente información:

   a. Receptor con serial 384-7729: Equipo en buen estado, las baterías internas reciben carga correctamente, versión de firmware instalada 3.5p5 (feb 01, 2019) no requiere actualización; el receptor opera con normalidad.







   b. Receptor con serial 384- 7732: Receptor no da encendido ni recibe carga, trae una cinta con el rótulo “NO FUNCIONA”





Se decide efectuar revisión del interior del receptor, para verificar su estado. Al efectuar desarmado encontramos novedades en dos de sus tarjetas electrónicas



Una de las tarjetas presenta marcas de corto circuito en uno de sus circuitos integrados



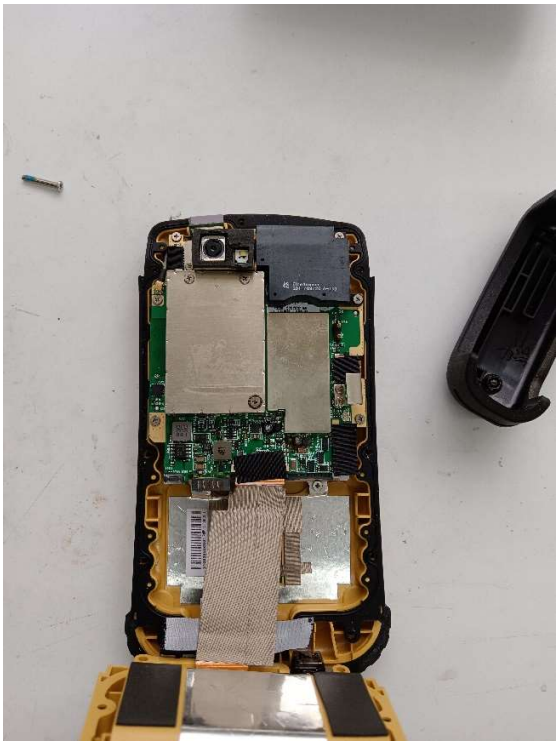
La segunda tarjeta presenta marcas de sulfatamiento y óxido. Al parecer, una batería de respaldo de memoria estalló liberando líquidos que generaron una reacción química, dañando componentes



c. Colector Getac PS236 con serial RC71SP0098: el colector no da encendido, se presume inicialmente por descarga de batería. Al conectar a una fuente regulada de voltaje, se aprecia un alto consumo de corriente por fuera de lo normal



Se decide inspeccionar el interior del colector, no se detectan anomalías ni marcas de corto circuito o de corrosión; sin embargo, al conectar la fuente de alimentación se detecta un aumento de temperatura inusual en las tarjetas electrónicas, indicando componentes electrónicos funcionando incorrectamente.



2) Con la información recolectada, podríamos diagnosticar que la falla del receptor con serial 384-7732 se originó por un sobre voltaje eléctrico, que hizo colapsar la batería de soporte de memoria interna generando fuga de químicos y el consecuente daño de las tarjetas electrónicas. En el caso del colector con serial RC71SP0098, hay fallo de sus componentes electrónicos internos por causa desconocida.

3) Si se decidiera efectuar la reparación del receptor GNSS dañado (y en forma análoga para la reparación del colector), debería ser cambiadas partes y elementos los cuales se deben adquirir directamente al fabricante, lo cual implica varios aspectos:

   a. Como se puede apreciar, aparte de los costos de la reparación se deben cubrir los costos de envío y costos de adquisición de los repuestos así como los trámites aduaneros de rigor ya que debe declararse una importación ante la DIAN para la compra de los elementos que se requieren.

b. A continuación presentamos ante ustedes una cotización de los repuestos y los gastos que implican estas importaciones para recuperar el equipos, esta recuperación es muy importante ya que si consideramos el valor de ese equipo a hoy al mercado sale mucho más económico poder recuperarlo que darlo de baja o comprar un equipo similar. planteamos unos costos hipotéticos basados en experiencias previas con instrumentos que hemos enviado a los centros de reparación de las empresas que representamos:

	Repuestos:	
1.	Tarjetas Madre (2 unidades GPS)	3000 USD
2.	Tarjeta Madre Getac (Colectora)	700 USD
3.	Transporte Internacional	400 USD
4.	Intermediación aduanera e impuestos	400 USD
TOTAL		**4,500.00 USD**

Con la tasa de cambio del día de hoy (1USD = 4.345,85 COP) el total en pesos colombianos asciende a **$19´556.325**.

4) El receptor GNSS Hiper Lite + de Topcon fue descontinuado de fabricación hace varios años, aunque cabe mencionarse que aún hay disponibles unidades nuevas en el mercado. Un equipo del mismo fabricante de similares características a la del producto en cuestión puede estar en el orden de los 18,000 USD, por lo que, al efectuar una comparación de gastos, en la reparación, es viable poderla realizar.
5) Podemos afirmar que los equipos pudieron presentar la falla de funcionamiento por desgaste de los componentes electrónicos, pues como se afirmó anteriormente, los instrumentos tienen más de 7 años de uso. Es de anotar que todo topógrafo tiene el conocimiento para el armado y la puesta en operación de cualquier equipo (sea estación total, teodolito, nivel, receptor GNSS, etc.) por lo que se descarta daño intencional de los mismos.

- **kit de receptores Topcon Hiper Lite + con número de inventario 92091963:**

El kit mencionado se compone por dos receptores Hiper Lite + con número de serie 384-7075 y 384-7335 (ingresan con sus cargadores y antenas de látigo) y el receptor Getac PS236 con número de serie RC715P0064 con su respectiva batería



1. Se hace la revisión de los dos receptores, obteniéndose la siguiente información:

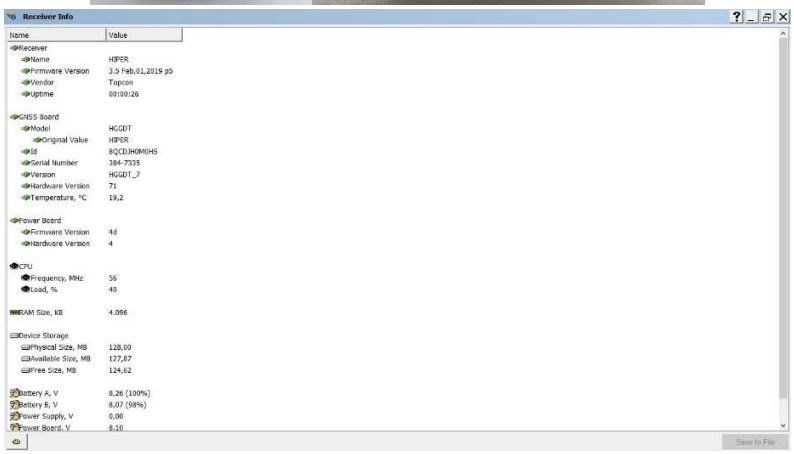
a. Receptor con serial 384-7075: Equipo en buen estado, las baterías internas reciben carga correctamente, versión de firmware instalada 3.5p5 (feb 01, 2019) no requiere actualización; el receptor opera con normalidad.





b. Receptor con serial 384- 7335: Equipo en buen estado, las baterías internas reciben carga correctamente, versión de firmware instalada 3.5p5 (feb 01, 2019) no requiere actualización; el receptor opera con normalidad.





c. Colector Getac PS236 con serial RC715P0064: el colector no da encendido, se presume inicialmente por descarga de batería. Al conectar a una fuente regulada de voltaje, se aprecia un alto consumo de corriente por fuera de lo normal



d. Se decide inspeccionar el interior del colector, no se detectan anomalías ni marcas de corto circuito o de corrosión; sin embargo, al conectar la fuente de alimentación se detecta un aumento de temperatura inusual en las tarjetas electrónicas, indicando componentes electrónicos funcionando incorrectamente.



e. Con la información recolectada, podríamos diagnosticar que la falla del colector con serial RC715P0064 es que hay mal funcionamiento de sus componentes electrónicos internos por causa desconocida, que impiden su correcto encendido.

f. Si se decidiera efectuar la reparación del colector, deberíamos importar repuestos, lo cual implica varios aspectos:

Como se puede apreciar, aparte de los costos de la reparación se deben cubrir los costos de envío y costos de adquisición de los repuestos así como los trámites aduaneros de rigor ya que debe declararse una importación ante la DIAN para la compra de los elementos que se requieren.

A continuación presentamos ante ustedes una cotización de los repuestos y los gastos que implican estas importaciones para recuperar el equipos, esta recuperación es muy importante ya que si consideramos el valor de ese equipo a hoy al mercado sale mucho más económico poder recuperarlo que darlo de baja o comprar un equipo similar. planteamos unos costos hipotéticos basados en experiencias previas con instrumentos que hemos enviado a los centros de reparación de las empresas que representamos:

	Repuestos:	
2.	Tarjeta Madre Colector Getac (Mother Board)	700 USD
3.	Transporte Internacional	200 USD
4.	Intermediación aduanera e impuestos	300 USD
TOTAL		**1200 USD**

Con la tasa de cambio del día de hoy (1USD = 4.345,85 COP) el total en pesos colombianos asciende a **$5´215.020**

g. El colector PS236 de la empresa Getac fue descontinuado de fabricación hace varios años, aunque cabe mencionarse que aún hay disponibles unidades nuevas en el mercado. Un equipo del mismo fabricante de similares características a la del producto en cuestión puede estar en el orden de los 4500 USD, por lo que, al efectuar una comparación de

gastos, lo cual los gastos de reparación son viables para recuperar el equipo.

h. Podemos afirmar que los equipos pudieron presentar la falla de funcionamiento por desgaste de los componentes electrónicos, pues como se afirmó anteriormente, los instrumentos tienen más de 7 años de uso. Es de anotar que todo topógrafo tiene el conocimiento para el armado y la puesta en operación de cualquier equipo (sea estación total, teodolito, nivel, receptor GNSS, etc.) por lo que se descarta daño intencional de los mismos.

i.

- **teodolito modelo ET 200 con serial 2787 y numero de inventario 9209953:**

1. Se efectúa inspección del instrumento que nos proporcionó la siguiente información:

   a. No se evidencian alteraciones considerables en el aspecto físico del instrumento. Señales de desgaste normal por uso. Óptica en buen estado, operación de tornillos y de movimientos lentos correcta, falta el portabatería del instrumento, base nivelante operativa.






b. Para poder dar encendido al instrumento, se usa una fuente de alimentación externa. Se aprecia dificultad para nivelar el instrumento y retirar el mensaje de alerta de compensación en pantalla (TILT), y al girar el periscopio para inicializar la lectura de ángulo vertical aparece en pantalla el mensaje de error E-06






c. Se procede a efectuar inspección interna, se aprecia que la tarjeta electrónica principal del equipo está en buen estado, con señales normales de desgaste



d. Al inspeccionar el disco angular vertical se aprecia desgaste excesivo del vidrio con marcas que obstruyen la zona de lectura del sensor angular. Estas marcas no permiten una lectura de

datos correcta, por lo que al intentar efectuar ajuste de referencia no se tiene un valor constante, y tampoco se puede determinar si hay una falla del sensor de lectura angular vertical.



e. Con la información recolectada, se determina que el instrumento requiere al menos tres repuestos para recuperar su operatividad:

- Porta batería
- Disco angular vertical
- Sensor angular vertical

Repuestos:

• Porta baterias	150 USD
• Disco Angulo Vertical	350 USD
• Sensor angular	300 USD
• Transporte Internacional	150 USD
• Tramites aduaneros e impuestos	200 USD
TOTAL	**1150 USD**

Con la tasa de cambio del día de hoy (1USD = 4.345,85 COP) el total en pesos colombianos asciende a **$4´997.727**

Nota Importante: Para la compra y producción de los repuestos anteriormente cotizados la fábrica Topcon tiene unos tiempos estipulados de fabricación y envío, los cuales es de 45 días hábiles, una vez lleguen e importemos estas partes se deben iniciar los trabajos técnicos para las instalaciones pruebas y puesta en marcha a su correcto funcionamiento, lo cual tendría un tiempo estipulado de 18 días más. Lo cual el tiempo total entre la importación, envío y reparación seria de 60 días.

El valor total de los repuestos y de los gastos que se incurren al traer los repuestos, en presente diagnostico el cual fue preparado una vez iniciamos el contrato, no están contemplados dentro del presupuesto cotizado por GAMATECNICA INGENIERIA SAS, por valor de $ 98´659.687. Presentamos a la entidad respetuosamente esta liquidación para poder recuperar estos equipos lo cuales tienen un alto valor y calidad, como para que no queden archivados ya haciendo esta recuperación alarga la vida útil de los mismos para su uso educativo.

El total de estas recuperaciones ascienden a un valor total adicional de **$ 29´769.072.**

Cordialmente,



Ing. Oscar Andrés Penagos M.
Director Técnico
GAMATÉCNICA INGENIERÍA S.A.S
Mail: d.tecnico@gamatecnica.com
PBX: (57) 601 245 2089 – 601 287 2080
Cel: (57) 316 8094354
Web: www.gamatecnica.com

FIRMA: 

NOMBRE DE QUIEN FIRMA: LEONIDAS REYES CASTELBLANCO

REPRESENTANTE LEGAL

GAMATECNICA INGENIERIA SAS