

Pablo Andrés Baraño Díaz
Ingeniero Civil UC, Perito Judicial
José de Moraleda 4909, Las Condes, Santiago
pablo.baranao@gmail.com
Cel: +56-962083659

INFORME PERICIAL
VERIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DEL CERCO QUE CONTIENE LAS
ACTIVIDADES DE REVEGETACIÓN DE LA CONSTRUCTORA SOCIEDAD
URBANIZADORA REÑACA CONCON S.A. EN RELACIÓN AL SANTUARIO DE LA
NATURALEZA “CAMPO DUNAR DE LA PUNTA DE CONCÓN”

Informe : PB-P-42/2021
Fecha : 20/07/2021
Juzgado : Corte de Apelaciones de Valparaíso
ROL N° : Protección – 34308 - 2021

VERIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DEL CERCO QUE CONTIENE LAS ACTIVIDADES DE REVEGETACIÓN DE LA CONSTRUCTORA SOCIEDAD URBANIZADORA REÑACA CONCON S.A. EN RELACIÓN AL SANTUARIO DE LA NATURALEZA “CAMPO DUNAR DE LA PUNTA DE CONCÓN”

I. RESUMEN EJECUTIVO

Pablo A. Baraño Díaz, Ingeniero Civil de la P. Universidad Católica de Chile y perito judicial en diversas áreas de la ingeniería y ante diversas Cortes de Apelaciones de nuestro País, incluyendo la I. Corte de Apelaciones de Valparaíso como Perito Ingeniero Civil, presenta el siguiente Informe Técnico Pericial sobre el caso que motiva el Recuso de Protección presentado por la Corporación Pro-Defensa del Patrimonio Histórico y Cultural de Viña del Mar en contra de la Sociedad Urbanizadora Reñaca Concón S.A. (RECONSA).

En lo principal, la acción de protección deducida busca paralizar la construcción de un cerco en los terrenos de RECONSA, mientras no se realice un Estudio de Impacto Ambiental, con el objetivo, según los recurrentes, de proteger el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Para ello, los recurrentes citan diversos antecedentes, siendo los principales el literal p) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 y la sentencia de la Corte Suprema en causa Rol 88411-2020, que requieren el ingreso de proyectos que se emplacen al interior de Santuarios de la Naturaleza.

Por lo tanto, resulta de interés verificar si el cerco que contiene las actividades de revegetación comprometidas mediante el Programa de Cumplimiento de ROL D-118-2020 se ubica o no al interior del área protegida (Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”).

El presente informe contiene los resultados y conclusiones de la visita del perito al lugar donde se emplazan estas obras en la comuna de Concón, en las cercanías del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, las que fueron geo-referenciadas mediante un equipo de posicionamiento de alta precisión y comparadas con la superficie declarada Santuario de la Naturaleza mediante Decreto Supremo 45 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, según se detalla en el presente informe.

II. DESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN

Sociedad Urbanizadora Reñaca Concón S.A. (RECONSA) es una empresa inmobiliaria que es propietaria de terrenos en las comunas de Reñaca y Concón, incluyendo aquellos donde se ubica el campo dunar protegido como Santuario de la Naturaleza, denominado “Campo dunar de la punta de Concón”, y aquellos donde se ejecutan actividades de revegetación comprometidas mediante el Programa de Cumplimiento (PDC) del proceso de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) ROL D-118-2020.

Como parte de este PDC, el Titular comprometió, en su Acción N° 4, “Revegetar un área circundante al proyecto”, cuya finalidad es “el enriquecimiento de un área circundante al proyecto”. Asimismo, esta acción señala lo siguiente: “El área propuesta se encuentra dentro del ambiente de duna, pero fuera del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”.

Este PDC fue aprobado por la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), luego de aproximadamente cuatro meses y medio de tramitación, mediante Resolución Exenta N°7/ROL D-118-2020, del 14 de enero de 2021.

Posteriormente, el día 10 de julio de 2021, la Corporación Pro-Defensa del Patrimonio Histórico y Cultural de Viña del Mar presentó un Recuso de Protección en contra de RECONSA por la construcción de un cerco, que contiene las actividades de revegetación aprobadas en el PDC señalado anteriormente, argumentando una afectación al derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Aunque los recurrentes no señalan expresamente que el cerco se emplaza al interior del Santuario de la Naturaleza “Campo dunar de la punta de Concón”, en la fundamentación de su Recurso hacen referencia a un cuerpo jurídico (literal p) del artículo 10 de la Ley N° 19.300) y un sentencia de la Corte Suprema (causa Rol 88411-2020), que requieren el ingreso de proyectos que se emplacen al interior de Santuarios de la Naturaleza, tal como se puede observar a continuación:

- *“El literal p) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 dispone que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: ‘Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, humedales urbanos o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita’”.*

- *“Que así lo ha señalado, nuevamente y con claridad la Excma. Corte Suprema en sentencia de fecha 29 de marzo de 2021, en causa rol 88411-2020, caratulada Corporación Pro-defensa del Patrimonio Histórico y Cultural de Viña del Mar y otro con Inmobiliaria Punta Piqueros, que en la parte que interesa señala:*
 - (...)
 - *Décimo: Que, en la especie, el sólo hecho de la realización de obras **sobre un Santuario de la Naturaleza**, sin haber evaluado los impactos que tales trabajos tendrán sobre la flora y fauna del lugar...”*

Por lo tanto, resulta de interés verificar si el cerco que contiene las actividades de revegetación comprometidas mediante el Programa de Cumplimiento de ROL D-118-2020 se ubica o no al interior del área protegida (Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”).

El presente informe pericial contiene los resultados de la verificación que realizó este perito en terreno, el día sábado 17 de julio de 2021, corroborando la ubicación del cerco que delimita la superficie de las actividades de revegetación antes mencionada, y su ubicación con respecto al del Santuario de la Naturaleza “Campo dunar de la punta de Concón”, sin referirse a los aspectos jurídicos que escapan del alcance de esta pericia, por encontrarse fuera de las competencias técnicas de este perito.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Generalidades de un Informe Técnico Pericial y sus objetivos

El Informe Pericial, es un Informe Técnico, que busca esclarecer y hasta donde sea posible, determinar las causas y hechos, que tienen relación con los aspectos técnicos (en forma especial) que se investigan en una Fiscalía o en un Tribunal de Justicia.

En un Informe Técnico Pericial no se determinan responsabilidades legales judiciales (ellas son atribuciones propias del Tribunal), sino que en dicho Informe se entrega la opinión de un profesional experto en la materia de la investigación –Perito Judicial–, en cuanto al cumplimiento en lo que dice relación con los aspectos técnicos o cálculos involucrados en el caso investigado.

En la redacción de un informe pericial se debe mantener toda la rigurosidad técnica y/o científica que el caso amerita, utilizar un lenguaje sencillo, que sea del conocimiento de los Abogados y en forma muy especial, del Juez, al cual se le puede hacer llegar este Informe, para que en base a éste, pueda tomar una acertada decisión y mejor resolución.

Por lo tanto, este Perito Judicial en el ámbito de la Ingeniería Civil realizó una labor de tipo técnico de revisión acuciosa y seria de los antecedentes disponibles y verificados en terreno personalmente, emitiendo una opinión objetiva e imparcial, solamente de carácter técnico, ya que su misión es exclusivamente ayudar al Juez, con información objetiva y argumentos técnicos sólidos, para esclarecer los puntos de prueba fijados por el propio Juzgado.

2.2 Objetivos del Peritaje

El objetivo general del presente informe técnico pericial es verificar el emplazamiento de las actividades de revegetación en relación al Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, sobre la base del Decreto N°45 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

Los objetivos específicos se detallan a continuación:

- i. Georeferenciar el cerco que delimita las actividades de revegetación desarrolladas por RECONSA en el sector de la comuna de Concón, en particular en el sector más próximo al Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”.

- ii. Establecer los límites del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, sobre la base del Decreto N° 45, de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).
- iii. Verificar si el cerco en proceso de implementación por RECONSA se emplazan, en alguna porción, dentro del Santuario de la Naturaleza, o si por el contrario se emplazan íntegramente fuera de ella.

3. BASES Y REFERENCIAS DE ESTE INFORME TÉCNICO PERICIAL

3.1 Listado de antecedentes revisados

Este Informe Técnico Pericial, se basa en los siguientes antecedentes que fueron tenidos a la vista por este perito, en adición a los antecedentes observados directamente durante su visita al sector de las obras:

- i. Programa de Cumplimiento de ROL D-118-2020, aprobado por la SMA.
- ii. Decreto Supremo 45 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente, el que detalla las coordenadas del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, de las comunas de Concón y Viña del Mar, Región de Valparaíso.
- iii. La inspección personal de este perito al sector donde se emplaza el cerco que delimita las actividades de revegetación, que la empresa RECONSA ejecuta en la comuna de Concón, el día sábado 17 de julio de 2021.

3.2 Metodología de la pericia

La metodología empleada para el desarrollo de esta pericia se detalla a continuación.

3.2.1 Visita al sector destinado a las actividades de revegetación

Se realizó una visita, el día sábado 17 de julio de 2021, al sector destinado a las actividades de revegetación de RECONSA, las que se identificaron y geo-referenciaron mediante un equipo de posicionamiento de alta precisión.

Para el registro de la ubicación geográfica en terreno se utilizó un instrumento de posicionamiento asociado a la red RTK “KollNET”, de Kollner Labraña y Cía Ltda., empresa de vasta trayectoria en el ámbito del servicio de instrumental de topografía¹.

Se utilizó específicamente el **equipo T-Cube trabajando en Red RTK, el que posee una precisión de +-10 mm en la dirección horizontal** (ver características técnicas en Anexo 1). Este equipo se vinculó, para efectos de este peritaje, a la estación de la red RTK KollNET ubicada en Valparaíso, la que es parte de la Red Geodésica Nacional SIRGAS, y está certificada por el Instituto Geográfico Militar (IGM, ver ficha técnica de la estación

¹ Disponible en <http://www.kollnerlabrana.cl/corporativo.html>

Valparaíso en el Anexo 2). El Anexo 3 contiene la cotización para el arriendo del equipo, la que cuenta con un mayor detalle del funcionamiento de la Red RTK KollNET.

3.2.2 Delimitación del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”

Se geo-referenció el área decretada Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, considerando las coordenadas establecidas en el Decreto Supremo 45 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Se consideró específicamente el siguiente artículo², del cual se extractan y destacan aquellos vértices que se encuentran más cercanos al cerco motivo del Recurso:

“Artículo 2º.- Establécese como Santuario de la Naturaleza el sitio denominado “Campo Dunar de la Punta de Concón”, fijando su límite por un polígono cuyas coordenadas específicas, datum WGS84, proyección UTM, huso 19 sur, son las siguientes:

...

Vértice	Coordenada Este	Coordenada Norte
148	261778,1138	6352462,95
149	261784,7235	6352463,385
150	261791,4905	6352462,213
151	261800,2616	6352461,549
152	261807,8325	6352456,978
153	261814,1721	6352457,468
154	261819,3738	6352456,219
155	261829,0381	6352455,217
156	261833,8900	6352452,359
157	261839,3094	6352448,301
158	261841,2963	6352444,633
159	261843,8841	6352442,298
160	261847,3801	6352441,828
161	261897,2371	6352439,401

...”

² Se presentan solo las coordenadas de interés para el siguiente informe pericial.

3.2.3 Análisis de los resultados

Finalmente, se analizó toda la información geográfica identificada anteriormente, verificando si existe algún grado de superposición entre las actividades de revegetación y el Santuario de la Naturaleza, y en caso de existir, calcular dicha área de superposición. Este análisis fue realizado mediante un software especializado (ArcGis).

4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de los análisis realizados con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos de la pericia.

4.1 Identificación de las actividades de revegetación y consecuencias en el área de estudio.

En base al Programa de Cumplimiento de ROL D-118-2020, aprobado por la SMA, se identificaron actividades de revegetación en una superficie de 1,16 hectáreas, emplazada en un sector aledaño al Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, en la comuna de Concón.

A partir de la visita en terreno el día sábado 17 de julio del 2021, se identificó una superficie cercada destinada a la ejecución de estas actividades de revegetación (Fotografía 1) y se hizo un recorrido del límite sur de esta superficie, cuya ubicación es la más cercana al Santuario De la Naturaleza.



Fotografía 1. Actividades de revegetación de RECONSA.

4.2 Ubicación de la superficie destinada a las actividades de revegetación en el área de estudio.

La Figura 1 muestra la superficie destinada a las actividades de revegetación de RECONSA.

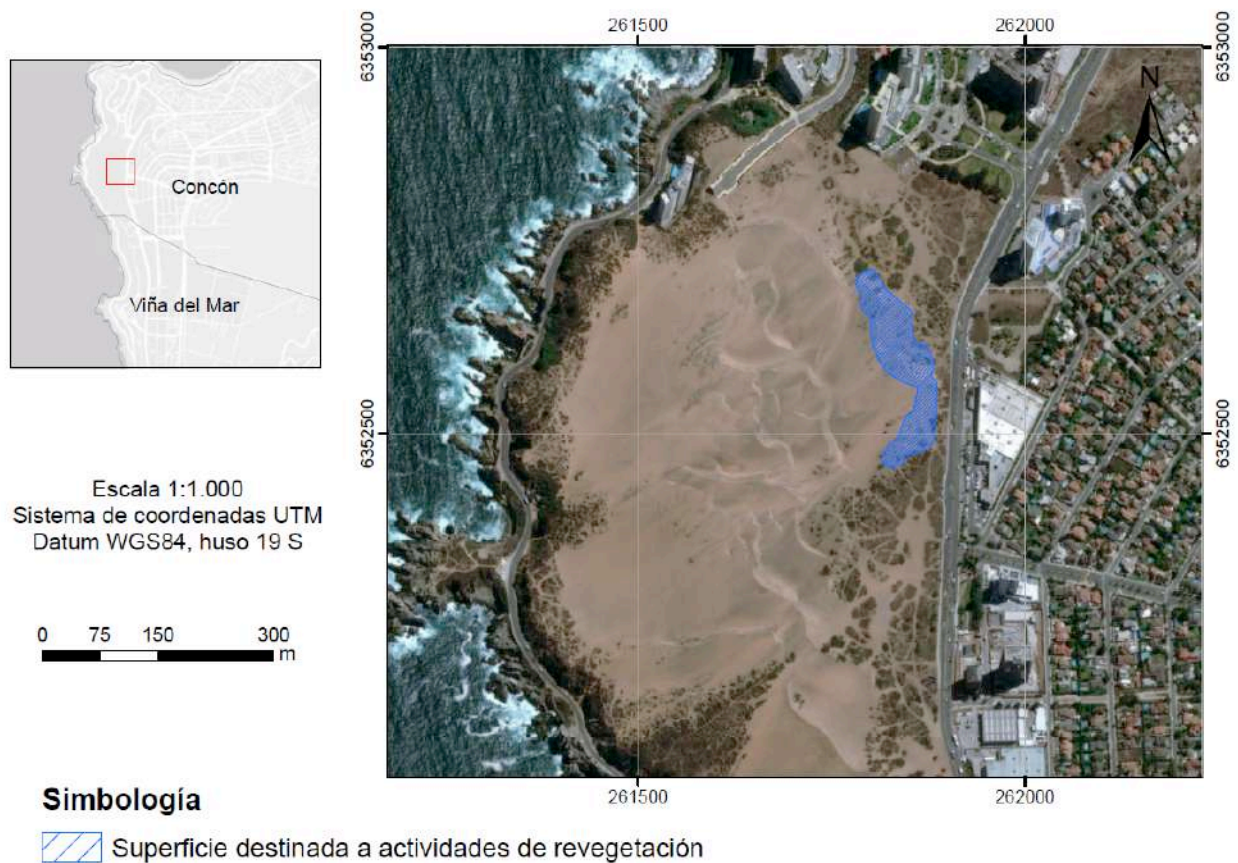


Figura 1. Superficie destinada a las actividades de revegetación.

4.3 Identificación del área declarada Santuario de la Naturaleza

En base al Decreto Supremo N° 45 del 2012, que Establece Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, de las comunas de Concón y Viña del Mar, Región de Valparaíso, se extrajeron las coordenadas y se ubicaron espacialmente en el programa ArcGIS 10.1, lo que permitió obtener el polígono que presenta la Figura 2, donde se presenta la superficie protegida por el Santuario en achurado color verde.



Figura 2. Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”.

4.4 Geo-referenciación del límite sur de la superficie destinada a las actividades de revegetación en función del emplazamiento del Santuario de la Naturaleza

4.4.1 Consideraciones generales

Sobre los puntos levantados en terreno por este perito

El sitio destinado a las actividades de revegetación está cercado con postes de madera ubicados entre 2 y 3 metros de distancia aproximadamente. Las coordenadas levantadas por este perito corresponden a 33 de estos postes, ubicados en el límite sur del sitio destinado a las actividades de revegetación. Se tomaron los puntos de todos los postes ubicados en las cercanías del Santuario, a medida que los postes se alejaban del Santuario, se midió la mayoría de ellos, privilegiando tomar las coordenadas de los puntos con cambios en la dirección del cerco (es decir, todos los vértices del polígono).

Cabe señalar que el equipo de posicionamiento se ubicó siempre por el lado externo del cerco, es decir, en su posición más cercana posible al Santuario de la Naturaleza, por lo que las conclusiones obtenidas son conservadoras desde el punto de vista del emplazamiento del cerco al interior del Santuario de la Naturaleza.

El Anexo 4 presenta las coordenadas de los puntos levantados, denominados correlativamente entre el Pt18 y el Pt50, y el error asociado a cada punto, tanto horizontal como vertical.

Sobre la precisión de los puntos levantados en terreno por este perito

En relación a la precisión de los puntos levantados por este perito:

- El equipo de posicionamiento entrega los errores en la dirección horizontal y vertical de cada punto levantado (ver errores en el Anexo 4). De los 33 puntos georeferenciados, el error promedio en la dirección horizontal fue de 1,39 centímetros, con un máximo de 1,6 centímetros y un mínimo de 1,1 centímetros.
- Un equipo de posicionamiento satelital marca GARMIN, usualmente utilizado para georeferenciar coordenadas de interés en actividades que no requiere de una alta precisión, tiene un error estimado entre 5 y 10 metros. Así, el uso de un equipo de posicionamiento de alta precisión, como el equipo utilizado para realizar el presente informe pericial, es el más adecuado para determinar la distancia entre el sitio destinado a las actividades de revegetación y el Santuario de la Naturaleza. La Figura 3 muestra un pantallazo de la información disponible en la página web sobre la precisión de los equipos GPS marca GARMIN³.

³ Disponible en <https://support.garmin.com/es-CL/?faq=lcYypjUzRZ8vwH6C107CE8>

[← Departamento de asistencia](#)**Precisión de las lecturas de distancia/velocidad**

Los receptores de GPS actuales son extremadamente precisos gracias a su diseño paralelo multicanal. Los receptores GPS de Garmin tienen una precisión de 15 metros (49 pies) el 95% del tiempo con una vista clara del cielo. En general, los usuarios verán la precisión dentro de 5 a 10 metros (16 a 33 pies) en condiciones normales.

Ciertos factores atmosféricos y otras fuentes de error pueden afectar la precisión de los receptores GPS. De vez en cuando, su precisión disminuirá. GPS funciona en "línea de visión". Si el dispositivo no tiene una vista clara del cielo, su precisión disminuirá y, a veces, perderá la recepción por completo. Esto se debe a que la señal del GPS no es lo suficientemente potente como para viajar a través de la mayoría de los objetos sólidos. Esto es válido para todos los dispositivos GPS.

Figura 3. Precisión de equipos GPS marca GARMIN.

- Al momento de utilizar el equipo de posicionamiento, éste se encontró en todo momento en manos de este perito, quien recorrió el sector por fuera de la superficie cercada, es decir, en una posición más cercana al Santuario que los propios postes. Con esto, los puntos levantados están en una ubicación conservadora en relación a la ubicación del Santuario de la Naturaleza.

4.4.2 Resultados

A partir de la visita a terreno y las coordenadas del Santuario indicadas en el D.S. 45/2012, se puede evidenciar que no existe sobreposición alguna entre las actividades de revegetación de RECONSA y el área protegida declarada Santuario de la Naturaleza, como se indica en las Figuras 4 y 5. Es decir, el cerco motivo del Recurso se encuentra íntegramente fuera del Santuario de la Naturaleza.

En efecto, el punto más cercano del cerco que delimita la superficie destinada a las actividades de revegetación se ubica a 1,03 m de distancia al Santuario de la Naturaleza.

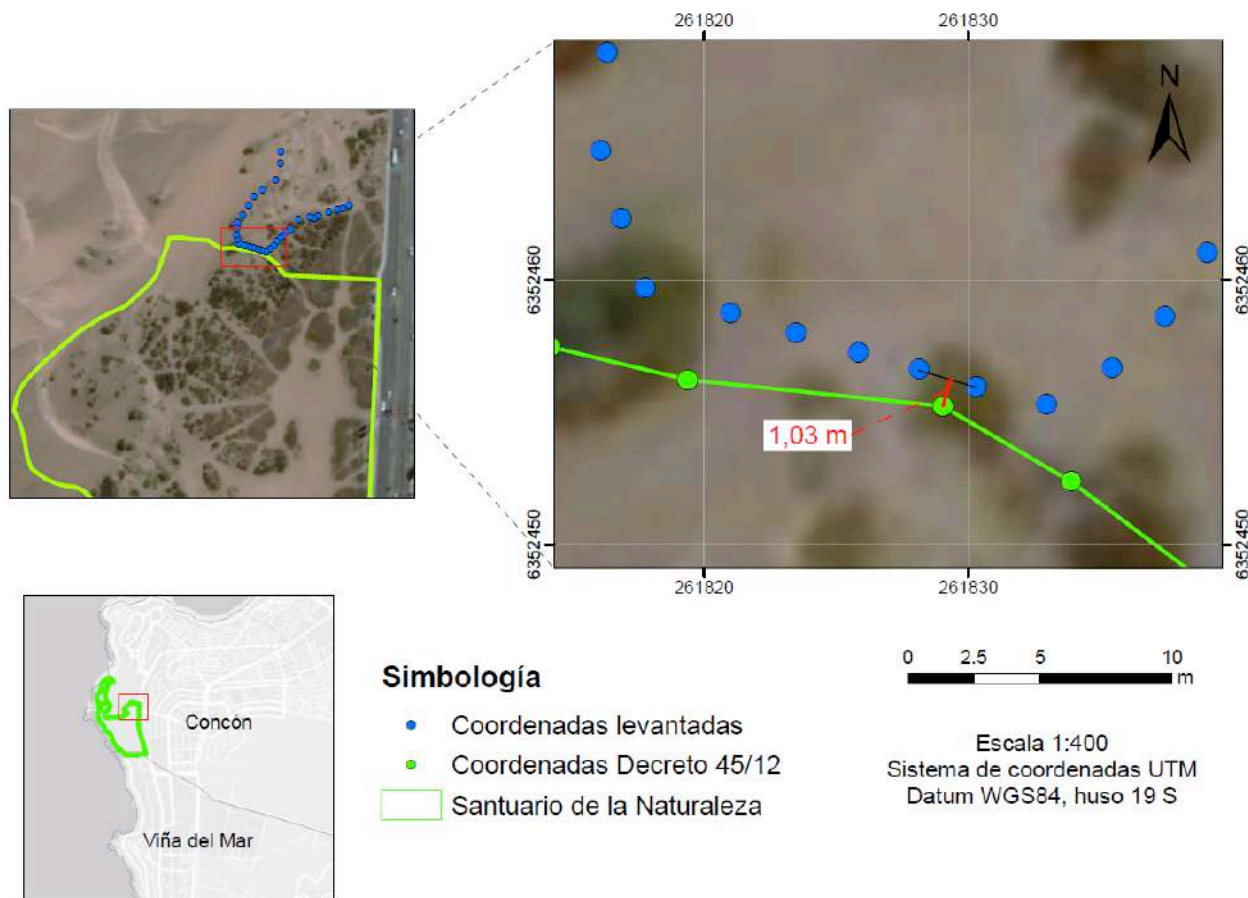


Figura 4. Santuario de la Naturaleza y límite de la superficie destinada a las actividades de revegetación de RECONSA.

La Figura 5 muestra en mayor detalle las coordenadas consideradas en el análisis del presente informe pericial, indicando i) la denominación de las coordenadas que establece el Decreto N°45/12 (vértices 154, 155 y 156) y ii) la denominación de los puntos levantados en terreno por este perito (puntos Pt32 al Pt39).

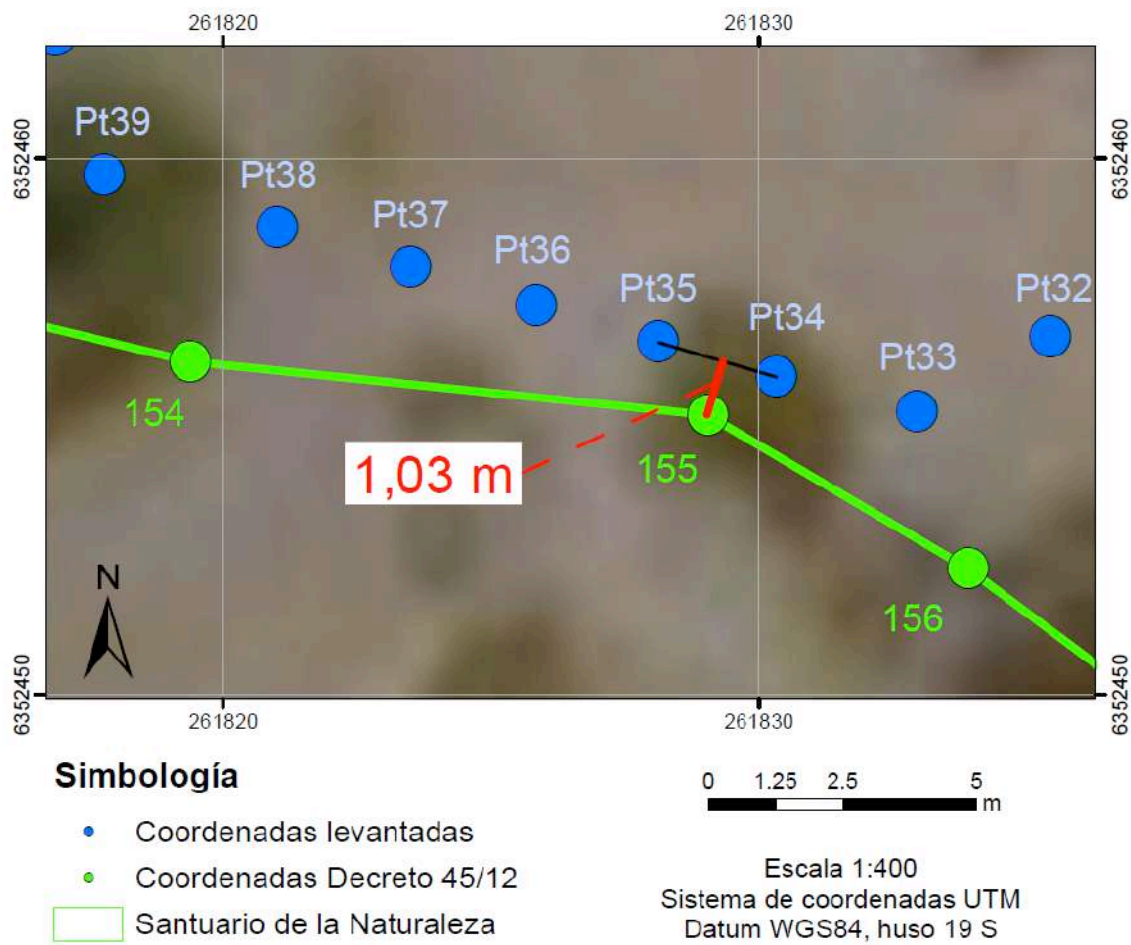


Figura 5. Detalle de las coordenadas consideradas en el análisis del presente informe pericial.

5. CONCLUSIONES

De la información revisada, y atendiendo la evidencia recogida de primera fuente por este perito mediante equipos de posicionamiento geográfico de alta precisión, así como del análisis técnico de dicha información, es posible obtener las siguientes conclusiones:

- ✓ La superficie destinada a las actividades de revegetación en el marco del Programa de Cumplimiento con la SMA Rol D-118-2020, se encuentran emplazadas íntegramente fuera del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”, a más de un metro de distancia en su punto más cercano.
- ✓ Ninguna parte o porción del cerco que delimita las actividades de revegetación se encuentra emplazada al interior del Santuario de la Naturaleza “Campo Dunar de la Punta de Concón”.
- ✓ Por ende, ninguna de las actividades de revegetación realizadas por la empresa ha intervenido, ni directa ni indirectamente, dicha área de protección oficial.

Sírvase Ud., si lo estima conveniente, aceptar las conclusiones de carácter técnico expuestas, en relación a la materia de este peritaje en el ámbito de la Ingeniería Civil.







Pablo A. Baraño Díaz
Ingeniero Civil PUC
Perito Judicial

ANEXO 1

FICHA TÉCNICA EQUIPO T CUBE – SANDING UTILIZADO EN EL PERITAJE

Especificaciones y Características Técnicas

	Sanding T-Cube	Sanding T3	Sanding T3-IMU-80970	Sanding T66 Pro
				
Modos de operación	Estático, Móvil Red RTK	Estático, RTK (Base o Móvil), Móvil Red RTK	Estático, RTK (Base o Móvil), Móvil Red RTK	Estático, RTK (Base o Móvil), Móvil Red RTK
Desempeño GNSS				
N° de Canales	220	440	440	336
Tarjeta de Procesamiento GPS	Trimble BD940	Sanding-OEM K708	Sanding-OEM K708	Trimble BD990
GLONASS	L1, L2C, L2P, L5	L1 C/A, L2C, L2E, L5	L1 C/A, L2C, L2E, L5	L1 C/A, L2C, L2E, L5
Beidou	L1, L2	L1C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3	L1C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3	L1C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3
Galileo	B1, B2, B3, B1C	B1, B2, B3	B1, B2, B3	B1, B2, B3
Ratio de Actualización	E1C, E5a, E5b	E1C, E5a, E5b	E1C, E5a, E5b	E1C, E5a, E5b, E5AltBOC, E6
N° Frecuencias captadas	1Hz a 20Hz	1Hz a 20Hz	1Hz a 20Hz	1Hz a 50Hz
Soporta RTX*	Triple L1, L2, L5	Triple L1, L2, L5	Triple L1, L2, L5	Triple L1, L2, L5
Tecnología xFill	NO	NO	NO	SI
Tiempo inicialización en frío	NO	NO	NO	SI
	< 60s	< 10s	< 10s	< 10s
Precisión				
RTK	Horizontal: ± 10mm + 1ppm Vertical: ± 20mm + 1ppm	Horizontal: ± 8mm + 1ppm Vertical: ± 15mm + 1ppm	Horizontal: ± 8mm + 1ppm Vertical: ± 15mm + 1ppm	Horizontal: ± 8mm + 1ppm Vertical: ± 15mm + 1ppm
Red RTK	Horizontal: ± 10mm + 0,5ppm Vertical: ± 20mm + 0,5ppm	Horizontal: ± 8mm + 0,5ppm Vertical: ± 15mm + 0,5ppm	Horizontal: ± 8mm + 0,5ppm Vertical: ± 15mm + 0,5ppm	Horizontal: ± 8mm + 0,5ppm Vertical: ± 15mm + 0,5ppm
Estático	Horizontal: ± 2,5mm + 1ppm Vertical: ± 5,0mm + 1ppm	Horizontal: ± 2,5mm + 0,5ppm Vertical: ± 5,0mm + 0,5ppm	Horizontal: ± 2,5mm + 0,5ppm Vertical: ± 5,0mm + 0,5ppm	Horizontal: ± 2,5mm + 0,5ppm Vertical: ± 5,0mm + 0,5ppm
RTX	-	-	-	Horizontal: ± 2cm Vertical: ± 5cm
Comunicaciones e interfaz				
Bluetooth	Si, Bluetooth_v2.1 + Bluetooth_v4.0	Si, Bluetooth_v2.1 + Bluetooth_v4.0	Si, Bluetooth_v2.1 + Bluetooth_v4.0	Si, Bluetooth_v2.1 + Bluetooth_v4.0
WiFi (Configuración WebUI)	Si, 802.11 b/g estándar	Si, 802.11 b/g estándar	Si, 802.11 b/g estándar	Si, 802.11 b/g estándar
Puerto de datos	5 pin LEMO (carga, transferencia USB y función Ethernet)	5 pin LEMO (energía externa+RS232) y 7 pin LEMO (RS232+USB)	5 pin LEMO (energía externa+RS232) y 7 pin LEMO (RS232+USB)	5 pin LEMO (energía externa+RS232) y 7 pin LEMO (RS232+USB+OTG)
Sensor de inclinación electrónico	NO	NO	SI, Tecnología IMU	SI, Tecnología IMU
Mensajes de voz audibles	NO	SI	SI	SI
Interfaz	4 LED indicadores y 1 tecla	5 LED indicadores y 2 teclas	5 LED indicadores y 2 teclas	5 LED indicadores y 2 teclas
Radio UHF Interna	NO	SI	SI	SI
Potencia Radio UHF interna	-	3W hasta 8Km.	3W hasta 8Km.	3W hasta 8Km.
Repetidor de Radio UHF	-	SI	SI	SI
Protocolos de comunicación	-	TrimTalk450s, South	TrimTalk450s, South	TrimTalk450s, South
Almacenamiento y Formatos				
Memoria	Interna SSD 8GB	Interna SSD 8GB	Interna SSD 8GB	Interna SSD 8GB
Formato datos crudos	STH, Rinex2.x, Rinex 3.x	STH, Rinex2.x, Rinex 3.x	STH, Rinex2.x, Rinex 3.x	STH, Rinex2.x, Rinex 3.x
Ratio muestreo	1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz	1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz	1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz	1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz
Formatos de corrección soportados	CMR, CMR+, RTCM2.x, RTCM3.0, RTCM3.2	CMR, CMR+, RTCM2.x, RTCM3.0, RTCM3.2	CMR, CMR+, RTCM2.x, RTCM3.0, RTCM3.2	CMR, CMR+, RTCM2.x, RTCM3.0, RTCM3.2
Energía				
Batería	Batería interna recargable Litio-ion 3,7v 6.800mAh	Doble batería recargable intercambiables Litio-ion 7,4v 3400mAh	Doble batería recargable intercambiables Litio-ion 7,4v 3400mAh	Doble batería recargable intercambiables Litio-ion 7,4v 3400mAh
Autonomía	Hasta 8 horas	10h(base) y 12h(móvil)	10h(base) y 12h(móvil)	10h(base) y 12h(móvil)
Características				
Protección contra polvo y agua	IP 67	IP 67	IP 67	IP 68
Resistencia a golpes y vibraciones	Resiste golpe de caída de 1,5m al suelo de concreto	Resiste golpe de caída de 2m al suelo de concreto	Resiste golpe de caída de 2m al suelo de concreto	Resiste golpe de caída de 2m al suelo de concreto
Temperatura de operación	-30°C a +65°C	-45°C a +60°C	-45°C a +60°C	-45°C a +70°C
Temperatura de almacenamiento	-35°C a +75°C	-55°C a +85°C	-55°C a +85°C	-55°C a +85°C
Humedad	5% a 95% sin condensar	5% a 95% sin condensar	5% a 95% sin condensar	100% sin condensar
Físicas				
Dimensiones	115(largo) x 115(ancho) x 40(alto) [mm.]	175(ancho) x 83(alto) [mm.]	175(ancho) x 83(alto) [mm.]	135(ancho) x 125(alto) [mm.]
Peso	540g (con batería)	1330g (con doble batería)	1330g (con doble batería)	1390g (con doble batería)

* Suscripción a servicio RTX se debe consultar directamente a agente Trimble.

SANDING
EVERY POINT MATTERS



KöllnerLabraña
Centro Avanzado de Instrumentos Topográficos


Representante de SANDING en Chile
Dirección: Argomedo N°74 Santiago Centro
Fonos: 2262353490 – 226651473
Email: kollnerlabrana@gmail.com
www.kollnerlabrana.cl

ANEXO 2
FICHA ESTACIÓN DE REFERENCIA GNSS – RED RTK KOLLNET
VALPARAÍSO



Fecha: Septiembre 2020

FICHA ESTACIÓN DE REFERENCIA GNSS – RED RTK KOLLNET (DATUM SIRGAS / CHILE)

NOMBRE ESTACIÓN	VALPARAISO	
ID (RINEX)	ST03	
MOUNTPOINT RTK	VALP	
REGION	VALPARAISO	
PROVINCIA	VALPARAISO	
COMUNA	VALPARAISO	
UBICACIÓN	Instalada en muro de concreto en azotea de edificio, con plataforma metálica anclada a muro.	

Coordenadas Geodésicas y UTM

Latitud	33° 03' 36,15691" S	Norte	6.339.085,814 m	SIRGAS, Certificado IGM 514-2020 Época 2016.
Longitud	71° 35' 05,21875" O	Este	258.670,631 m	
Altura Elipsoidal	209,937 m	Huso UTM	19	

Fecha cálculo posición: 29/09/2020

Fecha Observaciones GNSS: 27-07-2020, 48 hrs. de observación

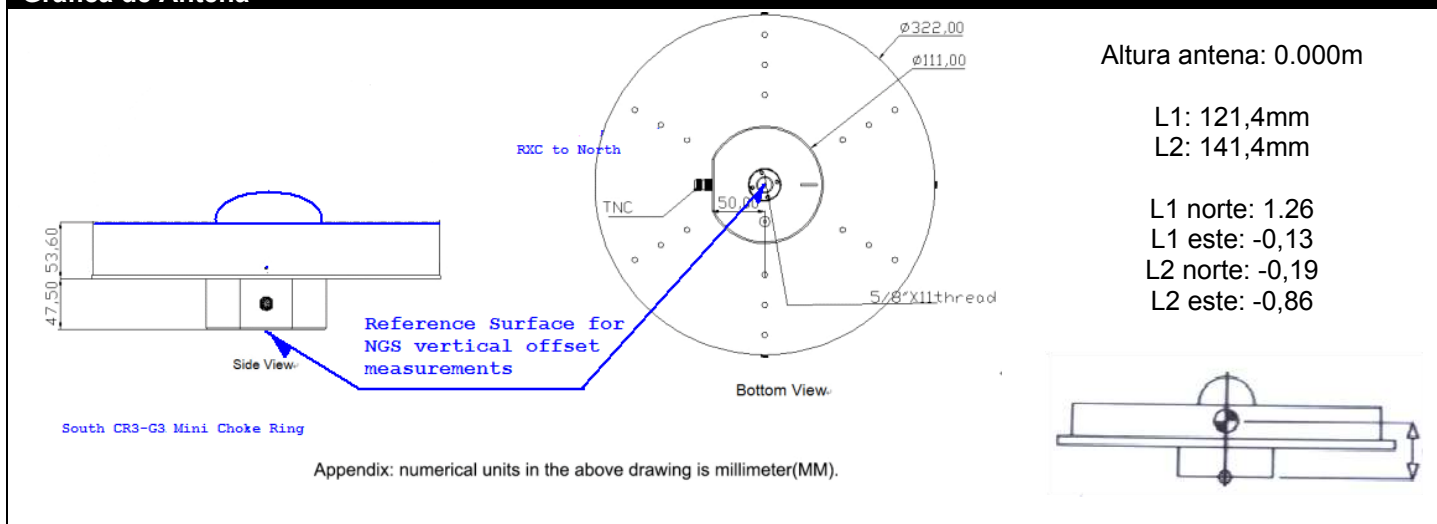
Receptor GNSS

Marca	SANDING	Antena GNSS	
Modelo	Net S9	Marca	SANDING
		Modelo	CR3-G3

Características Correcciones

Formato Correcciones	RTCM 3.0 [VALP_RTCM3.0] y RTCM3.2_MSM4 [VALP_MSM4]
Mascara de elevación	10°
Intervalos generados	1 segundo
Disponibilidad	365 días del año
Altura antena	0,000 metros base soporte de antena
Constelaciones	GPS, GLONASS, BEIDOU y GALILEO
Frecuencias	L1, L2 y L5

Gráfica de Antena



Anexo: Certificado Coordenadas IGM FICHA ESTACIÓN DE REFERENCIA GNSS – RED RTK KOLLNET



IGM PGEO 8.5-4.0.1
Revisión: 6

CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PLANAS Y ALTURA

Santiago, 29 de septiembre de 2020
O/T N° 514-2020

Solicitadas por : KÖLLNER LABRAÑA Y CIA. LTDA
Datum : SIRGAS.
Elipsoide : GRS80.
Unidad : N, E y Altura en metros.
Zona : 19

Nombre Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas		Altura Elipsoidal
	Latitud	Longitud	Norte	Este	
ST03 (VALPO)	33°03'36,15691"	71°35'5,21875"	6.339.085,814	258.670,631	209,937

NOTA: Los valores de coordenadas entregadas en este certificado, están referidos a la época 2016,0.



Avenida Santa Isabel N° 1651 (ex 1640), Santiago - Fono: (56-2) 22410 9300
Web: www.igm.cl

ANEXO 3

**COTIZACIÓN N° 2021-25585 CON DETALLES TÉCNICOS DEL EQUIPO UTILIZADO
EN EL PERITAJE**

Santiago, 15 de Julio de 2021

Señores:

At.Sr: Pablo Baraño

Email: pbaranao@mejores-practicas.com

Estimado Sr. envío cotización por Soluciones de Arriendo GNSS RTK.

COTIZACIÓN N°2021-2585

¡Con KollNET hay dos opciones para Arrendar y Levantar en RTK!

Opción Convencional BASE + MÓVIL (Radio UHF)



Necesita Arrendar DOS receptores GNSS con Radio UHF y colectora

Nueva Opción con KollNET Sólo MÓVIL + Internet KollNET(NTRIP)

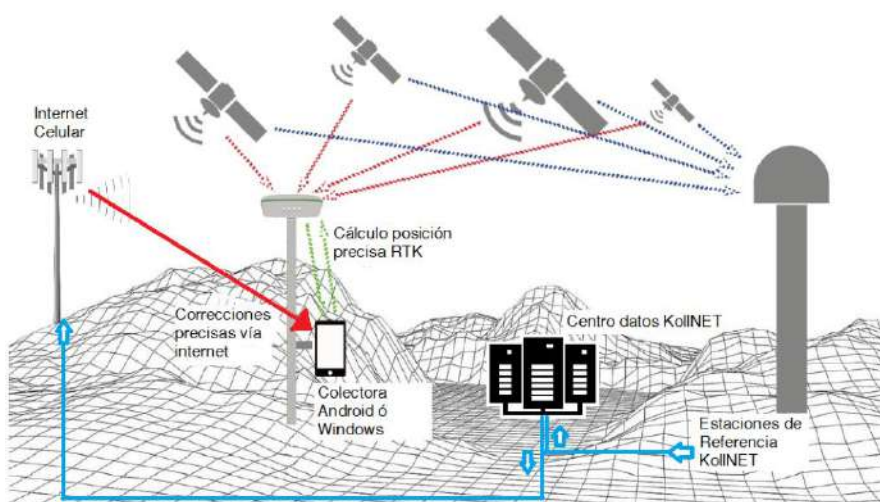


Necesita Arrendar sólo UN receptor GNSS una colectora y compartir internet de su celular para acceder al servicio KollNET

¿Cómo funciona KollNET?

Al conectar el receptor GNSS a una colectora, celular o tablet con Android vía Bluetooth, se envía la información de posición relativa actual del receptor GNSS del usuario al centro de datos KollNET vía internet, el cual procesa y comienza a generar paquetes de información de correcciones en tiempo real vía internet de vuelta. Con la información de correcciones recibidas vía internet, el receptor GNSS del usuario calcula la posición precisa mediante RTK.

El centro de datos KollNET genera correcciones en base a una red de estaciones de referencia de KollNET instaladas a lo largo del país las cuales se encuentran conectadas 24/7 al centro de datos KollNET.



Principales Ventajas de trabajar con el Servicio KollNET

Accede a menores costos en compra de equipos, sólo debe comprar equipo móvil – No tiene que trabajar con equipos Base en terreno – No tiene que dejar cuidando equipos base – No hay límite de alcance por falta potencia radio UHF – la misma coordenada de referencia disponible 24/7 – no requiere baterías externas ni radios UHF externas para trabajar – variados beneficios que puede generar el contar con acceso a una base activa de referencia en tiempo real para RTK.

Red RTK "KoiINET"

La Red RTK KoiINET le permite recibir correcciones vía Internet para hacer levantamientos RTK en cualquier lugar dentro de la cobertura de Estaciones RTK instaladas.

Al recibir las correcciones RTK vía internet, no necesita utilizar equipos base, ni radios UHF, otorgando seguridad, ahorro de hardware, disminución de personal y la libertad de levantar más de 100kms sin hacer cambios de estación o mover un equipo base.

Cada estación de referencia puede entregar precisiones HRMS de 10mm a 30mm típico hasta un radio de 100Km en tiempo real.



KoiINET
Servicio VRS - RTK Internet / Powered by SANDING

Valores del Servicio

Pack Prepago	Pack Prepago	Pack Prepago	Pack Prepago
30 días	15 días	7 días	1 día
\$ 85.000 +iva	\$ 60.000 +iva	\$ 48.000 +iva	\$ 10.000 +iva

10% de descuento para conexiones adicionales
Promoción prepago anual: \$ 400.000 +iva

Clientes con equipos **SANDING** 20% descuento



KoiINET ya está entregando extraordinarios resultados en diferentes lugares del país

Una Solución de Posicionamiento para cada presupuesto

OPCIÓN 2: ARRIENDO RTK con KollINET (Sólo Móvil + Internet + KollINET)

Código	Imagen	Producto	Valor Neto Ref. Público USD
		Receptor GNSS RTK Sanding T-Cube (rover) + H3 Plus + Software SurvX Tarjeta Procesamiento TRIMBLE BD940	VALOR DIARIO \$ 70.000 +iva
		<i>Incluye:</i> 1 Receptor Sanding T-Cube (Rover) - RTK Internet + Bluetooth + WiFi + USB Batería recargable interna 1 Cargador de Baterías 1 Cable comunicación USB 1 Adaptador para Jalón 5/8 1 Maleta de transporte rígida 1 Jalón Fibra carbono extensible 1 Colectora de Datos Sanding H3 PLUS Android 1 Licencia Software Levantamiento SANDING SURVX para Android 1 Bracket de Colectora para Jalón 1 Cargador de batería para Colectora H3 Plus Conexión gratis a Red RTK "KollINET" durante el periodo de arriendo	VALOR MES \$ 650.000 +iva
			 Todas las Constelaciones GPS - GLONASS - Galileo - BeiDou L1 / L2 / L5

Condiciones de Arriendo: Contrato de arriendo y pago contado.

Ingrid González N.
Coordinadora General
Köllner Labraña y Cía. Ltda.

Solución de Software SurvX (Android) Para cualquier Celular Android o Colectora Sanding H3 Plus

COLECTORA SANDING H3 Plus (Android) con SurvX



La coleccionadora de datos H3 Plus es una nueva generación profesional de controladora de campo en la cual opera el sistema operativo Android el cual ofrece capacidades extraordinarias de un Smartphone combinado con la calidad profesional de una coleccionadora robusta. El teclado alfanumérico le otorga la flexibilidad a los topógrafos para su trabajo en campo. El H3 Plus es una controladora industrial robusta con una protección IP68.

H3 Plus

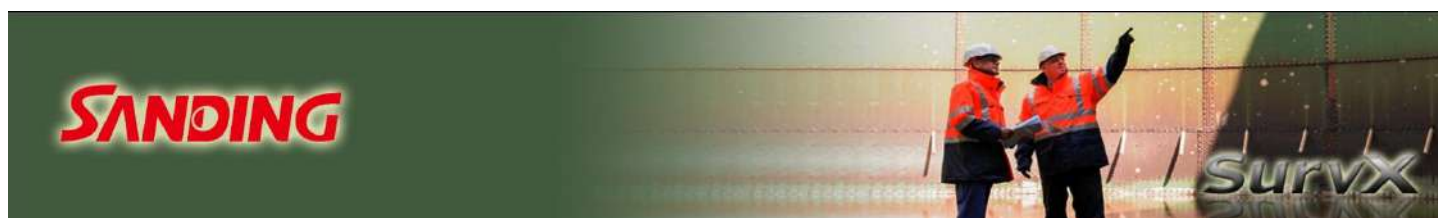
- La coleccionadora es a prueba de agua y resiste una inmersión momentánea por caída hasta 1,5m. La carcasa de la H3 Plus en su interior posee una aleación de magnesio la cual es liviana y resistente.
- Sus datos estarán protegidos por la confiabilidad del dispositivo para operar en las condiciones ambientales más adversas.
- Adicionalmente la H3 Plus posee una batería de Litio Ion de 6500 mAh que cubre todo el tiempo necesario para largos periodos de trabajo.
- Protegida y segura, las tarjetas SD y SIM están localizadas dentro del coleccionador.
- Posee variados sensores como barómetro, NFC, giróscopo, E-brújula, Sensor G, etc.
- El poderoso módulo de comunicaciones provee variadas opciones de funcionamiento y una perfecta experiencia y alta velocidad de comunicaciones.
- La nueva generación de Bluetooth v4.0 así como también su módulo WiFi, permiten un alcance de 10m y hasta 8 horas continuas de operación.
- El H3 Plus posee Bluetooth Interno, WiFi, Cámara, GPS y funcionalidades de celular.

SANDING
EVERY POINT MATTERS

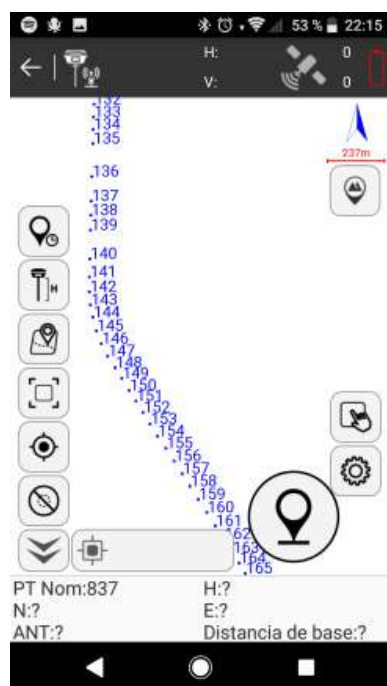
Especificaciones Técnicas

Sistema
Android 6.0
Procesador MT6735 Quad core 1.3 GHz
Bluetooth v4.0 y Wi-Fi integrados 802.11 ^a /b/g/n/ac
16GB de almacenamiento interno
Ranura para tarjeta MicroSD hasta 64GB
Pantalla a color, táctil capacitiva (sensible a los dedos)
Altavoz y micrófono
Batería Li-Ion hasta 35 hr de funcionamiento normal
Entrada / Salida
Expansión memoria: Ranura para tarjeta microSD (microSDHC compatible)
Pantalla 4.3" WVGA (800X480dpi), LED backlight
Conexión mini USB, Bluetooth y WiFi 802.11b/g/n





El software de levantamiento de campo **Sanding SurvX** incluye todas las características avanzadas que usted necesita para realizar levantamientos de campo con equipos GNSS y además al funcionar sobre plataforma Android lo convierten en un software poderoso, rápido, sencillo e intuitivo software para trabajar.



ANEXO 4
DETALLE DE PUNTOS LEVANTADOS DURANTE EL PERITAJE

PT Nom	Norte	Este	Elevacion	HRMS (error dirección horizontal)	VRMS (error dirección vertical)	Latitud de base	Longitud de base	Altitud de base
Pt18	6352481.15	261879.923	91.991	0.013	0.021	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt19	6352479.87	261876.138	92.883	0.014	0.022	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt20	6352478.97	261873.187	93.784	0.014	0.023	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt21	6352477.36	261868.383	95.386	0.015	0.023	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt22	6352475.5	261862.435	97.278	0.015	0.023	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt23	6352474.02	261860.141	98.09	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt24	6352474.71	261857.679	98.343	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt25	6352473.11	261851.233	99.651	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt26	6352467.95	261846.819	100.917	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt27	6352466.71	261844.122	101.941	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt28	6352464.34	261842.693	101.957	0.015	0.023	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt29	6352463.06	261841	101.891	0.015	0.023	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt30	6352461.02	261839.036	101.644	0.016	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt31	6352458.61	261837.424	101.912	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt32	6352456.68	261835.433	102.293	0.016	0.025	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt33	6352455.28	261832.949	103.135	0.016	0.025	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt34	6352455.95	261830.316	104.475	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt35	6352456.6	261828.116	105.645	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt36	6352457.26	261825.836	106.817	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt37	6352457.99	261823.48	107.972	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt38	6352458.74	261820.998	108.619	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt39	6352459.7	261817.766	108.264	0.015	0.025	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt40	6352462.3	261816.873	108.187	0.016	0.027	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt41	6352464.9	261816.09	108.484	0.015	0.024	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt42	6352468.58	261816.331	107.179	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt43	6352471.16	261816.891	106.871	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt44	6352475.93	261819.76	106.982	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt45	6352481.41	261823.029	107.5	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt46	6352486.63	261826.259	108.087	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt47	6352490.35	261830.836	108.784	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt48	6352495.54	261838.344	109.71	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt49	6352504.98	261841.195	109.796	0.011	0.02	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Pt50	6352511.82	261841.369	110.296	0.012	0.021	-33-03\36.1569\	-71-35\05.2188\	210.058
Promedio error (m)				0.01394				
Promedio error (cm)				1.39				
Máximo error (m)				0.01600				
Máximo error (cm)				1.60				
Mínimo error (m)				0.01100				
Mínimo error (cm)				1.10				

ANEXO 5
FOTOGRAFÍAS DE LA CAMPAÑA DE TERRENO DEL PERITAJE

Fotografía 1: Pt 18.





Fotografía 2: Pt 19.



Fotografía 3: Pt 20.



Fotografía 4: Pt 21.



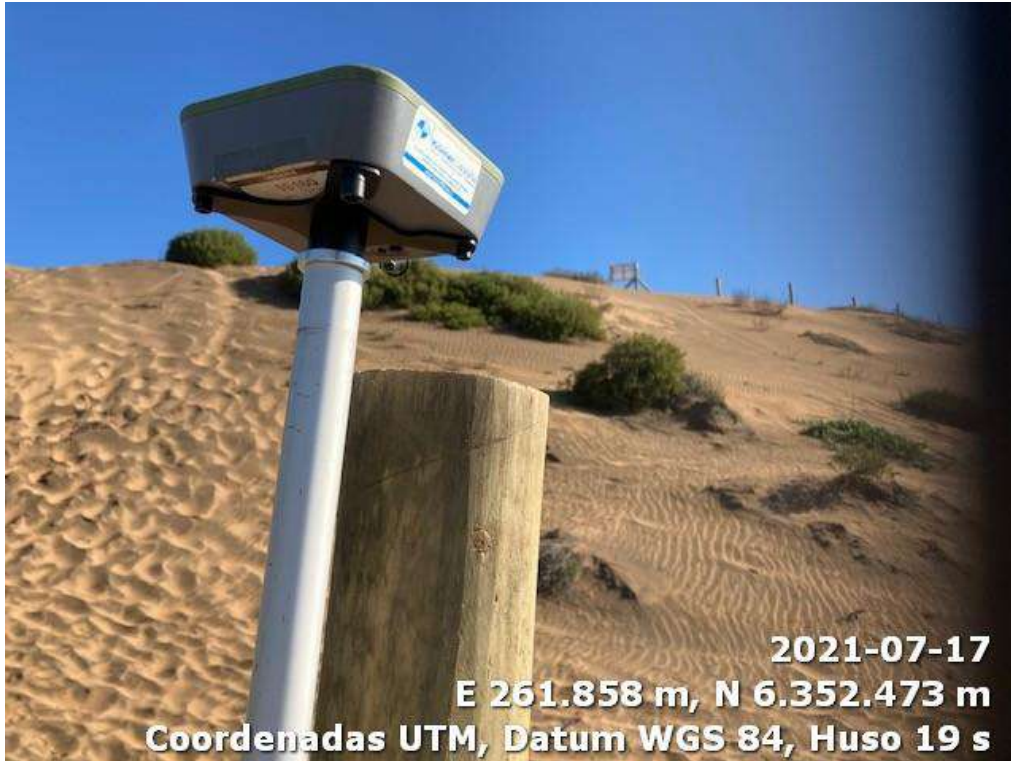
Fotografía 5: Pt 22.



Fotografía 6: Pt 23.



Fotografía 7: Pt 24.



Fotografía 8: Pt 25.



Fotografía 9: Pt 26.



Fotografía 10: Pt 27.



Fotografía 11: Pt 28.



Fotografía 12: Pt 29.



Fotografía 13: Pt 30.



Fotografía 14: Pt 31.



Fotografía 15: Pt 32.



Fotografía 16: Pt 34.



Fotografía 17: Pt 35.



Fotografía 18: Pt 36.



Fotografía 19: Pt 37.



Fotografía 20: Pt 38.



a)



Fotografía 21: Pt 39.



Fotografía 22: Pt 40.



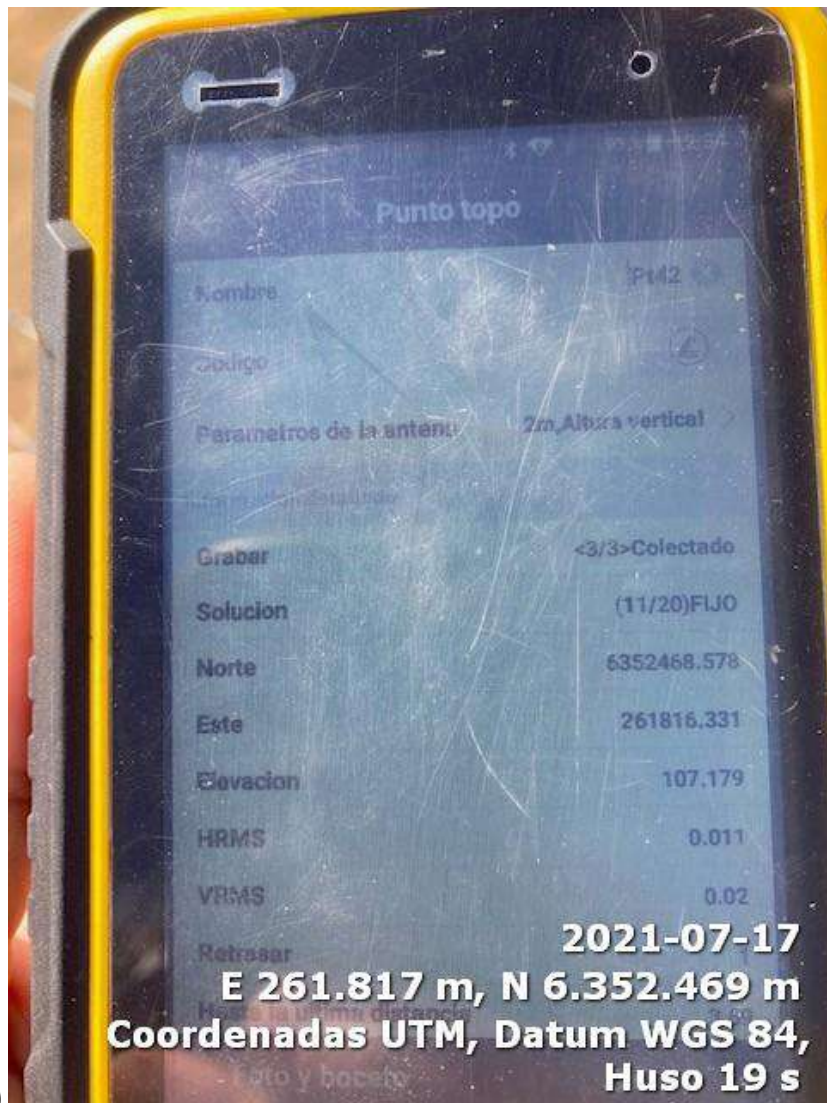
Fotografía 23: Pt 41.





Fotografía 24: Pt 42.





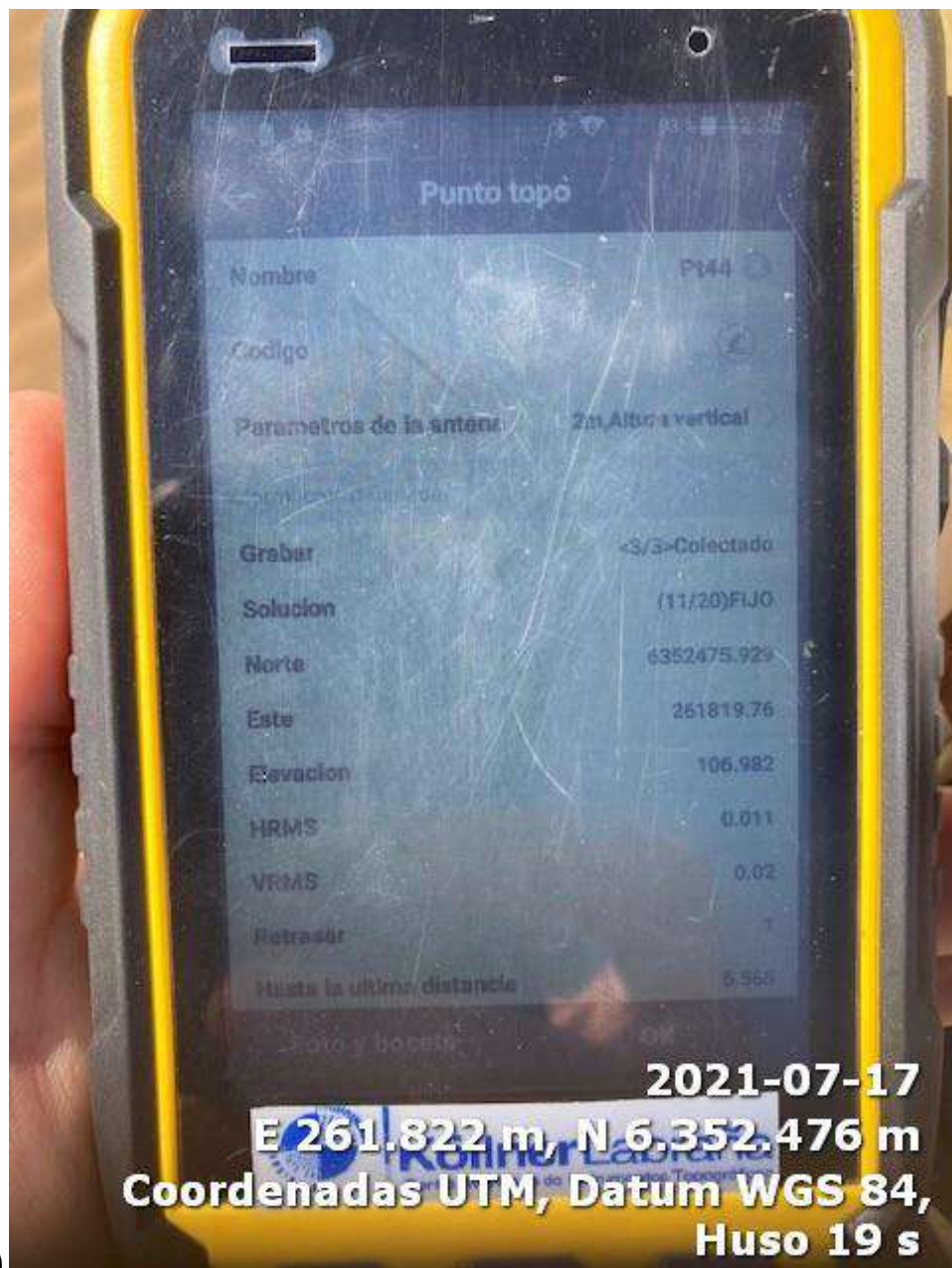
b)

Fotografía 25: Pt 43.



Fotografía 26: Pt 44.





b)

Fotografía 27: Pt 45.



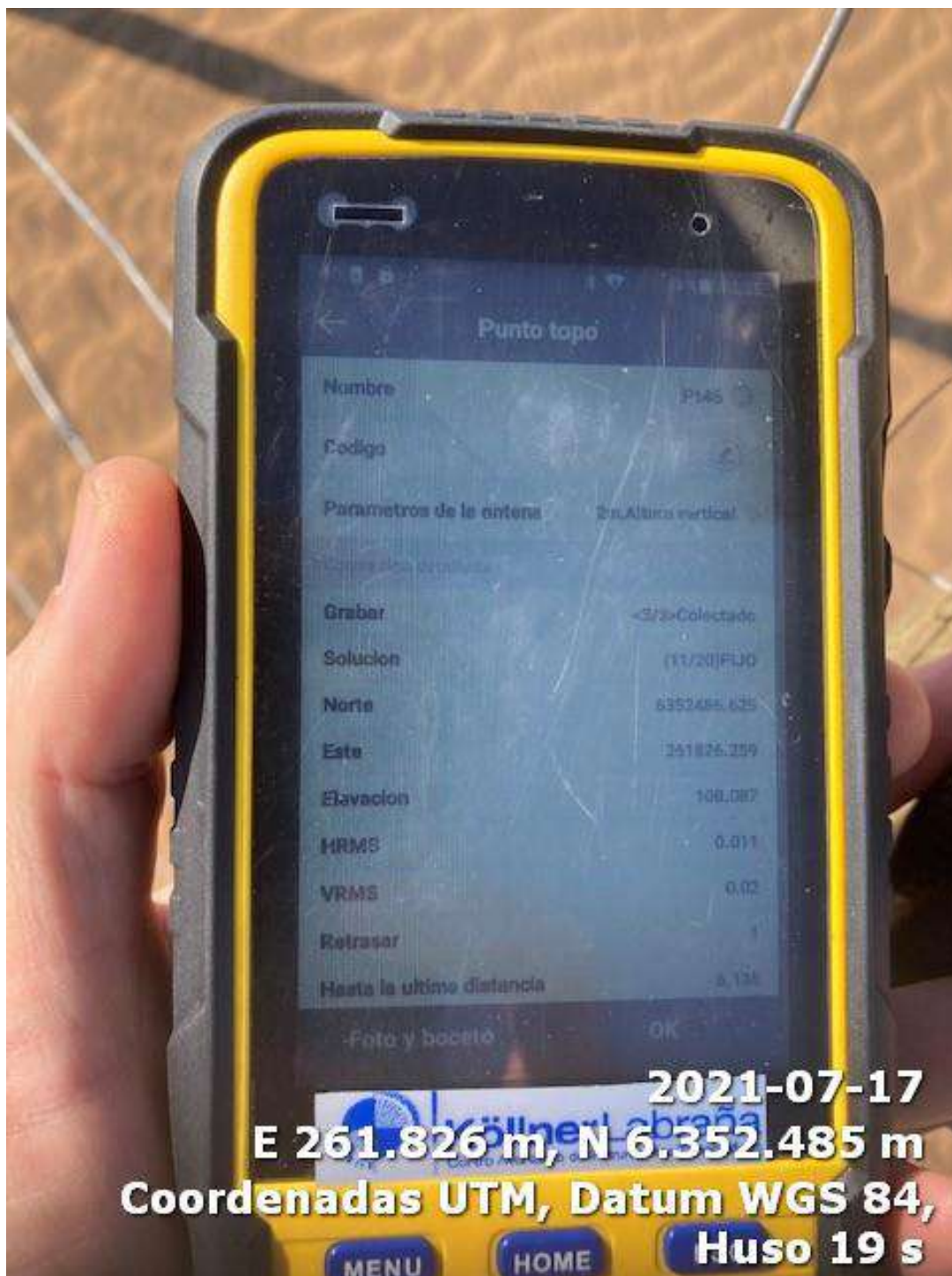


b)

Fotografía 28: Pt 46.

a)



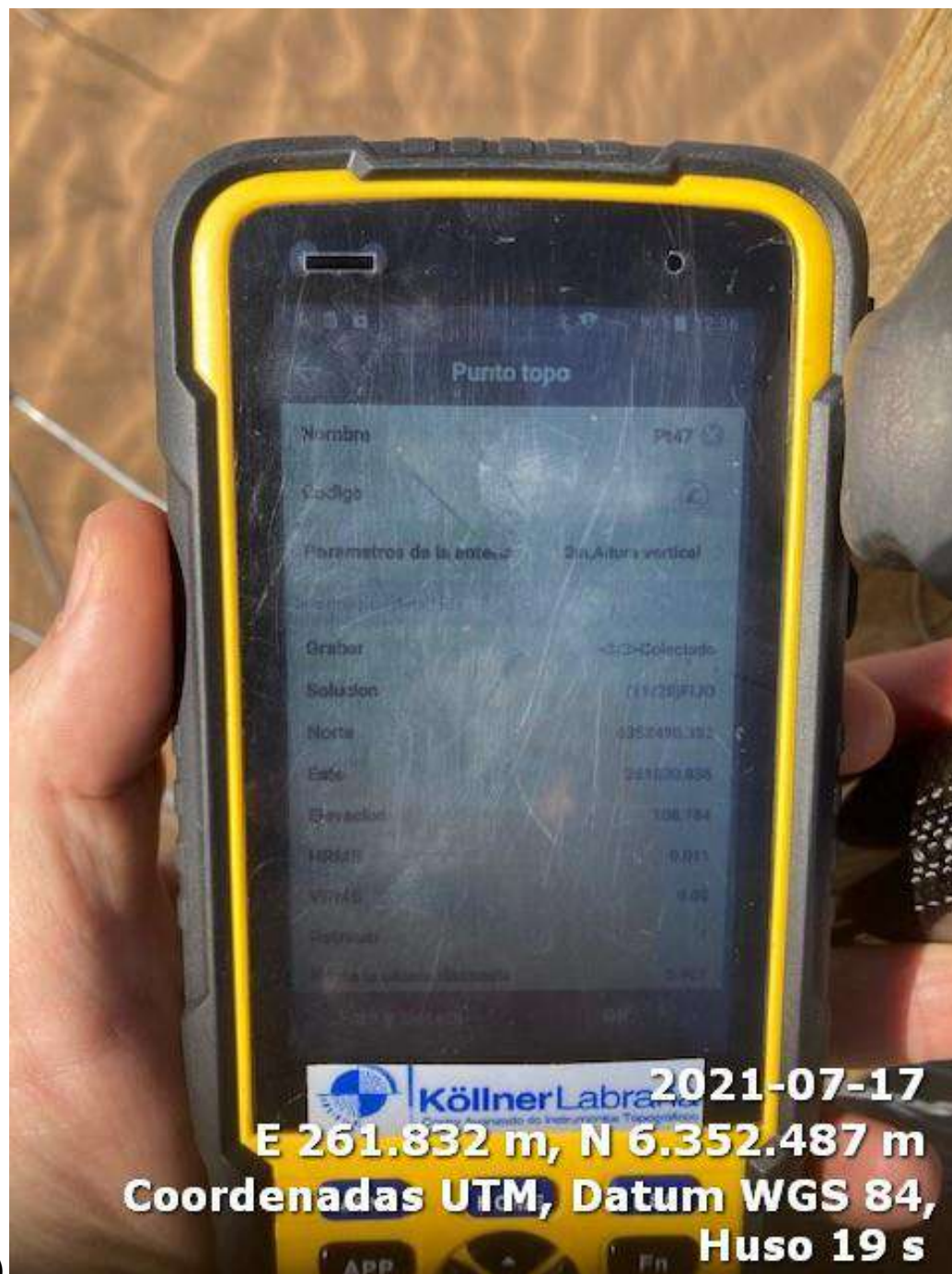


b)

Fotografía 29: Pt 47.



a)



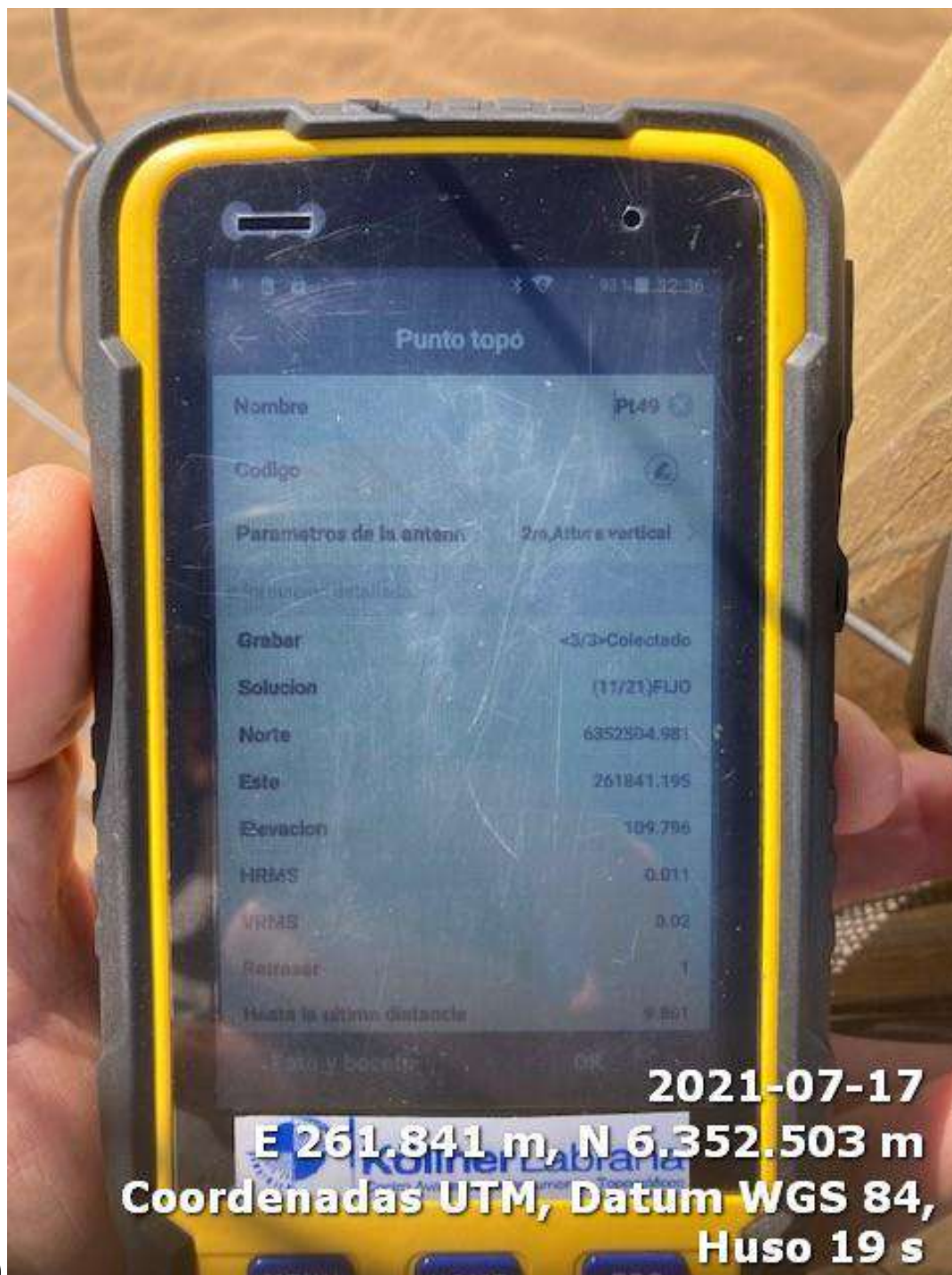
b)

Fotografía 30: Pt 48.



Fotografía 31: Pt 49.





b)

Fotografía 32: Pt 50.





b)