Sistema de Medición ProMark*2*

Guía de Medición para el Usuario

Thales Navigation
471 El Camino Real
Santa Clara, CA USA 95050-4300

Números Telefónicos y de Fax

- **Central**
  - Tel: +1 408-615-5100
  - Fax: +1 408-615-5200
- **Ventas**
  - EEUU: 1-800-922-2401
  - Internacional: +1 408-615-3970
  - Fax: +1 408-615-5200
- **Europa (Francia)**
  - Tel: +33 2 28 09 38 00
  - Fax: +33 2 28 09 39 39
- **América del Sur**
- Tel: +56 2 234 56 43
- Fax: +56 2 234 56 47
- **Soporte**
  - EEUU: 1 800-229-2400
  - Internacional: +1 408-615-3980
  - Fax: +1 408-615-5200

Internet

- ashtechsupport@thalesnavigation.com
- http://www.ashtech.com
- http://www.thalesnavigation.com

Copyright
Copyright © 2000 Thales Navigation. Todos los derechos reservados.
Ninguna parte de esta publicación o de los programas descritos en ella, puede ser reproducido, traducido, almacenado en un sistema de recuperación, ni transmitido bajo ninguna manera o por ningún medio electrónico, de fotocopiado mecánico, grabación u otro, sin previo permiso escrito de Thales Navigation. Sus derechos con respecto a esta publicación y los programas computacionales, están sujetos a las restricciones y límites impuestos por las leyes de derecho del autor de los Estados Unidos de Ame-rica y/o la jurisdicción en la cual usted está ubicado. Para obtener mayor información de las traducciones y la distribución fuera de los Estados Unidos, por favor, contacte a Thales Navigation.

Impreso en los Estados Unidos de América.
Número de Parte: 630860-02 Revisión B
Julio 2002

Marcas
Locus, Z-Xtreme, ProMark2, y Ashtech son marcas registradas de Thales Navigation.Todos los otros productos y marcas, son marcas registradas de sus respectivos dueños.

CONTRATO DE LICENCIA DEL SOFTWARE

IMPORTANTE: AL ABRIR LA CAJA SELLADA DEL DISCO QUE CONTIENE EL SOFTWARE, USTED ESTA ACEPTANDO LOS TERMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE LICENCIA ("ACUERDO"). ESTE CONTRATO CONSTITUYE EL COMPLETO ACUERDO ENTRE USTED ("CONCESIONARIO") Y THALES NAVIGATION ("OTORGADOR DE LA LICENCIA"). LEA EL CONTRATO CUIDADOSAMENTE. SI NO ESTA DE ACUERDO CON LOS TERMINOS, DEVUELVA SELLADA LA CAJA DEL DISCO Y LOS ITEMS QUE LA ACOMPAÑAN AL LUGAR DONDE LOS OBTUVO, PARA CONSEGUIR UN REEMBOLSO TOTAL.

LICENCIA. EL OTORGADOR DE LA LICENCIA le otorga una licencia personal limitada, no exclusiva, intransferible ("Licencia") para (i) instalar y operar la copia del programa computacional contenida en este set ("Programa"), en una máquina de formato aceptable, sólo en un computador (una unidad de procesamiento central y un monitor y teclado asociados) y (ii) hacer una copia del archivo del programa para utilizarlo con el mismo computador. El OTORGADOR DE LA LICENCIA y sus proveedores retienen todos los derechos del programa, no expresamente otorgados en su contrato.

PROPIEDAD DE PROGRAMAS Y COPIAS. Esta licencia no es una venta del Programa original o de alguna copia. El OTORGADOR DE LA LICENCIA y sus proveedores tienen la propiedad del programa y de todos los derechos de autor y de otros derechos de propiedad en ese sentido, y todas las copias subsecuentes del Programa, hechas por usted, sin considerar la forma en la cual ellas existen. El Programa y los manuales ("Documentación") que lo acompañan son de propiedad registrada de paternidad intelectual y contienen información secreta y confidencial valiosa de propiedad del OTORGADOR DE LA LICENCIA y sus proveedores. Usted acepta realizar esfuerzos razonables para proteger los intereses del OTORGADOR DE LA LICENCIA y a sus proveedores en el Programa y Documentación y mantenerlos en estricta confidencialidad.

RESTRICCIONES DEL USUARIO. el Programa es provisto para utilizarse en sus operaciones de negocios comerciales internos y debe permanecer siempre bajo un sólo computador adquirido por usted. Puede transferir físicamente el programa desde un computador a otro, de manera que el Programa sea operado en un sólo computador a la vez. Usted no puede operar el Programa en una operación de tiempo compartido o en un departamento de servicios, o arrendarlo, o venderlo por leasing, subarrendarlo, venderlo, asignarlo, darlo en garantía, transferirlo, transmitirlo electrónicamente, o bien, disponer del Programa o de la Documentación, en una base temporal o permanente sin el previo consentimiento escrito del OTORGADOR DE LA LICENCIA. Usted acepta no traducir, modificar, adaptar, desasociar, descompilar o revertir la ingeniería del Programa, ni crear obras que deriven de cualquier parte del Programa o de la Documentación.

TERMINO. La licencia es efectiva hasta que se finaliza. La Licencia terminará sin aviso del OTORGADOR DE LA LICENCIA si usted no cumple con cualquier punto de este Contrato. Al finalizar, usted debe dejar de utilizar el Programa y la Documentación y devolverlos junto con cualquier copia al OTORGADOR DE LA LICENCIA.

GENERAL. Este contrato será regido e interpretado de acuerdo a las Leyes del Estado de California de los Estados Unidos, sin considerar el conflicto de las leyes y provisiones del mismo y sin considerar la Convención de Naciones en Contratos para la Venta Internacional de Bienes.

DENEGACION DE GARANTIAS Y LIMITES DE OBLIGACION

EL OTORGADOR DE LA LICENCIA Y SUS PROVEEDORES NO GARANTIZAN NI REPRESENTAN RESULTADOS EXPRESOS O IMPLICADOS, RESPECTO AL PROGRAMA, SU DIFUSIÓN, DOCUMENTACIÓN, RESULTADOS O PRECISIÓN DE LOS DATOS Y DENEGA EXPRESAMENTE CUALQUIER GARANTIA DE COMERCIABILIDAD Y AJUSTE A UN PROPOSITO EN ESPECIAL Y LICENSOR AND ITS THIRD-PARTY SUPPLIERS MAKE NO WARRANTIES OR REPRESENTATIONS, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING THE PROGRAM, MEDIA, DOCUMENTATION, RESULTS OR ACCURACY OF DATA AND HEREBY EXPRESSLY DISCLAIM ANY WARRANTIES OF MERCHANTIBILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONFRINGEMENT. LICENSOR AND ITS THIRD PARTY SUPPLIERS DO NOT WARRANT THE PROGRAM WILL MEET YOU REQUIREMENTS OR THAT ITS OPERATION WILL BE UNINTERRUPTED OR ERROR-FREE.

LICENSOR, its third-party suppliers, or anyone involved in the creation or delivery of the Program or Documentation to you shall have no liability to you or any third-party for special, incidental, indirect or consequential damages (including, but not limited to, loss of profits or savings, downtime, damage to or replacement of equipment or property, or recovery or replacement of programs or data) arising from claims based in warranty, contract, tort (including negligence), strict liability, or otherwise even if LICENSOR and its third-party have been advised of the possibility of such claim or damages. The liability of LICENSOR and its third-party suppliers for direct damages shall not exceed the actual amount paid for the program license.

Some States do not allow the exclusion of limitation of implied warranties or liability for incidental or consequential damages, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

MANUAL DISCLAIMER

THIS MANUAL IS PROVIDED “AS IS”; THALES NAVIGATION MAKES NO WARRANTIES TO ANY PERSON OR ENTITY WITH RESPECT TO THE SUBJECT MATTER OR USE OF INFORMATION CONTAINED HEREIN OR ANY DERIVATIVES THEREOF OR ANY SERVICES OR LICENSES. THALES NAVIGATION DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. FURTHER, THALES NAVIGATION DOES NOT WARRANT, GUARANTEE, OR MAKE ANY REPRESENTATIONS REGARDING THE USE, OR THE RESULTS OF THE USE, OF THIS MANUAL IN TERMS OF CORRECTNESS, ACCURACY, RELIABILITY, OR OTHERWISE. THIS PUBLICATION AND FEATURES DESCRIBED HEREIN ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

U.S. GOVERNMENT RESTRICTED RIGHTS

The Program and Documentation are provided with RESTRICTIVE RIGHTS. Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subdivision (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.227-7013 or subdivision 9(c)(1) and (2) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights 48 CFR 52.227.19, as applicable.

Should you have any questions concerning the License Agreement or the Limited Warranties and Limitation of Liability, please contact THALES NAVIGATION in writing at the following address: 471 El Camino Real, Santa Clara, CA 95050-4300

Contenidos

1 Introducción 1

¿Qué es el Sistema de Medición ProMark2? 1
Artículos Proporcionados con ProMark2 2
Receptor GPS ProMark2 2
Antena GPS Externa 3
Cable de Antena Externa 3
Extensión Vertical de la Antena 4
Abrazadera de Terreno (Bracket) 4
Cinta Métrica para Altura del Instrumento 5
Bolso de Terreno 6
Abrazadera para Oficina, con Cable para Descargar Datos (Bracket PC) 7
CD MapSend Streets 8
Software de Post-Proceso Ashtech Solutions 9
Documentación 9
Artículos Adicionales Requeridos (No Incluidos) 10
Trípode, Base Nivelante y Adaptador para Base Nivelante 10
Trípode GPS de Altura Fija 12
Jalón GPS 13
Especificaciones 14
Midiendo con ProMark2 15
Navegando con ProMark2 15
Tiempo en Terreno 16
Stop-and-go 16
Cinemática 16
Donde Encontrar Información 17
Soporte Técnico 17

2 Inicio 19

General 19
Botones de Control 19
Duración de la Batería 21
Instalación de Baterías 24
Administración de la Memoria 24
Inicialización para el Primer Uso 25
Transfiriendo los Datos Tomados a su Ordenador 26

3 Midiendo con el Sistema ProMark2 27

Planeamiento de la Medición Estática 27
Diseño de la Red de Trabajo 27

Plan de Observación 30
Realizando una Medición Estática con ProMark2 35
Revisión del Equipo 35
Selección del Terreno 36
Instalación del Sistema 37
Toma de Datos 42
Medición Cinemática con el Sistema ProMark2 55
Base Stop-and-go o Cinemática 56
Toma de Datos 58
Rover Stop-and-go 72
Pantalla Estado de la Medición 84
Alarma Cinemática 86
Rover Cinemático 86
4 Descripción Detallada de Pantallas 101
Pantalla de Modo 103
Pantalla Medir 105
Pantalla Menú Medir 106
Pantalla Modo Medición 108
Pantalla Atributo Punto - Estática 109
Pantalla Atributo Punto - Stop-and-Go 111
Pantalla Atributo Punto - Cinemática 113
Pantalla ID Sitio 115
Pantalla Descripción Sitio 116
Pantalla de Inicialización 117
Pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab) 119
Pantalla Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo) 120
Pantalla Antena 121
Pantalla Adm. Archivos 122
Pantalla Unidad Medida 125
Pantalla ID Receptor 126
Pantalla de Contraste 127
Pantalla Estado Medición - Estática 128
Pantalla de Estado Medición - Stop-and-Go 130
Pantalla Estado Medición – Cinemática 132
Pantalla Estado Satelital 134
Pantallas de Edición 136
Pantallas de Alarma 137
Sin Antena Externa 137
Batería Sin Carga 138
Poder Muy Bajo 140
Poca Memoria Datos 140

Alarma Cinemática 142
Pantalla de Apagado..... 143
INDICE 145

Lista de Figuras

Figura 1.1 Sistema Promark2 de Dos Receptores 1
Figura 1.2 Receptor GPS Promark2 2
Figura 1.3 Antena GPS Externa 3
Figura 1.4 Cable de Antena Externa 3
Figura 1.5 Extensión Vertical de la Antena 4
Figura 1.6 Abrazadera de Terreno para el Receptor 4
Figura 1.7 Cinta métrica de Medición de Altura 5
Figura 1.8 Bolso de Terreno 6
Figura 1.9 Abrazadera para Oficina, con Cable de Descarga de Datos 7
Figura 1.10 CD MapSend Streets 8
Figura 1.11 Software Ashtech Solutions 9
Figura 1.12 Trípode, Base Nivelante y Adaptador para Base Nivelante 10
Figura 1.13 Base Nivelante y Adaptador para Base Nivelante 11
Figura 1.14 Adaptador para Base Nivelante Montado en Base Nivelante 11
Figura 1.15 Trípode GPS de Altura Fija con Extensión y Antena GPS 12
Figura 1.16 Jalón GPS 13
Figura 2.1 Botones de Control utilizados para Funciones de Medición 19
Figura 2.2 Duración de la Batería, vs Temperatura 21
Figura 2.3 Alarma de Batería Sin Carga. 22
Figura 2.4 Alarma de Poder Muy Bajo 23
Figura 2.5 Instalación de Baterías 24
Figura 2.6 Abrazadera para Oficina con Cable de Transferencia de Datos 26
Figura 3.1 Ejemplo de Medición de Control de Tres Puntos 28
Figura 3.2 Diseño de Conexión 28
Figura 3.3 Ejemplo de Medición de Control de 15 Puntos 29
Figura 3.4 Diseño de la Red de Trabajo para una Medición de Control de 15 Puntos 29
Figura 3.5 Figura Cerrada de Medición de Control de 3 Puntos 30
Figura 3.6 Diseño de la Red para una Medición de Control de 3 Puntos 31
Figura 3.7 Diseño de la Red para una Medición de Control de 15 Puntos 32
Figura 3.8 Plan de Observación del Receptor para una Medición de Control de 15 Puntos 33
Figura 3.9 Antena GPS, Barra de Extensión Vertical, Ensamble Adaptador para Base Nivelante ... 37
Figura 3.10 Antena GPS Montada en Trípode utilizando Base Nivelante y Extensión 38
Figura 3.11 Montaje de ProMark2 en la Abrazadera de Terreno. 38
Figura 3.12 Abrazadera de Terreno en Trípode 39
Figura 3.13 Conexión de Cable de Antena en Antena y en Receptor 40
Figura 3.14 Midiendo Altura de Instrumento 41
Figura 3.15 Pantalla Modo 42
Figura 3.16 Pantalla Medir 43
Figura 3.17 Menú de Medición 44
Figura 3.18 Pantalla de Atributo Punto 45
Figura 3.19 Pantalla Adm. Archivos 46
Figura 3.20 Pantalla Unidades de Medición 47
Figura 3.21 Pantalla ID Receptor 48

Figura 3.22 Pantalla Contraste 49
Figura 3.23 Pantalla Medir 50
Figura 3.24 Pantalla de Estado Satelital 51
Figura 3.25 Pantalla de Estado Medición 52
Figura 3.26 Antena de ProMark2 con Barra Inicializadora 57
Figura 3.27 Barra Inicializadora 57
Figura 3.28 Antena Rover desde Barra Inicializadora a Jalón 58
Figura 3.29 Pantalla Modo 59
Figura 3.30 Pantalla Medir 60
Figura 3.31 Menú de Medición 61
Figura 3.32 Pantalla de Atributo Punto 62
Figura 3.33 Pantalla Adm. Archivos 63
Figura 3.34 Pantalla Unidades de Medición 64
Figura 3.35 Pantalla ID Receptor 65
Figure 3.36 Pantalla de Contraste 66
Figura 3.37 Pantalla Medir 67
Figura 3.38 Pantalla de Estado Satelital 68
Figura 3.39 Pantalla Estado de la Medición 69
Figura 3.40 Pantalla Modalidad 72
Figura 3.41 Pantalla Medir 73
Figura 3.42 Menú de la Medición 74
Figura 3.43 Pantalla Atributo Punto 75
Figura 3.44 Pantalla Modalidad de Inicialización 76
Figura 3.45 Pantalla Atributo Punto 77
Figura 3.46 Pantalla Adm. Archivos 78
Figura 3.47 Pantalla Unidad Medida 79
Figura 3.48 Pantalla ID Receptor 80
Figure 3.49 Pantalla de Contraste 81
Figura 3.50 Pantalla Medir 82
Figura 3.51 Pantalla Estado Satelital 83
Figura 3.52 Pantalla Estado de la Medición Stop-and-Go 84
Figura 3.53 Pantalla Modo 86
Figura 3.54 Pantalla Medir 87
Figura 3.55 Menú de Medición 88
Figura 3.56 Pantalla Atributo Punto 89
Figura 3.57 Pantalla Modalidad de Inicialización 90
Figura 3.58 Pantalla de Atributo Punto 91
Figura 3.59 Pantalla Adm. Archivos 92
Figura 3.60 Pantalla Unidades de Medición 93
Figura 3.61 Pantalla ID Receptor 94
Figura 3.62 Pantalla Contraste 95
Figura 3.63 Pantalla Medir 96
Figura 3.64 Pantalla de Estado Satelital 97
Figure 3.65 Pantalla Estado de la Medición – Cinemática 98

Figura 4.1 Mapa de las Pantallas 102
Figura 4.2 Pantalla de Apertura de Promark 2 103
Figura 4.3 Pantalla de Modo 104
Figura 4.4 Pantalla Medir 105
Figura 4.5 Pantalla Menú Modo 106
Figura 4.6 Pantalla Modo Medición 108
Figure 4.7 Pantalla Atributo Punto - Estática 109
Figura 4.8 Pantalla Atrtibutos del Punto - Stop-and-Go 111
Figura 4.9 Pantalla Atributo Punto - Cinemática 113
Figura 4.10 Pantalla Identificación de Estación 115
Figura 4.11 Pantalla Descripción Sitio 116
Figura 4.12 Pantalla de Modo 117
Figura 4.13 Pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab) 119
Figura 4.14 Pantalla Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo) 120
Figura 4.15 Pantalla Antena 121
Figura 4.16 Pantalla Adm. Archivos 122
Figura 4.17 Convención de Nombramiento de Archivos para Archivos de Datos de Medición 123
Figura 4.18 Pantalla Unidad Medida 125
Figura 4.19 Pantalla de ID Receptor 126
Figura 4.20 Pantalla de Contraste 127
Figura 4.21 Pantalla Estado Medición - Estática 128
Figura 4.22 Pantalla Estado Medición - Stop-and-Go 130
Figura 4.23 Pantalla Estado Medición - Cinemática 132
Figura 4.24 Pantalla Estado Satelital 134
Figura 4.25 Pantallas de Edición 136
Figura 4.26 Alarma, Sin Antena Externa 138
Figura 4.27 Alarma, Batería Sin Carga 139
Figura 4.28 Alarma, Poder Muy Bajo 140
Figura 4.29 Alarma, Poca Memoria Datos 141
Figura 4.30 Alarma Cinemática 142
Figura 4.31 Pantalla de Apagado 143

Lista de Tablas

Tabla 1.1 **Especificaciones Físicas y de Funcionamie**nto 14
Tabla 2.1 Botones de Control Utilizados para Funciones de Medición 20
Tabla 4.1 Selecciones de la Pantalla Medir 105
Tabla 4.2 Selecciones de Pantalla del Menú Modo 106
Tabla 4.3 Parámetros de Pantalla Modo Medición 108
Tabla 4.4 Parámetros de la Pantalla Atributo Punto - Estática 109
Tabla 4.5 Parámetros Atributo Punto - Stop-and-Go 111
Tabla 4.6 Parámetros de la Pantalla Atributo Punto - Cinemática 113
Tabla 4.7 Parámetros de la Pantalla ID Sitio 115
Tabla 4.8 Parámetros de la Pantalla Descripción Sitio 116
Tabla 4.9 Parámetros de Pantalla Inicialización 117
Tabla 4.10 Parámetros de la Pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab) 119
Tabla 4.11 Parámetros de Pantalla de Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo) 120
Tabla 4.12 Parámetros de la Pantalla Antena 121
Tabla 4.13 Parámetros de la Pantalla Adm. Archivos 122
Tabla 4.14 Parámetros de Pantalla Unidad Medida 125
Tabla 4.15 Parámetros de la Pantalla ID Receptor 126
Tabla 4.16 Selecciones de Estado Medición - Estática 128
Tabla 4.17 Parámetros de la Pantalla Estado Medición - Stop-and-Go 130
Tabla 4.18 Parámetros de la Pantalla Estado Medición - Cinemática 132
Tabla 4.19 Parámetros de la Pantalla Estado Satelital 134

1

Introducción

¿Qué es el Sistema de Medición ProMark2?

Promark2 es un sistema GPS completo que permite la navegación y la medición de precisión. El sistema ProMark2, Figura 1.1, incluye dos o más receptores ProMark2, antenas GPS, y todos los componentes auxiliares necesarios para ejecutar y producir datos de calidad, en un mínimo de tiempo.

Figura 1.1 Sistema Promark2 de Dos Receptores

El sistema ProMark2 utiliza trípodes estándares, o trípodes para GPS de altura fija, para instalar los componentes del sistema sobre un punto de medición dado. El receptor ProMark2 colecta la transmisión de señales de los satélites GPS y almacena esta información en su memoria interna. Los datos almacenados se extraen del receptor ProMark2 por medio de un cable de datos al computador de su oficina para realizar el post-proceso de sus datos.

El sistema ProMark2 opera en conjunto con Asthech Solutions, un programa de post-proceso GPS altamente automatizado. Ashtech Solutions es un software completo y fácil de usar, que maneja y procesa datos GPS “crudos”, produciendo datos de posicionamiento precisos y presenta los resultados en formatos de reporte fáciles de entender.

Artículos Proporcionados con ProMark2

Los artículos proporcionados con ProMark2 se describen en los siguientes párrafos.

Receptor GPS ProMark2

El receptor GPS ProMark2, Figura 1.2, adquiere y almacena datos de satélite GPS “crudos”, en cada punto de medición. Los datos de cada ProMark2 son post-procesados para determinar la posición relativa de los puntos medidos.

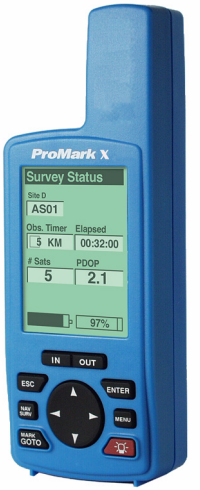

Figura 1.2 Receptor GPS Promark2

Antena GPS Externa

La antena GPS externa, Figura 1.3, es necesaria para las funciones de medición. Aunque la antena incorporada es suficiente para la navegación, se requiere una antena externa más sofisticada para la medición de precisión. La antena GPS externa es el punto físico de toma de datos para los datos “crudos” del satélite GPS. Por esta razón, debe ser ubicada en forma precisa sobre el punto a medir, utilizando un trípode estándar, o un trípode para GPS de altura fija.

Figura 1.3 Antena GPS Externa

Cable de Antena Externa

El cable de la antena externa, Figura 1.4 conecta el receptor ProMark2 a la antena externa. El extremo pequeño del cable se conecta al ProMark2 en la parte posterior de la abrazadera de terreno del receptor. El extremo grande del cable se atornilla a la antena externa.

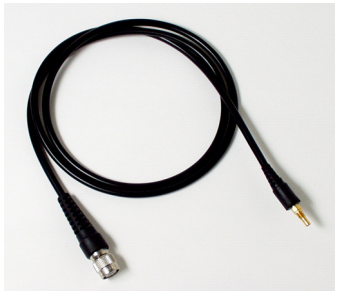

Figura 1.4 Cable de Antena Externa

Extensión Vertical de la Antena

La extensión vertical de la antena, Figura 1.5, proporciona espacio para el cable de la antena cuando se monta la antena en el trípode.

Figura 1.5 Extensión Vertical de la Antena

Abrazadera de Terreno (Bracket)

La abrazadera de terreno para el receptor, Figura 1.6, proporciona diferentes funciones: Primero, proporciona los medios para montar el receptor GPS ProMark2 en el trípode. Segundo, brinda soporte para la conexión del cable de la antena GPS en la parte trasera del receptor ProMark2. Finalmente, proporciona la interfaz para la conexión del set de alimentación externa para el receptor ProMark2.

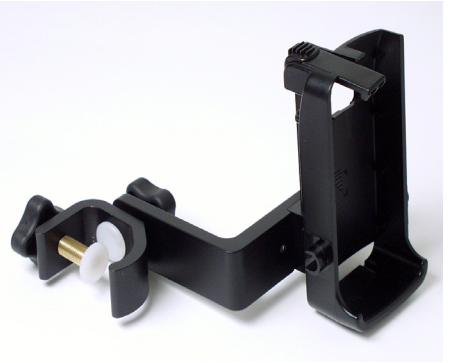

Figura 1.6 Abrazadera de Terreno para el Receptor

Cinta Métrica para Altura del Instrumento

La cinta métrica para altura del instrumento, Figura 1.7, se utiliza para medir la altura de la antena GPS sobre el punto de medición. El extremo de la cinta métrica se engancha a la antena. La cinta métrica se extiende hasta que el clavo de la carcasa de la cinta métrica, está sobre el punto.

Figura 1.7 Cinta métrica de Medición de Altura

Bolso de Terreno

El bolso de terreno, Figura 1.8, se utiliza para transportar los componentes de cada Sistema receptor GPS ProMark2, entre la oficina y el terreno.

Figura 1.8 Bolso de Terreno

Abrazadera para Oficina, con Cable para Descargar Datos (Bracket PC)

La abrazadera del receptor para oficina, con el cable de transferencia de datos incorporado, Figura 1.9, es un dispositivo de interfaz que conecta el receptor ProMark2 al computador de su oficina, para transferir los datos del satélite GPS almacenados. Cuando el receptor ProMark2 se pone en la abrazadera PC, el cable de transferencia de datos se conecta automáticamente al receptor por medio de los contactos localizados en la parte posterior del receptor.

Abrazadera para Oficina, con Cable de Transferencia de Datos

Contactos en la parte posterior del receptor

Figura 1.9 Abrazadera para Oficina, con Cable de Descarga de Datos

CD MapSend Streets

El CD MapSend Streets, Figura 1.10, contiene mapas de calles detallados, que se pueden cargar a la memoria interna del receptor ProMark2. Estos mapas detallados se pueden utilizar con las funciones de navegación del receptor, para ayudarle a navegar hacia el lugar de trabajo. Tenga presente que los mapas y los datos “crudos” del satélite GPS ocupan la misma memoria interna de 8 MB, razón por la que mientras más grande sea el mapa que cargue, menos datos de medición podrá almacenar.

El CD MapSend sólo cubre ciertas áreas geográficas. No se incluye en los Sistemas de Medición ProMark 2 vendidos fuera de estas áreas. Sólo para sistemas vendidos en Estados Unidos.

Figura 1.10 CD MapSend Streets

Software de Post-Proceso Ashtech Solutions

El software de post-proceso Ashtech Solutions, Figura 1.11 proporciona las herramientas requeridas para transferir y procesar datos GPS desde cualquier receptor ProMark2 para producir posiciones relativas de todos los puntos medidos. Ashtech Solutions viene en un CD, e incluye una guía del usuario.

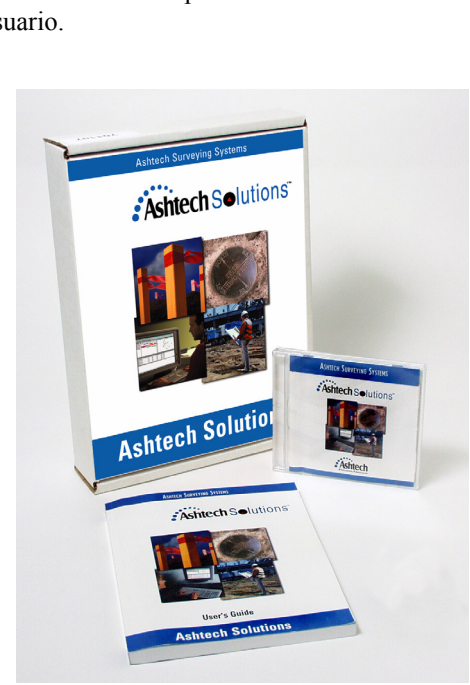

Figura 1.11 Software Ashtech Solutions

Documentación

ProMark2 incluye la siguiente documentación:

- **Guía del Usuario del Sistema de Medición ProMark2 (Medición)** - Instrucciones acerca de cómo utilizar ProMark2 para medición.
- **Guía del Usuario de ProMark2 para Navegación** - Instrucciones acerca de cómo utilizar ProMark2 para navegación. Este manual se incluye en su sistema como el Manual del Usuario de MAP330
- **Tarjeta de Referencia Rápida** - Resumen de las funciones de medición en una tarjeta que permite llevarla a terreno
- **Guía del Usuario de Ashtech Solutions** - Instrucciones acerca de cómo utilizar el software Ashtech Solutions para planeamiento de la misión, transferencia de datos y post-proceso de datos.

Artículos Adicionales Requeridos (No Incluidos)

Para realizar sus mediciones, usted necesitará algún artículo adicional discutido a continuación. Este equipo no está incluido en el sistema de medición ProMark2 estándar.

Trípode, Base Nivelante y Adaptador para Base Nivelante

Para cada receptor ProMark2 de su sistema, necesitará un trípode o bípode, una para Base Nivelante y un adaptador para Base Nivelante, Figura 1.12, Figura 1.13 y Figura 1.14, para instalar la antena GPS sobre el punto de medición. La Base Nivelante proporciona una plomada óptica y ajustes de nivelación que facilitan un posicionamiento preciso de la antena sobre un punto de medición. El adaptador para Base Nivelante se instala en la Base Nivelante, proporcionando la interfaz para la antena GPS.

Figura 1.12 Trípode, Base Nivelante y Adaptador para Base Nivelante

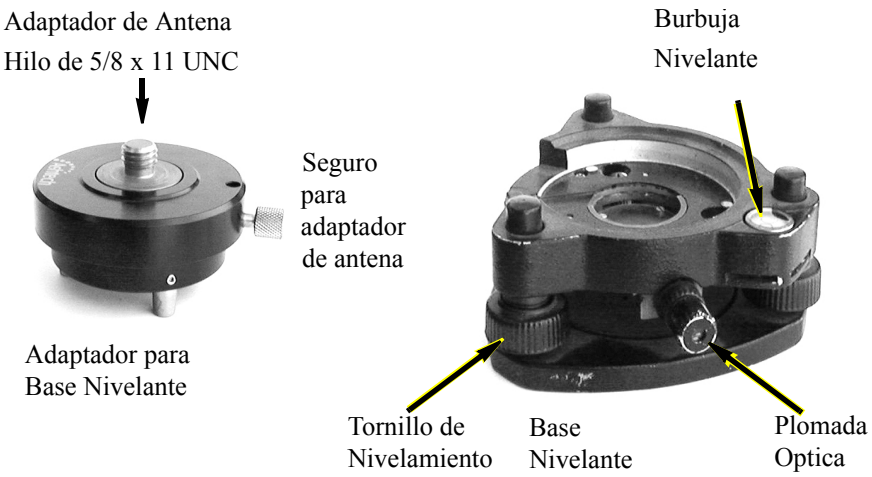

Figura 1.13 Base Nivelante y Adaptador para Base Nivelante

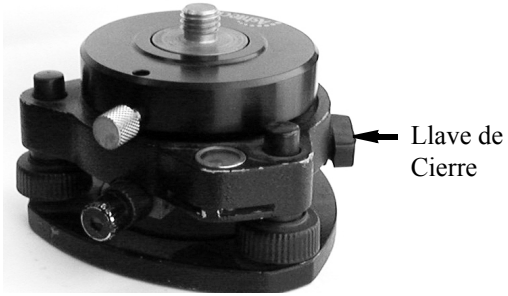

Figura 1.14 Adaptador para Base Nivelante Montado en Base Nivelante

Trípode GPS de Altura Fija

Una opción para la combinación trípode, Base Nivelante y adaptador para Base Nivelante es el trípode de altura fija, Figura 1.15. El trípode de altura fija tiene la ventaja de eliminar la posibilidad de medir y/o grabar una altura de instrumento incorrecta, ya que la altura es fija. Los errores de altura del instrumento son uno de los errores más comunes durante la toma de datos.

Figura 1.15 Trípode GPS de Altura Fija con Extensión y Antena GPS

Jalón GPS

Una opción para instalar el receptor ProMark2 al operar en modalidad cinemática es el jalón, Figura 1.16.

Figura 1.16 Jalón GPS

Especificaciones

La Tabla 1.1 muestra especificaciones físicas y de funcionamiento del Sistema ProMark2.

Tabla 1.1 Especificaciones Físicas y de Funcionamiento

Parámetro	Especificación
Modalidad de medición GPS aceptada	Estática
Precisión de la Medición (RMS)	Horizontal: 0.005 m + 1 ppmVertical: 0.010 m + 2 ppm
Precisión de Navegación (RMS)	<3 m con antena externa (con WAAS)5 m con antena interna (con WAAS)
Distancia a medir (longitud del vector)	Hasta 20 kilómetros Sobre 20 kilómetros, posiblemente durante períodos de baja actividad ionosférica
Tiempo de observación	20 a 60 minutos normalmente, dependiendo de la longitud del vector
Canales de satélites GPS	10
Canales de satélites WAAS/ EGNOS	2 (1 WAAS / 1 EGNOS)
Angulo de corte de satélites GPS 1	10 grados
Intervalo de grabación	10 segundos
Rango de temperatura de operación	-10ºC a + 60 ºC
Tipo de Batería	2 AA alcalinas o litio
Duración de la Batería	Interna (2 AA): Hasta 8 horas con alcalinas @ 20ºC Hasta 13 horas con litio @20ºCExterna + interna (6 AA): Hasta 24 horas con alcalinas @20ºCHasta 39 horas con litio @20ºC Ver *Duración de Baterías* en la página 19 para obtener detalles.
Capacidad de almacenamiento de datos en la memoria	8 MB 72 horas de datos de medición 100 archivos de datos Ver *Manejo de Memoria* en la página 22 para obtener detalles

Nota: Bajo -10ºC, la pantalla de ProMark2 eventualmente quedará en blanco. Aunque la pantalla esté en blanco, el receptor aún opera normalmente, grabando datos de la medición. La exposición prolongada a temperaturas bajo los 20ºC podría dañar la pantalla de ProMark2.

Midiendo con ProMark2

El sistema ProMark 2 está diseñado para realizar mediciones GPS utilizando la modalidad estática para la toma de datos. En esta modalidad, los sistemas receptores GPS reúnen datos "crudos" simultáneamente desde todos los satélites disponibles, mientras permanecen estacionarios en sus respectivos puntos. La toma de datos continúa en estas ubicaciones por una duración que dependerá de la distancia entre los receptores, la geometría de satélites, y las condiciones de obstrucción en las ubicaciones de toma de datos (por ejemplo, árboles o edificios que bloquean parte del cielo). Cuando la toma de datos está completa en estos puntos específicos, usted podrá mover los sistemas receptores GPS a un nuevo grupo de puntos, para comenzar otra sesión de toma de datos. En la mayoría de los casos, uno de los sistemas GPS permanece en su posición actual (punto de eje o rotación) para unir el grupo anterior de puntos al grupo nuevo, en forma de saltos o triangulación. Después de completar la toma de datos, los datos serán transferidos de los receptores GPS hacia su computador para realizar el post-proceso utilizando el software Ashtech Solutions. La actividad del post-proceso calcula los vectores (diferencias de posición) para determinar la posición de todos los puntos observados, con relación a una o más posiciones de puntos fijos.

El método estático de toma de datos produce los resultados más precisos y confiables que cualquier modalidad de toma de datos GPS. Esto se debe principalmente a los períodos extendidos de observación requeridos para la toma de datos.

Navegando con ProMark2

ProMark2 incluye un rango amplio de capacidades de navegación que usted encontrará útiles en sus operaciones diarias de medición. Dos características útiles para la navegación son:

- La base de datos de calles y la pantalla de mapas, se puede utilizar para encontrar el lugar del proyecto. Esta característica sólo está disponible para los usuarios dentro de Estados Unidos continental.
- ProMark2 sirve como una excelente herramienta de reconocimiento. Puede ingresar las coordenadas conocidas del lugar que usted desee reconocer como un punto específico (waypoint) y utilizar ProMark2 para navegar dentro de 3 metros del lugar de trabajo. Asegúrese de seleccionar el datum y las coordenadas correctas (utilice la función definida por el usuario para definir las zonas).

ProMark2 incluye la capacidad de utilizar el Sistema WAAS (Wide Area Augmentation System) y el Sistema EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System) para proporcionar una precisión mejorada de la posición. Estos sistemas calculan los errores en la señal GPS, luego transmiten los mensajes de corrección a los receptores GPS calificados para recibir, e interpretar esta señal.

La precisión normal con WAAS es de tres metros, aunque esta precisión se puede degradar por las reflexiones o multipaso, y por una geometría de satélites pobre. Usted podrá encontrar mayor información acerca de WAAS en la página web de la Agencia Federal de Aviación http://www.faa.gov/Programs/WAAS/waas.htm. Más información acerca de EGNOS la encuentra disponible en http://www.esa.int/EGNOS.

Para obtener detalles de cómo utilizar el receptor ProMark2 para navegación, refiérase a la *Guía para Navegación del Usuario del Sistema de Medición ProMark2* o al *Manual del Usuario de MAP330*.

Tiempo en Terreno

Stop-and-go

Debido a que el método stop-and-go requiere una inicialización, los tiempos de ocupación son mucho más cortos que el método estático. La inicialización en un punto conocido, se puede llevar a cabo en tan sólo 15 segundos, con un intervalo de grabación de 1 segundo. La inicialización con la barra inicializadora normalmente es de 5 minutos. Las ocupaciones stop-and-go se pueden realizar en tan sólo 15 segundos, con un intervalo de grabación de 1 segundo. Estos tiempos de ocupación pueden variar, dependiendo de los factores 1, 2 y 3 que aparecen más abajo.

Cinemática

El método cinemático también requiere de una inicialización, según se detalla en el método stop-and-go. La toma cinemática de datos no utiliza un temporizador ya que los datos cinemáticos se reúnen mientras se está en movimiento. El intervalo de grabación debe configurarse a un valor que calce adecuadamente con la velocidad en la que se está moviendo. Un intervalo de grabación configurado demasiado lento, puede producir datos que no representen lo que se está midiendo. Un intervalo de grabación configurado demasiado rápido, puede producir datos demasiado densos para una aplicación en particular.

En general, el tiempo en terreno requerido para ocupar un punto depende de varios factores:

1. **Distancia entre los puntos de medición.** En general, mientras más grande sea esta distancia, más largo será el tiempo de observación.
2. **Las condiciones ambientales**, o la cantidad de obstrucción o follaje impiden una visión completamente abierta del cielo. Algunas obstrucciones pueden bloquear la recepción de la señal de satélites, requiriendo tiempos de observación más largos para reunir datos adicionales para un procesamiento preciso. Demasiada obstrucción impide que ProMark2 (o cualquier otro receptor GPS) reciba datos suficientes para establecer posiciones de calidad en la medición.

3. **Geometría de Satélites**: Esto se refiere a la posición de los satélites que están orbitando la tierra. Si los satélites están ubicados pobremente (por ejemplo, todos a un solo lado del cielo), es más difícil obtener una posición precisa. La herramienta de Planeamiento de Misión (Mission Planning) en Ashtech Solutions le ayudará a programar los tiempos de la medición con una geometría óptima.

Usted encontrará que los tiempos de observación variarán entre 20 y 60 minutos, dependiendo de los factores 1, 2 y 3 detallados más arriba. El Temporizador de Observación de ProMark2 está diseñado para ayudarle a determinar los tiempos de observación. El Temporizador de Observación considera el número de satélites y la geometría de satélites y determina cuando se ha reunido datos suficientes para una distancia dada entre puntos. Para mayor información acerca del Temporizador de Observación, por favor, refiérase a la página 51.

Donde Encontrar Información

Este manual ha sido diseñado para guiarle en los procedimientos de medición con ProMark2, así como también para proporcionar una referencia general. Usted puede encontrar información adicional en los siguientes documentos:

- **Guía para Navegación del Usuario de ProMark2**: Este manual está incluido en su sistema ProMark2, y proporciona instrucciones detalladas para utilizar las funciones de navegación de ProMark2. En su sistema en particular, puede encontrar este libro titulado como Manual del Usuario de MAP330.
- **Manual de Ashtech Solutions**: Este manual proporciona instrucciones detalladas para post-proceso y presentación de datos reunidos con ProMark2.

Soporte Técnico

Thales Navigation está comprometida a proporcionar soporte técnico y servicio a nuestros clientes a través del mundo. Puede contactar a Thales Navigation a través de:

- **Línea Principal**: Contáctenos directamente al 1-800-229-2400 o al 408-615-3980 de 7 AM a 6 PM (Hora estándar del Pacífico) para obtener un servicio rápido y

profesional. Este número lo conducirá a nuestro sistema de Distribución Automática de Llamadas (ACD), el cual le comunicará con nuestro grupo de soporte técnico.

- **Internet.** Acceda al sitio web de los Productos de Precisión Ashtech www.ashtech.com o www.thalesnavigation.com.
- **E-mail.** Nuestro e-mail de contacto es support@ashtech.com
- **Red Global de Distribuidores.** Los distribuidores de Productos de Precisión Ashtech en el mundo están disponibles para ayudarle. Contacte la oficina corporativa en Santa Clara California para obtener el nombre de su distribuidor más cercano.

2

Inicio

General

Este capítulo describe las características básicas y la operación de ProMark2. Esto después de presentar un tour rápido de la interfaz de medición para enseñarle cómo se puede utilizar ProMark2 para reunir datos de medición con datos de atributos del punto.

Botones de Control

La Figura 2.1 muestra los botones de control utilizados para funciones de medición. La Tabla 2.1 describe la función de cada botón.

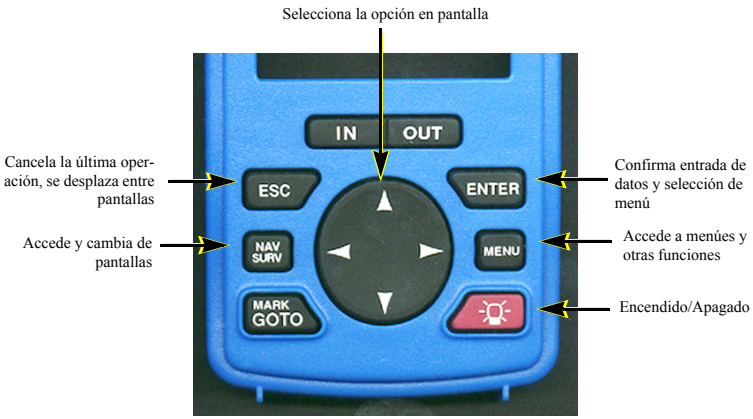

Figura 2.1 Botones de Control utilizados para Funciones de Medición

Tabla 2.1 Botones de Control Utilizados para Funciones de Medición

Botón	Descripción
ENTER	El botón ENTER se utiliza para ejecutar la función destacada, editar el parámetro destacado o ingresar el valor destacado. Para ilustrar, refiérase a la Figura 4.4 en la página 57, la cual muestra la pantalla de **Menú Medir** . La función **Atributo Punto** se ha destacado utilizando las flechas arriba/abajo. Para ejecutar la función Atributo Punto, presiones el botón **ENTER**. Otro ejemplo, la Figura 4.7 en la página 100 muestra la pantalla Atributo Punto. El parámetro de identificador de estación está destacado. Presione el botón **ENTER**. Otro ejemplo es la Figura 4.25 en la página 124, la cual permite editar la pantalla para ingresar el identificador de estación. Para ingresar un valor, por ejemplo el número 1, presione el botón **ENTER** cuando el valor esté destacado.
MENU	El botón **MENU** tiene la función de acceder a la pantalla **Menú Medir**, página 98, en cualquier momento durante la toma de datos de la medición.
Botón rojo de encendido	El botón de encendido (rojo con el dibujo de una ampolleta) tiene dos funciones: Al presionarlo y soltarlo rápidamente, enciende o apaga el receptor. Cuando se mantiene presionado por dos segundos mientras el receptor está encendido, enciende la luz de la pantalla en la configuración más baja. Si se mantiene presionado nuevamente por dos segundos, se enciende la luz alta. Finalmente, presione y mantenga el botón presionado por dos segundos más para apagar la luz de la pantalla.
MARK/GOTO	El botón **MARK/GOTO** tiene la función de acceder a la pantalla Atributo Punto, página 100, en cualquier momento durante la toma de datos de la medición.
NAV/SURV	El botón **NAV/SURV** tiene la función de cambiar entre las pantallas **Estado Satelital** (página 133) y la pantalla **Estado Medición** (página 127) en cualquier momento, durante la toma de datos.
ESC	El botón ESC se utiliza para cerrar la pantalla, volviendo a la pantalla anterior. En la mayoría de los casos, cualquier edición de parámetros en la pantalla no se guardará.
Botón ovalado con cuatro flechas	El botón con las flechas se utiliza para destacar la función que desea ejecutar o el valor que desea ingresar. Esto se ilustra en la pantalla **Modo** (Mode) en la Figura 4.3 en la página 96, lo cual le permite operar en la modalidad de **Medir** (Survey) o en la modalidad **Navegar** (Navigate). En esta pantalla, las flechas arriba/abajo permiten cambiar entre **Medir y Navegar**. En la Figura 4.25 en la página 124, usted ve las pantallas de edición para ingresar la descripción de un punto. Al usar las flechas, puede destacar un valor a ingresar, por ejemplo, el número 1, o puede destacar una función a ejecutar, por ejemplo OK.

Duración de la Batería

El receptor ProMark2 es convenientemente alimentado por 2 baterías AA estándar. Se puede utilizar cualquier tipo de batería AA en el receptor ProMark2, incluyendo ambos tipos desechables (alcalinas, litio) y recargables (níquel-cadmio, níquel-metal-hidruro, alcalinas) Las baterías de litio mantendrán la operación de ProMark2 por un período más prolongado, luego vienen las alcalinas, las alcalinas recargables, las recargables de níquel-metal-hidruro y finalmente níquel-cadmio. La Figura 2.2 muestra la duración de las baterías de ProMark2 v/s temperatura para un set de 2 baterías alcalinas y un set de 2 baterías de litio. Estos gráficos fueron producidos por los resultados del test, utilizando la marca de baterías Energizer.

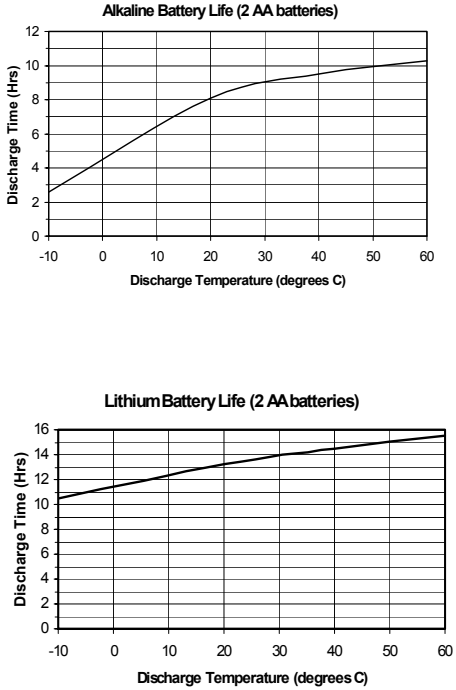

Figura 2.2 Duración de la Batería, vs Temperatura

Como es evidente en los gráficos para las baterías alcalinas, la temperatura juega un gran papel en la duración operacional. Esto es real en todas los tipos de baterías, excepto las de litio. Las baterías de litio experimentan pequeños efectos en su duración operacional debido a la temperatura, convirtiéndose en la mejor opción para la operación en bajas temperaturas.

El receptor ProMark2 monitorea el estado de la duración de la batería, durante la operación del receptor. Esto se lleva a cabo monitoreando el voltaje restante de las baterías a medida que se van transfiriendo. El receptor ProMark2 muestra las alarmas de batería cuando disminuye la capacidad de la batería restante. La primera alarma es la de Batería Sin Carga, Figura 2.3. La duración operacional después de la aparición de esta alarma, depende mucho del tipo de batería utilizada, y la temperatura con la cual se está operando el receptor. Usted puede esperar aproximadamente una hora de duración a temperatura ambiente con baterías alcalinas. La duración restante será menor en temperaturas más bajas. A 10ºC, la duración restante podría ser menor a los 10 minutos.

Figura 2.3 Alarma de Batería Sin Carga.

La alarma final de la batería es la alarma de Poder Muy Bajo, Figura 2.4 Cuando aparece esta alarma, el archivo activo de datos de la medición se cierra, y el receptor se apaga después de 10 segundos. Las baterías actuales necesitarán ser reemplazadas para continuar con la medición.

Figura 2.4 Alarma de Poder Muy Bajo

Instalación de Baterías

Para instalar las baterías, quite la tapa del compartimiento de las baterías según la Figura 2.5. Quite las baterías antiguas, e instale las nuevas, observando la polaridad según se indica. Ponga la tapa y gire el tornillo de sujeción.

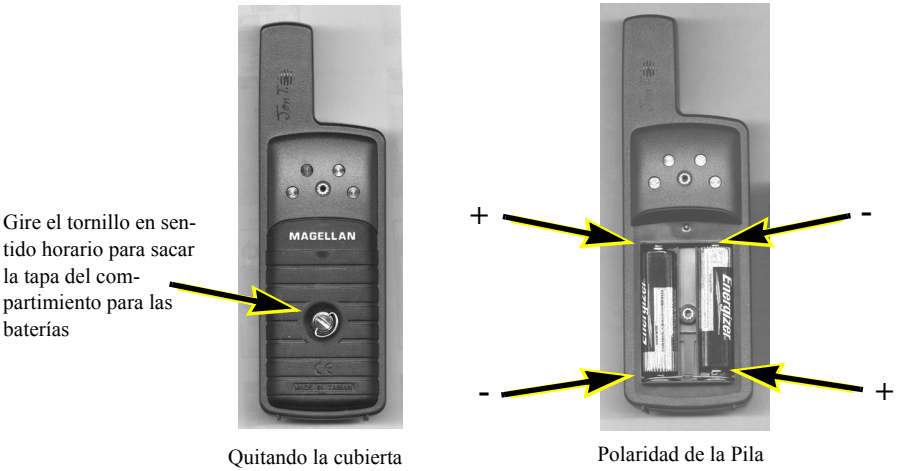

Figura 2.5 Instalación de Baterías

Administración de la Memoria

El receptor ProMark2 incluye 8MB de memoria disponible para almacenar datos. Dentro de estos 8MB, se puede almacenar un mínimo de 72 horas de observación bajo las más críticas condiciones del caso, donde se están rastreando 10 satélites en forma continua. A continuación encontrará algunos consejos para manejar la memoria de almacenamiento de datos de ProMark2, para minimizar las oportunidades de pérdida de datos, o de agotamiento de la memoria durante la toma de datos.

Nota: Si se cargan mapas, la duración será menor.

1. **Transferir diariamente los datos reunidos.**
   Transferir y procesar diariamente sus datos reducirá el riesgo de perder cualquier dato en forma accidental.

2. **Borrar los datos del receptor después de procesarlos.**
   Mantenga los archivos de datos en el receptor hasta completar el proceso. Si un archivo de datos fue alterado durante la transferencia de datos, este procedimiento le da la oportunidad de transferir los archivos otra vez.
3. **Tenga presente los archivos grandes de mapas de calles.**
   El CD MapSend Streets (opcional)se puede cargar en el receptor ProMark2. Estos archivos de mapa detallados comparten la memoria con los archivos de datos de la medición. Los 8 MB de memoria de almacenamiento de datos se pueden utilizar para guardar los datos de la medición, si no hay mapas cargados en el receptor. Si se ha cargado un mapa de 3 MB, sólo quedan 5 MB para almacenar los datos de la medición. Como medida de seguridad, ProMark2 no permitirá que usted utilice más de 4 MB de memoria para mapas de calles detallados. Esto asegura que siempre tenga al menos 4 MB de memoria disponible para guardar datos.

Inicialización para el Primer Uso

Cuando enciende el equipo por primera vez, ProMark2 se debe inicializar. La razón de la inicialización es acelerar el proceso de cálculo de la primera posición fija cuando ProMark2 no tiene la última posición en la memoria (por ejemplo, cuando ProMark2 está nuevo o se ha borrado la memoria).

Para inicializar ProMark2, encienda el receptor. Aparecerá la **Pantalla Apertura**, Figura 4.2, página 96. Presione ENTER hasta que se le sugiera dar la ubicación actual, la hora y la fecha al receptor. Cuando usted ha finalizado, ingrese esta información, seleccione **Done** (Listo) y apague el receptor ProMark2.

Ahora usted ya ha realizado la inicialización. Para obtener más detalles acerca del proceso de inicialización, ver la sección titulada "Inicialización para el Primer Uso" en el *Manual del Usuario de MAP 330*.

Transfiriendo los Datos Tomados a su Ordenador

Después de haber tomado los datos en terreno, deberá transferirlos a su computador para iniciar el procesamiento de datos utilizando el software Ashtech Solutions. Utilice el siguiente procedimiento para transferir los datos del receptor.

1. Inserte el receptor ProMark2 en la abrazadera para oficina, Figura 2.6, asegurándose que ProMark2 esté bien sujeto al gancho de la abrazadera.

Figura 2.6 Abrazadera para Oficina con Cable de Transferencia de Datos

2. Conecte el cable de transferencia de datos a uno de los puertos COM de su computador. Se recomienda utilizar el COM1.
3. Encienda el receptor ProMark2. La pantalla de apertura aparece momentáneamente, seguida por la pantalla Modo (Mode).
4. Para transferir los datos del receptor ProMark2 a su computador de su oficina, siga el procedimiento detallado en el capítulo 4 de la *Guía del Usuario de Ashtech Solutions* titulado *Agregando Datos del Receptor*. Al esseleccionarcer las configuraciones de comunicación, configure la velocidad de baudios en 115200. Deje los otros parámetros en los valores por defecto.

3

Midiendo con el Sistema ProMark2

Este capítulo presenta, paso por paso, los procedimientos para la realización de una medición GPS con el Sistema ProMark2. Revise este capítulo completamente antes de intentar realizar su primera medición. Como ejercicio, lleve su sistema fuera de su oficina y realice una medición de prueba, siguiendo los procedimientos detallados a continuación. Entonces, transfiera y procese los datos tomados con Ashtech Solutions. Después de este ejercicio usted estará listo para realizar su primera medición real con el Sistema ProMark2.

Planeamiento de la Medición Estática

Antes de ir al terreno, primero debe planear cómo ejecutará su medición GPS. Un planeamiento apropiado, aumentará considerablemente las oportunidades de obtener resultados satisfactorios. Hay dos áreas principales en el planeamiento de la medición: el diseño de la **red de trabajo** y el **plan de observación**. Cada uno será detallado a continuación.

Diseño de la Red de Trabajo

Usted ha identificado una medición para la cual desea utilizar el sistema ProMark2 para el establecimiento de los puntos control. Sin importar si el número de puntos de control a establecer es 2 o 20, deberá diseñar una red de trabajo, definiendo el número y la ubicación de las observaciones (vectores en nuestro caso) que se requerirán para posicionar efectivamente los nuevos puntos.

Como ilustración, considere un ejemplo donde dos puntos nuevos intervisibles están establecidos en el lugar de un proyecto, para utilizarlos como control para una medición de límites. Los dos nuevos puntos necesitan ser unidos a un punto de control existente a 3 kilómetros de distancia, Figura 3.1.

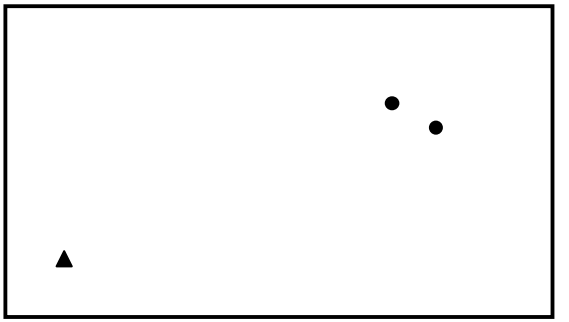

Figura 3.1 Ejemplo de Medición de Control de Tres Puntos

Si usted va a realizar esta medición con una estación total convencional, probablemente planeará la distribución de estaciones en figura cerrada, desde el punto de control existente hacia los dos puntos nuevos, Figura 3.2. La misma filosofía se puede utilizar para las mediciones GPS. La Figura 3.2 muestra el diseño de la red de trabajo para esta medición.

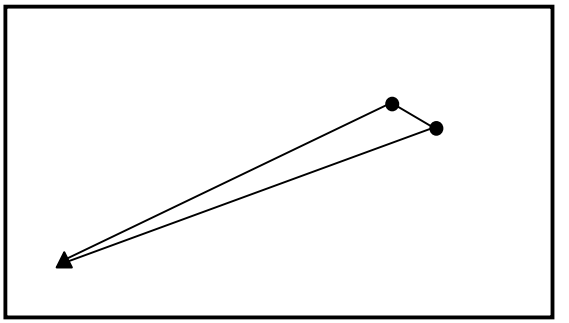

Figura 3.2 Diseño de Conexión

El ejemplo anterior dio como resultado un diseño muy simple de la red. La Figura 3.3 representa una medición de control más compleja, donde 10 puntos nuevos se establecerán basados en los dos puntos de control horizontal y los tres puntos de control vertical existentes.

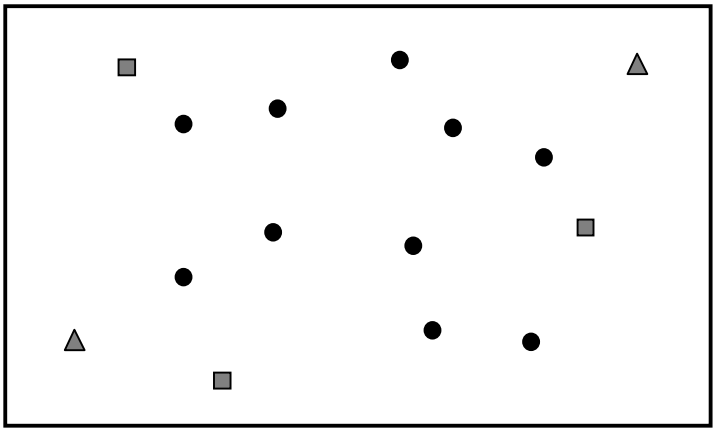

Figura 3.3 Ejemplo de Medición de Control de 15 Puntos

Nuevamente, si usted va a realizar esta medición con una estación total convencional, deberá diseñar un plano cruzado producido por una red fuerte, a través de los puntos de medición. La Figura 3.4 muestra el posible diseño de la red.

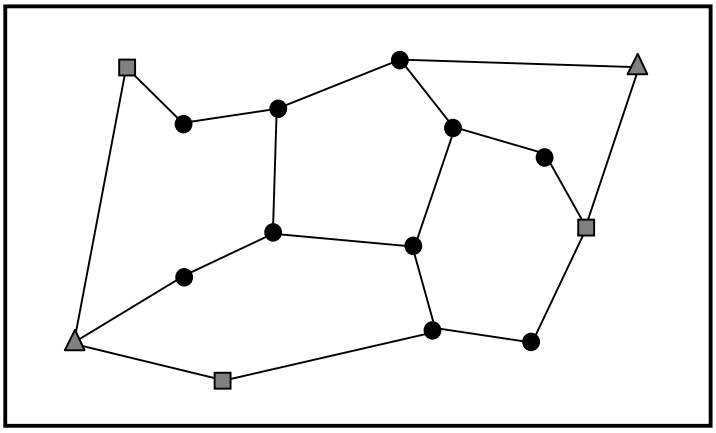

Figura 3.4 Diseño de la Red de Trabajo para una Medición de Control de 15 Puntos

Aunque el diseño de la red en la Figura 3.4 se produjo con un trazado convencional en mente, este mismo diseño también se puede utilizar si se realiza la medición con el equipo GPS.

Al diseñar una red de trabajo, tenga los siguientes principios en mente:

- Diseñe figuras a través de los puntos de la red, que se asemejen a un cuadrado o un círculo. Evite figuras largas y delgadas. Las figuras en forma circular o cuadrada son más fuertes geométricamente.
- Mantenga el número de puntos en cada figura inferior a 10.
- Siempre incluya un enlace directo entre los puntos intervisibles, por ejemplo, los puntos que se puedan utilizar como par, para una orientación de un plano convencional. Debido a que, en la mayoría de las instancias, los puntos intervisibles ya están cerrados los unos con los otros, es importante obtener una observación directa entre ellos.

Plan de Observación

Con el diseño completo, el próximo paso es determinar cómo y cuándo se realizará la toma de datos para producir la red deseada. Primero discutamos cómo.

Si usted utiliza una estación total para realizar la medición en la Figura 3.2, el plano resultante se vería como la Figura 3.5.

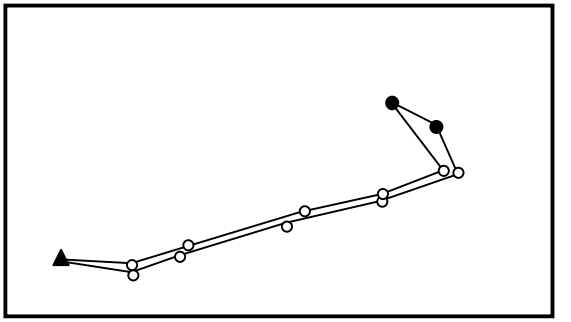

Figura 3.5 Figura Cerrada de Medición de Control de 3 Puntos

El número de tramos transversales necesarios para hacer un trazado entre cada punto de la red, dependerá de las condiciones del terreno entre los puntos. Si tiene suerte y el área es relativamene plana y ésta presenta un camino directo desde el punto de control existente hacia los dos puntos nuevos que se van a establecer, entonces se minimizará el número de tramos necesarios para completar la figura.

Medir con GPS tiene la ventaja de no requerir la línea de intervisibilidad entre los puntos medidos. Esto permite las observaciones directas entre los puntos. Para ilustrar esto, nuestro diseño de la red de medición de control de 3 puntos, aparece nuevamente en la Figura 3.6.

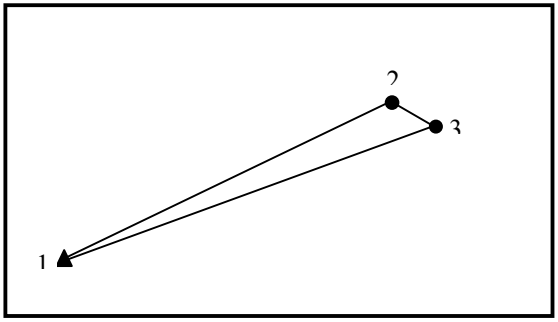

Figura 3.6 Diseño de la Red para una Medición de Control de 3 Puntos

Asuma que se utilizará un sistema de 2 receptores ProMark2 para realizar la medición en la Figura 3.6. Para producir el enlace entre el punto de control existente 1 y el nuevo punto 2, simplemente sitúe un equipo ProMark2 en el punto 1, sitúe el otro receptor en el punto 2 y tome simultáneamente los datos entre los dos puntos. Cuando está completa la observación, mueva el receptor ProMark2 desde el punto 2 al punto 3. Realice otra sesión, tomando datos simultáneamente en los puntos 1 y 3. Al terminar, mueva el receptor ProMark2 desde el punto 1 al punto 2. Realice la observación final entre los puntos 3 y 2. Cuando descargue y procese estos datos, el resultado será tres vectores (posiciones delta), que forman el diseño de la red mostrado en la Figura 3.6.

Ahora considere la situación donde se utiliza un sistema de 3 receptores ProMark2. Al poner un receptor en cada uno de los tres puntos de la red de la Figura 3.6, los datos para los tres vectores se pueden tomar en una observación, y no en 3 observaciones separadas, necesarias con el uso de un sistema de 2 receptores.

Ahora considere el plan de observación para una medición más compleja de 15 puntos, la cual aparece en la Figura 3.7.

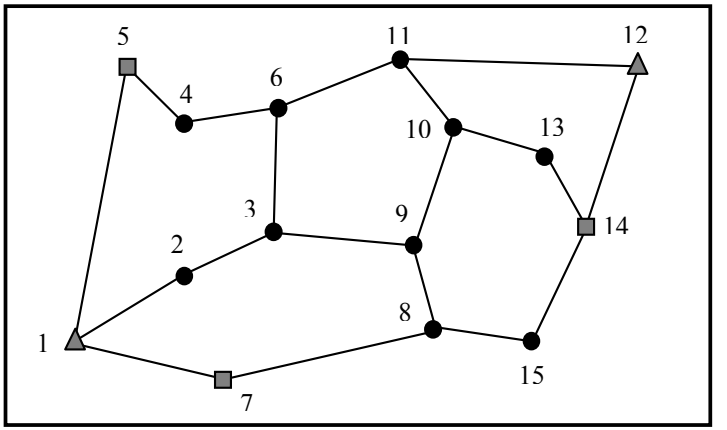

Figura 3.7 Diseño de la Red para una Medición de Control de 15 Puntos

Para ejecutar este diseño de red, usted deberá realizar una observación GPS directa entre todos los puntos directamente unidos. Cada enlace se puede ver como un vector GPS necesario. Contando los enlaces en este diseño de red, usted encontrará que se requieren 19 vectores GPS para ejecutar este diseño. Si se va realizar la medición utilizando un sistema de 2 receptores ProMark2, se necesitarán 19 sesiones de tomas de datos separadas. Por ejemplo, usted puede comenzar con un receptor en el punto 1 y otro en el punto 2.

Después de esta observación, usted mueve el receptor desde el punto 1 al punto 3 para realizar una observación entre los puntos 2 y 3, y así sucesivamente hasta que todos los vectores hayan sido observados. Ahora considere la situación donde la medición en la Figura 3.7 se realizará utilizando un sistema ProMark2 de 3 receptores. Con 3 receptores, cada sesión de observación producirá 2 vectores desde el diseño de la red. Por ejemplo, usted puede comenzar poniendo un receptor en el punto 1, y el tercero en el punto 7. Estos tres receptores simultáneamente reúnen datos de estos tres puntos, dando como resultado los vectores entre los puntos 1 y 2 y los puntos 1 y 7.

Además de estos dos vectores, se produce un tercer vector entre los puntos 2 y 7. Al final de la primera observación, usted podría mover el receptor desde el punto 2 al punto 9 y el receptor desde el punto 1 al 8. El receptor en el punto 7 permanecerá como punto de eje, conectando la primera observación a la segunda. Esto continúa hasta que se observen todos los vectores.

La Figura 3.8 muestra cómo se verá el plan observación con un sistema ProMark2 de 3 receptores.

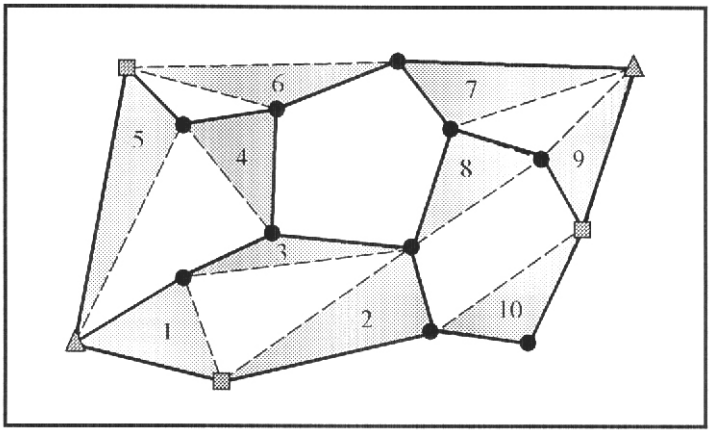

Figura 3.8 Plan de Observación del Receptor para una Medición de Control de 15 Puntos

El plan de observación muestra que tomará 10 sesiones de observación separadas para completar la medición basada en el diseño de la red en la Figura 3.7. Tenga presente que todas las sesiones de observación, excepto la sesión 6, producen 2 vectores necesarios para el diseño de la red. La observación 6 produce sólo uno, ya que hay un número impar de vectores necesarios (19).

Esto completa la discusión de cómo ejecutar el plan de observación. La próxima pregunta para responder es cuándo realizamos las observaciones. La mejor hora para realizar las mediciones GPS se determina examinando la constelación de satélites GPS en su ubicación, en una hora dada del día. El número de satélites GPS visibles, y la distribución de ellos en el cielo, son factores importantes para determinar el tiempo de observación requerido para producir vectores GPS de calidad. Las horas en que el número de satélites visibles son escasos o la distribución de satélites es pobre, necesitarán períodos extensos de toma de datos para asegurar resultados de calidad. Raras veces, la disponibilidad y la distribución pueden ser tan pobres, que es mejor no realizar las mediciones durante estos períodos.

En el software de procesamiento, Ashtech Solutions, se incluye un módulo llamado Planeamiento de Misión. Este módulo le proporciona las herramientas para examinar la constelación de satélites GPS. Utilizando la información del almanaque de satélites, la cual pronostica la ubicación de los satélites GPS, usted puede examinar la disponibilidad y la distribución de los satélites para el o los días en que desee realizar la medición, para aislar

cualquier período donde las horas de observación pueden necesitar extenderse o períodos donde es mejor no Grabar Datos. Usted proporciona al software la ubicación y la fecha en la cual desea realizar la medición. El software luego le entrega varias formas de examinar la constelación de satélites en su ubicación para la hora dada. Ponga especial atención para la disponibilidad de satélites (número de satélites a la vista) y en la distribución de satélites (distribución). Para ayudarle a analizar la calidad de la distribución de satélites, se presentan los valores de Dilución de la Precisión (PDOP). DOP es el valor del análisis de calidad para la distribución satelital. El valor más popular de DOP es el PDOP, el cual significa Dilución de la Precisión de Posición. El valor PDOP estima el impacto en la precisión de sus observaciones GPS debido a la geometría de satélites. Mientras más pequeño es el valor PDOP, mejor será la distribución satelital (geometría) y por lo tanto, mejor será la precisión de sus observaciones. El manual y la ayuda en línea para Ashtech Solutions detallan mejor la Planeamiento de Misión, la disponibilidad de los satélites y los valores DOP. Por favor revise esta información adicional para lograr un mejor entendimiento de los conceptos.

Con la constelación actual de 26+ satélites GPS, no es común encontrar períodos en el día en que la disponibilidad y la distribución son tan pobres para tener que evitar la toma de datos. El tiempo de una visibilidad y distribución pobres es normalmente corto. Al utilizar la modalidad estática de la toma de datos GPS, donde los tiempos de observación son normalmente de 20+ minutos, los períodos cortos de visibilidad y distribución pobres se pueden tolerar. Al realizar una observación en que aparece un período de visibilidad y distribución pobres, normalmente se necesita extender los períodos de observación para compensar este evento. El receptor ProMark2 incluye una característica que estima el tiempo de observación necesario para producir una solución de calidad. Esta característica se denomina Tiempo de Observación (Observation Timer) y se discute con mayor detalle más adelante, en este capítulo. Este temporizador toma en cuenta la disponibilidad de los satélites y la distribución, al determinar el tiempo de observación necesario. Si está tomando datos durante un período de visibilidad y distribución pobres, encontrará que el temporizador tomará más tiempo en informarle cuando está completa su medición. Automáticamente se extiende el período de observación para compensar la visibilidad y la distribución pobre de los satélites. El análisis de la constelación satelital con Planeamiento de la Misión, antes de reunir los datos, le dará una idea de los períodos de tiempo en que se necesitarán las observaciones extendidas.

Nota: El receptor ProMark2 está diseñado para almacenar datos GPS sólo para aquellos satélites que están al menos a 10º del horizonte. El receptor puede enlazar entre 0º y 10º, pero no registra estos datos. Al utilizar el software de Planeamiento de Misión, para analizar la constelación satelital, asegúrese de configurar el ángulo de corte satelital a 10º. Esto asegurará la disponibilidad y la distribución satelital presentada por Planeamiento de la Misión coincida con la que está utilizando el receptor ProMark2 para almacenar datos.

Nota: ProMark2 enlazará hasta 10 satélites simultáneamente. Si hay más de 10 satélites disponibles, ProMark2 enlazará los 10 satélites con la elevación más alta.

Realizando una Medición Estática con ProMark2

Los procedimientos para realizar una medición estática con el sistema ProMark2 se pueden dividir en cuatro pasos principales: revisión de equipos, selección del terreno, instalación del sistema y toma de datos. Siguiendo los pasos presentados seguidamente, usted obtendrá una ejecución satisfactoria de la medición GPS.

> **Nota: Recuerde que los datos deben ser tomados simultáneamente entre 2 o más sistemas receptores ProMark2 para producir vectores entre los receptores. Por lo tanto, los siguientes procedimientos se deben seguir para cada uno de los sistemas ProMark2 utilizados en la medición. No hay problema en instalar un sistema ProMark2 y luego moverlo a otro lugar para instalar otro. Sólo note que el tiempo de observación se determina por el último receptor instalado. Por ejemplo, si estuviera solo y quisiera realizar una medición con un sistema de 2 receptores ProMark2, usted podría instalar el primer receptor e iniciar la toma de datos. Entonces podría moverse a la próxima estación y configurar el segundo receptor. La toma de datos comienza sólo cuando el segundo receptor está tomando datos. Todos los datos reunidos por el primer receptor hasta esta hora no estarán en uso y se ignorarán durante el procesamiento de datos.**

Revisión del Equipo

Antes de abandonar la oficina para realizar su medición, asegúrese de realizar una completa revisión de su equipo GPS:

1. Revise completamente el sistema ProMark2 para asegurarse que todos los componentes estén presentes para realizar una medición satisfactoriamente.
2. Asegúrese que tiene energía suficiente en la batería para completar la medición. Lleve baterías de repuesto para mayor seguridad.
3. Lleve una copia de su diseño de la red de trabajo y una impresión del análisis de disponibilidad y distribución de satélites. Esto se necesitará durante el curso de su medición.
4. Asegúrese que cada operador del receptor ProMark2 tenga reportes de observación GPS en blanco para utilizar durante la toma de datos. Llene una hoja para cada observación de cada punto. Los registros de observación se discutirán más detalladamente más adelante en esta sección. El software Ashtech Solutions tiene la capacidad de imprimir registros de observación en blanco para utilizar durante la toma de datos.

Con el equipo totalmente revisado, es hora de irse a terreno para realizar la medición.

Selección del Terreno

La selección del terreno apropiado para la ejecución de la toma de datos GPS es determinante para el éxito de su medición. No todos los lugares son apropiados para la toma de datos. El sistema GPS depende de la recepción de señales de radio transmitidas por satélites a aproximadamente 21.000 km de la tierra. Estas señales, relativamente de alta frecuencia y baja potencia, no son muy efectivas en penetrar objetos que obstruyen la línea visual entre los satélites y el receptor GPS. Virtualmente, cualquier objeto que esté en la ruta entre el receptor GPS y los satélites, será perjudicial para la operación del sistema. Algunos objetos, como los edificios, bloquearán completamente las señales de los satélites. Por lo tanto, el GPS no puede ser usado en recintos cerrados. Por la misma razón, el sistema GPS no se puede utilizar en túneles o bajo el agua. Otros objetos obstruirán parcialmente o reflejarán/refractarán la señal, como los árboles. La recepción de las señales GPS es muy difícil en áreas fuertemente forestadas. En algunos casos, se puede observar una señal suficiente para calcular una posición aproximada. Pero, virtualmente, en cada caso la señal no es lo suficientemente clara para producir posiciones a nivel centimétrico. Por lo tanto, el GPS no es efectivo en el bosque.

Esto no quiere decir que su sistema de medición ProMark2 sólo se puede utilizar en áreas de un cielo ampliamente abierto. GPS puede ser usado efectiva y precisamente en áreas parcialmente obstruidas. La clave es ser capaz de observar, en cualquier momento dado, satélites suficientes para calcular una posición precisa y fiablemente. En cualquier momento y en una ubicación dada, pueden haber 7 a 10 satélites visibles y disponibles para su uso. El sistema GPS no requiere tantos satélites para funcionar. Las posiciones precisas y fiables se pueden determinar con 5 satélites apropiadamente distribuidos en el cielo. Por lo tanto, una ubicación obstruida se puede medir si se observan al menos 5 satélites. Esto hace que sea posible el uso del GPS a lo largo de una línea de árboles o contra la fachada de un edificio, pero sólo si esa ubicación deja suficiente cielo abierto para permitir que el sistema observe al menos 5 satélites.

Por las razones expuestas anteriormente, haga todos los esfuerzos para ubicar puntos nuevos para establecer en áreas donde hay un mínimo de obstrucciones. Lamentablemente, la ubicación de la estación no siempre es flexible. Usted puede necesitar determinar la posición de un punto existente donde obviamente, la ubicación no es debatible. En situaciones donde un punto existente está en un área fuertemente obstruida, usted puede estar obligado a establecer el desplazamiento de un punto nuevo desde el punto existente, o preferentemente desde un par de puntos intervisibles, y trazar convencionalmente hacia el punto necesario, para establecer su posición.

Tenga en cuenta que las obstrucciones en un lugar de toma de datos GPS, afectarán el tiempo de observación requerido para determinar en forma precisa su ubicación. Las áreas obstruidas requerirán tiempos de observación más prolongados. La función del Temporizador de Observación de ProMark2, automáticamente extenderá los tiempos de observación en los lugares de obstrucción, pero en algunos casos, puede que no los extienda lo suficiente. Usted tendrá que utilizar su propio juicio para establecer el tiempo de observación, cuando mida en

áreas obstruidas. El tiempo mejorará la experiencia.

Para mediciones mayores con el uso de 3 o más sistemas receptores ProMark2, deseará tal vez reconocer todos los lugares como parte del planeamiento para la medición. Esto eliminará cualquier demora durante la ejecución real de la medición si se encuentran problemas en hallar un lugar apropiado. Mientras más sistemas receptores se utilicen durante la medición, más difícil se torna la labor de coordinar la toma de datos. Recuerde, los datos se deben tomar simultáneamente entre puntos donde se desea un vector. Si un operador del receptor está atrasado para comenzar la toma de datos debido a problemas de ubicación de la estación, esto podría causar problemas.

Instalación del Sistema

Ahora que se ha identificado la estación de medición, es tiempo de instalar el sistema receptor ProMark2 sobre el punto a medir. El procedimiento de instalación se ilustra a continuación.

1. Instale una combinación de trípode/Base Nivelante sobre el punto de medición. Esto se hace precisamente de la misma forma que se hace para una estación total convencional. Si utiliza un trípode de altura fija para GPS, no requerirá el Base Nivelante.
2. Ponga la barra de extensión vertical y un adaptador para Base Nivelante a la antena GPS. Con la antena GPS en la mano, ponga la barra de extensión vertical incluida al hilo de 5/8-11 de la antena. Ponga el adaptador para Base Nivelante al otro extremo de la barra de extensión vertical. La Figura 3.9 muestra las piezas individuales. El ensamblaje deberá reflejarse según se muestra en la Figura 3.10. Si está utilizando un trípode de altura fija para GPS, y no un trípode convencional, no se requiere un adaptador para Base Nivelante.

Figura 3.9 Antena GPS, Barra de Extensión Vertical, Ensamble Adaptador para Base Nivelante

3. Ponga el ensamble de la antena en el trípode.
   Tenga cuidado de no desestabilizar el trípode cuando monte el ensamble de la antena. La Figura 3.10 muestra cómo se vería la instalación hasta este punto.

Figura 3.10 Antena GPS Montada en Trípode utilizando Base Nivelante y Extensión

4. Ponga el receptor ProMark2 en la abrazadera para terreno.
   Con la abrazadera para terreno en la mano, ponga la base del receptor ProMark2 en el marco y luego incline el receptor para ponerlo en su lugar, según se ve en la Figura 3.11.

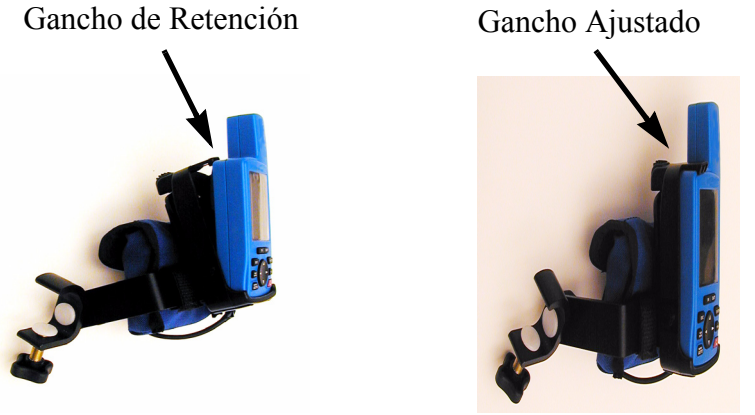

Figura 3.11 Montaje de ProMark2 en la Abrazadera de Terreno.

5. Ponga la combinación abrazadera de terreno / ProMark2 en el trípode.
   Tenga cuidado de no desestabilizar el trípode cuando monte la abrazadera. Ponga la abrazadera a una altura cómoda para la operación del receptor, Figura 3.12.

Figura 3.12 Abrazadera de Terreno en Trípode

6. Conecte el cable de antena GPS.
   En la antena GPS, atornille el conector del cable de antena hasta que la conexión esté bien sujeta. Conecte el otro extremo del cable a la parte trasera del receptor ProMark2. Esta conexión se realiza simplemente presionando el conector a la parte trasera del receptor. La Figura 3.13 muestra la conexión apropiada del cable de antena a la antena y al receptor.

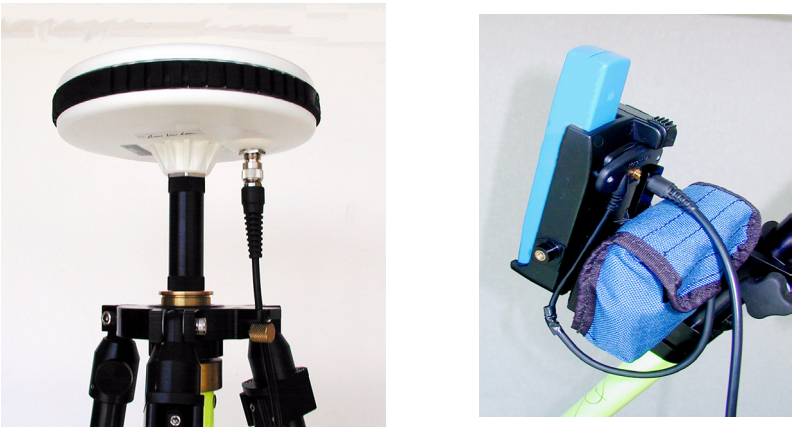

Figura 3.13 Conexión de Cable de Antena en Antena y en Receptor

7. Mida y registre la altura del instrumento (HI) de la antena GPS.
   La antena GPS es el punto de toma de datos para las observaciones GPS, esto significa que la posición calculada para el punto, horizontal y verticalmente, será la ubicación de la antena GPS. Es por esta razón que, la antena está precisamente ubicada sobre el punto a medir. Incluso la ubicación para el punto a medir no está al centro de la antena, sino debajo de ella, en el suelo. La cinta métrica para medir la altura del instrumento es la herramienta que usted utiliza para medir la altura de la antena GPS. Extienda la cinta métrica hasta la marca, poniendo el punto al extremo de la cinta métrica en la marca. Asegure la cinta métrica en el lugar, y vea cuánto mide. La Figura 3.14 ilustra este proceso. Es bueno practicar la lectura y registro de la altura del instrumento en metros y pies. Esto le ayudará a reducir errores de registro de altura de instrumento.

Figura 3.14 Midiendo Altura de Instrumento

Toma de Datos

Con su sistema receptor ProMark2 instalado sobre el punto a medir, usted está listo para comenzar la toma de datos. Esta sección le proporciona el proceso paso a paso para utilizar la interfaz del usuario de ProMark2 en la preparación del receptor para la toma de datos GPS en el punto de medición. Para mayores detalles de cualquier pantalla presentada en estos procedimientos, vea el Capítulo 4, Descripción Detallada de las Pantallas y luego ubique la descripción de la pantalla de su interés.

1. Encienda el receptor ProMark2 presionando el botón rojo de encendido y apagado en la parte frontal del Receptor. Aparece la pantalla de apertura, seguida por la pantalla **Mode** (Modalidad), Figura 3.15.

Figura 3.15 Pantalla Modo

2. Seleccione **Survey** (Medición), en la pantalla **Mode** (Modalidad).
   Con **Survey** (Medición) destacado, presione Enter para que aparezca dicha pantalla, Figura 3.16.

Figura 3.16 Pantalla Medir

La pantalla **Survey** (Medición), es usada para realizar las funciones de configuración del receptor y de la medición antes de comenzar la toma de datos. Si usted selecciona **Setup** (Configuración), aparecerá el menú **Survey** (Menú de Medición) desde el cual se configurarán los parámetros. Al seleccionar Grabar Datos (Grabar Datos) comenzará el proceso de toma de datos.

Los pasos 3-9 son detallados posteriormente, cubriendo las funciones de configuración del receptor y de la medición antes de comenzar el almacenamiento real de los datos. Usted no necesitará acceder a todas estas funciones cada vez que realice una medición, ya que algunos parámetros, tales como la selección de unidades y el identificador del receptor permanecerán iguales para la mayoría de las mediciones.

3. Seleccione **Setup** (Configuración) desde la pantalla **Survey** (Medición).
   Con Setup destacado, presione Enter para que aparezca **Menú Medir**, Figura 3.17.

Figura 3.17 Menú de Medición

El Menú de Medición le da acceso a las funciones de configuración del receptor y de la medición. Tal vez usted desee ejercitar con algunas de estas funciones antes de iniciar la toma de datos.

4. Desde **Menú de Medición** (Survey Menu), seleccione **Point Attribute** (Atributo Punto). Ingrese la información de atributos para el punto que usted va a medir. Con **Point Attribute** destacado, presione Enter para que aparezca la pantalla **Point Attribute**, Figura 3.18.

Figura 3.18 Pantalla de Atributo Punto

La pantalla **Point Attribute** (Atributo Punto) le permite ingresar información de atributos para el punto de medición que va a observar. La información de atributos comprende los siguientes parámetros:

- Un Identificador de estación de 4 caracteres. Usted debe asignar un solo identificador de estación a cada punto medido de su proyecto. Si usted observa el mismo punto más de una vez, asigne a este punto el mismo identificador de estación para cada sesión de toma de datos.
- Una descripción opcional de 20 caracteres para este punto.
- Los parámetros de altura de antena para este punto. Seleccione **Slant** (inclinada) si está midiendo la altura de la antena hasta el extremo externo de la antena GPS, o Vertical si está midiendo la altura de la antena hasta el fondo de la antena GPS. Ingrese el valor medido de altura de antena. Cambie las unidades de medición seleccionando **Units** (Unidades) desde **Survey Menu** (Menú de Medición) (61).

Para ingresar información de atributos del punto, vaya al campo que desea cambiar y presione Enter. Cambie los valores que aparecen, por los valores deseados. Seleccione Guardar cuando haya finalizado para volver al menú **Menú Medir**.

Refiérase a la descripción de la pantalla **Point Attribute** (Atributo del Punto), página 109, para obtener mayores detalles respecto a esta pantalla.

5. Desde **Menú Medir**, seleccione **File Manager** (Adm. Archivos). Borre archivos antiguos de datos, si necesita más memoria para completar esta sesión de observación.
   Con **File Manager** destacado, presione Enter para que aparezca la pantalla **File Manager** (Adm. Archivos), Figura 3.19.

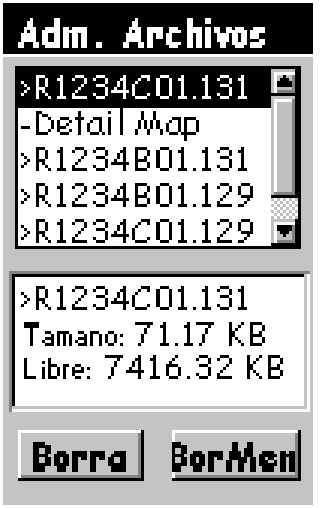

Figura 3.19 Pantalla Adm. Archivos

La pantalla **File Manager** (Adm. Archivos), Figura 3.19, le permite borrar los archivos de datos antiguos para tener más memoria para la sesión de observación actual. La pantalla incluye una lista de archivos de datos actualmente en la memoria y las herramientas para borrar estos archivos. Cada archivo tiene un símbolo asociado con él, con los siguientes significados:

> Indica que este archivo es el archivo actual en el cual se están grabando los datos

\+ Indica que el archivo aún no ha sido bajado desde el receptor

\- Indica que el archivo ha sido bajado del receptor

Utilice las flechas arriba/abajo para seleccionar el archivo que va a borrar. Utilice las flechas derecha/izquierda para seleccionar **Delete** (Borrar) o **Del All** (Borrar Todo).

Cuando se selecciona **Delete** (Borrar), sólo se borra el archivo seleccionado. Cuando se selecciona **Del All** (Borrar Todo), se borran todos los archivos. Presione ESC cuando haya finalizado con esta pantalla para volver a **Menú Medir**.
Refiérase a la pantalla **File Manager** (Adm. Archivos) en el Capítulo 4, página 122, para obtener detalles adicionales acerca de esta pantalla.

6. Desde Menú Medir, seleccione **Units** (Unidades). Cambie las unidades de medición si la selección actual no es la deseada.

   Con **Units** (Unidades) destacado, presione Enter para que aparezca la pantalla **Units of Measure** (Unidades de Medición), Figura 3.20.

Figura 3.20 Pantalla Unidades de Medición

La pantalla **Units of Measure** (Unidades de Medición), permite seleccionar las unidades de medición en las cuales usted ingresará la información de altura de antena. También, las unidades seleccionadas determinan las unidades de medición que utiliza el Tiempo de Observación.

Presione Enter para acceder a la lista de selección de unidades. Destaque la selección deseada y presione Enter nuevamente. Seleccione Save (Guardar) para volver a Menú Medir.

7. Desde **Survey Menu**, seleccione **Receiver ID** (Identificador del Receptor). Cambie la identificador si el dato actual no es el deseado.

   Con **Receiver ID** (Identificador del Receptor) destacado, presione Enter para que aparezca la pantalla **Receiver ID** (ID Receptor), Figura 3.21.

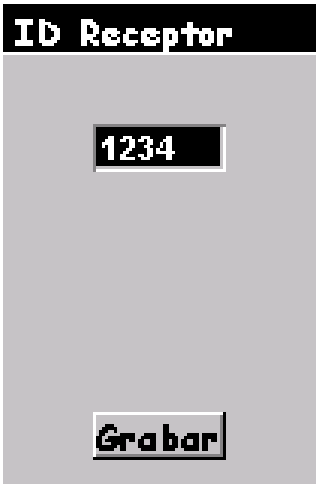

Figura 3.21 Pantalla ID Receptor

La pantalla Receiver ID (Identificador del Receptor), permite ingresar un identificador de receptor de 4 caracteres, el cual se utiliza para nombrar los archivos de datos crudos. Cada archivo de datos crudos del receptor incluirá una identificador de receptor de 4 caracteres. El identificador del receptor debe ser único entre todos los receptores utilizados juntos en una medición. De otro modo, los archivos de datos crudos tendrán el mismo nombre, causando problemas cuando los datos se bajen al mismo directorio del computador para realizar el procesamiento de los datos.

Presione Enter para editar el identificador del receptor. Cambie el identificador al valor deseado. Después de ingresar el identificador deseado, seleccione Save (Grabar) para volver a Menú Medir.

Refiérase a la pantalla Receiver ID (ID Receptor) en el Capítulo 4, página 115, para obtener mayores detalles acerca de esta pantalla.

8. Desde Menú Medir, seleccione Contrast (Contraste). Cambie el contraste de la pantalla si encuentra que le es difícil leer.

   Con **Contrast** (Contraste) seleccionado, presione Enter para que aparezca dicha pantalla, Figura 3.22.

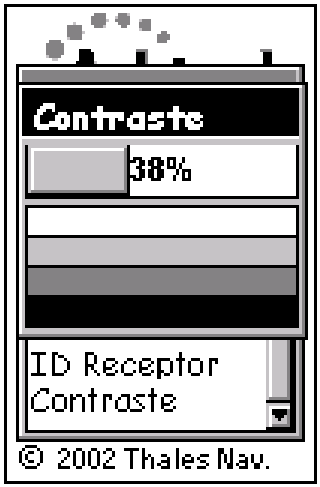

Figura 3.22 Pantalla Contraste

La pantalla **Contrast** (Contraste), proporciona la capacidad de cambiar el contraste de la pantalla del receptor. Utilice las flechas izquierda/derecha para ajustar el contraste. Presione Enter para finalizar y volver a **Menú Medir**.

9. Presione el botón Esc para salir de **Menú Medir**.

   Todas las funciones configuradas han sido examinadas y establecidas. Presione el botón Esc para cerrar Menú Medir y volver a la pantalla Survey, repetida en la Figura 3.23.

Figura 3.23 Pantalla Medir

Usted ha completado el proceso de configuración y ahora está listo para comenzar la toma de datos. Los pasos restantes le mostrarán como iniciar el proceso de toma de datos y cómo monitorear el progreso de la medición.

10. Desde la pantalla Survey (Medición), seleccione **Grabar Datos**.

    Con Grabar Datos destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Satellite Status** (Estado Satelital), Figura 3.24.

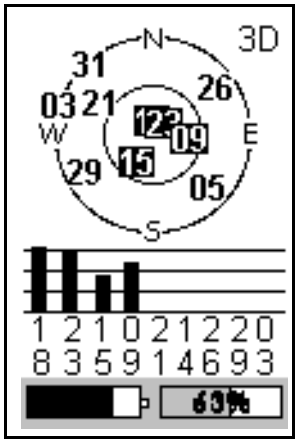

Figura 3.24 Pantalla de Estado Satelital

La pantalla **Satellite Status** (Estado Satelital), proporciona el estado de la adquisición satelital, y el enlace hecho por el receptor. Ingresando a esta pantalla, los satélites disponibles para el enlace son mostrados en el plano del cielo. Una vez que se engancha un satélite, su número aparece en un cuadro negro con números blancos y aparece una barra en la tabla ubicada en la parte inferior que representa la fuerza de la señal. Cuando se enlazan cuatro satélites "saludables" sobre una elevación de 10º, comienza automáticamente el almacenamiento de los datos de satélites GPS. La pantalla automáticamente cambia a **Estado Medición**. Puede volver a la pantalla **Satellite Status** (Estado Satelital) presionando el botón **Nav/Surv**.

En la parte inferior de la pantalla **Satellite Status** (Estado Satelital), hay dos indicadores de estado: energía, a la izquierda y memoria a la derecha. El indicador de estado de la memoria muestra, en forma gráfica y numérica el porcentaje de la memoria disponible para almacenar los datos. Una vez que comienza el almacenamiento de datos, el número del porcentaje parpadea, indicando visualmente de que la toma de datos ha comenzado.

El indicador de estado muestra un gráfico similar al de un estanque de gasolina para graficar la energía restante cuando están en uso las baterías. Si se conecta una fuente de alimentación externa al receptor, aparece un icono similar a un enchufe.

Para determinar el impacto de las obstrucciones en el lugar de la medición, utilice el plano del cielo para visualizar qué satélites están siendo bloqueado por las

obstrucciones. Esto le ayudará a determinar si la ubicación es apropiada para la observación GPS.

11. Desde la pantalla **Satellite Status** (Estado Satelital), presione el botón **Nav/Surv** para que aparezca la pantalla **Estado Medición**, Figura 3.25.

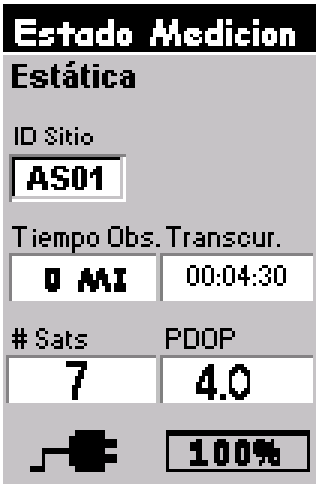

Figura 3.25 Pantalla de Estado Medición

La pantalla **Estado Medición** proporciona información del estado de su medición durante el período de la toma de datos. La información que aquí aparece, le ayudará a determinar cuando se han reunido datos suficientes durante una observación para asegurar la calidad de la posición cuando se procesen posteriormente los datos. Desde esta pantalla, revise los siguientes indicadores de calidad de la observación:

- **Observation Timer**

  El campo **Obs. Timer** (Temporizador de Observación) muestra el estado actual del temporizador de observación. El Temporizador de Observación examina los datos de satélites reunidos para estimar cuando hay suficientes datos para asegurar una posición de calidad cuando se procesen los datos. Para hacer esta determinación, el temporizador de observación toma en cuenta el número de satélites observados durante la sesión de observación, la geometría de los satélites (PDOP), y los cortes en el rastreo continuo de los satélites, causados por las obstrucciones. Utilizando esta información, el temporizador de observación informa cuando se han reunidos suficientes datos para diferentes distancias entre usted y otros receptores que están tomando datos simultáneamente, esto es, longitudes de vector.

Los umbrales de distancia posibles que aparecen de la siguiente forma:

0 KM - muestra cuando no se ha reunido suficientes datos para procesar precisamente un vector entre este receptor, y otros que reúnen datos simultáneamente.

5 KM - muestra cuando se ha reunido suficientes datos para procesar un vector entre este receptor, y otro receptor que reúne datos simultáneamente alrededor de 5 KM de este receptor.

10 KM - muestra cuando se ha reunido suficientes datos para procesar un vector entre este receptor, y otro receptor que reúne datos simultáneamente alrededor de 10 KM de este receptor.

15 KM - muestra cuando se ha reunido suficientes datos para procesar un vector entre este receptor, y otro receptor que reúne datos simultáneamente alrededor de 15 KM de este receptor.

20 KM - muestra cuando se ha reunido suficientes datos para procesar un vector entre este receptor y otro receptor que reúne datos simultáneamente alrededor de 20 KM de este receptor.

Por lo tanto, primero debe estimar la distancia entre este receptor y otros receptores utilizados en la medición. Utilizando la estimación de distancia más larga, espere que el Temporizador de Observación muestre el valor que cumple con esta distancia. Cuando esto ocurra, usted habrá reunido datos suficientes para procesar satisfactoriamente el vector más largo.

Nota: Las obstrucciones a veces causan que el Temporizador de Observación indique prematuramente que se han reunido los datos. Al trabajar en un área obstruida, tome algunos datos adicionales para asegurar que el procesamiento sea fácil.

- **Transcurrido**

  El campo Transcurrido muestra la cantidad de tiempo, desde que comenzó la toma de datos para la sesión de la observación actual. Mientras adquiera más experiencia con el sistema, usted obtendrá el sentido del tiempo necesario para reunir los datos bajo diferentes condiciones de observación.

- **#Sats** (Nº de Satélites)

  El campo #Sats (Nº de Satélites) muestra el número de satélites “saludables” sobre 10º de elevación, que están siendo registrados en la memoria. Los períodos de pocos satélites necesitarán reunir más datos para obtener una buena observación. Esto puede ser un buen indicio del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición en una hora dada durante la toma de datos.

- **PDOP** (Dilución de la Precisión de Posición)

  El campo PDOP muestra el valor de PDOP en una hora dada, calculado para los satélites observados, sobre 10º de elevación. Los períodos con altos PDOP requerirán más datos para obtener una buena observación. Esto puede ser un buen indicio del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición en una hora dada durante la toma de datos.

Además de la información del estado de la medición, la pantalla Estado Medición también muestra el mismo estado de alimentación y de memoria que encontramos en la pantalla Estado Satelital.

12. Presione el botón Menu para acceder a Menú Medir si necesita cambiar cualquier parámetro del receptor o de la medición.

    Usted puede acceder a Survey Menu (Menú de la Medición) en cualquier momento durante el proceso de toma de datos, presionando el botón Menú. De la misma forma expuesta anteriormente. Todas las funciones de instalación en Menú Medir pueden ser utilizadas en cualquier momento durante la observación. En otras palabras, los pasos 3 - 8 detallados anteriormente se pueden ejecutar después que comienza la toma de datos, si así lo desea. Esto permite que la toma de datos comience antes del proceso de configuración, reduciendo el tiempo de permanencia en el punto.

    Considere que si el identificador del receptor ha cambiado mientras toma los datos, el nombre del archivo de datos actual incluirá la identificación del receptor que se configuró al iniciar la toma de datos.

13. Apague el receptor cuando termine.

    Cuando considere que todos los receptores GPS han reunido suficientes datos en esta sesión de observación, simplemente apague el receptor para finalizar la sesión.

    Nota: Para evitar algún posible daño en el conector de la antena externa, desconecte el cable de la antena del receptor antes de quitar el receptor de la abrazadera. También tome en cuenta que si el identificador de receptor ha cambiado mientras se reúnen los datos, el nombre del archivo de datos activo incluirá el identificador del receptor configurado al inicio de la toma de datos.

En cada sesión de observación, siga los pasos detallados anteriormente requeridos para completar su medición. Después que termine con la toma de datos, lleve a su oficina todos los receptores utilizados en la medición, y descargue los datos a su computador según se describe en este manual. Los datos ahora están listos para ser procesados utilizando Ashtech Solutions.

Medición Cinemática con el Sistema ProMark2

El proceso de toma de datos cinemáticos requiere al menos, dos receptores tomando datos simultáneamente. Uno de los receptores se denomina base, y debe permanecer estacionario durante toda la toma de datos. Normalmente, el receptor base ocupará un punto de medición para el cual ya se conoce la posición precisa. Una vez que está listo para operar, el sistema base simplemente reune y almacena datos crudos de todos los satélites con línea visual a la antena GPS. La base es esencialmente la misma que en la ocupación estática, excepto que el intervalo de grabación se debe configurar para calzar con la del rover cinemático. El otro receptor que opera simultáneamente durante una operación cinemática se denomina rover. La o las unidades rover pueden moverse durante la medición y se utilizan para posicionar nuevos puntos relacionados con la base. Hay dos tipos de medición cinemática para ProMark2- stop-and-go (denominada "stop-n-go" en los menúes del receptor) y cinemática continua (denominada "cinemática" en el menú del receptor). La medición stop-and-go es la que mejor se acomoda a la toma de puntos. Durante la medición stop-and-go, el sistema se centra sobre un punto y reune datos por un período de tiempo. El tiempo de ocupación para stop-and-go normalmente es de 15 a 60 segundos. Una vez que la ocupación del punto ha finalizado, el sistema puede ser llevado al próximo punto y el procedimiento de tomar los datos se repite. La toma de datos cinemáticos se ajusta a puntos con un atributo mínimo (modelación de terreno) o características lineales, como la línea central de un camino. Durante la toma de datos cinemática continua, el usuario jamás debe dejar de moverse. Se toma un punto cada vez que el receptor graba un registro de datos. El intervalo de grabación para esta aplicación sería normalmente, de 1 a 5 segundos.

El sistema rover está diseñado para transportarlo fácilmente y montarlo en un jalón. La interfase del software del sistema por el colector de datos incorporado de la unidad ProMark2. La funcionalidad esencial del sistema, tal como la grabación y los atributos de los datos, se opera con la pantalla LED y los botones de control.

La toma de datos cinemáticos tiene la ventaja de ser altamente productiva. Sin embargo hay algunos puntos a considerar. La precisión no es tan buena como en los métodos estáticos (ver especificaciones). Además, los procedimientos de terreno requieren que la unidad rover pase por la inicialización. La inicialización dura desde 15 segundos a 5 minutos, dependiendo de las condiciones. Los procedimientos para la inicialización se describirán en detalle después, en este manual. Durante la toma cinemática de datos, el receptor debe mantener el enlace de al menos, 5 satélites, lo cual es común en la estación base y en los rover. Si el receptor detecta menos de 5 satélites enlazados, enviará una alarma que indique que el sistema debe reinicializarse.

Finalmente, las mediciones cinemáticas son más satisfactorias cuando el receptor base

cinemático está junto al rover cinemático. Las precisiones de las posiciones derivadas de GPS, dependen de la distancia. Mientras más grande sea la distancia entre los receptores GPS, más grande será la incertidumbre. En un caso ideal, la base cinemática debe estar en el mismo lugar del proyecto que el rover. Se debe evitar las mediciones cinemáticas con una separación de mas de 10 kilómetros entre la base cinemática y el rover. Tal separación hace que la inicialización cinemática sea más difícil, aumentando las oportunidades de obtener resultados pobres.

Al realizar una medición cinemática, ProMark2 proporciona las herramientas para realizar los siguientes trabajos:

- Administrar archivos de datos en el receptor GPS
- Ingresar atributos del punto de medición pertinente para el procesamiento de datos
- Monitorear el progreso de la medición cinemática

Base Stop-and-go o Cinemática

Al seleccionar la ubicación para su base, asegúrese de que la ubicación esté libre de obstrucciones satelitales. Mientras más abierta sea el área, más oportunidades tendrá de obtener una medición satisfactoria. Si las obstrucciones, tales como árboles o edificios, en la estación base, hacen que el receptor GPS no mantenga el enlace con al menos 5 satélites durante el período de toma de datos cinemáticos, hay una buena chance de que se pierdan algunos puntos observados por el rover. Tenga mucho cuidado en seleccionar la ubicación de la base.

La configuración y la operación de la base es similar a la medición estática. La diferencia entre la configuración de medición estática y una configuración de la base es el uso opcional de la barra inicializadora en la estación base.

Ubique la antena de ProMark2 sobre el punto. Si pretende utilizar la barra inicializadora para la inicialización, asegúrese de incorporar la barra como parte de su configuración, según aparece en la Figura 3.26

.

Figura 3.26 Antena de ProMark2 con Barra Inicializadora

Nota: La antena de la base se centra y se nivela sobre la marca de medición. la antena del rover está en offset sobre la barra inicializadora.

La barra de inicialización proporciona una línea base precisa, de 0.2 m para la inicialización, Figura 3.27.

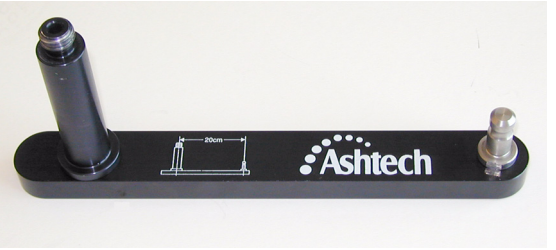

Figura 3.27 Barra Inicializadora

La antena del rover se transfiere al jalón del rover después de finalizar la inicialización, Figura 3.28.

Figura 3.28 Antena Rover desde Barra Inicializadora a Jalón

Toma de Datos

Con su receptor ProMark2 instalado sobre el punto a medir, usted está listo para comenzar a Grabar Datos. Esta sección detalla el proceso de utilizar la interfase del usuario de ProMark2, paso a paso, para Grabar Datos GPS en este punto de medición. Para mayores detalles de cualquier pantalla presentada en estos procedimientos, vaya al Capítulo 4, *Descripciones Detalladas de las Pantallas*, y luego localice la descripción para la pantalla de interés en particular.

1. Encienda el receptor ProMark2 presionando el botón rojo de encendido, en la parte frontal del receptor. La pantalla de apertura aparece, seguida por la Pantalla Modo**,** Figura 3.29.

Figura 3.29 Pantalla Modo

2. Seleccione **Medición** desde la pantalla **Modalidad**.

   Destacando **Medición**, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Medición**, Figura 3.30.

Figura 3.30 Pantalla Medir

La pantalla **Medición** da la oportunidad de realizar las funciones de configurar el receptor y la medición, antes de comenzar a tomar datos para la medición. Si selecciona **Configurar**, podrá ver el **Menú de Medición** con el cual se configuran los parámetros. Al seleccionar **Grabar Datos** comenzará el proceso de reunir los datos.

Los pasos 3-11 detallados a continuación, cubren las funciones de configuración del receptor y de la medición, antes de comenzar su almacenamiento de datos. No es necesario acceder a todas estas funciones cada vez que realiza una medición, ya que algunos items, tales como la selección de unidades y de la identificación del receptor seguirá siendo el mismo para la mayoría de las mediciones.

3. Seleccione **Configurar** desde la pantalla **Medición**.

   Con **Configuración** destacado, presione **ENTER** para que aparezca el **Menú de Medición**, Figura 3.31.

Figura 3.31 Menú de Medición

El **Menú de Medición** proporciona acceso a las funciones de configuración del receptor y de la medición. Tal vez quiera ejercitar algunas de estas funciones antes de comenzar la toma de datos.

4. Desde el **Menú de Medición,** seleccione **Modalidad de Medición**. Configure la modalidad como **Estática**.
5. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Atributo Punto.** Ingrese la información de atributos para el punto que va a medir.

   Con **Atributo Punto** destacado, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Atributo Punto**, Figura 3.32.

Figura 3.32 Pantalla de Atributo Punto

La pantalla **Atributo Punto,** permite ingresar información para el punto de medición que va a observar. La información de atributos comprende los siguientes parámetros:

- Identificación de Estación de 4 caracteres. Debe asignar una identificación de estación única para cada punto medido en su proyecto. Si observa el mismo punto más de una vez, asigne a este punto la misma identificación de estación para cada toma de datos.
- Descripción narrativa opcional de 20 caracteres, para este punto.

Para ingresar información de atributos del punto, destaque el campo a modificar y presione el botón **ENTER**. Cambie los valores a los que usted disponga. Seleccione **Guardar** cuando finalice y vuelva al **Menú de Medición**.

Refiérase a la descripción de la pantalla **Atributo Punto - Estático** , 100, para obtener mayores detalles acerca de esta pantalla.

6. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Antena**. Configure los parámetros de altura de antena para este punto. Seleccione **Pendiente** si está midiendo la altura de antena en el extremo exterior de la antena GPS, o **Vertical** si está midiendo la altura de antena hasta el fondo de la antena GPS. Ingrese el valor de altura de la antena. Cambie las unidades de medición seleccionando **Unidades** desde el **Menú de Medición** (página 74).
7. Desde el **Menú de Medición,** seleccione **Adm. Archivos**. Borre los archivos de

datos antiguos si se requiere más memoria para completar la sesión de observación.

Con **Adm. Archivos** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Adm. Archivos**, Figura 3.33.

Figura 3.33 Pantalla Adm. Archivos

La pantalla **Adm. Archivos** proporciona la capacidad de borrar archivos de datos antiguos que están en memoria, y las herramientas para borrar estos archivos. Cada archivo tiene un símbolo asociado con él, con los siguientes significados:

> Indica que este archivo es el archivo actual, en el cual se están grabando los datos.

\+ Indica que este archivo aún no ha sido descargado del receptor

\- Indica que el archivo ya fue descargado del receptor

Utilice las flechas arriba/abajo para seleccionar el archivo que va a borrar. Utilice las flechas izquierda/derecha para seleccionar **Borrar** o **Borrar Todo**. Cuando selecciona **Borrar**, sólo se borra el archivo seleccionado. Cuando selecciona **Borrar Todo**, todos los archivos grabados se borran. Presione **ESC** cuando finalice con esta pantalla y vuelva a **Menú de la Medición.**

Refiérase a la pantalla **Adm. Archivos**, en el Capítulo 4, página 122, para obtener más detalles respecto a esta pantalla.

8. Desde el **Menú de la Medición**, seleccione **Unidades**. Cambie las unidades de medición si la selección actual no es la que desea.

Con **Unidades** destacado, presione **ENTER** para que aparezca **Unidad Medida**, Figura 3.34.

Figura 3.34 Pantalla Unidades de Medición

La pantalla **Unidad Medida** permite seleccionar las unidades de medición en la cual desea ingresar la información de altura de antena. También, las unidades seleccionadas determinan las unidades de medición que utiliza el Temporizador de Observación.

Presione **Enter** para acceder a la lista de selección de unidades. Destaque la selección deseada y presione **Enter** nuevamente. Seleccione **Guardar** para volver al **Menú de Medición**.

9. Desde el **Menú de Medición,** seleccione **ID Receptor**. Cambie la Identificación si el ingreso actual no es el que usted desea.

   Con la **ID Receptor** destacada, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Identificador del Receptor**, Figura 3.35.

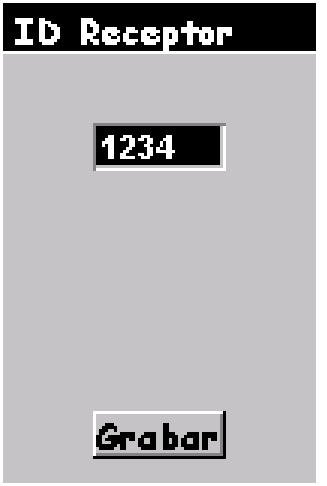

Figura 3.35 Pantalla ID Receptor

La pantalla **ID Receptor** proporciona la capacidad de ingresar 4 caracteres, los cuales se utilizan en el nombramiento de los archivos de datos crudos. Cada archivo de datos crudos del receptor, incluirá esta identificación del receptor, de 4 caracteres. La identificación del receptor debe ser única entre los receptores utilizados juntos en una medición. De otra forma, los archivos de datos crudos se darán con el mismo nombre, causando problemas cuando los datos se transfieran a la misma ubicación en el computador de su oficina, para su procesamiento.

Presione Enter para editar la identificación del receptor. Cambie la identificación al valor que usted desea. Después de ingresar la identificación deseada, seleccione **Guardar** para volver **Menú de Medición.**

Refiérase a la pantalla **ID Receptor** en el capítulo 4, página 115, para obtener mayores detalles.

10. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Contraste**. Cambie el contraste de la pantalla si considera que es difícil de leer.

    Destacando **Contraste**, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Contraste**, Figura 3.36.

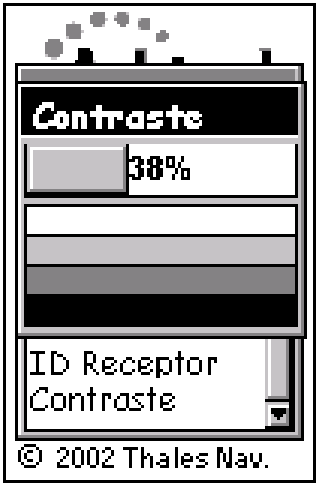

Figure 3.36 Pantalla de Contraste

La pantalla **Contraste** proporciona la capacidad de cambiar la pantalla del receptor. Utilice las flechas izquierda/derecha para ajustar el contraste. Presione **ENTER** al finalizar y vuelva al **Menú de Medición**.

11. Presione **Esc** para salir del **Menú de Medición**.

    Se han examinado todas las funciones de configuración y se han establecido. Presione **Esc** para cerrar el **Menú de Medición** y volver a la pantalla **Medición**, Figura 3.37.

Figura 3.37 Pantalla Medir

Ha finalizado el proceso de configuración y ahora estamos listos para comenzar la toma de datos. Los pasos restantes presentarán cómo comenzar el proceso de tomar datos y cómo monitorear el progreso de su medición.

12. Desde la pantalla **Medición**, seleccione **Grabar Datos**.

    Con **Grabar Datos** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Estado Satelital**, Figura 3.38.

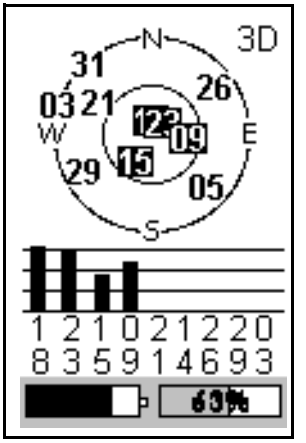

Figura 3.38 Pantalla de Estado Satelital

La pantalla **Estado Satelital** proporciona del enlace satelital y el rastreo del receptor. Al ingresar a esta pantalla, los satélites disponibles para enlace aparecen en la pantalla. Una vez que se enlaza un satélite, su número aparece en modo inverso (cuadro negro con letras blancas) y aparece una barra en la tabla, debajo de la representación de la fuerza de la señal. Cuando se enlazan 4 satélites con buena señal, sobre los 10º de elevación, el almacenamiento de los datos satelitales GPS comienza automáticamente. Entonces la pantalla automáticamente cambia a la pantalla **Estado de la Medición**. Puede volver a la pantalla **Estado Satelital** presionando el botón **Nav/Surv**.

Al final de la pantalla **Estado Satelital** hay dos indicadores de estado: de alimentación, a la izquierda, y de memoria, a la derecha. El indicador de estado de memoria muestra, gráfica y numéricamente, el porcentaje de memoria disponible para almacenar datos. Una vez que comienza el almacenamiento de datos el número de porcentaje parpadea, dando una señal visual de que la toma de datos ya ha comenzado.

El indicador de estado de la alimentación muestra un gráfico con forma de estanque de combustible, con la energía restante, cuando se está utilizando las baterías internas. Si una fuente de alimentación externa está conectada al receptor, aparee un ícono similar a un enchufe de energía eléctrica en la pantalla.

Para determinar el impacto de las obstrucciones en el lugar de la medición, utilice el plano de cielo, para visualizar qué satélites estarán bloqueados por las obstrucciones.

Esto le ayudará a determinar si el lugar es apropiado para una observación GPS.

13. Desde la pantalla **Estado Satelital**, presione el botón **Nav/Surv**.

    Mientras aparece la pantalla **Estado Satelital**, presione **Nav/Surv** para que aparezca la pantalla **Estado de la Medición**, Figura 3.39.

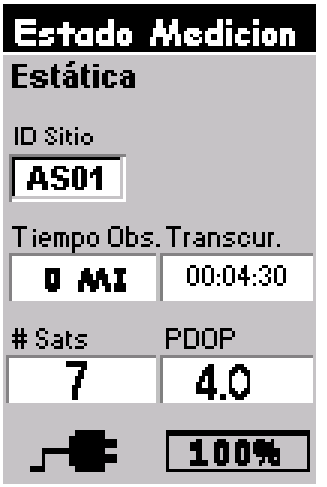

Figura 3.39 Pantalla Estado de la Medición

La pantalla **Estado de la Medición** proporciona información acerca del estado de su medición durante el período de toma de datos. La información que aquí se presente, le ayudará a determinar cuando se ha reunido datos suficientes durante la observación, para asegurar una posición de calidad cuando los datos se procesan posteriormente. Desde esta pantalla, monitoree los siguientes indicadores de calidad de la observación:

- **Temporizador de la Observación**

  El campo Temporizador de la Observación, muestra el estado actual del temporizador de la observación. El temporizador examina los datos satelitales reunidos para estimar cuando se han reunido datos suficientes para asegurar una posición de calidad, cuando los datos están procesados. Para determinar esto, el temporizador de la observación toma en cuenta el número de satélites observados durante la sesión de observación, la geometría de los satélites (PDOP), y las pausas en el rastreo continuo de los satélites, causadas por las obstrucciones. Utilizando esta información, el temporizador de la observación informa cuando usted ha tomado los datos suficientes para las diferentes distancias, entre usted y

otros receptores simultáneamente, esto es, la longitud del vector . Los posibles rangos de distancia son los siguientes:

0 KM - muestra cuando no ha habido datos suficientes para procesar en forma precisa un vector entre este receptor y otros que están reuniendo datos simultáneamente.

5 KM - muestra cuando no ha habido datos suficientes para procesar en forma precisa un vector entre este receptor y otros que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 5 KM de este receptor.

10 KM - muestra cuando no ha habido datos suficientes para procesar en forma precisa un vector entre este receptor y otros que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 10 KM de este receptor.

15 KM - muestra cuando no ha habido datos suficientes para procesar en forma precisa un vector entre este receptor y otros que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 15 KM de este receptor.

20 KM - muestra cuando no ha habido datos suficientes para procesar en forma precisa un vector entre este receptor y otros que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 20 KM de este receptor.

Primero debe estimar la distancia entre el receptor y otros receptores que se estén utilizando en la medición. Al utilizar la distancia estimada más larga, espere que el Temporizador de Observación muestre el valor que cumpla con esta distancia. Cuando esto ocurra, usted habrá reunido datos suficientes para procesar satisfactoriamente el vector más largo.

Nota: Las obstrucciones, algunas veces, causan que el Temporizador de la Observación indique prematuramente que se ha reunido los datos suficientes. Al trabajar en un área obstruida, reuna datos adicionales para asegurar que el procesamiento sea fluido.

- **Tiempo Transcurrido**
  El campo **Tiempo Transcurrido** muestra la cantidad de tiempo desde que comienza el almacenamiento de datos para la sesión de observación actual. A medida que adquiera más experiencia con el sistema, obtendrá una percepción de la cantidad de tiempo necesario para reunir datos bajo diferentes condiciones de observación.
- **# Satélites**
  El campo **#Satélites** muestra el número actual de satélites con buena señal, sobre 10º de elevación registrándose en la memoria. Los períodos con pocos satélites requerirán de más datos para una observación satisfactoria. Este puede ser un buen indicador del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición, en un

tiempo dado, durante la toma de datos.

- **PDOP**

  El campo **PDOP** muestra el valor PDOP en cualquier momento dado, calculado desde todos los satélites observados, sobre los 10º de elevación. Los períodos de alto PDOP necesitarán más datos para obtener una observación satisfactoria. Esto puede ser un buen indicador del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición en una toma de datos dada.

Además de la información de estado de la medición, la pantalla **Estado de la Medición** presenta el mismo estado de alimentación y de memoria que aparece en la pantalla **Estado Satelital**.

14. Presione el botón **Menú** para acceder al **Menú de la Medición**, si algún receptor o parámetro de la medición, necesita ser modificado.

    Se puede acceder al **Menú de la Medición** en cualquier momento, durante el proceso de tomar datos, presionando el botón **Menú**. Este es el mismo **Menú de la Medición** discutido anteriormente. Todas las funciones de configuración en el **Menú de Medición** se pueden utilizar en cualquier momento, durante la observación. En otras palabras, los pasos 3-10 detallados anteriormente, se pueden realizar después que comienza la toma de datos, si así lo desea. Esto permite que la toma de datos comience antes del proceso de configuración, reduciendo el tiempo en este punto.

    Nótese que si la ID Receptor cambia, mientras se toman datos, el nombre del archivo de datos activos incluirá la ID Receptor que se estableció cuando la toma de datos comenzó.

15. Apague el receptor cuando finalice.

    Cuando usted esté conforme con los datos que reunió con los receptores GPS que actualmente están tomando datos para esta observación, simplemente apague el receptor al final de la sesión.

    Nota: Para evitar posibles daños al conector de la antena externa, desconecte el cable de la antena desde el receptor antes de quitar el receptor de su abrazadera. También nótese que si la ID Receptor se mientras toma datos, el nombre del archivo de datos actual, incluirá la ID Receptor configurada cuando comenzó la toma de datos.

Se puede utilizar varias estaciones base. Siga los pasos detallados anteriormente para cada estación base de su medición. Después de terminar la toma de datos, tome todos los receptores GPS utilizados en la medición y llévelos a su oficina y descargue los datos a un computador en su oficina, según se describe en este manual. Ahora los datos están listos para procesar, utilizando Ashtech Solutions.

Rover Stop-and-go

Existen dos modalidades rover disponibles—**Stop-and-go** y **Cinemática**. La modalidad se debe seleccionar antes de comenzar la medición. Los siguientes pasos se refieren a la configuración de la operación stop-and-go.

1. Encienda el receptor ProMark2 presionando el botón rojo de encendido, ubicado en la parte frontal del receptor. La pantalla de apertura aparece, seguido por la pantalla **Modalidad**, Figura 3.40.

Figura 3.40 Pantalla Modalidad

2. Seleccione **Medición** desde la pantalla **Modalidad**.

   Destacando **Medición**, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Medición**, Figura 3.41.

Figura 3.41 Pantalla Medir

La pantalla **Medición** proporciona la oportunidad de realizar las funciones de configuración del receptor y de la medición, antes de comenzar a tomar datos para la medición. Si selecciona **Configurar**, se presentará el **Menú de Medición** desde el cual están establecidos los parámetros. Al seleccionar **Grabar Datos**, comenzará el proceso de tomar datos.

Los pasos 3-11 detallados a continuación, cubren las funciones de configuración del receptor y de la medición, antes de comenzar el almacenamiento real de los datos. Usted no necesitará acceder a estas funciones cada vez que realice una medición, ya que algunos items, tal como la selección de unidades y la ID Receptor, permanecerán igual para la mayoría de las mediciones.

3. Seleccione **Configurar** desde la pantalla **Medición**.

   Seleccionando **Configurar**, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Menú de la Medición**, Figura 3.42.

Figura 3.42 Menú de la Medición

4. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Modalidad de Medición**. Configure la modalidad en **Stop-and-Go**.
5. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Atributo Punto**. Ingrese la información de atributos para el punto que va a medir.

   Con **Atributo Punto** destacado, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Atributo Punto**, Figura 3.43.

Figura 3.43 Pantalla Atributo Punto

La pantalla **Atributo Punto** permite ingresar la información de atributos para el punto de medición que va a observar. La información de atributos comprender los siguientes parámetros:

- Identificación de la estación, de 4 caracteres. Debe asignar una Identificación de Estación para cada punto medido de su proyecto.
- Un temporizador de ocupación que cuanta regresivamente en segundos.
- Descripción narrativa opcional de 20 caracteres, de este punto.
- Configuración de inicialización opcional; sin inicalización, de punto conocido o un punto de barra inicializadora.
- Configuración de un punto de control opcional. Configure como <Sí> si el punto es un punto de control. La ID Sitio se copia a la tabla de ID Sitio conocida.

Un aspecto único y un paso absolutamente esencial para una medición stop-and-go satisfactoria, es el proceso de inicialización. El rover stop-and-go debe ser inicializado antes de medir cualquier punto. La inicialización puede ser una observación de la barra inicializadora, un punto conocido o un punto nuevo. El siguiente ejemplo es una inicialización que utiliza la barra inicializadora.

Desde la pantalla **Atributo Punto**, destaque **Inicializar** y presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Modalidad de Inicialización**, Figura 3.44.

Figura 3.44 Pantalla Modalidad de Inicialización

Destaque **Barra** y seleccione **Guardar**. Aparecerá la pantalla **Atributo Punto** (Figura 3.45). Note que **Tiempo en la Estación** ha sido configurado por defecto en 300 segundos (5 minutos).

Figura 3.45 Pantalla Atributo Punto

Para ingresar información de atributos del punto adicional, tal como la descripción de una estación, destaque el campo a modificar y presione el botón **ENTER**. Cambie los valores a los que usted desea. Seleccione **Guardar** cuando ha finalizado, para volver al **Menú de Medición**.

Refiérase a la descripción de la pantalla **Atributo Punto-Stop-and-go**, página 102, para obtener más detalles respecto a esta pantalla.

6. Desde el **Menú de Medición,** seleccione **Antena**. Configure los parámetros de altura de antena para este punto. Seleccione **Pendiente** si está midiendo la altura de antena hacia el extremo exterior de la antena GPS, o **Vertical** si está midiendo la altura de antena hasta el fondo de la antena GPS. Ingrese el valor de altura de antena medido. Cambie las unidades de medición seleccionando **Unidades** desde el **Menú de Medición** (98).
7. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Adm. Archivos**. Borre los archivos de datos antiguos si requiere más memoria para completar la sesión de observación.

   Con **Adm. Archivos** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Adm. Archivos**, Figura 3.46.

Figura 3.46 Pantalla Adm. Archivos

La pantalla **Adm. Archivos** proporciona la capacidad de borrar archivos de datos antiguos para tener más memoria para la observación actual. La pantalla incluye una lista de archivos de datos que están actualmente en la memoria, y las herramientas para borrar estos archivos. Cada archivo tiene un símbolo asociado con los siguientes significados:

> Indica que este archivo es el archivo que se está grabando actualmente
+ Indica que el archivo aún no ha sido descargado desde el receptor
- Indica que el archivo se ha descargado desde el receptor

Utilice las flechas arriba/abajo para seleccionar el archivo que va a borrar. Utilice las flecha para seleccionar **Borrar** o **Borrar Todo**. Cuando se selecciona **Borrar**, sólo se borra el archivo seleccionado. Cuando se selecciona **Borrar Todo**, todos los archivos guardados se borran. Presione **ESC** cuando finalice con esta pantalla para volver al **Menú de Medición**.

Refiérase a la pantalla **Adm. Archivos** en el Capítulo 4, página 122, para mayores obtener detalles de esta pantalla.

8. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Unidades**. Cambie las unidades de medición si la selección actual no es la deseada.

   Con las **Unidades** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Unidad Medida**, Figura 3.47.

Figura 3.47 Pantalla Unidad Medida

La pantalla **Unidad Medida** permite seleccionar las unidades de medición en la cual desea ingresar la información de altura de antena. También, las unidades seleccionadas determinan las unidades de medición que utiliza el Temporizador de Observación.

Presione **Enter** para acceder a la lsita de selección de unidades. Destaque la selección deseada y presione **Enter** nuevamente. Seleccione **Guardar** volver al **Menú de Medición**.

9. Desde el **Menú de Medición**, seleccione la **ID Receptor**. Cambie la Identificación si el ingreso actual no es el deseado.

   Con la **ID Receptor** destacada, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **ID Receptor**, Figura 3.48.

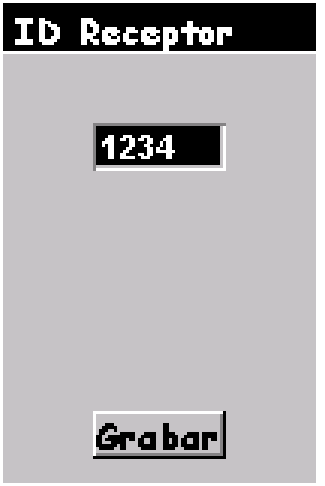

Figura 3.48 Pantalla ID Receptor

La pantalla **ID Receptor** proporciona la capacidad de ingresar la ID Receptor, el cual se utiliza en el nombramiento de los archivos de datos crudos. Cada archivo de datos crudos de este receptor incluirá una identificación del receptor de 4 caracteres. Esta identificación debe ser única entre todos los receptores utilizados juntos en una medición. De otra forma, los archivos de datos crudos recibirán el mismo nombre, causando problemas cuando los datos se descargan hacia la misma ubicación en el computador de la oficina, para su procesamiento.

Presione Enter para editar la ID Receptor. Cambie la identificación al valor deseado. Después de ingresarla, seleccione **Guardar** para volver al **Menú de Medición**.

Refiérase a la pantalla **ID Receptor** en el Capítulo 4, 114, para obtener más detalles con respecto a esta pantalla.

10. Desde el **Menú de Medición,** seleccione **Contraste**. Cambie el contraste de la pantalla si encuentra difícil la lectura.

    Con **Contraste** destacado, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Contraste**, Figura 3.49.

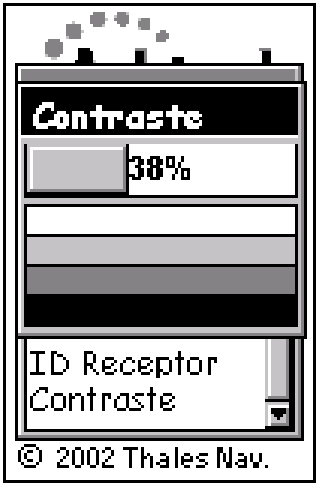

Figure 3.49 Pantalla de Contraste

La pantalla de **Contraste** proporciona la capacidad de cambiar el contraste de la pantalla del receptor. Presione **ENTER** cuando haya finalizado, para volver al **menú de Medición**.

11. Presione **Esc** para salir del **Menú de Medición**.

    Todas las funciones de configuración se han examinado y configurado. Presione el botón **Esc** para cerrar el **Menú de Medición** y volver a la pantalla **Medición**, repetida en la Figura 3.50.

Figura 3.50 Pantalla Medir

Usted ha finalizado el proceso de configuración y ahora está listo para tomar datos. Los pasos restantes presentarán cómo comenzar el proceso de tomar datos y cómo monitorear el progreso de la medición.

12. Desde la Pantalla **Medir**, seleccione **Grabar Datos**.

    Con **Grabar Datos** destacado, Presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Estado Satelital**, Figura 3.51.

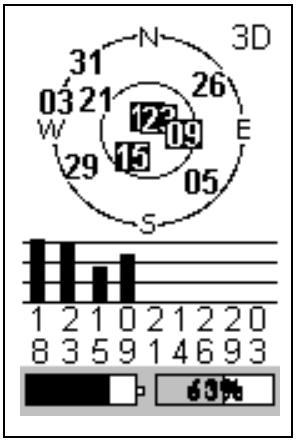

Figura 3.51 Pantalla Estado Satelital

La pantalla **Estado Satelital** proporciona el estado del enlace GPS del receptor. Al entrar a esta pantalla, los satélites disponibles para su enlace, aparecen en el plano del cielo. Una vez que enlaza un satélite, su número aparece en un cuadro negro con letras blancas y una barra aparece en la tabla, representando la fuerza de la señal. Cuando se enlazan 4 satélites sobre 10º de elevación, está listo para comenzar el almacenamiento de datos satelitales GPS. la pantalla automáticamente cambia a la pantalla de Estado de la Medición y al estado de registro de datos. Usted debe volver a la pantalla **Estado Satelital** presionando **Nav/Surv**.

> **Nota: En cuanto cambia la pantalla automáticamente a la pantalla Estado de la Medición, comienza el registro de datos. El cambio entre las pantallas Estado Satelital y Estado de la Medición, no interrumpirán la toma de datos.**

Al fondo de la pantalla **Estado Satelital** hay dos indicadores de estado: alimentación, a la izquierda, y memoria a la derecha. El indicador de estado de memoria, muestra, gráfica y numéricamente, el porcentaje de memoria disponible para almacenar datos. Una vez que comienza el almacenamiento de datos, el número de porcentaje parpadea, dando una señal visual de que la toma de datos ha comenzado.

El indicador de estado de la alimentación muestra un gráfico en forma de estanque de combustible, de la energía restante, con las baterías internas en uso. Si está conectada una fuente de alimentación externa al receptor, aparece un ícono similar a un enchufe de energía eléctrica en la pantalla.

Para determinar el impacto de las obstrucciones, determine el impacto de ellas en el lugar de la medición, utilizando el plano de cielo para visualizar qué satélites se bloquearán por las obstrucciones. Esto ayuda a determinar si la estación es apropiada para la observación GPS.

13. Desde la pantalla **Estado Satelital**, presione el botón **Nav/Surv**.

    Mientras aparece la pantalla Estado Satelital, presione el botón **Nav/Surv** para que aparezca la pantalla **Estado de la Medición**, Figura 3.52.

Figura 3.52 Pantalla Estado de la Medición Stop-and-Go

Pantalla Estado de la Medición

La pantalla **Estado de la Medición** proporciona información acerca del estado de la medición durante el período de toma de datos. Desde esta pantalla, puede monitorear los siguientes los indicadores de calidad de la observación:

- **Restante** - El campo **Restante** muestra la cantidad de tiempo en el punto de datos actual. El campo Restante contará regresivamente desde el valor del campo de tiempo en la estación, en la pantalla Atributo Punto.
- **#Satélites** - el campo **#Satélites** muestra el número actual de satélites con una elevación sobre los 10º, que se están registrando en la memoria. Los períodos con pocos satélites, requerirán de más datos para obtener una observación satisfactoria. Esto puede ser un buen índice del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición en cualquier momento dado, durante la toma de datos.

- **PDOP** - el campo **PDOP** muestra el valor PDOP en cualquier momento, calculado desde todos los satélites observados, con una altura sobre los 10º de elevación. Los períodos de alto PDOP necesitarán reunir más datos para obtener una observación satisfactoria. Esto puede ser un buen indicio del efecto de las obstrucciones en la estación de medición en cualquier momento dado durante la toma de datos.

Además de la información del estado de la medición, la pantalla **Estado de la Medición** también presenta el mismo estado de la alimentación y de la memoria que aparece en la pantalla **Estado Satelital**.

14. **Comenzar** está destacado y el receptor ya está listo para registrar la información de atributos del punto. Presione **Enter** para comenzar la toma de datos de los atributos del punto. El campo **Restante** comenzará a contar regresivamente. Cuando el campo **Restante** llega a 00:00:00, **Detener** está destacado, la toma de datos de atributos del punto se detiene, y la ID Sitio automáticamente aumenta.

    Nota: Usted puede detener la toma de datos de atributos del punto, presionando ENTER cuando Detener está destacado.

    Nota: El registro de datos comienza inmediatamente después de seleccionar Grabar Datos (ver paso Nº12), y hay cuatro o más satélites con buena señal enlazados, sobre los 10º de elevación. Los datos se registran en cada intervalo de grabación. El hecho de presionar Iniciar o Detener, no interferirá con este proceso de registro de datos, sino que sólo agregará la información de atributos del punto a los datos que se están registrando.

15. Transfiera la antena desde la barra inicializadora al jalón. Muévase hacia el próximo punto. La identificación de estación automáticamente aumenta. Si desea diferentes atributos del punto, proceda a la pantalla **Atributo Punto**.
16. Apague el receptor al finalizar.

    Cuando ha reunido los datos deseados, simplemente apague el receptor al final de la sesión.

    Nota: Para evitar los posibles daños al conector de antena externa, desconecte el cable de antena desde el receptor antes de quitar el receptor de la abrazadera.

Siga los pasos que se presentan anteriormente para completar su medición. Después de finalizar la toma de datos, tome todos los receptores GPS utilizados en la medición, y llévelos a su oficina para descargar los datos en un computador. Los datos ahora están listos para procesar utilizando Ashtech Solutions.

Alarma Cinemática

Una vez que ha comenzado la medición stop-and-go o cinemática, ProMark2 debe mantener la línea visual con las señales satelitales, durante el curso de la sesión de medición. Si una de las unidades no puede mantener un enlace continuo con al menos cinco señales satelitales, la alarma cinemática suena. La alarma cinemática indica la pérdida de la señal satelital y usted debe reinicializar la medición. Puede utilizar los datos reunidos hasta el punto en que sonó la alarma. Debe reinicializar la medición antes que pueda medir precisamente más puntos. La aproximación cinemática puede estar limitada en ambientes como áreas muy boscosas, donde no hay una visión clara del cielo.

Rover Cinemático

Existen dos modalidades rover disponibles—**Stop-and-go** y **Cinemática**. La modalidad debe seleccionarse antes de comenzar la medición. Los siguientes pasos se refieren a la configuración de la modalidad rover cinemática de la operación.

1. Encienda el receptor ProMark2 presionando el botón rojo de encendido, en la parte frontal del receptor. La pantalla de apertura aparece, seguida por la pantalla **Modalidad**, Figura 3.53.

Figura 3.53 Pantalla Modo

2. Seleccionar **Medición** desde la pantalla **Modalidad**.

   Con **Medición** destacado, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Medición**, Figura 3.54.

Figura 3.54 Pantalla Medir

La pantalla **Medición** proporciona la oportunidad de realizar funciones de configuración del receptor y de la medición, antes de comenzar a Grabar Datos. Si selecciona **Configurar**, aparecerá el **Menú de Medición** desde el cual se configuran los parámetros. Seleccionando **Grabar Datos,** comenzará el proceso de Grabar Datos.

Los pasos 3-11 cubren las funciones de configuración del receptor y de la medición, antes de comenzar el almacenamiento actual de los datos. No necesitará acceder a estas funciones cada vez que realice una medición, ya que algunos items, como la selección de unidades y la identificación del receptor, seguirán siendo los mismos para la mayoría de las mediciones.

3. Seleccione **Configurar** desde la pantalla **Medición**.

   Con **Configurar** seleccionado, presione **ENTER** para que aparezca el **Menú de Medición**, Figura 3.55.

Figura 3.55 Menú de Medición

El **Menú de Medición** proporciona acceso a las funciones de configuración del receptor y de la medición. Tal vez quiera ejercitar algunas de estas funciones antes de reunir datos.

4. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Modalidad Cinemática.**
5. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Atributo Punto**. Ingrese la información de atributos del punto que va a medir.

   Con **Atributo Punto** destacado, presione **Enter** para que aparezca **Atributo Punto**, Figura 3.56.

Figura 3.56 Pantalla Atributo Punto

La pantalla **Atributo Punto** permite ingresar información de atributos para el punto de medición que va a observar. La información de atributos comprende los siguientes parámetros:

- Identificación de estación de 4 caracteres. Debe asignar una identificación de estación a cada punto medido de su proyecto.
- Descripción narrativa opcional de 20 caracteres, de este punto.
- Configuración de inicialización opcional; sin inicialización, o punto de barra inicializadora o inicialización de un punto conocido.

Un aspecto único y un paso absolutamente esencial para obtener un puna medición cinemática satisfactoria, es el proceso de inicialización. El rover cinemático debe ser inicializado antes de medir cualquier punto. La inicialización debe ser una observación en la barra inicializadora o sobre un punto conocido. El siguiente ejemplo es una inicialización que utiliza la barra inicializadora.

Desde la pantalla **Atributo Punto**, destaque **Inicializar** y presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Modalidad de Inicialización**, Figura 3.57.

Figura 3.57 Pantalla Modalidad de Inicialización

Destaque **Barra** y seleccione **Guardar**. Aparecerá la pantalla **Atributo Punto** (Figura 3.58). Nótese que **Tiempo en la Estación** ha sido configurado con su valor por defecto en 300 segundos (5 minutes).

Figura 3.58 Pantalla de Atributo Punto

Para ingresar información adicional de los atributos del punto, tal como una descripción, destaque el campo a modificar, y presione **ENTER**. Cambie los valores a los que usted estima conveniente. Seleccione **Guardar** cuando haya finalizado para volver al **Menú de Medición**.

Refiérase a la descripción de la pantalla **Atributo Punto - Cinemática**, 104, para obtener mayores detalles de esta pantalla.

Nota: La pantalla **Atributo Punto - Cinemática permite** configurar el campo **Tiempo en la Estación** cuando el campo **Inicializar** está configurado en **Barra** o **Punto Conocido**. De otra forma, el campo **Tiempo en la Estación,** no estará disponible.

Nota: La opción **Punto Conocido** sólo está disponible después que un punto ha sido rotulado como **Control** en la modalidad stop-and-go. Es necesario crear la lista de **Puntos Conocidos** en la modalidad stop-and-go y luego esta información estará disponible en la modalidad rover cinemático.

6. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Antena**. Configure los parámetros de altura de antena para este punto. Seleccione **Pendiente** si está midiendo la altura de antena hasta el extremo externo de la antena GPS, o **Vertical** si está midiendo la altura de antena hasta el fondo de la antena GPS. Ingrese el valor de altura de antena medido. Cambie las unidades de medición seleccionando **Unidades** desde el **Menú de**

Medición (página 88).

7. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Adm. Archivos**. Borre los archivos de datos antiguos si requiere más memoria para completar esta sesión de observación**.**

   Con **Adm. Archivos** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Adm. Archivos**, Figura 3.59.

Figura 3.59 Pantalla Adm. Archivos

La pantalla **Adm. Archivos** proporciona la capacidad de borrar archivos de datos antiguos para liberar memoria para la sesión de observación actual. Esta pantalla incluye una lista de archivos de datos que están actualmente en la memoria y las herramientas para borrar estos archivos. Cada archivo tiene un símbolo asociado con los siguientes significados:

> Indica que este archivo es el archivo actual en el cual se están grabando los datos.
+ Indica que el archivo aún no ha sido descargado desde el receptor
- Indica que el archivo ha sido descargado desde el receptor.

Utilice las flechas arriba/abajo para seleccionar el archivo a borrar. Utilice las flechas izquierda/derecha para seleccionar **Borrar** o **Borrar Todo.** Cuando selecciona **Borrar**, sólo el archivo seleccionado se borrará. Al seleccionar **Borrar Todo** se borran todos los archivos. Presione **ESC** cuando haya finalizado con esta pantalla, para volver al **Menú de Medición**.

Refiérase a la pantalla **Adm. Archivos** en el Capítulo 4, página 122, para obtener

mayores detalles respecto a esta pantalla.

8. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Unidades**. Cambie las unidades de medición si la selección actual no es la deseada.

   Con **Unidades** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Unidades de Medición**, Figura 3.60.

Figura 3.60 Pantalla Unidades de Medición

La pantalla **Unidades de Medición** permite seleccionar las unidades de medición en las cuales desea ingresar la información de altura de antena. También las unidades seleccionadas determinan las unidades de medición que utiliza el Temporizador de la Observación.

Presione **Enter** para acceder a la lista de selección de las unidades. Destaque la selección deseada y presione **Enter** nuevamente. Seleccione **Guardar** para volver al **Menú de Medición**.

9. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **ID Receptor**. Cambie la identificación si la actual no es la deseada.

   Con la **ID Receptor** destacada, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **ID Receptor**, Figura 3.61.

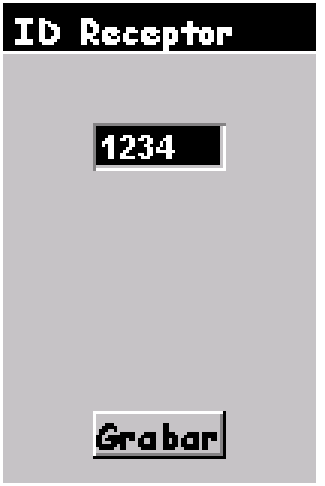

Figura 3.61 Pantalla ID Receptor

La pantalla **ID Receptor** proporciona la capacidad de ingresar la identificación de 4 caracteres, la cual se utiliza en el nombramiento de archivos de datos crudos. Cada archivo de datos crudos de este receptor, incluirá una identificación que incluyan los 4 caracteres. La identificación del receptor debe ser única entre todos los receptores utilizados juntos en una medición. De otra forma, los archivos de datos crudos recibirán el mismo nombre, causando problemas al descargar los datos a la misma ubicación, en el computador de su oficina para el procesamiento.

Presione Enter para editar la ID Receptor. Cambie la identificación al valor deseado. Después de ingresarla, seleccione **Guardar** para volver al **Menú de Medición**.

Refiérase a la pantalla **ID Receptor** en el Capítulo 4, página 126, para obtener mayor información sobre esta pantalla.

10. Desde el **Menú de Medición**, seleccione **Contraste**. Cambie el contraste de la pantalla si considera que es difícil de leer.

    Con **Contraste** destacado, presione **Enter** para que aparezca la pantalla **Contraste**, Figura 3.62.

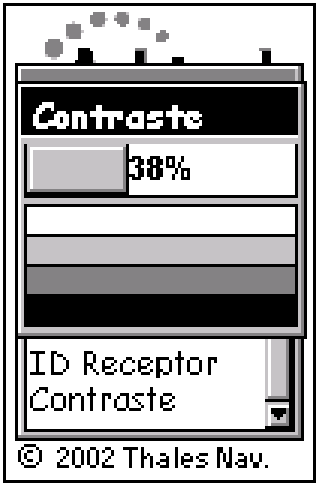

Figura 3.62 Pantalla Contraste

La pantalla **Contraste** proporciona l capacidad de cambiar el contraste de la pantalla del receptor. Utilice las flechas izquierda/derecha para ajustar el contraste. Presione **ENTER** cuando finalice, para volver al **Menú de Medición**.

11. Presione **Esc** para salir del **Menú de Medición**.

    Todas las funciones de configuración han sido examinadas y configuradas. Presione **Esc** para cerrar el **Menú de Medición** y volver a la Pantalla Medir, Figura 3.63.

Figura 3.63 Pantalla Medir

Usted ha completado el proceso de configuración y ahora está listo para Grabar Datos. Los pasos restantes le mostrarán cómo iniciar el proceso de Grabar Datos y cómo monitorear el progreso de su medición.

12. Desde la pantalla **Medición**, seleccione **Grabar Datos**.

    Con **Grabar Datos** destacado, presione **ENTER** para que aparezca la pantalla **Estado Satelital**, Figura 3.64.

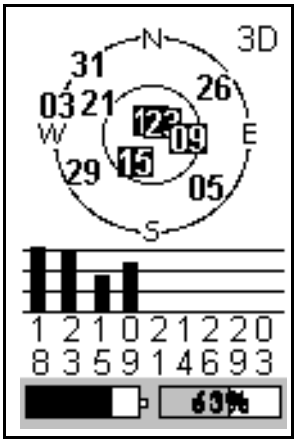

Figura 3.64 Pantalla de Estado Satelital

La pantalla **Estado Satelital** proporciona el estado del enlace satelital GPS y el rastreo del receptor. Al ingresar a esta pantalla, los satélites disponibles para el rastreo aparecen en el plano de cielo. Una vez que se enlaza un satélite, su número aparece en un cuadro negro con números blancos y una barra aparece en la tabla, abajo, representando la fuerza de la señal. Cuando se ha enlazado 4 satélites con buena señal, sobre 10º de elevación, el almacenamiento de datos GPS está listo para comenzar. La pantalla automáticamente cambia a la pantalla Estado de la Medición. Puede volver a la pantalla **Estado Satelital** presionando **Nav/Surv**.

Al fondo de la pantalla **Estado Satelital**, hay dos indicadores: de alimentación, al lado izquierdo, y memoria a la derecha. El indicador de estado de memoria muestra, gráfica y numéricamente, el porcentaje de memoria disponible para el almacenamiento de datos. Una vez que comienza el almacenamiento de datos, el número de porcentaje parpadeará dando una señal visual que la toma de datos ha comenzado.

El indicador de estado de alimentación, muestra un dibujo con forma de estanque de combustible, de la alimentación restante, cuando se está utilizando las baterías internas. Si se utiliza una fuente de alimentación externa, aparecerá un ícono con forma de enchufe de energía eléctrica en la pantalla.

Para determinar el impacto de las obstrucciones en el lugar de la medición, utilice el plano de cielo para visualizar los satélites que estarán bloqueados por las

obstrucciones. Esto ayudará a determinar si el lugar es apropiado para la observación GPS.

13. Desde la pantalla **Estado Satelital**, presione **Nav/Surv**.

    Mientras aparece la pantalla **Estado Satelital**, presione **Nav/Surv** para que aparezca la pantalla **Estado de la Medición**, Figura 3.65.

Figure 3.65 Pantalla Estado de la Medición – Cinemática

La pantalla **Estado de la Medición** proporciona información del estado de la medición durante el período de la toma de datos. Desde esta pantalla, monitoree los siguientes indicadores de calidad de la observación:

- **Transcurrido** - Este campo muestra la cantidad de tiempo pasado desde que comenzó la toma de datos.

Nota: El contador de tiempo **Restante** aparece en la modalidad Cinemática sólo durante la inicialización de un punto. De otra forma, aparece el tiempo **Transcurrido**.

- **# Satélites** - El campo **#Satélites** muestran el número actual de satélites con buena señal, sobre los 10º de elevación registrados en la memoria. Los períodos de un bajo número de satélites, requerirá reunir más datos para una observación satisfactoria. Esto puede ser un buen indicio del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición, en algún momento dado, durante la toma de datos.
- **PDOP -** El campo **PDOP** muestra el valor PDOP en cualquier momento, calculado desde todos los satélites que tienen una elevación de 10º. Los períodos de alto

PDOP requerirán reunir más datos para una observación exitosa. Esto puede ser un buen indicio del efecto de las obstrucciones en el lugar de la medición, en algún momento dado, durante la toma de datos.

Además relativamente de la información de estado de la medición, la pantalla **Estado de la Medición**, también presenta el mismo estado de alimentación y memoria, que se halla en la pantalla **Estado Satelital**.

14. **Iniciar** está destacado y el receptor está listo para reunir datos. Presione **ENTER** para comenzar la sesión de Grabar Datos. El campo **Transcurrido** comenzará a contar progresivamente.

    Nota: El campo **Transcurrido** es reemplazado por el campo **Restante** durante la inicialización de un punto. El campo **Restante** comenzará a contar regresivamente. Cuando el campo **Restante** llega a 00:00:00, se destaca **Detener**, y la toma de datos se detiene, la identificación de la estación automáticamente aumenta. Transfiera la antena desde la barra inicializadora al jalón.

15. **Detener** está destacado. Detenga la toma de datos presionando **ENTER**.

16. Apague el receptor al finalizar.

    Cuando ha reunido los datos suficientes, simplemente apague el receptor para finalizar la sesión.

    Nota: Para evitar posibles daños al conector de la antena externa, desconecte el cable de la antena externa del receptor, antes de quitar el receptor de la abrazadera.

Siga los pasos presentados anteriormente para completar su medición. Después que la toma de datos está completa, tome todos los receptores GPS utilizados en la medición y llévelos a su oficina y descargue los datos a un computador. Los datos ahora están listos para procesar con Ashtech Solutions.

4

Descripción Detallada de Pantallas

Este capitulo presenta descripciones detalladas de las pantallas que aparecen cuando usted utiliza ProMARK2 en el Modo de medición. Estas descripciones de pantallas asumen familiaridad del usuario con los botones de control del panel frontal según se describe en *Botones de Control* comenzando en la página 19. La Figura 4.1 es un mapa que muestra la jerarquía de las pantallas.

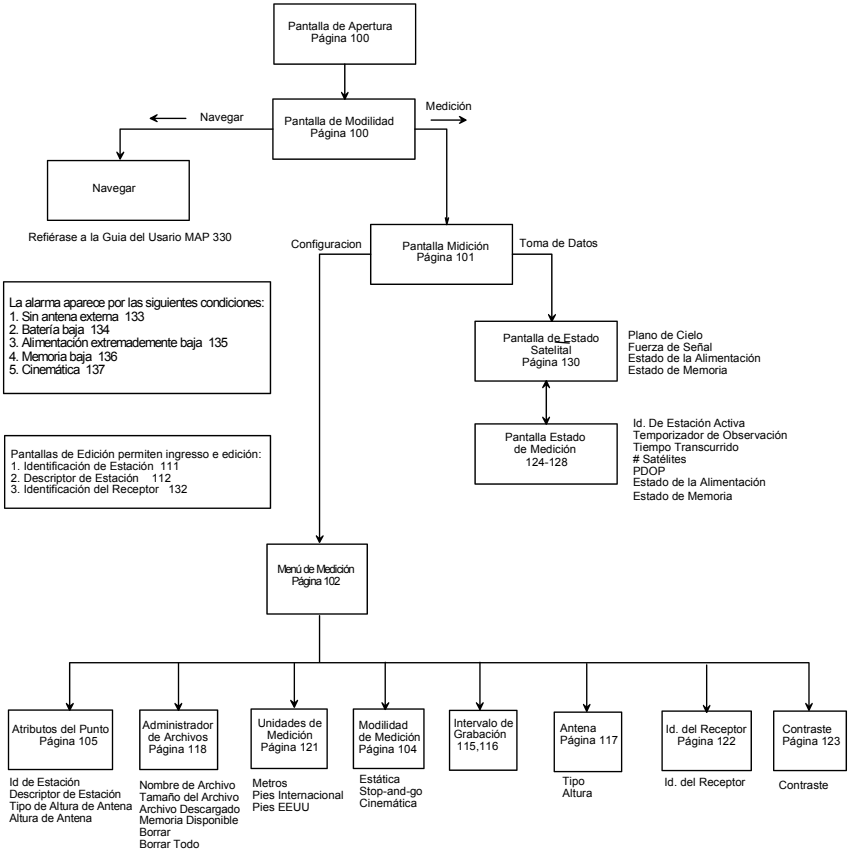

Figura 4.1 Mapa de las Pantallas

Pantalla de Modo

La pantalla de apertura, Figura 4.2, aparece por unos segundos cuando enciende ProMARK 2. Luego aparece la pantalla **Modo**, Figura 4.3. Si se presiona Enter mientras aún se está en la pantalla de apertura, inmediatamente aparecerá la pantalla **Modo**, Figura 4.3. La pantalla **Modo** permite seleccionar el Modo **Navegar** o **Medir**. El Modo de **Navegación** se describe en detalle en la *Guía para Navegación del Usuario, de ProMARK 2* o en el *Manual del Usuario de Map330* proporcionado con ProMARK 2. El Modo de **Medición** se describe en otra parte de este manual. Seleccionando **Medición** en la pantalla **Modo**, aparecerá la pantalla **Medición**, página 97.

Figura 4.2 Pantalla de Apertura de Promark 2

Figura 4.3 Pantalla de Modo

Pantalla Medir

La pantalla **Medir**, Figura 4.4, proporciona la opción de comenzar la toma de datos o acceder al Menú Modo, para configurar el receptor y los parámetros de toma de datos, sin ir a el Modo de toma de datos. La capacidad de acceder al Menú Modo desde este punto, es útil cuando usted desea configurar el receptor o manejar los archivos de datos mientras no está tomando datos, por ejemplo, en un ambiente de oficina. También se puede ingresar información de atributos del punto que va a medir antes de comenzar la toma de datos, pero no es necesario, ya que la información de atributos se puede ingresar en cualquier momento, durante el proceso de tomar los datos. Para acceder a la pantalla **Medir**, se selecciona **Medir** desde la pantalla **Modo**. La Tabla 4.1 describe las selecciones de pantalla de medición.

Figura 4.4 Pantalla Medir

Tabla 4.1 Selecciones de la Pantalla Medir

Selección	Descripción
Configurar	Aparece la pantalla **Menú Modo**, página 105.
Grabar Datos	Aparece la pantalla **Estado Satelital**, página 134, o aparece una alarma si no hay una antena externa conectada.

Pantalla Menú Medir

La pantalla **Menú Medir**, Figura 4.5, permite controlar los parámetros operacionales del receptor, los parámetros de toma de datos de la medición, y los archivos de datos crudos del receptor. Todas las funciones halladas en el **Menú Medir**, se pueden utilizar a cualquier hora antes o durante la toma de datos de la medición. . Se accede al **Menú Medir** seleccionando **Configurar** desde el **Menú Modo** o presionando el botón **Menú** desde la pantalla **Estado Medición** desde la pantalla **Estado Satelital**. La Tabla 4.2 describe las selecciones en el **Menú Modo** .

Figura 4.5 Pantalla Menú Modo

Tabla 4.2 Selecciones de Pantalla del Menú Modo

Parámetro	Descripción
Modo de Medición	Aparece la Pantalla **Modo de Medición**, página 108.
Atributo Punto	Aparece la pantalla **Atributo Punto**, página 108.
Interv de Grab	Aparece la pantalla **Intervalo de Grabación**, página 119.
Antena	Aparece la pantalla **Antena**
Adm. Archivos	Aparece la pantalla **Adm. Archivos**, página 122.
Unidades	Aparece la pantalla **Unidad Medida**, página 125.

Tabla 4.2 Selecciones de Pantalla del Menú Modo (continuación)

Parámetro	Descripción
ID Receptor	Aparece la pantalla **ID Receptor**, página 126.
Contraste	Aparece la pantalla **Contraste**, página 127.

Pantalla Modo Medición

La pantalla Modo Medición, Figura 4.6, permite configurar el tipo de medición que usted desea realizar. La Tabla 4.3 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.6 Pantalla Modo Medición

Tabla 4.3 Parámetros de Pantalla Modo Medición

Parámetro	Descripción
Modo Medición	Permite configurar el Modo de medición. **Estática**, **stop-and-go**, y **Cinemática** son las opciones disponibles. El valor por defecto es **Estática.**
Grabar	Guarda las configuraciones
Nota: el Modo de Medición no se puede cambiar después de seleccionar Grabar Datos en el Menú Modo. El receptor realizará sólo el Modo de medición que se configuró actualmente. El receptor debe ser apagado y encendido nuevamente para cambiar el Modo de medición.	

Pantalla Atributo Punto - Estática

La pantalla **Atributo Punto - Estática**, permite ingresar y almacenar información de atributos del punto en el cual se están tomando o se tomarán los datos. Los atributos ingresados se almacenan junto con los datos crudos de la medición y se descargan para utilizarse durante el procesamiento de los datos. Para acceder a la pantalla **Atributo Punto**, se selecciona **Atributo Punto** en el **Menú Modo**. Hay tres pantallas **Atributo Punto**, una para cada una de las tres Modoes de medición disponibles en la pantalla **Modo Medición**. La pantalla **Atributo Punto - Estática,** la Figura 4.7 permite ingresar y guardar la Identificación de la estación y la información de la descripción de la estación, cuando se está en el Modo **Estático**. La Tabla 4.4 describe los parámetros de la pantalla.

Figure 4.7 Pantalla Atributo Punto - Estática

Tabla 4.4 Parámetros de la Pantalla Atributo Punto - Estática

Parámetro	Descripción
ID Sitio	Permite ingresar una identificación de 4 caracteres alfanuméricos. Si se ingresan menos de 4 caracteres, los campos vacíos automáticamente se completarán con - (guiones). Todos los caracteres son válidos, excepto ? espacio < > : \ Si se ingresa un caracter no permitido, automáticamente será reemplazado por - (guión). El valor por defecto es ????.
Descripción Sitio	Aparece la pantalla Descripción Sitio donde usted puede seleccionar un descriptor desde la lista de descriptores, ingresar un nuevo descriptor de hasta 20 caracteres, editar un descriptor, y borrar un descriptor. El valor por defecto está en blanco.

Tabla 4.4 Parámetros de la Pantalla Atributo Punto - Estática (continuación)

Parámetro	Descripción
Grabar	Guarda las configuraciones
Nota: Después de apagar y encender el equipo, todos los parámetros configurados se guardarán, excepto ID Sitio, la cual aparecerá con su valor por defecto "????" **Nota: La información de la descripción de la estación es compartida por las tres Modoes de operación. De manera que los ingresos añadidos, editados o borrados en el Modo estático, stop-and-go o cinemática, se reflejarán en los otros Modo.**	

Pantalla Atributo Punto - Stop-and-Go

La pantalla **Atributo Punto Stop-and-go**, Figura 4.8, permite ingresar y almacenar información de atributos del punto en el cual se están tomando o se tomarán los datos. La Tabla 4.5 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.8 Pantalla Atrtibutos del Punto - Stop-and-Go

Tabla 4.5 Parámetros Atributo Punto - Stop-and-Go

Parámetro	Descripción
ID Sitio	Permite ingresar una identificación de 4 caracteres alfanuméricos. Si se ingresan menos de 4 caracteres, los campos vacíos automáticamente se completarán con - (guiones). Todos los caracteres son válidos, excepto ? espacio < > : \. Si se ingresa un caracter no permitido, automáticamente será reemplazado por - (guión). El valor por defecto es "0001".
Tiempo en Sitio	Permite ingresar el tiempo en la estación en segundos. El receptor contará regresivamente los segundos durante la toma de datos. El rango válido es 1 – 9999. La configuración por defecto es 10 segundos. Si se inicializa en una barra, el valor por defecto es 300 segundos. Nota: Si el tiempo en la estación es menor que el intervalo de grabación, no se acepta el valor y aparece el valor del intervalo de grabación.

Tabla 4.5 Parámetros Atributo Punto - Stop-and-Go (continuación)

Parámetro	Descripción
Descripción Sitio	Aparece la pantalla Descripción Sitio donde usted puede seleccionar un descriptor desde la lista de descriptores, ingresar un nuevo descriptor de hasta 20 caracteres, editar un descriptor, y borrar un descriptor. El valor por defecto está en blanco.
Inicializar	Aparece la pantalla **Inicialización** donde puede configurar la ocupación como un punto de inicialización en una barra inicializadora o en un punto conocido. Configure como <Ninguna> si no desea una inicialización. El valor por defecto es Ninguna
Control	Permite configurar el punto como punto de control para uso futuro, como un punto de inicialización de punto conocido. Configure como Sí y el punto ocupado estará disponible como punto de inicialización de punto conocido y estará disponible en la tabla de ID Sitio. Configure como No y el punto estará en una ocupación de punto estándar. El valor por defecto es No.
Grabar	Guarda configuraciones

Nota: Después de apagar y encender el receptor, todos los parámetros configurados se guardarán con la excepción de la configuración Inicializar (que vuelve a No) y la configuración de Control (que vuelve a No).
Nota: La información de descripción de la estación es compartida por los tres Modo diferentes de operación. Así es que los ingresos de descripciones de estaciones agregados, editados o borrados en cualquiera de las Modoes de operación, se reflejarán cuando está en los otros Modos.
Nota: La información de ID Sitio es compartida por los Modos stop-and-go y cinemático de operación. Así es que la información de ID Sitio después de encender y apagar el equipo, reflejarán la última ID de sitio, de el Modo stop-and-go y cinemático, cualquiera sea la última.

Pantalla Atributo Punto - Cinemática

La pantalla **Atributo Punto**, Figura 4.9, permite ingresar y almacenar información de atributos del punto cuando se selecciona el Modo cinemático. La Tabla 4.6 describe los parámetros de la pantalla.

.

Figura 4.9 Pantalla Atributo Punto - Cinemática

Tabla 4.6 Parámetros de la Pantalla Atributo Punto - Cinemática

Parámetro	Descripción
ID Sitio	Permite ingresar una identificación de 4 caracteres alfanuméricos. Si se ingresan menos de 4 caracteres, los campos vacíos automáticamente se completarán con - (guiones). Todos los caracteres son válidos, excepto espacio < > : \. Si se ingresa un caracter no permitido, automáticamente será reemplazado por - (guión).
Descripción Sitio	Aparece la pantalla **Descripción Sitio** donde usted puede seleccionar un descriptor desde la lista de descriptores, ingresar un nuevo descriptor de hasta 20 caracteres, editar un descriptor, y borrar un descriptor.
Inicializar	Aparece la pantalla **Inicialización** donde puede configurar la ocupación como un punto de inicialización en una barra inicializadora o en un punto conocido. Configure como <Ninguna> si no desea una inicialización. Si selecciona la barra inicializadora, el Tiempo en la Estación asume su valor por defecto de 300 segundos
Grabar	Guardar configuraciones

Tabla 4.6 Parámetros de la Pantalla Atributo Punto - Cinemática (continuación)

Parámetro	Descripción
Nota: Después de apagar y encender el equipo, todos los parámetros se guardarán, excepto el campo Inicializar, el cual volverá a su valor por defecto "Ninguna". **Nota: La información de descripción de la esaación, es compartida por los tres Modos de operación. Por lo que las descripciones agregadas, editadas o borradas de cualquiera de las otras Modoes, se reflejarán cuando esté en otras Modoes. Lo mismo ocurre para la ID Sitio y el tiempo en sitio.**	

Pantalla ID Sitio

La pantalla **Identificación de Estación**, Figura 4.10, está disponible en los Modos stop-and-go y cinemático cuando se ha seleccionado **Punto Conocido** en el campo de **Inicialización**. Para acceder a esta pantalla, seleccione **Punto Conocido** en el campo **Inicializar**, luego destaque **Identificación de Estación** y presione **Enter**. La **Identificación de Estación** permite seleccionar una identificación conocida con su descripción de estación asociada, durante la inicialización de un punto conocido. Las identificaciones de estación son Identificaciones ingresadas y ocupadas con el rótulo de control configurado en **Sí**. La Tabla 4.7 describe los parámetros de la pantalla **Identificación de Estación.**

Figura 4.10 Pantalla Identificación de Estación

Tabla 4.7 Parámetros de la Pantalla ID Sitio

Parámetro	Descripción
CT23… etc.	Lista de identificaciones de estación, incluyendo descriptores de estación asociados, está configurada como control durante las ocupaciones de puntos previos. Estos son puntos de inicialización conocidos. La tabla permite hasta 16 puntos conocidos. Con 16 puntos, el campo **Control** en la pantalla **Atributo Punto**, ya no es editable.
Grabar	Guarda configuraciones
Borra	La lista se guarda y sólo se puede borrar utilizando el botón **Borra**, o seleccionando **Borrar Todo** en el menú de configuración de Pantalla Medir.

Pantalla Descripción Sitio

Se puede acceder a la pantalla **Descripción Sitio**, Figura 4.11, desde la pantalla **Atributo Punto** cuando el campo **Descripción Sitio** se destaca y se presiona **Enter**. La pantalla **Descripción Sitio** permite seleccionar un descriptor desde la lista de descriptores, ingresar un nuevo descriptor, editar un descriptor existente, y borrar un descriptor. El descriptor puede tener 20 caracteres de longitud. La tabla de descripción permite hasta 16 descriptores en la lista. El valor por defecto <Vacío> siempre estará disponible en la lista. Este valor por defecto permitirá configurar el descriptor de la estación en una línea vacía. La Tabla 4.8 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.11 Pantalla Descripción Sitio

Tabla 4.8 Parámetros de la Pantalla Descripción Sitio

Parámetro	Descripción
Grabar	Guarda el ingreso de datos, configura el descriptor destacado en el campo **Descripción Sitio** en la pantalla **Atributo Punto**, y regresa a la pantalla **Atributo Punto.**
Nuevo	Aparece la pantalla **Descripción Sitio**, donde puede ingresar un descriptor de hasta 20 caracteres de longitud. Este campo ya no es seleccionable, cuando hay 16 descriptores en la tabla.
Editar	Aparece la pantalla **Descripción Sitio** donde puede modificar el descriptor destacado.

Tabla 4.8 Parámetros de la Pantalla Descripción Sitio

Parámetro	Descripción
Borra	Borrar el descriptor destacado. Los descriptores sólo se pueden uno a la vez.
Nota: Presione el botón **ESC** para cancelar los cambios y volver a la pantalla **Atributo Punto**. La tabla se guarda después de apagar y encender el equipo, con todos los ingresos realizados en la pantalla **Descripción Sitio,** si se ha presionado el botón Grabar.	

Pantalla de Inicialización

Se puede acceder a la pantalla **Inicialización**, Figura 4.12, desde la pantalla **Atributo Punto**, cuando el campo Inicializar está destacado y se presiona **Enter**. La pantalla **Inicialización** permite seleccionar un tipo de inicialización de punto. Las opciones incluyen **<Ninguna>**, **Barra** y **Conocido**. La Tabla 4.9 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.12 Pantalla de Modo

Tabla 4.9 Parámetros de Pantalla Inicialización

Parámetro	Descripción
<Ning	Configura el rótulo de inicialización para la ocupación del punto en Ning (Ninguna). El punto no aparecerá como un punto de inicialización.

Tabla 4.9 Parámetros de Pantalla Inicialización (continuación)

Parámetro	Descripción
Barra	Configura el rótulo de inicialización para la ocupación del punto en barra cinemática. El software de post-proceso detectará el punto como un punto de inicialización.
Conocido	Configura el rótulo de inicialización para la ocupación del punto como punto conocido. El software de post-proceso detectará el punto como un punto de inicialización. **Barra** y **Conocido** están disponibles, durante el Modo de toma de datos stop-and-go y cinemática. **Conocido** está disponible después que se ha rotulado un punto como **Punto de Control** y en Modo de operación stop-and-go. Si vuelve al punto conocido que no ha sido previamente configurado como punto de control, simplemente utilice la misma identificación de estación y configúrelo como punto de control cuando haga una re-ocupación.
Grabar	Guarda configuraciones
Nota: Conocido no está disponible, a menos que por lo menos un punto haya sido rotulado y registrado como Control. Conocido tampoco está disponible si se borran todas las identificaciones de estación de la tabla Punto Conocido.	

Pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab)

La pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab), Figura 4.13, permite configurar el intervalo de grabación del receptor en segundos. La Tabla 4.10 describe los parámetros de la pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab).

Figura 4.13 Pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab)

Tabla 4.10 Parámetros de la Pantalla Intervalo de Grabación (Interv de Grab)

Parámetro	Descripción
Segundos	Aparece la pantalla Lista de Intervalos de Grabación, página 109. El rango va de 1 a 20 segundos. El valor por defecto es 10.
Grabar	Guarda configuraciones
Nota: El parámetro se guarda después de apagar y encender el equipo.	

Pantalla Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo)

Para acceder a la pantalla **Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo)**, Figura 4.14, se destaca el campo **Intervalo** en la pantalla **Intervalo de Grabación** y se presiona **Enter**.

La pantalla **Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo)** permite seleccionar el intervalo de grabación del receptor en segundos. La Tabla 4.11 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.14 Pantalla Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo)

Tabla 4.11 Parámetros de Pantalla de Lista de Intervalo de Grabación (Intervalo)

Parameter	Descripción
5 Seg	Configura el intervalo de grabación en 5 segundos
10 Seg	Configura el intervalo de grabación en 10 segundos.
15 Seg	Configura el intervalo de grabación en 15 segundos.
20 Seg	Configura el intervalo de grabación en 20 segundos.
Otros	Configura el campo **Intervalo** en la pantalla **Intervalo de Grabación** para el Modo **Editar**, permitiendo ingresar un valor de intervalo de grabación, entre 1 y 120 segundos. Si se ingresa un valor superior a 120 segundos, aparece como 120.

Pantalla Antena

La pantalla Antena, Figura 4.15 permite configurar los parámetros de la antena GPS del punto en el cual se están grabando o se grabarán los datos. La Tabla 4.12 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.15 Pantalla Antena

Tabla 4.12 Parámetros de la Pantalla Antena

Parámetro	Descripción
Tipo Altura	Permite seleccionar el tipo de altura de antena: Inclinada o Vertical. El valor por defecto es Inclinada.
Altura Antena	Permite ingresar la altura de antena en unidades que están configuradas en la pantalla Unidad Medida, página 125. Para cambiar la altura de antena, la secuencia de botones es la siguiente: Primero, utilice el botón con las flechas arriba/abajo, para destacar el campo de datos de Altura de Antena. Luego presione ENTER para ir al Modo de edición. Ahora utilice el botón con las flechas arriba/abajo para cambiar el dígito. Después de configurar todos los dígitos, presione ENTER, utilice la flecha abajo para destacar Grabar, y presione ENTER para guardar. El valor por defecto es 0.000.
Grabar	Guardar configuraciones
Nota: Los parámetros se guardan después de apagar y encender el equipo.	

Pantalla Adm. Archivos

La pantalla **Adm. Archivos**, Figura 4.16, permite examinar detalles de cada archivo de datos guardado en el receptor y borrar archivos de datos que ya no son necesarios. Cada archivo de datos se rotula con un identificador que indica si el archivo ha sido descargado; esto es muy útil cuando se decide qué archivos borrar, cuando se requiere más memoria. Para acceder a la pantalla **Adm. Archivos**, seleccione **Adm. Archivos** en el **Menú Modo**. La Tabla 4.13 describe los parámetros de pantalla. La convención de nombramiento de archivos, para archivos de datos de medición, aparece en la Figura 4.17.

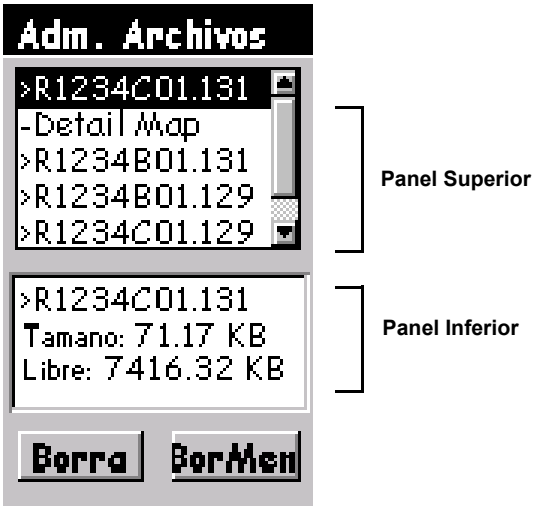

Figura 4.16 Pantalla Adm. Archivos

Tabla 4.13 Parámetros de la Pantalla Adm. Archivos

Parámetro	Descripción
R1234..... etc.	Lista de archivos de datos crudos almacenados en el receptor GPS ProMARK 2. Se puede almacenar hasta 100 archivos en el receptor a la vez. Los archivos se cierran automáticamente cuando el receptor está apagado. Cada archivo tiene un símbolo asociado con los siguientes significados: > Indica que este archivo es el archivo actual se están grabando los datos + Indica que el archivo aún no ha sido descargado desde el receptor - Indica que el archivo ha sido descargado desde el receptor.

Tabla 4.13 Parámetros de la Pantalla Adm. Archivos (continuación)

Parámetro	Descripción
Mapa Detallado	Mapa detallado cargado en la memoria del receptor. Si se carga más de un mapa, el parámetro de Mapa Detallado incluirá información de todos los mapas cargados. Los mapas detallados se incluyen en el CD MapSend Streets.
Borrar	Borra el archivo destacado.
BorMem	Borrar todos los archivos.
Botón Flecha	Para borrar un archivo en particular, utilice las flechas arriba/abajo para destacar el archivo. El archivo seleccionado aparece en el panel inferior de la pantalla. Ahora, si es necesario, utilice las flechas izquierda/derecha para destacar **Borrar**. Presione **ENTER** para borrar el archivo.
Esc	La pantalla vuelve a **Menu de Medición**.
Panel inferior de la pantalla	Información del archivo destacado, indicando el nombre y tamaño. También aparece la cantidad de memoria disponible para almacenar datos.

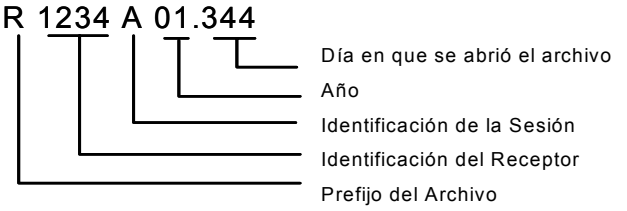

Figura 4.17 Convención de Nombramiento de Archivos para Archivos de Datos de Medición

Nota: La Identificación de la sesión aumenta de A a Z, lo cual proporciona hasta 26 Identificaciones de sesión únicas para cualquier número dado de días. Si se reúnen más de 26 archivos en un día, el primer dígito del año se utiliza como parte de la Identificación de la Sesión. La siguiente lista de archivos ilustra la Identificación de la Sesión incrementando el esquema:

R1234A01.175

.

.

R1234Z01.175

R1234AA1.175

.

.

R1234AZ1.175

R1234AB1.175

.

.

R1234ZZ1.175

Pantalla Unidad Medida

La pantalla **Unidad Medida**, Figura 4.18, permite seleccionar la unidad de medición preferida, en la cual los valores de altura de antena serán ingresados en la pantalla **Atributo Punto**. La selección también define la unidad de medición utilizada para mostrar umbrales en el parámetro del Temporizador de Observación, que se encuentra en la pantalla **Estado Medición**. Al acceder a la Pantalla **Unidad Medida,** seleccionando **Unidades** en el **Menú Modo**, aparece la unidad de medición seleccionada actualmente. La Tabla 4.14 describe los parámetros seleccionables.

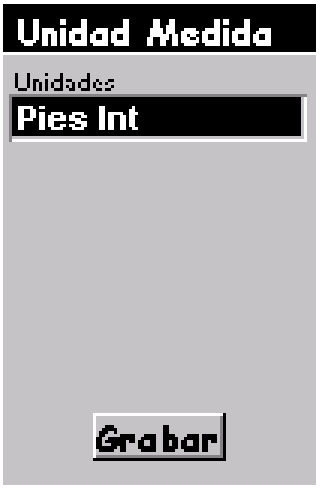

Figura 4.18 Pantalla Unidad Medida

Tabla 4.14 Parámetros de Pantalla Unidad Medida

Parámetro	Descripción
Unidades	Según aparece en la figura, esta es la unidad de medición seleccionada actualmente. Al presionar ENTER aparecerá una lista de selección de las siguientes unidades de medición disponibles: Metros, Pies Internacional, Pies EEUU.
Grabar	Guarda configuraciones

Nota: Las configuraciones de Unidad Medida se guardan después de apagar y encender el equipo.

Pantalla ID Receptor

La Pantalla **ID Receptor**, Figura 4.19, permite configurar el identificador del receptor que se va a utilizar en el nombre del archivo de datos crudos de la medición. Cada archivo de datos crudos descargado desde este receptor, incluirá este identificador en el nombre. Asegúrese de utilizar un único identificador para cada receptor utilizado en una medición, esto es, un identificador diferente para cada receptor. Esto evitará problemas con nombres de archivos similares, cuando los archivos de varios receptores se descargan en el mismo directorio, en el computador de su oficina. Para acceder a la pantalla **ID Receptor** se debe seleccionar **ID Receptor** en el **Menú Modo**. La Tabla 4.15 describe los parámetros de la pantalla.

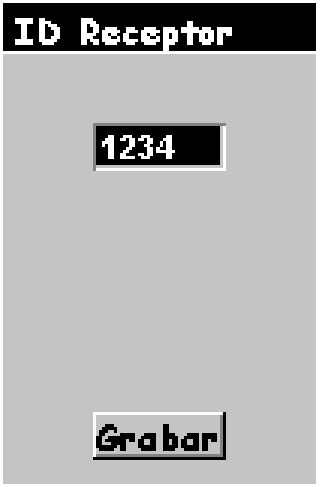

Figura 4.19 Pantalla de ID Receptor

Tabla 4.15 Parámetros de la Pantalla ID Receptor

Parámetro	Descripción
Identificación del Receptro	Campo de ingreso de datos, donde usted puede asignar una identificación para el receptor ProMark2. Los únicos caracteres válidos, son de 0-9 y A-Z. Si se ingresa un caracter diferente, será reemplazado por 0.
Grabar	Guarda la identificación asignada cuando se presiona **ENTER**.

Nota: La ID Receptor se guarda después de apagar y encender nuevamente el equipo.

Pantalla de Contraste

Para acceder a la pantalla **Contraste**, Figura 4.20, se ingresa desde el menú **Medición**, página 106. La pantalla **Contraste** permite ajustar el contraste de la pantalla utilizando las flechas izquierda y derecha. Presione **ENTER** para salir de la pantalla.

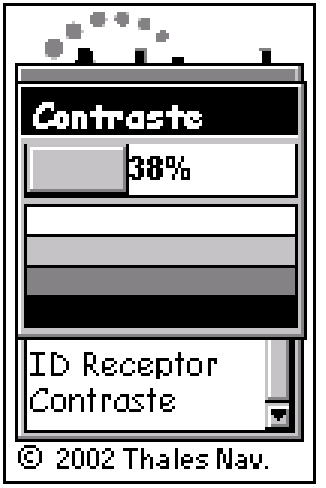

Figura 4.20 Pantalla de Contraste

Pantalla Estado Medición - Estática

La pantalla **Estado Medición - Estática**, Figura 4.21, proporciona información importante del estado de la operación del receptor y la sesión de toma de datos actual. Toda la información importante acerca de la medición se puede visualizar desde esta pantalla. Depende de la pantalla Estado Medición, determinar cuando se han reunido datos suficientes para finalizar la medición, para indicar la calidad de los datos reunidos, y proporcionar la información de estado operacional del receptor, tal como la duración de la batería y la memoria restante. Para acceder a la pantalla de Estado Medición presione el botón Nav/Surv al visualizar la pantalla de Estado Satelital; el botón Nav/Surv avanza o retrocede entre las pantallas de Estado Medición y Estado Satelital.

Figura 4.21 Pantalla Estado Medición - Estática

Tabla 4.16 Selecciones de Estado Medición - Estática

Selección	Descripción
ID Sitio	El campo ID Sitio muestra la Identificación de Estación actual, asignada para esta sesión de datos. Este campo es de sólo lectura, no se puede editar.

Tabla 4.16 Selecciones de Estado Medición - Estática (continuación)

Selección	Descripción
Tiempo Obs.	El campo **Tiempo Obs.** muestra el estado actual del temporizador de observación. Los posibles valores son: **0 KM** - muestra cuando no hay datos suficientes para procesar precisamente un vector entre este receptor y otros receptores que están reuniendo datos simultáneamente. **5 KM** - muestra cuando hay datos suficientes reunidos para procesar precisamente un vector entre este receptor y otros receptores que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 5 KM de este receptor. **10 KM** - muestra cuando hay datos suficientes reunidos para procesar precisamente un vector entre este receptor y otros receptores que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 10 KM de este receptor. **15 KM** -muestra cuando hay datos suficientes reunidos para procesar precisamente un vector entre este receptor y otros receptores que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 15 KM de este receptor. **20 KM (12MI)** - muestra cuando hay datos suficientes reunidos para procesar precisamente un vector entre este receptor y otros receptores que están reuniendo datos simultáneamente dentro de 5 KM de este receptor.
Transcur.	El campo **Transcur. (Transcurrido)** muestra la cantidad de tiempo desde que comenzó la toma de datos para la sesión actual de observación
# Sats	El campo **# Sat** muestra el número actual de satélites con buena señal, sobre 10º de elevación, que se están registrando en la memoria.
PDOP	El campo **PDOP** muestra el valor PDOP en cualquier momento, calculado desde todos los satélites registrados con buena señal, sobre 10º de elevación.
Indicador de Estado de la Alimentación	El indicador de estado de la alimentación (icono de batería en el extremo inferior izquierdo de la pantalla) entrega una representación gráfica de la batería restante. Si se utiliza una fuente de alimentación externa, el indicador de estado muestra un icono similar a un cable de extensión eléctrica.
Indicador de Estado de Memoria	El indicador de estado de memoria (cuadro con signo de porcentaje en el extremo inferior derecho de la pantalla) entrega un indicador gráfico y de porcentaje de la memoria disponible para almacenar datos. El valor numérico parpadea para indicar que se están almacenando los datos en la memoria. Este parpadeo se da una vez cada intervalo de grabación.

Pantalla de Estado Medición - Stop-and-Go

La pantalla **Estado Medición - Stop-and-Go**, Figura 4.22, proporciona información de estado importante, respecto a la operación del receptor y de la sesión de toma de datos actual. Toda la información importante respecto a la medición, se puede visualizar en esta pantalla. Utilice la pantalla **Estado Medición,** para determinar si se está registrando los datos, para comenzar a registrar los datos de atributos del punto, para verificar el tiempo restante para la sesión de toma de datos de atributos del punto, para ver la calidad de los datos reunidos y obtener la información de estado operacional del receptor, tal como la duración de las baterías y la memoria restante. Puede acceder a la pantalla **Estado Medición**, presionando el botón **Nav/Surv** cuando visualice la pantalla **Estado Satelital**; el botón **Nav/Surv** y **ESC** le hace avanzar o retroceder entre las pantallas **Estado Medición** y **Estado Satelital**. La Tabla 4.17 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.22 Pantalla Estado Medición - Stop-and-Go

Tabla 4.17 Parámetros de la Pantalla Estado Medición - Stop-and-Go

Parámetro	Descripción
ID Sitio	El campo de **ID Sitio** muestra la ID Sitio actual, asignada para esta sesión de datos. El campo es de sólo lectura, es imposible editarlo.
Restante	El campo **Restante** muestra la cantidad de tiempo restante para completar la sesión de observación actual.

Tabla 4.17 Parámetros de la Pantalla Estado Medición - Stop-and-Go (continuación)

Parámetro	Descripción
# Sats	El campo **# Sats** muestra el número de satélites con buena señal, sobre los 10º de elevación, los cuales están siendo registrados en memoria.
PDOP	El campo PDOP muestra el valor PDOP en cualquier momento, calculado desde todos los satélites registrados, con una elevación sobre los 10º.
Iniciar	El botón **Iniciar** permite comenzar la sesión de datos. Al mostrar las letras blancas en fondo negro, el receptor no está reuniendo información de atributos del punto. Presione el botón **Enter** para iniciar la toma de datos.
Parar	El botón **Parar** permite detener la sesión de datos antes que el indicador de tiempo llegue a 00:00:00. Al mostrar las letras negras en fondo blanco, el receptor está reuniendo datos. Presione el botón **Enter** para detener la toma de datos. El botón Detener volverá a su forma normal cuando el campo **Restante**, llegue a 00:00:00.
Indicador de Estado de Alimentación	El indicador de estado de alimentación (icono de batería o enchufe de energía ubicado en el extremo inferior izquierdo de la pantalla) proporciona una representación gráfica de la batería restante. Si se está utilizando una fuente de alimentación externa, el indicador de estado muestra un icono similar al enchufe de un cable de extensión eléctrico.
Indicador de Estado de memoria	El indicador de estado de memoria (cuadro con porcentaje, ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla), proporciona un indicador gráfico y numérico del porcentaje de memoria disponible para reunir datos. El valor numérico parpadea cuando se están almacenando los datos en la memoria. El rango del valor parpadea y igual que el intervalo de grabación.

Pantalla Estado Medición – Cinemática

El **Estado Medición - Cinemática**, Figura 4.23, proporciona información de estado importante, respecto a la operación del receptor y de la sesión de toma de datos actual. Toda la información importante respecto a la medición, se puede visualizar en esta pantalla. Utilice la pantalla **Estado Medición**, para ver el tiempo restante para la sesión de toma de datos, para ver la calidad de los datos reunidos y obtener la información de estado operacional del receptor, tal como la duración de las baterías y la memoria restante. Puede acceder a la pantalla **Estado Medición**, presionando el botón Nav/Surv cuando visualice la pantalla **Estado Satelital**; el botón **Nav/Surv** y **ESC** le hace avanzar o retroceder entre las pantallas **Estado Medición** y **Estado Satelital**. La Tabla 4.18 describe los parámetros de la pantalla.

Figura 4.23 Pantalla Estado Medición - Cinemática

Tabla 4.18 Parámetros de la Pantalla Estado Medición - Cinemática

Parámetro	Descripción
ID Sitio	La **ID Sitio** muestra la ID Sitio actual asignada para esta sesión de datos. El campo es de sólo lectura, es imposible editarlo.
Transcur.	El campo **Transcur.** muestra la cantidad de tiempo desde que comenzó el almacenamiento de datos para la sesión de observación actual.

Tabla 4.18 Parámetros de la Pantalla Estado Medición - Cinemática (continuación)

Parámetro	Descripción
# Sats	El campo **# Sats** muestra el número actual de satélites con buena señal, sobre los 10º de elevación, que se están registrando en la memoria.
PDOP	El campo PDOP muestra el valor PDOP en cualquier momento, calculado desde satélites con buena señal, sobre los 10º de elevación.
Iniciar	El botón Iniciar permite comenzar la sesión. Al aparecer con letras blancas en fondo negro, el receptor no está reuniendo datos. Presione el botón Enter para comenzar la toma de datos.
Parar	El botón Parar permite detener la sesión de datos. Al aparecer inversamente, el receptor está recibiendo datos. Presione el botón Enter para detener la toma de datos.
Indicador de Estado de Alimentación	El indicador de estado de alimentación (icono de batería o de enchufe de energía ubicado en el extremo inferior izquierdo de la pantalla) proporciona una representación gráfica de la batería restante. Si se utiliza una fuente de alimentación externa, el indicador de estado muestra un icono que se asemeja a un enchufe en un cable de extensión eléctrica.
Indicador de Estado de Memoria	El indicador de estado de memoria (cuadro con porcentaje, ubicado en el extremo inferior derecho de la pantalla), proporciona un indicador gráfico y numérico del porcentaje de memoria disponible para reunir datos. El valor numérico parpadea cuando se están almacenando los datos en la memoria. El rango del valor parpadea y igual que el intervalo de grabación.

Pantalla Estado Satelital

La pantalla **Estado Satelital**, Figura 4.24, proporciona una muestra visual de los satélites GPS actualmente disponibles (sobre el horizonte), los satélites que están siendo enlazados por el receptor y la fuerza de la señal de los satélites enlazados. Adicionalmente, esta pantalla muestra el estado de la energía actual y el estado de la memoria. Para acceder a la pantalla **Estado Satelital** se selecciona **Grabar Datos** desde la pantalla **Medir**, página 105, o presionando el botón **Nav/Surv** al ver la pantalla **Estado Medición**, página 128.

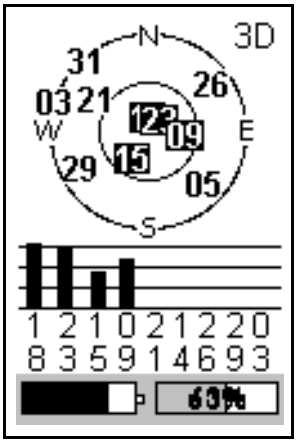

Figura 4.24 Pantalla Estado Satelital

Tabla 4.19 Parámetros de la Pantalla Estado Satelital

Parámetro	Descripción
Plano del Cielo	El plano de cielo muestra la posición de los satélites disponibles para su enlace. El anillo externo representa el horizonte. El anillo central representa 60 grados de elevación. El centro del plano está directamente sobre el receptor. Cuando se enlaza un satélite, su número cambia de un cuadro blanco a cuadro negro.
Gráfico de fuerza de la señal	El gráfico de fuerza de la señal muestra la fuerza relativa de los satélites que se está rastreando.
Indicador de estado de energía	El indicador de estado de energía (icono de batería en el extremo izquierdo de la pantalla) proporciona una representación gráfica de la batería restante. Si se utiliza una fuente de alimentación externa, el indicador de estado muestra un ícono semejante a un enchufe de extensión eléctrica.

Tabla 4.19 Parámetros de la Pantalla Estado Satelital (continuación)

Parámetro	Descripción
Indicador de estado de memoria	El indicador de estado de memoria (cuadro con un signo de porcentaje, en le extremo inferior derecho de la pantalla) proporciona un indicador gráfico y numérico del porcentaje de memoria disponible para almacenar datos. El valor numérico parpadea una vez cada 10 segundos cuando los datos se están almacenando en la memoria.

Pantallas de Edición

Estas pantallas aparecen en los momentos apropiados para permitir ingresar o cambiar parámetros. Estas pantallas derivan de la ID Sitio, Descripción e ID Receptor, según aparece en la Figura 4.25.

Figura 4.25 Pantallas de Edición

Para cambiar un parámetro, utilice las flechas para navegar en el teclado. Cuando el caracter que desea ingresar o cambiar está destacado, presione **ENTER**. Destaque **OK** y presione **ENTER** al finalizar.

Pantallas de Alarma

Cualquiera de las cinco pantallas de alarma puede aparecer bajo ciertas condiciones: **Sin Antena Externa, Batería Sin Carga, Poder Muy Bajo, Poca Memoria Datos** y **Cinemática**. Estas alarmas se discuten en los siguientes párrafos.

Sin Antena Externa

El receptor ProMark2 no permitirá tomar datos sin la antena externa. La alarma de ausencia de antena externa aparece si una de estas dos condiciones ocurre:

- Usted intenta comenzar a tomar datos para la medición (selecciona **Grabar Datos** desde la pantalla **Survey**) sin antena externa. Para rectificar, presione

ENTER para quitar la alarma, conecte la antena externa y comience a tomar datos.

- Durante la toma de datos de la medición, se desconecta la antena externa. El almacenamiento de datos se detiene cuando se reconecta la antena externa. Para rectificar, reconecte la antena externa y presione **ENTER**.

Figura 4.26 Alarma, Sin Antena Externa

Batería Sin Carga

La alarma de **Batería Sin Carga**, Figura 4.27, aparece cuando la batería restante es baja. La duración de la batería, depende del tipo de batería que se esté utilizando (alcalina o de litio) y de la temperatura en la cual se está operando el equipo (ver "Duración de la Batería" en la página 21). Si cierra la pantalla de alarma de Batería Sin Carga, presionando **ENTER**, la alarma no aparecerá nuevamente, a menos que apague el receptor

y lo encienda otra vez.

Figura 4.27 Alarma, Batería Sin Carga

Poder Muy Bajo

La alarma de **Poder Muy Bajo**, Figura 4.28, aparece cuando el receptor siente que ya no puede garantizar una operación continuada e ininterrumpida. Cuando aparece esta alarma, el receptor cerrará el archivo de datos activos de la medición y se apagará después de 10 segundos.

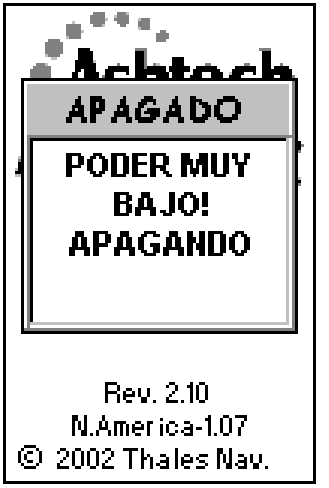

Figura 4.28 Alarma, Poder Muy Bajo

Poca Memoria Datos

La alarma de **Poca Memoria Datos**, Figura 4.29, aparece cuando la memoria restante para almacenar datos de la medición, es 5% o superior. Si cierra esta pantalla de alarma, presionando **ENTER**, la alarma no aparecerá nuevamente, a menos que apague y encienda otra vez el receptor.

Figura 4.29 Alarma, Poca Memoria Datos

Alarma Cinemática

La pantalla Alarma Cinemática, Figura 4.30, aparece cuando no hay suficientes mediciones satelitales disponibles para mantener la inicialización cinemática .

Cuando la alarma está activa, el campo **# Sats** en **Estado Medición**, continúa mostrando el número de satélites rastreados, independientes de la calidad de los datos. Para mantener la precisión a nivel centimétrico, debe reinicializar después de que aparece la alarma. para borrar el mensaje de alarma, presione cualquier tecla.

Figura 4.30 Alarma Cinemática

Pantalla de Apagado

La Pantalla de **Apagado**, Figura 4.31, aparece cuando se presiona el botón **Power** momentáneamente durante la operación. Cuando esta pantalla aparece, ProMark2 se apagará dentro de 5 segundos - o puede evitar que se apague, presionando **Esc**.

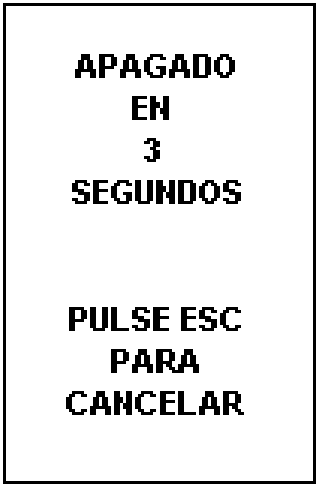

Figura 4.31 Pantalla de Apagado

INDICE

A

actual
- constelación 34
- fecha 25
- hora 25
- ubicación 25

altura del instrumento 41
ángulo de corte 34
aseguramiento de calidad 52
Ashtech Solutions 2, 9, 15, 17, 26, 27, 33, 34, ... 35, 54

C

calcula los vectores 15
calidad
- asegurar 52
- distribución de satélites 34
- indicadores 52
- solución de 34
- vectores 33

condiciones de obstrucción 15, 16
constelación 33, 34

D

datos
- almacenamiento 2
- crudos 8
- de satélite 7
- procesamiento 3
- toma de 12
- transferencia 7, 9
- transferencia de 26

descripción narrativa 45
disponibilidad de satélites 15, 33, 34, 35
distribuidores 18
DOP 34

E

EGNOS 14, 15, 16
e-mail 18

F

funciones de navegación 8, 17

G

geometría de satélites 15, 16, 17

H

HI 41

I

identificador
- de estación 20
- estación 45
- receptor 48, 54

indicadores de calidad 52

M

MapSend Streets CD 123
memoria
- agotamiento 24
- compartición 25
- datos en 14
- de almacenamiento 25
- estado de 51
- interna 1, 8
- liberación de 46

manejo de 24
para mapas 25
memory
remaining 140
mensajes de corrección 15
método estático 15
multipaso 16

O

observación 24
observaciones directas 31
obstrucción
condiciones 15, 16
obstrucciones 36, 51, 53

P

PDOP 34, 52, 54, 71, 98, 129
Planeamiento de Misión 17, 33, 34
planeamiento de misión 9
posición de satélite 17
post-proceso 1, 2, 9, 15, 17
primera posición fija 25
procesamiento de datos 3
puntos de control 27
horizontal 28
vertical 28
puntos intervisibles 30, 36

R

raw data files 122
receiver ID
assign 126
reportes 2

S

satélites
ángulo de corte 34
disponibles 15, 33, 34, 35, 51
geometría 15, 16, 17, 34, 52
número 17
posición 17
señales 1, 16
selección de unidades 43

T

Temporizador 34, 36, 47, 52, 53
toma de datos 12
tramos transversales 30
transferencia de datos 7, 9, 26

W

WAAS 14, 15
web 16, 18