



# GNSS Solutions™



## Manual de Referencia

Capítulo Tutoriales Incluido



## SOFTWARE END USER LICENSE AGREEMENT

**IMPORTANT, READ THIS AGREEMENT CAREFULLY.** BY INSTALLING OR USING ALL OR ANY PORTION OF THE SOFTWARE, YOU ARE ACCEPTING ALL OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. YOU AGREE THAT THIS AGREEMENT IS ENFORCEABLE LIKE ANY WRITTEN AGREEMENT.

IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THESE TERMS AND CONDITIONS, DO NOT USE OR ACCESS THE SOFTWARE. IF YOU HAVE PAID A LICENSE FEE FOR USE OF THE SOFTWARE AND DO NOT AGREE TO THESE TERMS, YOU MAY RETURN THE SOFTWARE (ALONG WITH ANY HARDWARE ON WHICH IT WAS EMBEDDED, IF APPLICABLE) FOR A FULL REFUND PROVIDED YOU (A) DO NOT USE THE SOFTWARE AND (B) RETURN THE SOFTWARE WITHIN THIRTY (30) DAYS OF YOUR INITIAL PURCHASE.

IF YOU WISH TO USE THE SOFTWARE AS AN EMPLOYEE, CONTRACTOR, OR AGENT OF A CORPORATION, PARTNERSHIP OR SIMILAR ENTITY, THEN YOU MUST BE AUTHORIZED TO SIGN FOR AND BIND THE ENTITY IN ORDER TO ACCEPT THE TERMS OF THIS AGREEMENT. THE LICENSES GRANTED UNDER THIS AGREEMENT ARE EXPRESSLY CONDITIONED UPON ACCEPTANCE BY SUCH AUTHORIZED PERSONNEL.

IF YOU HAVE ENTERED INTO A SEPARATE WRITTEN LICENSE AGREEMENT WITH TRIMBLE FOR USE OF THE SOFTWARE, THE TERMS AND CONDITIONS OF SUCH OTHER AGREEMENT SHALL PREVAIL OVER ANY CONFLICTING TERMS OR CONDITIONS IN THIS AGREEMENT.

This End User License Agreement ("**Agreement**") is between Trimble Navigation Limited, located at 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, U.S.A., or its affiliates, including, without limitation, Trimble Europe B.V., located at Meerheide 45 Eersel, The Netherlands 5521DZ, ("**Trimble**") and the customer (individual or entity) that has downloaded or otherwise procured the licensed Software (as defined below) for use as an end user ("**you**"). This Agreement covers any Software and supporting technical documentation provided with the Software ("**Documentation**").

### 1. Definitions.

"**Effective Date**" means the earlier of the date you sign an Order Form or the date on which the Software is first made available to you.

"**Order Form**" means any order which is entered into by Trimble (or an authorized Trimble distributor or reseller) and you under which you are provided the Software. Each Order Form for the Software shall be deemed a part of this Agreement. This Agreement is binding on you whether or not you executed an Order Form with Trimble. Order Forms may not vary the terms of this Agreement. Only a written agreement, signed by Trimble (not a Trimble distributor or reseller) may vary the terms of this Agreement.

"**Software**" means the Trimble software product(s) provided in connection with this Agreement in object code form (or as otherwise specified in any related Order Form). "Software" shall also include any releases provided to or purchased by you under any separate support and maintenance agreement you may enter into with Trimble. Unless otherwise noted, the Software and Documentation are referred to collectively herein as "Software."

"**Third-Party Software**" means any third-party software that is provided to you by Trimble under this Agreement or under separate terms and conditions.

"**Trimble Supplier**" means either Trimble or an authorized distributor or reseller of Trimble products or services which has entered into an Order Form with you.

### 2. License.

2.1. Grant of License. Subject to all of the terms and conditions of this Agreement, Trimble grants you a non-transferable, non-sublicensable, non-exclusive license to use the Software in machine-readable form on any computer and operating system for which it was intended, but solely (a) for your own internal business purposes at the location specified in the applicable Order Form (the "**Site**"); (b) in accordance with the Documentation; and (c) in accordance with any additional license term, subscription term or other user, seat, computer, field of use or other restrictions set forth in the applicable Order Form or otherwise specified upon purchase.

2.2. Installation and Copies. Trimble shall make available the Software and Documentation by disk, other media, or as embedded in a device, or make it available for download in electronic form. Trimble shall also provide you with electronic passwords or other enabling mechanisms if necessary to permit the licensed usage of the Software. All licenses shall commence, and delivery shall be deemed to occur, as of the Effective Date (or, if later, such date on which the Software and license keys are first made available to you). If your Order Form is with a Trimble distributor or reseller, that distributor or reseller (and not Trimble) is solely responsible for delivery to you and Trimble has no liability for any failure to deliver. If the Software requires license keys to operate as licensed to you, the applicable Trimble Supplier will deliver such license keys to you.

**2.3. Software Intended to be Installed on Computers.** You may copy and install on your computers for use only by your employees the number of copies of the Software for which you have paid the applicable license fee. You may transfer the Software from one computer to another computer provided that the computer to which the Software is transferred is located at the Site and the Software is completely removed and de-installed from the prior computer. If you are permitted to install the Software on a network server, and you transfer the Software from the site to a new location, you must provide Trimble with written notice of the new site prior to such transfer. You may also make a reasonable number of copies of the Software for back-up and archival purposes. This Section 2.3 does not apply to any software embedded on devices.

**2.4. License Restrictions.** You shall not (and shall not allow any third party to): (a) decompile, disassemble, or otherwise reverse engineer the Software or attempt to reconstruct or discover any source code, underlying ideas, algorithms, file formats or programming interfaces of the Software by any means whatsoever (except and only to the extent that applicable law prohibits or restricts reverse engineering restrictions); (b) distribute, sell, sublicense, rent, lease, or use the Software (or any portion thereof) for time sharing, hosting, service provider, or like purposes; (c) remove any product identification, proprietary, copyright, or other notices contained in the Software; (d) modify any part of the Software, create a derivative work of any part of the Software, or incorporate the Software into or with other software, except to the extent expressly authorized in writing by Trimble; (e) attempt to circumvent or disable the security key mechanism that protects the Software against unauthorized use (except and only to the extent that applicable law prohibits or restricts such restrictions); or (f) publicly disseminate performance information or analysis (including, without limitation, benchmarks) from any source relating to the Software. If the Software has been provided to you as embedded in any hardware device, you are not licensed to separate the Software from the hardware device. If the Software has been provided to you separately from a hardware device but is intended to be loaded onto a hardware device specified by Trimble (such as a firmware update), your license is limited to loading the Software on the device specified by Trimble in the Documentation, and for no other use.

**2.5. Evaluation Software.** Subject to the terms and conditions of this Agreement and during the term of this Agreement, Trimble may, in its discretion, provide you with pre-release, beta or other software on an evaluation basis ("**Evaluation Software**"). You may use Evaluation Software solely for internal evaluation purposes for 30 days from receipt of the Evaluation Software (unless otherwise agreed by Trimble in writing) (the "**Evaluation Period**"). Unless you pay the applicable license fee for the Software, the Evaluation Software may become inoperable and, in any event, your right to use the Evaluation Software automatically expires at the end of the Evaluation Period. Evaluation Software shall be subject to all restrictions on Software set forth in this Agreement. You shall treat all Evaluation Software as Confidential Information of Trimble and shall return or destroy any copies of Evaluation Software upon expiration of the applicable Evaluation Period. Any and all suggestions, reports, ideas for improvement and other feedback of any type you provide regarding the Evaluation Software are the sole property of Trimble, and Trimble may use such information in connection with any of its products or services without any obligation or restriction based on intellectual property rights or otherwise. You acknowledge that all Evaluation Software is provided "AS IS" and may not be functional on any machine or in any environment. THE WARRANTIES OF SECTION 6 DO NOT APPLY TO EVALUATION SOFTWARE. TRIMBLE AND ITS SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES RELATING TO THE EVALUATION SOFTWARE, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT.

**3. Ownership.** Notwithstanding anything to the contrary contained herein, except for the limited license rights expressly provided herein, Trimble and its suppliers have and will retain all rights, title and interest (including, without limitation, all patent, copyright, trademark, trade secret and other intellectual property rights) in and to the Software and all copies, modifications and derivative works thereof (including any changes which incorporate any of your ideas, feedback or suggestions). You acknowledge that you are obtaining only a limited license right to the Software and that irrespective of any use of the words "purchase", "sale" or like terms hereunder no ownership rights are being conveyed to you under this Agreement or otherwise.

**4. Payment.** You shall pay all fees associated with the Software licensed and any services purchased hereunder as set forth in the applicable Order Form. All payments shall be made in U.S. dollars within thirty (30) days of your receipt of the applicable invoice, unless otherwise specified in writing by the Trimble Supplier. Except as expressly set forth herein, all fees are non-refundable once paid. You shall be responsible for all taxes, withholdings, duties and levies arising from the order (excluding taxes based on the net income of the Trimble Supplier). Any late payments shall be subject to a service charge equal to 1.5% per month of the amount due or the maximum amount allowed by law, whichever is less.

## **5. Term of Agreement.**

**5.1. Term.** This Agreement is effective as of the Effective Date and expires at such time as all license and service subscriptions hereunder have expired in accordance with their own terms (the "**Term**"). Either party may terminate this Agreement (including all related Order Forms) if the other party: (a) fails to cure any material breach of this Agreement within thirty (30) days after written notice of such breach; (b) ceases operation without a successor; or (c) seeks protection



under any bankruptcy, receivership, trust deed, creditors arrangement, composition or comparable proceeding, or if any such proceeding is instituted against such party (and not dismissed within sixty (60) days)). If you have entered into a separate written agreement with Trimble which governs the Software and that agreement is terminated, then this Agreement automatically terminates and you shall no longer have any right to use the Software. Termination is not an exclusive remedy and the exercise by either party of any remedy under this Agreement will be without prejudice to any other remedies it may have under this Agreement, by law, or otherwise. For clarity, even if you have entered into an Order Form with a Trimble distributor or reseller, Trimble is a third party beneficiary to that Order Form and has the right to terminate this Agreement as set forth in this Section 5 (Term of Agreement).

5.2. **Termination.** Upon any expiration or termination of this Agreement, you shall cease any and all use of any Software and Evaluation Software and destroy all copies thereof and so certify to Trimble in writing.

5.3. **Survival.** Sections 2.4 (License Restrictions), 3 (Ownership), 4 (Payment), 5 (Term of Agreement), 6.3 (Disclaimer of Warranties), 9 (Limitation of Remedies and Damages), 10 (Confidential Information), 11 (Export Compliance) and 12 (General) shall survive any termination or expiration of this Agreement.

## **6. Limited Warranty and Disclaimer.**

6.1. **Limited Warranty.** Trimble warrants to you that for a period of ninety (90) days from the Effective Date (the “**Warranty Period**”) the Software shall operate in substantial conformity with the Documentation. Trimble does not warrant that your use of the Software will be uninterrupted or error-free or that any security mechanisms implemented by the Software will not have inherent limitations. Trimble’s sole liability (and your exclusive remedy) for any breach of this warranty shall be, in Trimble’s sole discretion, to use commercially reasonable efforts to provide you with an error-correction or work-around which corrects the reported non-conformity, or if Trimble determines such remedies to be impracticable within a reasonable period of time, to refund the license fee paid for the Software. A Trimble Supplier other than Trimble may fulfill Trimble’s warranty obligations hereunder on behalf of Trimble. Trimble Suppliers shall have no obligation with respect to a warranty claim unless notified of such claim within the Warranty Period.

Because the Software is inherently complex and may not be completely free of nonconformities, defects or errors, you are advised to verify your work. Trimble does not warrant that the Software will operate error free or uninterrupted, that it will meet your needs or expectations, that all nonconformities can or will be corrected, or the results obtained through use of the Software.

6.2. **Exclusions.** The above warranty shall not apply: (a) if the Software is used with hardware or software not specified in the Documentation; (b) if any modifications are made to the Software by you or any third party; (c) to defects in the Software due to accident, abuse or improper use by you; (d) to Software provided on a no charge or evaluation basis; (e) to any Third Party Software; or (f) to any Software obtained as freeware, whether from Trimble, a Trimble Supplier or otherwise.

6.3. **Disclaimer of Warranties.** THIS SECTION 6 IS A LIMITED WARRANTY AND, EXCEPT AS EXPRESSLY SET FORTH IN THIS SECTION 6, THE SOFTWARE AND ALL SERVICES ARE PROVIDED “AS IS.” NEITHER TRIMBLE NOR ITS SUPPLIERS MAKES ANY OTHER WARRANTIES, CONDITIONS OR UNDERTAKINGS, EXPRESS OR IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF TITLE, MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NONINFRINGEMENT. YOU MAY HAVE OTHER STATUTORY RIGHTS. HOWEVER, TO THE FULL EXTENT PERMITTED BY LAW, THE DURATION OF STATUTORILY REQUIRED WARRANTIES, IF ANY, SHALL BE LIMITED TO THE LIMITED WARRANTY PERIOD. YOU ASSUME THE ENTIRE RISK AS TO RESULTS AND PERFORMANCE OF THE SOFTWARE.

7. **Support & Maintenance.** Trimble shall provide the support and maintenance services, if any, as separately purchased by you and specified in the applicable Order Form. All support and maintenance shall be provided pursuant to Trimble’s standard service terms which are available upon request from Trimble. Trimble Suppliers pay provide additional support services under separate written agreement, but Trimble is not responsible for any such support unless it is the contracting party.

8. **Professional Services.** The Trimble Supplier shall provide the number of person-days, if any, of professional consulting services (“**Professional Services**”) purchased in the applicable Order Form and related Statement of Work. If Trimble is providing Professional Services, unless agreed in a separate written agreement all Professional Services shall be provided pursuant to Trimble’s standard service terms which are available upon request from Trimble. If your Order Form is with a Trimble Supplier other than Trimble, that party (and not Trimble) is solely responsible for providing Professional Services and Trimble has no liability related to such services.

## **9. Limitation of Remedies and Damages.**

9.1. NEITHER TRIMBLE NOR TRIMBLE'S SUPPLIERS SHALL BE LIABLE FOR ANY LOSS OF USE, LOST DATA, FAILURE OF SECURITY MECHANISMS, INTERRUPTION OF BUSINESS, OR ANY INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND (INCLUDING LOST PROFITS), REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, WHETHER IN CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY OR OTHERWISE, EVEN IF INFORMED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES IN ADVANCE.

9.2. NOTWITHSTANDING ANY OTHER PROVISION OF THIS AGREEMENT, TRIMBLE AND ITS SUPPLIERS' ENTIRE LIABILITY TO YOU UNDER THIS AGREEMENT SHALL NOT EXCEED THE AMOUNT ACTUALLY PAID BY YOU TO TRIMBLE UNDER THIS AGREEMENT.

9.3. THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT AND IS NOT DESIGNED, MANUFACTURED OR INTENDED FOR USE IN LIFE SUPPORT, MEDICAL, EMERGENCY, MISSION CRITICAL OR OTHER STRICT LIABILITY OR HAZARDOUS ACTIVITIES ("HIGH RISK ACTIVITIES"). TRIMBLE SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR HIGH RISK ACTIVITIES. YOU REPRESENT AND WARRANT THAT YOU WILL NOT USE THE SOFTWARE (OR PERMIT IT TO BE USED) FOR HIGH RISK ACTIVITIES, AND AGREE THAT TRIMBLE WILL HAVE NO LIABILITY FOR USE OF THE SOFTWARE IN HIGH RISK ACTIVITIES. YOU AGREE TO INDEMNIFY AND HOLD HARMLESS TRIMBLE FOR ANY DAMAGES, LIABILITIES OR OTHER LOSSES RESULTING FROM SUCH USE.

9.4. The parties agree that the limitations specified in this Section 9 will survive and apply even if any limited remedy specified in this Agreement is found to have failed of its essential purpose.

**10. Confidential Information.** Any software, documentation or technical information provided by Trimble (or its agents) shall be deemed "Trimble Confidential Information" without any marking or further designation. Except as expressly authorized herein, you will hold in confidence and not use or disclose any Trimble Confidential Information. You acknowledge that disclosure of Trimble Confidential Information would cause substantial harm to Trimble that could not be remedied by the payment of damages alone and therefore that upon any such disclosure by you, Trimble shall be entitled to appropriate equitable relief in addition to whatever remedies it might have at law.

**11. Export Compliance.** You acknowledge that the Software may be subject to export restrictions by the United States government and import restrictions by certain foreign governments. You shall not, and shall not allow any third party to, remove or export from the United States or allow the export or re-export of any part of the Software or any direct product thereof: (a) into (or to a national or resident of) any embargoed or terrorist-supporting country; (b) to anyone on the U.S. Commerce Department's Table of Denial Orders or U.S. Treasury Department's list of Specially Designated Nationals; (c) to any country to which such export or re-export is restricted or prohibited, or as to which the United States government or any agency thereof requires an export license or other governmental approval at the time of export or re-export without first obtaining such license or approval; or (d) otherwise in violation of any export or import restrictions, laws or regulations of any United States or foreign agency or authority. You agree to the foregoing and warrant that you are not located in, under the control of, or a national or resident of any such prohibited country or on any such prohibited party list. The Software is further restricted from being used for the design or development of nuclear, chemical, or biological weapons or missile technology, or for terrorist activity.

## **12. General.**

12.1. Assignment. This Agreement will bind and inure to the benefit of each party's permitted successors and assigns. Trimble may assign this Agreement to any affiliate or in connection with a merger, reorganization, acquisition or other transfer of all or substantially all of Trimble's assets or voting securities. You may not assign or transfer this Agreement, in whole or in part, without Trimble's written consent. Any attempt to transfer or assign this Agreement without such written consent will be null and void.

12.2. Severability. If any provision of this Agreement shall be adjudged by any court of competent jurisdiction to be unenforceable or invalid, that provision shall be limited to the minimum extent necessary so that this Agreement shall otherwise remain in effect.

## **12.3. Governing Law; Jurisdiction and Venue.**

12.3.1. Unless you obtained this Software in Canada or the European Union, this Agreement is governed by the laws of the State of California and the United States without regard to conflicts of laws provisions thereof, and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case the jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the State of California and United States federal

courts located in Santa Clara County, California, and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.3.2. If you obtained this Software in Canada, this Agreement is governed by the laws of the Province of Ontario, Canada, excluding its rules governing conflicts of laws and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the courts of the Judicial District of York, Province of Ontario and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.3.3. If you obtained this Software in the European Union, this Agreement is governed by the laws of The Netherlands, excluding its rules governing conflicts of laws and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case each jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the courts of The Hague, The Netherlands and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.4. Attorneys' Fees and Costs. The prevailing party in any action to enforce this Agreement will be entitled to recover its attorneys' fees and costs in connection with such action.

12.5. Notices and Reports. Any notice or report hereunder shall be in writing. If to Trimble, such notice or report shall be sent to Trimble at the address above to the attention of "Legal Department". If to you, such notice or report shall be sent to the address you provided upon placing your order. Notices and reports shall be deemed given: (a) upon receipt if by personal delivery; (b) upon receipt if sent by certified or registered U.S. mail (return receipt requested); or (c) one day after it is sent if by next day delivery by a major commercial delivery service.

12.6. Amendments; Waivers. No supplement, modification, or amendment of this Agreement shall be binding, unless executed in writing by a duly authorized representative of each party to this Agreement. No waiver will be implied from conduct or failure to enforce or exercise rights under this Agreement, nor will any waiver be effective unless in a writing signed by a duly authorized representative on behalf of the party claimed to have waived.

12.7. Entire Agreement. This Agreement is the complete and exclusive statement of the mutual understanding of the parties and supersedes and cancels all previous written and oral agreements and communications relating to the subject matter of this Agreement. No provision of any purchase order or in any other business form employed by you will supersede the terms and conditions of this Agreement, and any such document issued by a party hereto relating to this Agreement shall be for administrative purposes only and shall have no legal effect. **Notwithstanding the foregoing, if you have entered into a separate written license agreement signed by Trimble for use of the Software, the terms and conditions of such other agreement shall prevail over any conflicting terms or conditions in this Agreement.**

12.8. Independent Contractors. The parties to this Agreement are independent contractors. There is no relationship of partnership, joint venture, employment, franchise or agency created hereby between the parties. Neither party will have the power to bind the other or incur obligations on the other party's behalf without the other party's prior written consent.

12.9. Force Majeure. Neither party shall be liable to the other for any delay or failure to perform any obligation under this Agreement (except for a failure to pay fees) if the delay or failure is due to unforeseen events, which occur after the signing of this Agreement and which are beyond the reasonable control of the parties, such as strikes, blockade, war, terrorism, riots, natural disasters, refusal of license by the government or other governmental agencies, in so far as such an event prevents or delays the affected party from fulfilling its obligations and such party is not able to prevent or remove the force majeure at reasonable cost.

12.10. Government End-Users. The Software is commercial computer software. If the user or licensee of the Software is an agency, department, or other entity of the United States Government, the use, duplication, reproduction, release, modification, disclosure, or transfer of the Software, or any related documentation of any kind, including technical data and manuals, is restricted by a license agreement or by the terms of this Agreement in accordance with Federal Acquisition Regulation 12.212 for civilian purposes and Defense Federal Acquisition Regulation Supplement 227.7202 for military purposes. The Software was developed fully at private expense. All other use is prohibited.

12.11. Third-Party Software. If designated in the Documentation, the Software may contain or be provided with certain Third-Party Software (including software which may be made available to you in source code form). Such Third-Party Software is not licensed hereunder and is licensed pursuant to the terms and conditions ("Third-Party License") indicated in the Documentation and/or on the Third-Party Software. Except as may be set forth in the Third-Party License, neither Trimble nor Trimble Suppliers offer any warranty in connection with any Third-Party Software and neither Trimble nor Trimble Suppliers shall be liable to you for such Third-Party Software.

*If an executed agreement exists between you and Trimble at any time regarding the Software, the terms of that agreement shall supersede the terms of this Agreement in its entirety. Thus, if you enter into a separate written agreement with Trimble regarding the Software, that agreement (not this one) will control your use of the Software; and further if that agreement is terminated, you will not have the right to use the Software under the terms of this Agreement after termination. Notwithstanding the foregoing, pre-printed terms and conditions on your Order form shall not supersede this Agreement.*

Trimble Navigation Limited  
935 Stewart Drive  
Sunnyvale, CA 94085

# Índice

<b>Capítulo 1 - General .....</b>	<b>1</b>
¿Qué es GNSS Solutions? .....	1
Papel desempeñado por GNSS Solutions en un levantamiento GPS .....	2
Programas de utilidad ofrecidos .....	3
Requisitos mínimos del sistema .....	5
Personalización de GNSS Solutions .....	5
Instalar GNSS Solutions .....	6
❑ Desbloquear una opción del programa .....	8
❑ Utilizar un archivo de licencia en lugar de una mochila de protección.....	9
¿Qué debo hacer en primer lugar? .....	10
<b>Capítulo 2 - Introducción .....</b>	<b>11</b>
Iniciar GNSS Solutions.....	11
Acceso a los programas de utilidad.....	13
Salir de GNSS Solutions.....	13
Navegación por el software .....	14
Uso de la ventana de la vista Levantamiento.....	16
❑ Barra de herramientas del Mapa y otros controles .....	17
❑ Modificación de la configuración de la visualización.....	19
❑ Selección de un objeto en la vista Levantamiento .....	22
❑ Tipos de puntos y símbolos utilizados en la vista Levantamiento.....	23
❑ Convenciones vectoriales utilizadas en la vista Levantamiento.....	24
❑ Mensajes de error .....	24
❑ Agregación de un nuevo punto al proyecto.....	25
❑ Mostrar/ocultar elementos en la vista Levantamiento.....	28
❑ Eliminación de un punto de la vista Levantamiento.....	28
❑ Ver las estaciones de referencia situadas en las proximidades .....	28
Uso de la ventana de la vista Tiempo .....	29
Uso de la ventana del Libro de trabajo .....	32
Uso del Panel de comandos .....	34
<b>Capítulo 3 - Proyectos .....</b>	<b>35</b>
Crear un nuevo proyecto .....	35
Abrir un proyecto existente .....	44
Guardar un proyecto.....	45
Opciones del proyecto .....	46
Añadir un centro de datos de efemérides.....	47

**Capítulo 4 - Agregación de archivos de datos a un proyecto ..... 51**

Descargar datos del Z-Max o ProMark3 .....	51
Importar datos desde archivos o ProMark 500.....	53
Descarga de datos de base desde Internet .....	59
<input type="checkbox"/> Caso general .....	59
<input type="checkbox"/> Descarga de datos desde una estación de referencia mostrada en la vista Levantamiento 61	
Importación de posiciones, vectores o entidades desde archivos.....	62
Eliminación de un archivo de datos de un proyecto.....	63
Eliminación de un punto de un proyecto .....	63
Fusión de dos puntos.....	63

**Capítulo 5 - Procesado de datos ..... 65**

Análisis del preprocesado: Edición de datos .....	66
<input type="checkbox"/> Propiedades de la observación.....	67
<input type="checkbox"/> Filtrado de ocupaciones.....	75
<input type="checkbox"/> Propiedades del punto.....	77
<input type="checkbox"/> Definición de un Punto de control.....	83
<input type="checkbox"/> Edición de los ID del emplazamiento .....	86
<input type="checkbox"/> Edición de los parámetros de la antena .....	87
<input type="checkbox"/> Creación de un Nuevo tipo de antena.....	88
Procesado de datos.....	91
<input type="checkbox"/> Verificar las opciones de procesado.....	91
<input type="checkbox"/> Procesar líneas de base .....	94
<input type="checkbox"/> Procesado de sucesos .....	94
Análisis de datos de posprocesado .....	95
<input type="checkbox"/> Revisión gráfica .....	97
<input type="checkbox"/> Editar un vector .....	98
<input type="checkbox"/> Resultados del proceso .....	101
En el caso de los levantamientos cinemáticos .....	102
<input type="checkbox"/> Puntos de control para la inicialización cinemática.....	102
<input type="checkbox"/> Levantamientos cinemáticos que utilizan múltiples estaciones base.....	107
<input type="checkbox"/> Parámetros.....	107
Conclusión.....	107

**Capítulo 6 - Parámetros ..... 109**

Ajuste limitado mínimamente .....	110
Ajuste limitado.....	113
Borrar resultados de ajuste .....	115
Ejecución manual de una prueba de convergencia del bucle.....	115
Sugerencias y recomendaciones.....	117

<b>Capítulo 7 - Transformaciones de coordenadas.....</b>	<b>119</b>
General.....	120
Selección de un sistema coordenadas.....	122
Crear un sistema proyectado.....	124
❑ Definir el datum.....	124
❑ Definir la proyección.....	125
❑ Definir el sistema.....	126
Crear un sistema geográfico.....	127
Crear un sistema geocéntrico.....	128
Creación de un sistema terrestre.....	128
❑ Desde dentro de un proyecto abierto.....	128
❑ Utilización de la ventana del sistema de coordenadas.....	130
Gestionar los sistemas de coordenadas.....	131
Utilización de cuadrículas de referencia.....	133
Efectuar la calibración de las coordenadas.....	134
Cálculo de variaciones del datum.....	136
Prueba sobre transformaciones de coordenadas.....	136
Realizar transformaciones de coordenadas entre dos ITRF cualesquiera.....	137
<b>Capítulo 8 - Mapas de fondo.....</b>	<b>139</b>
Habilitación de la función Mapas de fondo.....	139
Importación de un mapa vectorial.....	140
Importación de un mapa ráster.....	141
Eliminación de un mapa de fondo.....	145
Carga de un mapa de fondo en el ProMark3.....	145
<b>Capítulo 9 - Informes.....</b>	<b>147</b>
Personalización de informes.....	148
Creación de un informe.....	149
Introducción de un mapa en un informe.....	151
<b>Capítulo 10 - Exportación de datos.....</b>	<b>153</b>
Exportar datos a un archivo.....	153
Crear formatos personalizados.....	154
❑ Enviar waypoints y puntos de control a ProMark3.....	158

**Capítulo 11 - Proyectos RTK ..... 161**

Activación de la función RTK.....	161
Creación de un proyecto en tiempo real (RTK).....	162
Editar la lista de códigos de función.....	162
Envío de un trabajo en tiempo real .....	165
Descarga de los resultados de campo .....	166

**Capítulo 12 - Funciones avanzadas ..... 167**

Gestión de datos .....	169
❑ Activación de la opción de gestión de datos .....	169
❑ Descripción de la ventana principal.....	169
❑ Espacios de trabajo, proyectos, documentos, bases de datos y colecciones .....	171
❑ Creación de un proyecto con la Gestión de datos activada .....	173
❑ Documentos de mapas.....	175
Representación de las colecciones de bases de datos en un documento de mapa .....	175
Crear un documento de mapa en un proyecto abierto .....	179
Añadir una capa nueva a un documento de mapa .....	179
❑ Documentos de tablas .....	185
Crear un documento de tabla en un proyecto abierto.....	185
Quitar un atributo de un documento de tabla .....	188
Aplicar un filtro a un atributo .....	189
Ordenar objetos en un documento de tabla .....	190
Creación de un sistema geocéntrico para un documento de tablas .....	191
❑ Documentos de tiempo .....	192
Crear un documento de hora en un proyecto abierto .....	192
Definir el eje X de un documento de tiempo.....	193
Definir el eje Y de un documento de tiempo.....	194
❑ Documentos de gráfico .....	196
Crear un documento de gráfico en un proyecto abierto .....	196
Definir los ejes X e Y .....	196
Agregar una nueva curva al mismo gráfico .....	197
Acercarse a un gráfico .....	198
❑ Selección de un sistema de coordenadas en un documento de tabla o de mapa ....	200
❑ Combinación de datos de distintos proyectos .....	201
❑ Editar la definición de una colección .....	202
❑ Colecciones de bases de datos .....	203
Función CAD.....	210
❑ Activación de la función CAD .....	210
❑ Creación de un nuevo proyecto con la opción CAD activada .....	210
❑ Trazado manual de líneas y áreas.....	211
❑ Asignación de nombres de capas a puntos (Establecimiento de códigos de entidades) .	212
❑ Procesar códigos de entidades.....	213
❑ Editar una línea .....	215
❑ Editar un área .....	216



## **Capítulo 13 - Proveedores de correcciones y Estaciones de referencia... 219**

Introducción.....	219
Edición de las propiedades de una estación de referencia.....	220
Agregar un nuevo proveedor .....	221
❑ Identificación del nuevo Proveedor .....	221
❑ Definir los servicios del proveedor .....	222
❑ Agregar nuevas estaciones de referencia .....	224
Vincular un archivo de registro de una estación de referencia a su cuadro de diálogo Propiedades.....	228
Añadir un nuevo marco de referencia terrestre .....	229

## **Capítulo 14 - Procesado de datos VRS ..... 231**

Introducción a VRS .....	231
Consultar la longitud de la línea de base equivalente antes de ir sobre el terreno 234	
Generación de un archivo de datos brutos VRS .....	235
Datos de campo de procesado con un archivo de datos brutos VRS .....	239

## **Apéndice A - Utilidad Mission Planning..... 241**

General.....	241
Almanaques empleados en la predicción .....	244
❑ Abrir un conjunto de almanaques .....	244
❑ Importar un nuevo conjunto de almanaques de tipo SEM.....	245
❑ Visualizar el conjunto de almanaques empleado.....	246
Definir el punto de observación .....	247
Definir la fecha y hora de predicción.....	249
Definir un momento dentro de la predicción .....	250
Definir la diferencia horaria local/UTC.....	251
Resultados de la predicción .....	252
❑ Vista “Por tiempo” .....	253
❑ Vista Planificación .....	254
❑ Vista Rango.....	255
❑ Vista “Doppler” .....	256
❑ Vista Elevación .....	257
❑ Vista Acimut .....	258
❑ Vista “Polar” .....	259
❑ Vista “GDOP” .....	260
❑ Visualizar 4 o 2 vistas distintas al mismo tiempo.....	261
❑ Copiar o imprimir la vista activa .....	262
❑ Redefinir un momento concreto de la predicción .....	262
Modificar las opciones de predicción .....	263

<input type="checkbox"/> Deseleccionar satélites .....	263
<input type="checkbox"/> Cambiar la elevación mínima.....	264
<input type="checkbox"/> Aplicar/quitar la cortina .....	265
Editor del Mapa del mundo .....	266
<input type="checkbox"/> Hacer girar la Tierra.....	266
<input type="checkbox"/> Acercar .....	267
<input type="checkbox"/> Zoom Out (Alejar).....	267
<input type="checkbox"/> Seleccionar un punto.....	267
<input type="checkbox"/> Opciones de visualización del globo .....	268
Editor de la cortina .....	269
<input type="checkbox"/> ¿Qué es una cortina? .....	269
<input type="checkbox"/> Acceder al editor de la cortina de un punto de observación .....	269
<input type="checkbox"/> Cambiar la vista de la cortina .....	270
<input type="checkbox"/> Dibujar una ventana .....	270
<input type="checkbox"/> Editar una cortina manualmente.....	271
<input type="checkbox"/> Mover una cortina, eliminarla o cambiar su tamaño .....	272

## **Apéndice B - WinComm ..... 273**

General .....	273
Realizar comunicaciones con un receptor GPS .....	274
<input type="checkbox"/> Botón Aceptar .....	275
<input type="checkbox"/> Botón Cancelar .....	275
<input type="checkbox"/> Botón Configuración automática .....	275
<input type="checkbox"/> Tipo de receptor.....	276
<input type="checkbox"/> Botón Cargar ajustes .....	276
<input type="checkbox"/> Botón Guardar ajustes .....	277
Menú del sistema .....	278
Zona de visualización.....	279
Enviar un comando al receptor GPS .....	280
<input type="checkbox"/> Cuadro de diálogo Editor de comandos.....	281
Grabador GPS sencillo .....	283
Grabador GPS programable .....	285
Acceso directo a WinComm .....	290

## **Apéndice C - Programa de utilidad Geoids ..... 291**

General .....	291
Abrir un modelo de geoide.....	291
Extraer una región de un modelo de geoide .....	292
Enviar un modelo de geoide a un sistema .....	296
Importar nuevos modelos de geoide.....	299
Visualizar las versiones de los formatos de geoide disponibles.....	300
Borrar un modelo de geoide.....	300

**Apéndice D - RINEX Converter..... 301**

Introducción.....	301
❑ Iniciar RINEX Converter.....	301
❑ Cerrar un par de conversión .....	302
❑ Opciones de sobrescribir .....	302
❑ Cuadro de diálogo Estado de la conversión .....	303
❑ Formato Rinex.....	304
❑ Formato Ashtech .....	305
❑ Formato Atom .....	307
❑ Definición de los directorios de entrada y salida.....	307
❑ Procesado por lotes.....	308
Conversiones Rinex-Ashtech.....	309
❑ Convertir formato RINEX a Ashtech .....	309
❑ Convertir archivos Ashtech a formato Rinex.....	310
Conversiones Rinex-Atom.....	311
❑ Convertir formato Rinex a Atom.....	311
❑ Convertir formato Atom a Rinex.....	312
Conversiones Ashtech-Atom .....	313
❑ Convertir formato Atom a Ashtech .....	313
❑ Convertir formato Ashtech a Atom .....	314
Introducción de información adicional antes de la conversión a Rinex.....	315

**Apéndice E - DTR ..... 319**

General.....	319
❑ Archivos de entrada .....	319
❑ Etiquetado de la hora.....	319
❑ Asignación de nombre a los archivos de salida.....	319
Cómo funciona el DTR.....	320
❑ Descripción de la ventana principal .....	320
❑ Opciones avanzadas.....	321

**Apéndice F - Programa de utilidad Download..... 323**

General.....	323
Archivos.....	324
Descargar datos del Z-Max o ProMark3 .....	325

**Apéndice G - Internet Download ..... 333**

General .....	333
Utilización de Internet Download .....	334
Agregar nuevos proveedores a la Lista de proveedores existente .....	336
<b>Apéndice H - Utilidad SurvCom .....</b>	<b>337</b>
Iniciar SurvCom .....	337
Ventana principal de SurvCom .....	339
Comandos disponibles .....	340
<b>Apéndice I - Project Management .....</b>	<b>345</b>
Ventana principal .....	345
Acerca de los Proyectos y Espacios de trabajo .....	346
Establecimiento de la carpeta de proyectos.....	347
Realizar una copia de seguridad de un proyecto o espacio de trabajo.....	347
Restaurar un proyecto o espacio de trabajo .....	348
Eliminar un proyecto o espacio de trabajo.....	348
Arquitectura del proyecto .....	349
<b>Apéndice J - Análisis post-ajuste.....</b>	<b>351</b>
Generales .....	351
Herramientas de detección de errores graves.....	354
<input type="checkbox"/> Prueba de conectividad de la red .....	354
<input type="checkbox"/> Varianza de peso unitario / Error medio cuadrático de peso unitario.....	354
<input type="checkbox"/> Prueba Chi-cuadrado .....	357
<input type="checkbox"/> Restos de la observación.....	358
<input type="checkbox"/> Prueba Tau.....	361
<input type="checkbox"/> Análisis de convergencia de bucle.....	362
<input type="checkbox"/> Análisis de vector de repetición .....	363
<input type="checkbox"/> Análisis de vínculos de control .....	364
<b>Apéndice K - Varios.....</b>	<b>365</b>
Lista de accesos directos .....	365
Códigos de filtros en las leyendas de Documentos de mapas.....	366
Otras utilidades.....	368
Glossario	
Índice	
Complemento al Manual de referencia de GNSS Solutions	

# Capítulo 1: General

## ¿Qué es GNSS Solutions?

GNSS Solutions es el programa indispensable para todos los topógrafos que necesitan contar con una ayuda sencilla y eficaz en sus levantamientos.

GNSS Solutions ofrece altos estándares de rendimiento, velocidad de procesamiento, diseño compacto y flexibilidad. Es extremadamente sencillo de usar y simplifica muchas de las tareas de la oficina, una característica que apreciarán tanto los nuevos usuarios como los experimentados.

GNSS Solutions es compatible con un gran número de aplicaciones de levantamiento, ya sea en posprocesado o en tiempo real. Aún más, GNSS Solutions es capaz de gestionar datos de posprocesado y en tiempo real dentro del mismo proyecto.

GNSS Solutions es también compatible con los SIG. Cualquier archivo en formato ESRI que se tenga de la zona de trabajo en cuestión puede ser importado sin problemas en el proyecto abierto como un mapa de fondo. Además, también se puede importar del mismo modo imágenes ráster con distintos formatos como parte del mapa de fondo, con lo que los topógrafos cuentan con más formas de presentar sus resultados de campo.

### **Posprocesado:**

GNSS Solutions incluye componentes diseñados para ayudarle en todas las etapas de planificación y posprocesado de un levantamiento:

- Mission Planning
- Transferencia de datos
- Procesado de vectores
- Ajuste de red
- Análisis de calidad

- Transformación de coordenadas
- Creación de informes
- Exportación

GNSS Solutions integra uno de los motores de posprocesado más rápidos con una detección superior de errores, para asegurar un correcto procesado a la primera. Conforme se lleva a cabo el procesado, GNSS Solutions actualiza continuamente una visualización gráfica para proporcionar una representación fiel del campo de trabajo.

**Tiempo real:**

GNSS Solutions incluye todas las herramientas necesarias para preparar un trabajo en tiempo real y cargarlo a su unidad de campo.

Tras las operaciones de campo, GNSS Solutions le permite descargar los resultados del levantamiento a un proyecto, para que pueda crear un informe de la misma manera que lo haría con los trabajos posprocesados.

## **Papel desempeñado por GNSS Solutions en un levantamiento GPS**

**Posprocesado:**

Una vez realizado el levantamiento, GNSS Solutions proporciona la capacidad de determinar de manera precisa emplazamientos dentro de los parámetros que establezca. Una vez completado el posprocesado, GNSS Solutions le permite realizar la detección de errores, ajustar su red y revisar métricas de calidad.

Una vez completo el procesado automático, GNSS Solutions transforma sus datos brutos en un informe final pulido que puede ser generado en diversos formatos para adecuarse a las necesidades del cliente.

### Tiempo real:

Antes del levantamiento, puede utilizar GNSS Solutions para preparar el trabajo de campo, es decir, crear un archivo que contiene los puntos objetivo y de referencia del trabajo, y a continuación, cargar este archivo en el equipo de campo.

Tras el levantamiento, puede descargar los resultados a un proyecto y crear el informe final para su cliente. Puede combinar estos resultados con los resultados del posprocesado en un único proyecto. Si se han grabado datos brutos durante el levantamiento en tiempo real, puede incluso volver a procesar los datos de la misma manera que lo haría con el posprocesado, para disponer de una doble comprobación.

## Programas de utilidad ofrecidos

GNSS Solutions cuenta con varias herramientas integradas.

Dichas herramientas sirven para:

- Editar / gestionar sistemas de coordenadas utilizados por GNSS Solutions
- Convertir las coordenadas de un sistema conocido a otro sistema conocido
- Definir segundos intercalares en la conversión de tiempo GPS a UTC en cualquier fecha
- Convertir la semana y la hora GPS en fecha y hora locales.

Además, GNSS Solutions incluye 7 programas de utilidad independientes:

- **Mission Planning** se utiliza para representar la constelación GPS que se ve desde cualquier punto situado en la superficie de la tierra, en cualquier momento, en cualquier momento, pasado o futuro. **Mission Planning** facilita tanto cifras cuantitativas como cualitativas de la constelación visible en ese momento.

Puede utilizar **Mission Planning** para saber cuál es el mejor momento para realizar un levantamiento. Además, la función Cortina, le permite simular el efecto que tienen las obstáculos cercanos en el número de satélites utilizables, en la GDOP, etc.

**Mission Planning** también se puede utilizar como herramienta de control cuando se posprocesan archivos, por ejemplo, para entender mejor lo sucedido al registrar los archivos de datos brutos.

- **WinComm** se usa para comunicarse con un receptor GNSS Spectra Precision, directamente desde el ordenador al que está conectado, a través de los comandos disponibles (compatible con NMEA 0183). Desde WinComm podrá verificar/modificar las opciones del receptor (la configuración) o ejecutar secuencias de grabación de datos brutos en modo manual o en modo automático.
- **Geoids** le permite utilizar la mayor parte de modelos de geoide que existen hasta la fecha. En la práctica, puede utilizar **Geoids** para extraer parte de los datos de un modelo de geoide para la zona geográfica que elija, y cargar estos datos directamente en el receptor o colector de datos Spectra Precision para utilizarlos posteriormente sobre el terreno. De este modo, cualquier fijación de una posición realizada en relación con el elipsoide se corregirá a través de este modelo para determinar la altitud.
- **RINEX Converter** se usa para convertir uno o varios archivos de datos con formato RINEX en archivos con formato Thales "Ashtech" y, a la inversa, para convertir archivos de datos Thales "Ashtech" a formato RINEX.
- **DSNP a RINEX (DTR)** se utiliza para convertir archivos de datos brutos (DSNP SBIN, SVAR, SFIX) en archivos compatibles con RINEX, con la finalidad de utilizarlos posteriormente en cualquier otro sistema compatible con el formato RINEX.
- **GNSS Download** se utiliza para descargar datos brutos de campo al ordenador. Mientras lo hace, GNSS Download analiza y divide los datos en tipos de archivos diferentes (e\*, b\*, etc.).
- **SurvCom** se utiliza para intercambiar datos entre GNSS Solutions y el colector de datos del sistema Z-Max o ProMark 500. Esta aplicación le permite intercambiar datos en ambas direcciones.
- **Internet Download** le permite descargar archivos de datos brutos RINEX compactos o de órbitas precisas del sitio FTP que elija.
- **Project Management** le permite gestionar sus proyectos (eliminar/copia de seguridad/restaurar).



## Requisitos mínimos del sistema

- Ordenador personal, tipo PC
- Sistema operativo: Windows 2000 / XP  
**¡Atención!** La instalación en el sistema operativo XP deberá realizarse con el nombre de usuario del administrador, ya que de lo contrario, algunas funciones de GNSS Solutions no estarán disponibles.
- Procesador: Pentium a 233 o 300 MHz recomendado (\*)
- RAM: 64 o 128 MB recomendado (\*)
- Espacio requerido para la instalación: 200 MB  
**¡Atención!** Asegúrese de que dispone de un mínimo de 124 MB libres en la unidad C: cuando instale GNSS Solutions en una unidad diferente. Independientemente del disco de instalación que escoja para GNSS Solutions, siempre es necesario guardar este espacio de 124 MB en la unidad C: para los archivos comunes.
- Lector de CD-ROM
- Se recomienda una unidad de PC Card si utiliza receptores que almacenen sus datos de campo en tarjetas PC Card
- Puertos serie RS232 o USB

(\*) Recomendado por Microsoft para XP y suficiente para GNSS Solutions.

## Personalización de GNSS Solutions


GNSS Solutions puede ser personalizado utilizando el comando Herramientas>Preferencias.

Con la configuración predeterminada instalada, GNSS Solutions está concebido más concretamente para levantamientos con posprocesado. La función Insertar mapa de fondo también se halla disponible en este caso. Hay cuatro funciones adicionales que puede validar mediante personalización, dependiendo de sus necesidades: 1) RTK, 2) Gestión de datos, 3) CAD y 4) Configuración del sistema de coordenadas avanzado. Estas funciones se describen en los capítulos 7, 11 y 12 de este manual.

## Instalar GNSS Solutions

- Cierre todas las aplicaciones que tenga abiertas en Windows
- Introduzca el CD-ROM de GNSS Solutions en el lector. El programa de ejecución automática debería iniciarse automáticamente. Si hay una versión anterior de GNSS Solutions en su ordenador, el programa de instalación le pedirá primero que desinstale esa versión anterior. Seguidamente, tendrá que volver a ejecutar el programa de instalación manualmente.
- Si el programa de ejecución automática no se inicia, en la barra de tareas de Windows, pulse **Inicio** y seleccione **Ejecutar...**
- Escriba **x:\setup** (donde **x** es el nombre de la unidad de CD-ROM) y después pulse **Enter**. Indique dónde desea instalar los proyectos y los programas de GNSS Solutions. Una vez hecho esto, finalizará el proceso de instalación.
- **Antes de iniciar el programa, no olvide conectar la mochila al puerto paralelo o USB del PC, dependiendo del modelo de mochila que haya pedido.** (Dicha mochila forma parte de la entrega si ha pedido una protección de tipo físico.)

Si la mochila no está conectada, podrá utilizar GNSS Solutions con todas sus funciones durante 30 días. Transcurrido este tiempo "de gracia", GNSS Solutions consultará al contenido de la mochila para saber qué opciones están habilitadas, dependiendo de los módulos adquiridos. Obviamente, si la mochila sigue sin estar presente en este momento, la opción "Posprocesado L1/L2" no estará disponible para el usuario, incluso si la ha adquirido. Sólo la presencia de la mochila "confirmará" al software que esta opción puede ser desbloqueada.

 *Los usuarios de ProMark3 no tienen por qué preocuparse acerca del periodo de gracia o el uso de la mochila. Su equipo es un receptor de frecuencia única, y por tanto no requiere desbloquear la opción "Posprocesado L1/L2" en GNSS Solutions.*

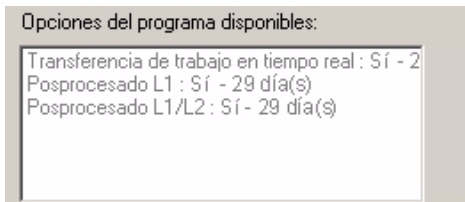
Las mochilas resultan adecuadas para usuarios sedentarios, especialmente aquellos que desean utilizar GNSS Solutions en uno o más de sus ordenadores de oficina.

Por el contrario, los usuarios que viajan continuamente pueden estar más interesados en contar con otros métodos de protección de software instalados en sus ordenadores, en lugar de mochilas, ya que éstas son fáciles de perder.

Véase la *Utilizar un archivo de licencia en lugar de una mochila de protección en la página 9* para obtener más información sobre este tipo de protección. No obstante, recuerde que la protección del tipo de software no puede ser desplazada de un PC a otro, ya que está estrechamente vinculada al hardware del PC.

- Para ver la lista de las opciones de software disponibles tras la instalación, ejecute GNSS Solutions. Para arrancar GNSS Solutions desde la barra de tareas de Windows, seleccione sucesivamente **Inicio, Programas y GNSS Solutions**. Cuando se abra la ventana principal de GNSS Solutions, en la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Ayuda>Acerca de GNSS Solutions**. En el cuadro de diálogo que aparece se indican las posibles opciones. Cada opción va acompañada de su estado actual: **Sí** significa que la opción está habilitada; **Sí- xx día(s)** significa que la opción está habilitada solamente durante xx días; **No** significa que la opción está deshabilitada.

En el ejemplo que se muestra a continuación, todas las opciones están disponibles:

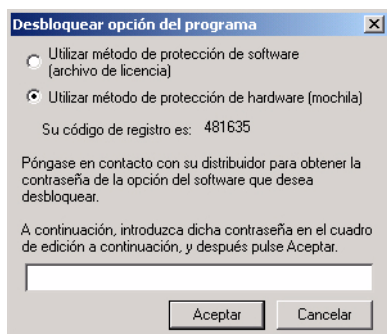


Nótese que las opciones “Transferencia de trabajo en tiempo real” y “Posprocesado L1” son siempre válidas, incluso después de que haya expirado el periodo de gracia.

## ❑ Desbloquear una opción del programa

Después de un cierto periodo de tiempo utilizando el programa GNSS Solutions, puede que tenga que desbloquear la opción de procesamiento L1/L2 que no adquirió inicialmente. Una vez haya solicitado esta nueva opción, haga lo siguiente:

- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Ayuda>Acerca de GNSS Solutions**
- En el cuadro de diálogo **Acerca de GNSS Solutions** que se abre, pulse **Haga clic aquí para desbloquear las opciones**. Al hacer esto, si hay una mochila conectada al puerto paralelo o USB del ordenador, aparecerá un cuadro de diálogo como el que se muestra a continuación:

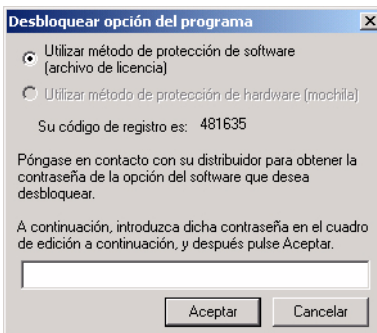


- Para obtener la contraseña que se requiere para ejecutar la opción "Posprocesado L1/L2", así como para estar registrado como usuario de GNSS Solutions, escriba su código de registro (que figura en la tercera línea del cuadro de diálogo anterior) y acto seguido haga clic en el vínculo de Internet. Si su ordenador cuenta con conexión a Internet, podrá acceder a nuestro sitio Web para cursar su solicitud. A partir del código de registro que nos envíe, crearemos una contraseña para usted. Cuando reciba dicha contraseña, introdúzcala en el cuadro de texto (véase el cuadro de diálogo anterior) y después pulse **Aceptar**. Al hacer esto se desbloqueará la opción del programa y ya podrá utilizarla.

## ❑ Utilizar un archivo de licencia en lugar de una mochila de protección

Si prefiere no usar mochila y tener sus opciones habilitadas mediante un archivo de licencia, haga lo siguiente la primera vez que ejecute GNSS Solutions:

- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Ayuda>Acerca de GNSS Solutions**
- En el cuadro de diálogo **Acerca de GNSS Solutions** que se abre, pulse **Haga clic aquí para desbloquear las opciones**. Al hacer esto, si no hay ninguna mochila conectada al puerto paralelo o USB del ordenador, aparecerá el cuadro de diálogo que se muestra a continuación:



- Para obtener la contraseña que se requiere para ejecutar la opción "Posprocesado L1/L2", así como para estar registrado como usuario de GNSS Solutions, escriba su código de registro (que figura en la tercera línea del cuadro de diálogo anterior) y acto seguido haga clic en el vínculo de Internet. Si su ordenador cuenta con conexión a Internet, podrá acceder a nuestro sitio Web para cursar su solicitud. A partir del código de registro que nos envíe, crearemos una contraseña para usted. Cuando reciba dicha contraseña, introdúzcala en el cuadro de texto (véase el cuadro de diálogo anterior) y después pulse **Aceptar**. Al hacer esto se desbloqueará la opción del programa adquirida, y podrá utilizarla.

## ¿Qué debo hacer en primer lugar?

Si está realizando la transición desde técnicas estándar de levantamiento hacia GNSS, puede que encuentre la tecnología GNSS desconcertante, o incluso intimidante. No obstante, una vez se familiarice con las técnicas básicas, encontrará que GNSS es una potente herramienta de productividad. El siguiente guión se recomienda a los nuevos usuarios de GNSS.

1. Lea por encima la documentación de GNSS Solutions para familiarizarse con su contenido y organización.
2. Siguiendo las instrucciones del manual del receptor, utilice el receptor para realizar un pequeño levantamiento real, como una plaza de aparcamiento o un parque.
  - O -
  - Pase un cierto tiempo recorriendo los ejemplos del tutorial para comprender el razonamiento y la tecnología subyacente de GNSS Solutions.
3. Transfiera los datos a su PC, y ejecute el software de GNSS Solutions tal y como se le indica en el actual Manual de referencia.
4. Imprima los datos en el formato deseado. □

## Capítulo 2: Introducción

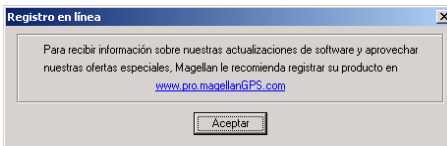
Este capítulo describe los conceptos fundamentales de GNSS Solutions, incluyendo el arranque del software, la navegación por el software y el uso de las diversas ventanas. Se asume que GNSS Solutions fue instalado con las opciones predeterminadas.

### Iniciar GNSS Solutions

Para arrancar GNSS Solutions, haga doble clic en el icono de GNSS Solutions situado en el espacio de trabajo de su ordenador:



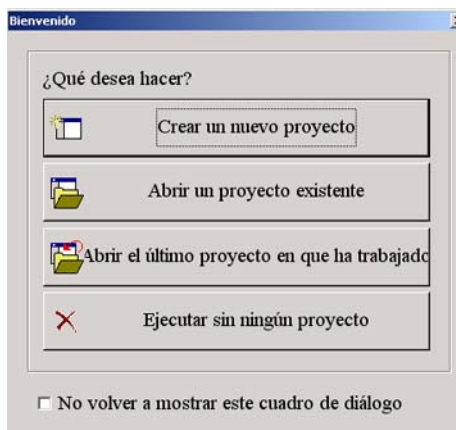
O bien, en la barra de tareas de Windows, haga clic en el botón **Inicio**, entonces en **Programas**, seleccione **GNSS Solutions** y entonces **GNSS Solutions** de nuevo. La pantalla de presentación de GNSS Solutions aparece momentáneamente, seguida del cuadro de diálogo del Registro en línea:



Este recuadro sólo aparecerá la primera vez que ejecute GNSS Solutions, es decir, justo después de instalar el programa. Podrá mostrar de nuevo este cuadro de diálogo seleccionando **Ayuda>Registro en línea**.

Si hace clic en el vínculo Web, entrará directamente en una página Web de nuestro sitio, siempre que su ordenador esté conectado a Internet, donde podrá rellenar un formulario de contacto. Tal y como se le indica en el cuadro de diálogo, se recomienda encarecidamente rellenar este formulario, ya que le proporciona ventajas significativas.

Tras rellenar el formulario Web, vuelva a la ventana de GNSS Solutions. Haga clic en **Aceptar** en el recuadro del Registro en línea. Tal y como se muestra a continuación, aparece ahora el cuadro de diálogo de Bienvenida.

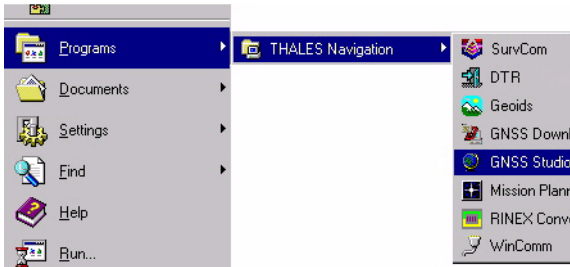


Puede utilizar este cuadro de diálogo para abrir un proyecto existente, crear un nuevo proyecto, abrir el último proyecto en el que trabajó o ejecutar GNSS Solutions sin ningún proyecto.



## Acceso a los programas de utilidad

Mientras utiliza GNSS Solutions, necesitará en ocasiones ejecutar un programa de utilidad. Para ejecutar uno de estos programas, desde la barra de tareas de Windows, haga clic en **Inicio**, entonces en **Programas**, y a continuación, seleccione **Herramientas**. La pantalla mostrará varias utilidades en este punto, tal y como se muestra en la siguiente figura.



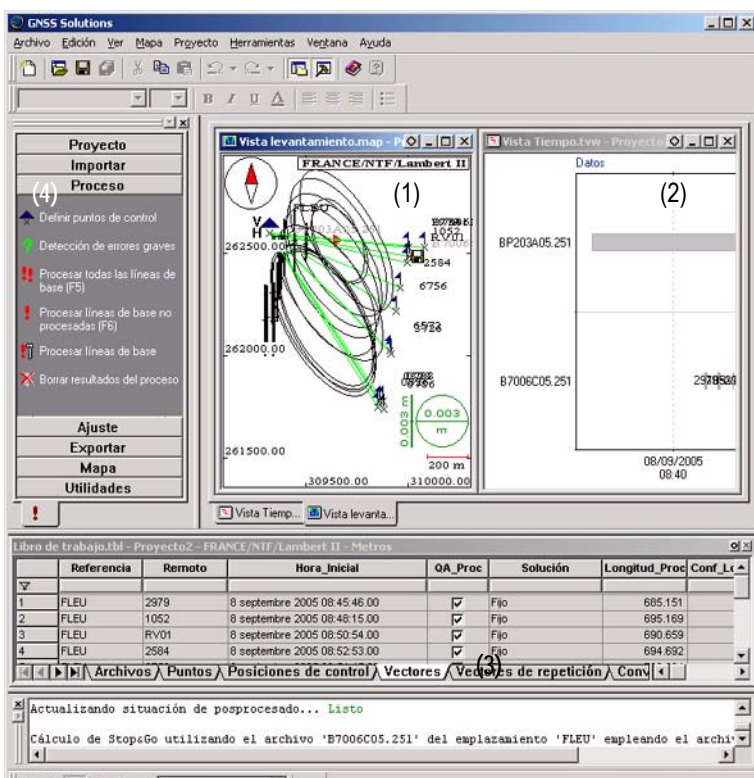
Ejecute la utilidad deseada realizando la selección apropiada en el menú.

## Salir de GNSS Solutions

Puede salir de GNSS Solutions en cualquier momento seleccionando **Salir** en el menú **Archivo**. GNSS Solutions guardará automáticamente el proyecto en el que estaba trabajando.

## Navegación por el software


La pantalla principal de GNSS Solutions posee tres ventanas para visualizar y trabajar con los datos: la ventana de la **Vista Levantamiento** (1), la ventana de la **Vista Tiempo** (2) y la ventana del **Libro de trabajo** (3). Deberá abrir un proyecto en GNSS Solutions para poder ver estas tres ventanas. (Véase la siguiente figura.) Todas las tareas necesarias para procesar y ajustar con éxito los datos pueden conseguirse en estas ventanas. Adicionalmente, el **Panel de comandos** (4) le permite acceder fácilmente al comando correcto en el momento adecuado.



Utilice las siguientes herramientas para controlar la disposición de las diferentes vistas dentro de la ventana principal de GNSS Solutions:

- La opción **Ver>Como libro de trabajo** le permite mostrar las vistas con fichas. (todas las fichas están agrupadas en la parte inferior de las ventanas de la vista). Puede ver con facilidad una vista simplemente haciendo clic en la ficha correspondiente.

Si deselecciona la opción **Ver>Como libro de trabajo**, todas las fichas desaparecerán de la ventana principal, pero podrá seguir encontrando la lista de vistas disponibles en el menú **Ventana**. Si cierra una vista, podrá volver a abrirla seleccionándola en el menú **Ventana**.

- El botón Acoplar () situado en el borde superior derecho de cada vista le permite mantener esta vista siempre visible. Una vez que haya acoplado la vista, muévelo hasta la ubicación deseada arrastrándolo por su barra de título. Al arrastrarlo, GNSS Solutions trazará un marco vacío indicativo del tamaño y la forma finales de la vista, dependiendo de dónde esté el cursor del ratón. Si está de acuerdo con la ubicación y la forma, basta con soltar el botón del ratón, y aparecerá la vista donde se desee. Puede acoplar diversas vistas al mismo tiempo.
- Las opciones **Ventana>Cascada**, **Mosaico horizontal** y **Mosaico vertical** se aplican a las vistas visualizadas, independientemente de si **Ver>Como libro de trabajo** está marcado o no. Estas opciones no afectan a la vista acoplada a la ventana principal de GNSS Solutions (si la hay).

Al iniciar GNSS Solutions por primera vez, y siempre que no anule la marca de esta opción, la opción **Ver>Como libro de trabajo** está marcada.

Al crear un nuevo proyecto, GNSS Solutions crea y abre una serie de vistas que se organizan del siguiente modo:

- Vista Levantamiento y vista Tiempo mostradas en la parte superior derecha de la ventana principal de GNSS Solutions
- Libro de trabajo agrupado en la parte inferior de la ventana principal de GNSS Solutions.

## Uso de la ventana de la vista Levantamiento

La vista Levantamiento muestra puntos (emplazamientos), líneas de base, vectores, elipses de error y archivos de observación del proyecto abierto.

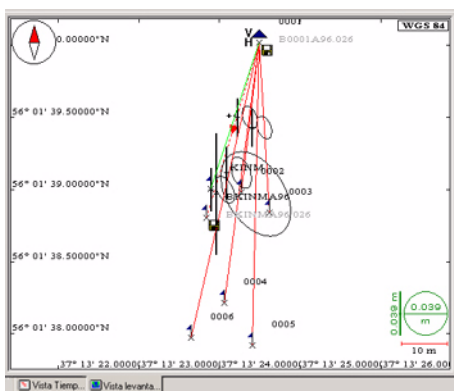
Si el ajuste del zoom es el adecuado, la vista Levantamiento muestra asimismo las posiciones de las estaciones de referencia situadas cerca del proyecto. Las estaciones de referencia se representan como triángulos amarillos y azules:



Para más información sobre las estaciones de referencia, véase *Proveedores de correcciones y Estaciones de referencia en la página 219*.

Cuando desplaza el ratón sobre la vista Levantamiento, puede ver continuamente las coordenadas del cursor del ratón en la barra de estado situada en la parte inferior de la ventana principal de GNSS Solutions.

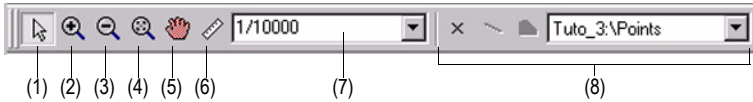
Estas coordenadas se expresan en el sistema de coordenadas definido para el proyecto (véase *Crear un nuevo proyecto en la página 35*).



## ❑ Barra de herramientas del Mapa y otros controles

Las siguientes herramientas están asociadas con la vista Levantamiento:

**A.** Barra de herramientas del Mapa situada en la parte inferior de la pantalla:



- (1) **Seleccionar:** Selecciona uno o más objetos mostrados en el mapa. Puede hacerse una selección múltiple arrastrando el cursor del ratón alrededor de los objetos deseados o bien seleccionando los objetos uno después de otro. Debe mantener pulsada la tecla Mayús. para agregar nuevos objetos al primer objeto seleccionado.
- (2) **Acercar:** Se acerca al área en que haga clic o que seleccione con el ratón. También puede arrastrar un rectángulo en torno a la zona deseada para ajustar la escala de manera correspondiente.
- (3) **Alejar:** Se aleja del lugar en que haga clic o que seleccione con el ratón.
- (4) **Ajustar a la ventana:** Ajusta la escala del mapa de modo que puedan verse todos los objetos visibles presentes en el mismo.
- (5) **Mover:** Mueve el mapa según se indique. El movimiento del mapa responde directamente a la longitud y orientación del segmento que arrastre en el mapa.

(6) **Distanciómetro:** Mide la distancia entre dos puntos indicados con el ratón. Para utilizar esta herramienta, mantenga pulsado el botón del ratón en el primer punto y arrastre el cursor hasta el segundo punto. La herramienta indicará continuamente la distancia entre el punto inicial y la posición del cursor en cada momento.

Esta función utiliza la gravedad para ayudarle a situar el cursor del ratón exactamente en los dos puntos (los puntos se comportan como imanes que atraen el cursor del ratón cuando está cerca). Las medidas de la distancia están expresadas en la unidad seleccionada para el proyecto.

(7) **Factor de escala:** elija un valor predefinido en la lista desplegable.

Al pulsar el botón Ajustar a la ventana, el factor de escala se actualiza y muestra los cambios producidos.

(8) **Trazar punto** (véase *Agregación de un nuevo punto al proyecto en la página 25*)

**B.** Estas mismas herramientas se hallan disponibles en el menú emergente unido a la vista Levantamiento (haga clic con el botón derecho en cualquier punto de la vista para acceder a este menú), así como en el menú **Mapa** de la barra de menús de GNSS Solutions.

**C.** La rueda del ratón combinada con las teclas siguientes:

- Utilizada sola, hace que se desplace el mapa verticalmente, hacia arriba o hacia abajo, en la dirección en la que la haga girar
- La rueda del ratón combinada con la tecla **Mayús.** hace que se desplace el mapa horizontalmente, hacia la izquierda o hacia la derecha, en la dirección en la que la haga girar
- La rueda del ratón combinada con la tecla **Ctrl** se acerca al mapa o se aleja, manteniendo el punto central del mismo inmóvil. La vista se acerca o se aleja según la dirección en la que haga girar la rueda.

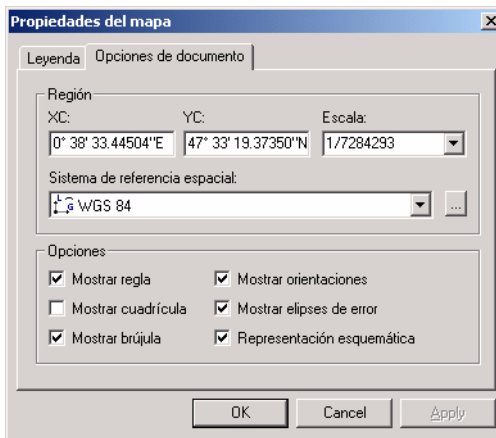
D. Corresponde a las siguientes teclas en el teclado numérico:

- La tecla + para acercarse
- La tecla - para alejarse.

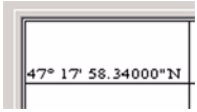
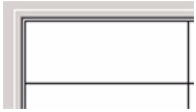
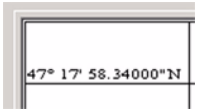
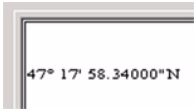
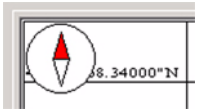
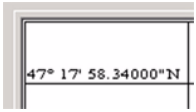
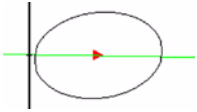
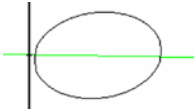
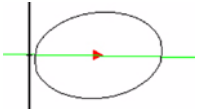



## ❑ Modificación de la configuración de la visualización

La vista Levantamiento posee varias opciones de visualización que puede modificar según lo necesite.

Haga clic con el botón derecho en cualquier punto de la vista Levantamiento y seleccione **Opciones de documento** en el menú emergente. Esto abre la ventana Propiedades del mapa que se muestra a continuación:



Las opciones de visualización, agrupadas en la parte inferior de la ventana, se describen en la siguiente tabla:

Ajuste	Descripción	Vista resultante con botón seleccionado	Vista resultante con botón deseleccionado
Mostrar regla	Muestra / oculta las coordenadas de la cuadrícula sobre el mapa.		
Mostrar cuadrícula	Muestra/oculta las líneas de la cuadrícula en el mapa.		
Mostrar brújula	Muestra / oculta la brújula sobre el mapa. La brújula siempre aparece en la esquina superior izquierda.		
Mostrar orientaciones	Muestra/oculta la flecha que indica la orientación de cada vector mostrado en el mapa.		
Mostrar elipses de error	Muestra/oculta la elipse de error correspondiente a cada vector.		
Representación esquemática	Realiza dos funciones diferentes: 1) Vuelve a trazar los vectores de manera que conecten con precisión los puntos esperados, o bien los mantiene tal y como se han determinado. 2) Reubica las observaciones, es decir, desplaza los iconos de las observaciones y nombres de archivo asociados junto a los puntos, o los mantiene en sus ubicaciones originales.		
Véanse las siguientes Notas para más detalles.			




✎ En el caso de una mala convergencia del bucle, puede que desee ver todos los vectores implicados unidos en el mismo punto en la vista Levantamiento, aunque los resultados del proceso muestren que estos vectores no convergen exactamente. Para obtener esta vista simplificada, basta con seleccionar la opción **Representación esquemática**.

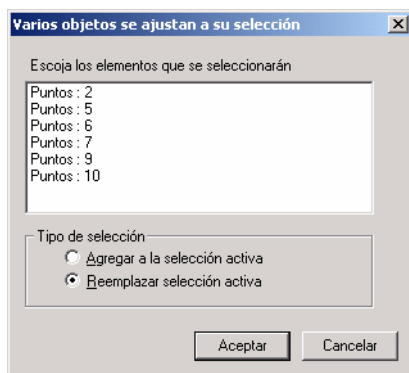
✎ Cada archivo de observación es representado en el mapa por un icono de disquete y un nombre de archivo junto a éste. Antes del procesado, GNSS Solutions ubica el icono y el nombre de archivo en el mapa de acuerdo con los datos de observación presentes en el archivo (de hecho, se determina una solución GPS autónoma a partir de estos datos). Tras el procesado, GNSS Solutions ubica con precisión cada vector en el mapa, pero mantiene el icono de la observación y el nombre de archivo correspondientes en la ubicación inicial. Para evitar confusiones y simplificar la vista, puede desplazar la información de la observación junto al punto, haciendo clic en la opción **Representación esquemática**.

También se pueden realizar los siguientes ajustes desde esta ventana:

- Cambio de las coordenadas del punto que ocupa el centro del mapa. Esto es equivalente a utilizar la herramienta Mover de la barra de herramientas del mapa (véase *Barra de herramientas del Mapa y otros controles en la página 17*).
- Cambio de la escala del mapa. Esto es equivalente a utilizar el recuadro Factor de escala de la barra de herramientas del mapa (véase *Barra de herramientas del Mapa y otros controles en la página 17*).
- Selección de un sistema de coordenadas específico de la vista, es decir, que no afecte a la selección del sistema de coordenadas realizada al nivel del proyecto.











## ❑ Selección de un objeto en la vista Levantamiento

- Para seleccionar un objeto en la Vista de levantamiento, pulse  en la barra de herramientas del Mapa (o seleccione este botón en el menú **Mapa**) y después haga clic sobre el objeto que desee en el documento de mapa. Si en el área en la que ha hecho clic no hay demasiados objetos, GNSS Solutions podrá encontrar el objeto que desea seleccionar y lo resaltará en el mapa cuando lo identifique.  
Si hace clic en una zona densamente poblada de objetos, GNSS Solutions realizará una de las siguientes acciones:
  - Si el número de objetos cercanos es inferior a 6, se mostrará un menú emergente que enumera los nombres de estos objetos. Bastará con seleccionar el objeto deseado haciendo clic en su nombre en el menú emergente.
  - Si el número de objetos es mayor o igual que 6, se abrirá un nuevo cuadro de diálogo que enumerará todos los posibles objetos encontrados en esta zona. Puede indicarle al programa cuál es el objeto que le gustaría seleccionar. La imagen siguiente muestra el aspecto que tiene dicho cuadro de diálogo:



- En este caso, seleccione el objeto deseado en la lista, especifique el tipo de selección (**Agregar a...** o **Reemplazar selección activa**) y haga clic en **Aceptar** (también puede hacer doble clic directamente en el objeto deseado de la lista para seleccionarlo). Tal como se ha indicado previamente, GNSS Solutions resaltará el objeto seleccionado en el documento de mapa, para que pueda realizar la operación.  
*☞ Si se acerca lo suficiente al área antes de intentar seleccionar un objeto, GNSS Solutions encontrará el objeto sin tener que recurrir al cuadro de diálogo.*

❑ **Tipos de puntos y símbolos utilizados en la vista Levantamiento**

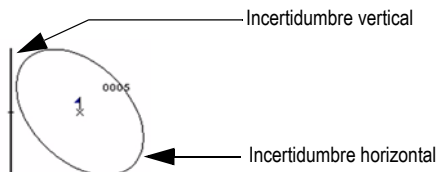
Icono	Valor predeterminado:
	Punto registrado
	Punto intermedio
	Punto de control:
	- No fijo
	- Fijo verticalmente
	- Fijo horizontalmente
	- Fijo verticalmente y horizontalmente
	Punto de referencia antes del levantamiento
	Punto de referencia después del levantamiento
	Punto objetivo antes del levantamiento
	Punto objetivo después del levantamiento

## ❑ Convenciones vectoriales utilizadas en la vista Levantamiento

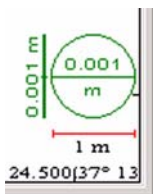
En la vista Levantamiento	Tipo y color de línea
No procesado	Fina, discontinua, roja (líneas de base)
Procesado	Fina, verde – Procesado, control de calidad superado Fina, roja – Procesado, control de calidad no superado
Ajustado	Gruesa, verde – Ajuste, control de calidad superado Gruesa, roja – Ajuste, control de calidad no superado
Bucle	Fina, doble, gris
Seleccionado	Fina, doble, azul oscuro
Excluido	Fina, gris (vectores deshabilitados)

## ❑ Mensajes de error


Una vez ajustada la red, se muestra el error vertical y el horizontal para cada punto. El error horizontal se representa como una región elíptica en torno al punto, y estima el error real sobre el terreno. El error vertical se representa mediante una línea negra gruesa; cuanto más larga sea dicha línea, mayor será el error.



La ventana de la vista Levantamiento muestra constantemente la leyenda de errores (parte inferior derecha), lo que le permite estimar fácilmente dichos errores. La leyenda de errores se actualiza siempre que cambia los ajustes del zoom de la vista Levantamiento.



## ❑ Agregación de un nuevo punto al proyecto

- Haga clic en cualquier punto de la vista Levantamiento
- En la barra de herramientas del mapa situada en la parte inferior de la pantalla, haga clic en 
- Desplace el cursor por el mapa y haga clic con el botón izquierdo del ratón allí donde quiera crear un punto nuevo. Se abre un cuadro de diálogo que muestra las coordenadas del punto nuevo que se ha creado al hacer clic en el mapa.



**Puntos [59976 \*]**

Punto

▾ Punto de control

Nombre:

Descripción:

Capa:

Comentario:

Control

WGS 84

✓ Long.:  ± 0.000

Lat.:  ± 0.000

Altura:  ± 0.000

Levantamiento

WGS 84

🔒 Long. [Fijo]:  ± 0.000

Lat. [Fijo]:  ± 0.000

Altura [Fijo]:  ± 0.000

En este diálogo, GNSS Solutions le indica que cree un punto de control fijo, es decir, que las coordenadas de control del lugar donde ha hecho clic en el mapa se definan también como las coordenadas de levantamiento del punto.

- Si las coordenadas de control visualizadas no son exactamente las mismas que las del punto de control, corrija dichas coordenadas en los campos dedicados. Si el punto de control es un punto 3D, marque la casilla de verificación Altura e introduzca la coordenada Altura conocida del punto.
- Complete los campos, situados en la parte superior izquierda, que definen el punto de control. El cuadro de diálogo deberá tener el siguiente aspecto:


**Puntos [59976 \*]**

**Punto**

Punto de control  
 Nombre: CP1040  
 Descripción: Punto de control  
 Capa: Zona 3  
 Comentario:

Control		Levantamiento	
WGS 84		WGS 84	
✓ Long.: 37°13'20.59473"E ± 0.000	✓ Long. [Fijo]: 37°13'20.59473"E ± 0.000	✓ Lat.: 56°01'39.78247"N ± 0.000	✓ Lat. [Fijo]: 56°01'39.78247"N ± 0.000
✓ Altura: 0.000 ± 0.000	✓ Altura [Fijo]: 0.000 ± 0.000		

Aceptar Cancelar Aplicar

 Pueden introducirse manualmente coordenadas geográficas utilizando uno de los siguientes tres formatos (<sp> significa "espacio", ):

- DDD.DDDDD<N/S o W/E>
- DDD<sp>MM.MMMMM<N/S o W/E>
- DDD<sp>MM<sp>SS.SSSSS<N/S o W/E>

Donde:<sp>: espacio, D: Dígito de grados, M: Dígito de minutos, S: Dígito de segundos, <N/S o W/E>: Norte o Sur (N/S) para la latitud, Oeste o Este (W/E) para la longitud.

Independientemente del formato que seleccione para introducir las coordenadas, GNSS Solutions utiliza siempre el formato DDD°MM"SS.SSSS<N/S;W/E> cuando abra más adelante esta ventana de Propiedades del punto.

- Pulse en **Aceptar**. El nuevo punto aparecerá en el mapa. Su representación en el mapa es compatible con *Tipos de puntos y símbolos utilizados en la vista Levantamiento en la página 23*.

Puede agregar rápidamente todos los puntos del mismo tipo que sea necesario manteniendo pulsada la tecla **Mayús**, mientras hace clic sucesivamente en el mapa en los lugares en los que quiere crear los puntos. En este caso, GNSS Solutions se salta el cuadro de diálogo de propiedades de **Puntos** y crea automáticamente los puntos.

## ❑ Mostrar/ocultar elementos en la vista Levantamiento

- En el menú emergente del mapa, seleccione **Leyenda**. Este cuadro de diálogo proporciona la lista de todos los posibles elementos. Si el botón que se encuentra junto al nombre de cada elemento está seleccionado, estos elementos estarán visibles en la vista Levantamiento. De manera correspondiente, si el botón no está seleccionado, ninguno de estos elementos estará visible.



## ❑ Eliminación de un punto de la vista Levantamiento

- En la vista Levantamiento, seleccione el punto que desea eliminar
- Pulse la tecla **Supr** o seleccione en la barra de menús **Edición>Eliminar**. Aparecerá un mensaje solicitándole que confirme la operación
- Haga clic en **Sí** para permitir que GNSS Solutions elimine el punto.

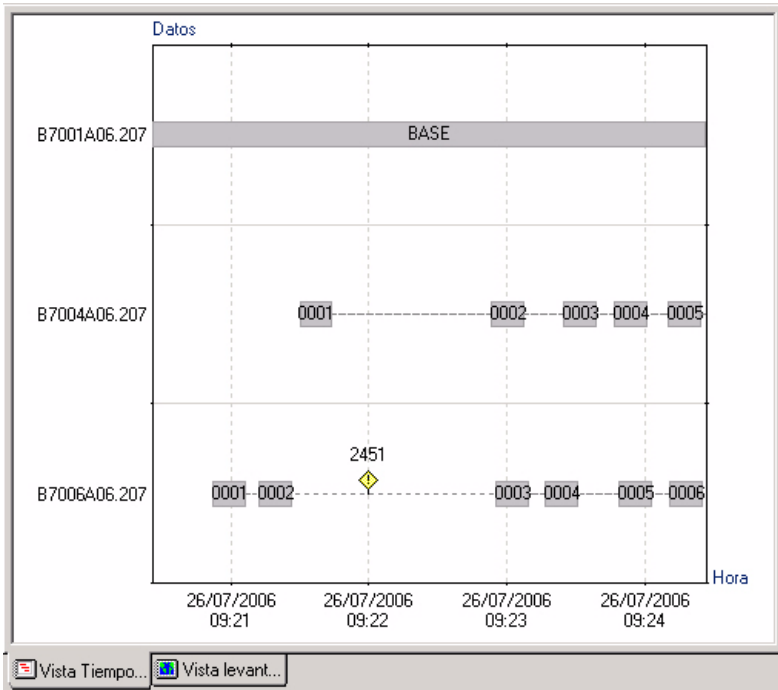
## ❑ Ver las estaciones de referencia situadas en las proximidades

- Basta con alejar el zoom hasta que pueda verlas (si las hay).



## Uso de la ventana de la vista Tiempo

La ventana de la vista Tiempo muestra las observaciones de cada archivo cargado en el proyecto. Esta pantalla proporciona una visión rápida y sencilla del tiempo de observación de cada emplazamiento:




El eje horizontal de la ventana de la vista Tiempo muestra la fecha y la hora de la recogida de datos.

El eje vertical de la ventana de la vista Tiempo proporciona el nombre del archivo de cada observación. El diagrama muestra la duración de cada observación. Dentro de cada observación estática se encuentra el nombre del punto en el que tuvo lugar la observación.

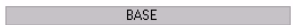



Un archivo de observación puede constar de una o más *Ocupaciones* que son básicamente estáticas o cinemáticas. Se utilizan las siguientes convenciones gráficas para representar las diferentes posibles ocupaciones de una observación:

- *Barras* para ocupaciones estáticas.
- *Líneas continuas* para ocupaciones cinemáticas.
- *Líneas de puntos* para ocupaciones *excluidas* correspondientes a intervalos de tiempo para los que no se espera que GNSS Solutions genere ningún resultado (puntos o trayectoria). Las ocupaciones excluidas son habitualmente los periodos de tiempo durante los que los operadores de campo deben moverse de un punto al siguiente (habitualmente en levantamientos de tipo Stop & Go).

 *Recuerde que, con el fin de preservar la inicialización del sistema durante las operaciones de campo, los equipos de campo deben recoger datos continuamente, incluso durante esos periodos de tiempo de paro.*

- Las *Líneas verticales cortas* separan las ocupaciones cinemáticas de las ocupaciones excluidas.

La siguiente tabla muestra el modo en que estas convenciones se utilizan en casos típicos de levantamientos.

	Estática (base, remoto): una única barra.
	Stop & Go (remoto): ocupaciones estáticas separadas por ocupaciones excluidas.
	
	Cinemático (remoto): dos trayectorias recogidas en el mismo archivo de datos con una pausa entre ellas: dos líneas separadas por una ocupación excluida.

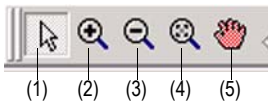
Puede hacer doble clic en una observación para ver esta información. En caso de ambigüedad sobre la ocupación en la que ha hecho clic o doble clic, GNSS Solutions abre un cuadro de diálogo que le pide que seleccione una ocupación. Seleccione el elemento deseado de la lista y haga clic en **Aceptar**. Entonces, haga clic con el botón derecho y seleccione **Propiedades** para ver la información relativa a esta ocupación.

Un archivo de observación puede incluir sucesos. Los sucesos son marcas de tiempo representados en la vista Tiempo como señales de tráfico de advertencia (véase a continuación). Al igual que las ocupaciones, los sucesos pueden editarse en GNSS Solutions (véase la *Propiedades de la observación en la página 67*):



Las siguientes herramientas están disponibles para trabajar con ellas en la vista Tiempo:

**A.** Barra de herramientas del Mapa situada en la parte inferior de la pantalla:



- (1) **Seleccionar:** Selecciona un elemento mostrado en la vista Tiempo.
- (2) **Acercar:** Se acerca al área en que haga clic o que seleccione con el ratón.
- (3) **Alejar:** Se aleja del lugar en que haga clic o que seleccione con el ratón.
- (4) **Ajustar a la ventana:** Ajusta la escala del mapa de modo que puedan verse todos los objetos visibles presentes en la vista Tiempo.
- (5) **Mover:** Desplaza la vista tal y como se especifica. El movimiento del mapa es el resultado directo de la longitud y orientación del segmento que arrastre en la vista.

**B.** Es posible acceder a las mismas herramientas desde el menú emergente vinculado a la Vista Tiempo, así como desde el menú **Tiempo**, en la barra de menús de GNSS Solutions.

Puede asimismo dividir una ocupación en varias para poder procesarlas de manera independiente o rechazarlas de cara al procesamiento. Consulte *Filtrado de ocupaciones en la página 75* para obtener más información.

## Uso de la ventana del Libro de trabajo

La ventana del **Libro de trabajo** posee dos fichas para mostrar diferentes tipos de información, desde coordenadas hasta estadísticas de precisión de la red.

	Nombre	Emplazamiento	Hora_Inicial	Período_Ti	Muestreo	Dinámico	Tipo_Antena	Altura_Antena	Tipo_Alt
1	B9020B05.264	LF2-	21 septiembre 2005 16:07:51.00	20:31:02.00	1.00	<input type="checkbox"/>	110454	0.000	Vertical
2	B7011D05.264	B7011D05	21 septiembre 2005 18:07:14.00	00:06:15.00	1.00	<input checked="" type="checkbox"/>	110454	2.000	En línea r

Archivos / Ocupaciones / Puntos / Posiciones de control / Vectores / Vectores de repetición

Copiando el archivo 'B7011D05.264' a la carpeta local... Aceptar  
 Importando archivo 'B7011D05.264'... Aceptar  
 Actualizando situación de posprocesado... Aceptar

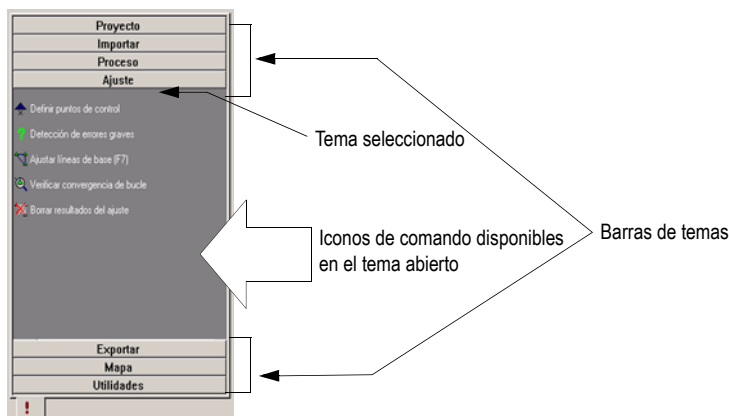
- Puede alternar entre las vistas haciendo clic en las diferentes fichas.
- Haga doble clic en cualquier encabezado de columna para ordenar los datos en orden ascendente o descendente.
- Haciendo clic con el botón derecho en cualquier columna o fila resaltada, se obtiene acceso a un menú que le permite seleccionar una de las siguientes funciones:
  - **Fichas:** Para definir las fichas que desea incluir o excluir de la ventana del Libro de trabajo.
  - **Ver:** Para cambiar el sistema de coordenadas utilizado en la ventana del Libro de trabajo (y no al nivel del proyecto)
  - **Datos:** Para definir las columnas de datos que desea mostrar/ocultar en la ficha mostrada
  - **Ordenar:** Para ordenar las filas de datos en la ficha visualizada según 1-3 diferentes criterios
  - **Propiedades:** (sólo para una fila resaltada) Para visualizar las propiedades del elemento mostrado en la fila resaltada.

- La acción de resaltar una fila, haciendo clic en la celda de su extremo izquierdo, en una ficha del Libro de trabajo resalta el elemento correspondiente mostrado en la vista Levantamiento. Por ejemplo, la acción de hacer clic en la columna del extremo izquierdo de una fila de Puntos en la ficha **Puntos** resalta el punto correspondiente en la vista Levantamiento.

**Panel Resultados:**

Bajo el Libro de trabajo se encuentra el panel Salida, que muestra información resumida, información del registro de actividad y advertencias. Aunque no puede modificarse el texto, puede seleccionar parte del mismo y copiarlo al portapapeles o a otras aplicaciones haciendo clic con el botón derecho.

## Uso del Panel de comandos



La ficha **Comando** sirve para ayudarle a elegir el comando adecuado en el momento oportuno. Los comandos disponibles se organizan por tema y son los mismos a los que se accede desde la barra de menús de GNSS Solutions, y más concretamente, los del menú **Proyecto**; pero aquí se muestran como iconos, con los nombres del comando que se visualizan debajo de los iconos. Para ejecutar uno de estos comandos, basta con hacer clic en el icono correspondiente.

El número de temas que contiene la ficha depende del contexto. Entre estos temas se encuentra el de **Utilidades**, que está siempre disponible y que puede personalizar a través del comando **Herramientas>Personalizar...** (ficha **Herramientas**). Para abrir un tema cuando hay varios disponibles, haga clic en la barra de temas horizontal que muestra el nombre del tema.

*En aras a la concisión, se mencionará por lo general en este manual el modo de acceder a un comando navegando por los menús (se utilizará el símbolo ">" entre las diferentes selecciones que deberá realizar para acceder a un comando; por ejemplo, **Proyecto>Verificar convergencia de bucle**). No obstante, deberá tener presente que puede accederse más rápidamente a la mayoría de comandos a través del Panel de comandos.* □

## Capítulo 3: Proyectos

GNSS Solutions utiliza un **Proyecto** para manipular archivos de datos y para procesar ubicaciones de los emplazamientos. Este capítulo trata la creación, modificación y manipulación de un proyecto una vez ha recogido datos de levantamiento con un receptor GPS. Se seguirá asumiendo que GNSS Solutions fue instalado con las opciones predeterminadas.

Puede considerarse un proyecto como un repositorio de archivos de datos brutos (recibidos desde receptores GPS) y de información sobre emplazamientos (ID de los emplazamientos, nombres de los emplazamientos y alturas de la antena) grabados en el dispositivo portátil o manualmente en un cuaderno de bitácora.

Si va a crear un nuevo proyecto, siga leyendo el siguiente párrafo. Si desea acceder a un proyecto existente, acuda a *Abrir un proyecto existente en la página 44*.

### Crear un nuevo proyecto

Puede crear un nuevo proyecto al arrancar el programa, o en cualquier momento en que el software esté ejecutándose.

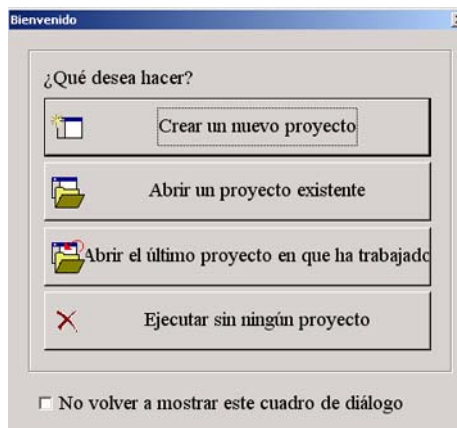
**Para crear un proyecto mientras GNSS Solutions se está ejecutando:**

- Pulse Ctrl+N, o
- Haga clic en el botón Nuevo de la barra de herramientas, o
- Seleccione **Nuevo** en el menú **Archivo**. Esto cierra (y guarda) cualquier proyecto abierto, y abre un nuevo proyecto. Vaya al Paso 2 para continuar con la configuración del proyecto.

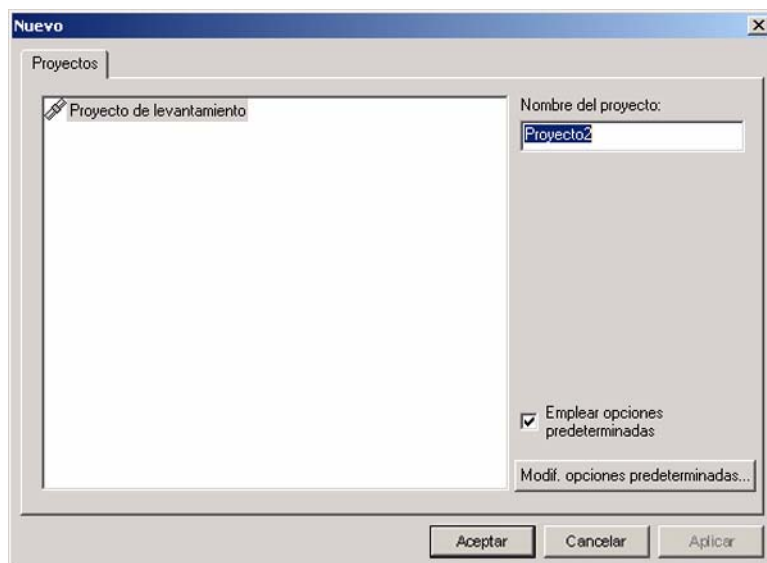
**Para crear un proyecto durante el arranque del programa:**

1. Arranque GNSS Solutions desde la barra de tareas de Windows seleccionando sucesivamente **Inicio>Programas>GNSS Solutions>GNSS Solutions**.

Se abrirá una pantalla temporal, seguida del cuadro de diálogo de Bienvenida mostrado a continuación:



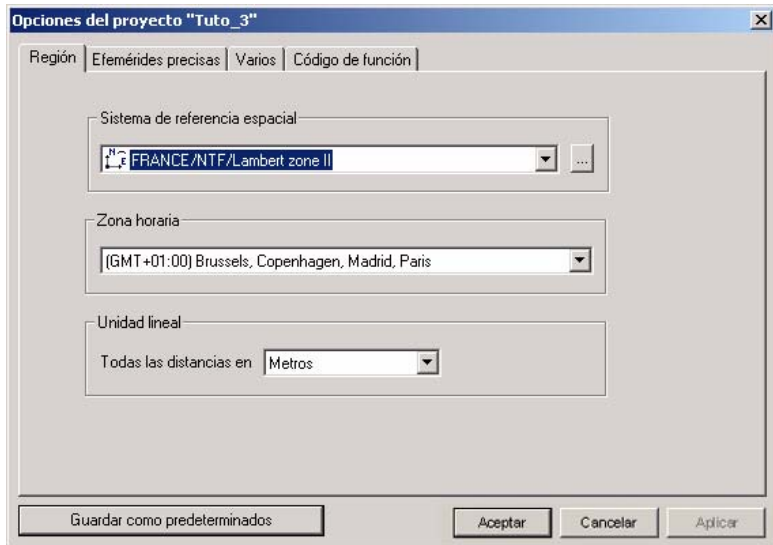
2. Haga clic en Crear un nuevo proyecto. Aparecerá el cuadro de diálogo Nuevo proyecto.





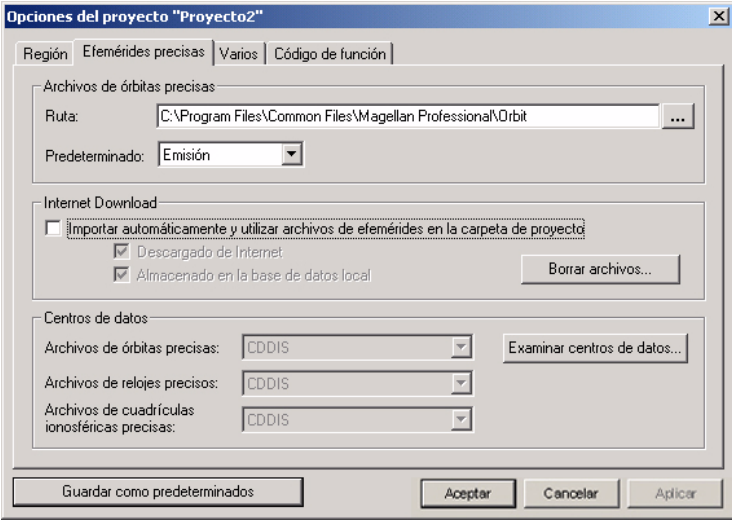
Esta ficha le permite introducir el nombre del nuevo proyecto, por ejemplo, Levantamiento Smith

3. En el mismo cuadro de diálogo, haga clic en **Modif. opciones predeterminadas**. Observe que el nuevo cuadro de diálogo presenta cuatro fichas: **Región**, **Efemérides precisas**, **Varios** y **Código de función**.



La ficha **Región** le permite definir el sistema de coordenadas. Los valores por defecto, WGS84, Zona horaria GMT+01:00 y unidades Métricas, aparecen la primera vez que utilice el software. Puede cambiar estos parámetros a sus ajustes preferidos, tras lo cual estos ajustes preferidos se convertirán en los nuevos valores por defecto. Consulte *Capítulo 7: Transformaciones de coordenadas* en la página 119 para más información sobre la configuración de sistemas de coordenadas.

4. Haga clic en **Efemérides precisas** para pasar a la ficha Efemérides precisas (véase a continuación).



The screenshot shows a dialog box titled "Opciones del proyecto 'Proyecto2'". It has four tabs: "Región", "Efemérides precisas" (which is selected), "Varios", and "Código de función". The "Efemérides precisas" tab contains three sections:

- Archivos de órbitas precisas:** Includes a "Ruta:" text box with the path "C:\Program Files\Common Files\Magellan Professional\Orbit" and a browse button "...". Below it is a "Predeterminado:" dropdown menu set to "Emisión".
- Internet Download:** Includes a checkbox "Importar automáticamente y utilizar archivos de efemérides en la carpeta de proyecto". If checked, there are two sub-checkboxes: "Descargado de Internet" and "Almacenado en la base de datos local". A "Borrar archivos..." button is also present.
- Centros de datos:** Includes three dropdown menus for "Archivos de órbitas precisas:", "Archivos de relojes precisos:", and "Archivos de cuadrículas ionosféricas precisas:", all set to "CDDIS". An "Examinar centros de datos..." button is to the right.

At the bottom of the dialog are four buttons: "Guardar como predeterminados", "Aceptar", "Cancelar", and "Aplicar".

Esta ficha contiene los tres subgrupos de datos que se describen a continuación:

- **Archivos de órbitas precisas:**

<b>Ruta</b>	<p>Utilice este campo para indicar la ruta y la carpeta donde GNSS Solutions puede encontrar los archivos de órbitas precisas (en formato SP3 o EF18). Este campo es irrelevante para las órbitas emitidas. Si está habilitado <b>Importar automáticamente y utilizar archivos de efemérides en la carpeta de proyecto</b> (véase a continuación), se configura automáticamente la Ruta para proporcionar la ruta a la carpeta del proyecto abierto, y no puede modificarla. Si <b>Importar automáticamente y utilizar archivos de efemérides en la carpeta de proyecto</b> está deshabilitado, la Ruta se ajusta automáticamente a la carpeta de órbitas predeterminada, pero si lo desea puede escoger una ruta distinta.</p>
<b>Predeterminado:</b>	<p>Utilice este campo para indicar el tipo de datos de órbitas precisas que deben emplearse como predeterminados en el proyecto. Puede escoger entre tres opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmisión (opción predeterminada)(datos de órbita de los satélites)</li> <li>- SP3 precisa</li> <li>- EF18 precisa</li> </ul>

- **Internet Download:** Utilice este subconjunto para indicar a GNSS Solutions cómo tratar los archivos de efemérides.

<b>Importar automáticamente y utilizar archivos de efemérides en la carpeta de proyecto</b>	Si está habilitada, esta opción pide a GNSS Solutions que utilice los archivos de efemérides almacenados en la carpeta de proyecto. Al habilitar esta opción, también puede configurar los dos parámetros siguientes.
<b>Internet Download</b>	Si está habilitada, esta opción permitirá a GNSS Solutions importar archivos de efemérides de Internet si no se encuentra el archivo necesario en la carpeta de proyecto. GNSS Solutions utilizará un submódulo de software de Internet Download para llevar a cabo esta operación. Cuando se descarguen archivos de Internet a la carpeta de proyecto, aparecerá un mensaje en la pantalla.
<b>Almacenado en la base de datos local</b>	Si está habilitada, esta opción permitirá a GNSS Solutions importar archivos de efemérides de la base de datos local si no se encuentra el archivo necesario en la carpeta de proyecto. La base de datos local se encuentra en la carpeta ..\Archivos de programa\Archivos comunes\Ashtech\Orbit, y no se puede mover a ningún otro sitio. Esta opción se puede utilizar con la opción Descargado de Internet también habilitada. En ese caso, GNSS Solutions buscará primero el archivo en la base de datos local. Si no se encuentra allí, el archivo se descargará de Internet, si está disponible.
<b>Borrar archivos...</b>	Utilice este botón para eliminar todos los archivos de efemérides de la base de datos local o de la carpeta de proyecto, o de ambos. Hay dos opciones disponibles: <b>Eliminar efemérides almacenadas en la base de datos local:</b> Si está marcada, todos los archivos de efemérides guardados en la base de datos local se eliminarán al hacer clic en Aceptar. <b>Eliminar efemérides almacenadas en la carpeta del proyecto:</b> Si está marcada, todos los archivos de efemérides guardados en la carpeta de proyecto se eliminarán al hacer clic en Aceptar.

- **Centros de datos:** Este subconjunto de datos sólo tiene que configurarse si está habilitada la opción **Importar automáticamente y utilizar archivos de efemérides en la carpeta de proyecto**. Cada tipo de datos de efemérides se puede descargar de un centro de datos distinto.

El botón Explorar centro de datos le permite acceder a una base de datos donde puede ver las características de todos los centros de datos disponibles. Véase también *Añadir un centro de datos de efemérides en la página 47*.

GNSS Solutions intentará siempre obtener los datos más precisos de un centro de datos determinado. Si están disponibles en el centro de datos escogido, se importarán por orden de preferencia los archivos siguientes: 1) Final, 2) Rápido y 3) Ultrarrápido.

Aparecerá un mensaje de advertencia en el panel de salida de GNSS Solutions si en el momento de la solicitud no se pueden entregar los datos precisos normalmente disponibles en un centro de datos.

5. Haga clic en **Varios** para pasar a la ficha Varios (véase a continuación)

The screenshot shows the 'Opciones del proyecto "Proyecto2"' dialog box with the 'Varios' tab selected. The dialog is divided into several sections:

- Detección de errores graves:**
  - Tiempo de observación mínimo: 5 mín.
  - Rango válido de altura de antena: Desde 0.000 a 3.000 m
- Ajuste de red:**
  - Factor de confianza de escala: 1
- Satélites:**
  - ☒ GPS
  - ☒ GLONASS
  - ☒ SBAS
- Control de calidad:**
  - Precisión deseada del proyecto:
    - Horizontal: 0.020 m + 1 ppm
    - Vertical: 0.040 m + 2 ppm
  - Error de control máximo aceptable:
    - Total: 0.100 m
- Reconstruir situación de proceso automáticamente ante cualquier cambio:** ☒
- Intervalo VRS máx.:** 200 km

At the bottom, there are four buttons: 'Guardar como predeterminados', 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.

Esta ficha contiene los cuatro subgrupos de datos que se describen a continuación:

- **Detección de errores graves.** Debe definir los dos criterios necesarios para ejecutar la prueba de detección de errores graves:

Tiempo de observación mínimo	Mínimo tiempo de observación en el archivo de datos que permite la importación de este archivo. Introduzca un valor en minutos (predeterminado: 5 minutos). Por ejemplo, si el valor es 15 segundos, introduzca "0,25". No se importará el archivo de datos si el tiempo de observación es inferior al valor especificado en este campo.
Rango válido de altura de antena Desde... A...	Límites superior e inferior de la altura de la antena desde el suelo. Introduzca estos valores en la unidad seleccionada. Cualquier valor de antena fuera de este rango se considera un error grave, y se muestra una advertencia.

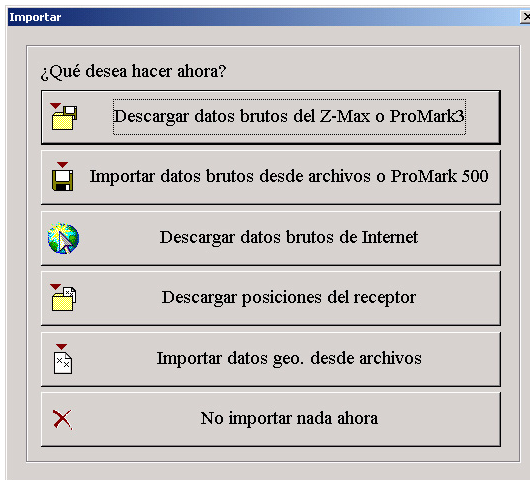
- **Ajuste de red.** GNSS Solutions le permite ponderar los resultados del ajuste de red. El campo **Factor de confianza de escala** puede utilizarse con este fin. A no ser que esté familiarizado con este parámetro, déjelo tal como está (valor predeterminado: 1). Véase también *Capítulo 6: Parámetros en la página 109*.
- **Control de calidad:**

Horizontal	Utilice este campo para introducir la precisión horizontal deseada para todos los vectores procesados y ajustados en el proyecto. Las incertidumbres calculadas de los datos ajustados se compararán con este valor mínimo. Los datos que no alcancen esta precisión se marcarán en el atributo QA como Insuficiente.
Vertical	Utilice este campo para introducir la precisión vertical deseada para todos los vectores procesados y ajustados en el proyecto. Las incertidumbres calculadas de los datos ajustados se compararán con este valor mínimo. Los datos que no alcancen esta precisión se marcarán en el atributo QA como Insuficiente.
Error de control máximo aceptable	Utilice este campo para introducir la diferencia máxima permitida entre las coordenadas conocidas de cualquier punto de control, objetivo o referencia y las coordenadas levantadas para el mismo.

- **Satélites:** Seleccione los sistemas de satélites que desea utilizar en su proyecto (GPS, GLONASS, SBAS). Es posible cualquier combinación.
- **Intervalo VRS máx.:** En el proceso VRS, este parámetro se emplea para limitar el número de estaciones utilizables únicamente a aquellas situadas a una distancia del punto de levantamiento inferior a este valor. Todas las estaciones de referencia situadas más allá de esa distancia no aparecerán en la lista de estaciones utilizables. Valor predeterminado: 200 km (125 millas). Véase también *Procesado de datos VRS en la página 231*.
- **Control de la situación de proceso** (parámetro Reconstruir situación de proceso automáticamente ante cualquier cambio). Si hace cambios en el proyecto que afecten a la situación de proceso determinada por el programa, GNSS Solutions consultará este parámetro para saber cómo responder. Si la casilla está marcada, la situación de proceso se actualizará automáticamente. Si la casilla no está marcada, GNSS Solutions le sugerirá que actualice la situación, cosa que puede aceptar o rechazar.

(Ficha Código de función: Véase *Editar la lista de códigos de función en la página 162*.)

6. En este punto, habrá terminado de configurar el proyecto, pero éste no contiene datos brutos para procesar; deberá añadir datos brutos al proyecto. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Opciones predeterminadas del proyecto** y de nuevo en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Nuevo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Importar** (véase a continuación). Para más información sobre cómo añadir archivos de datos a su proyecto, consulte *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto en la página 51*.

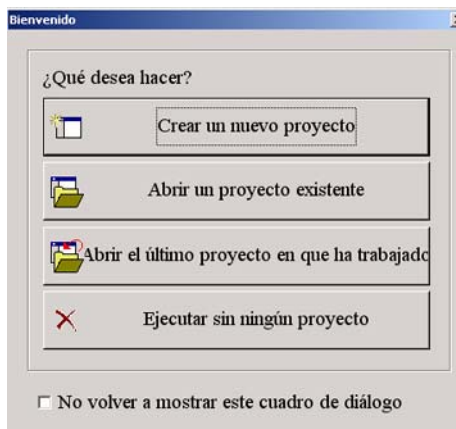


## Abrir un proyecto existente

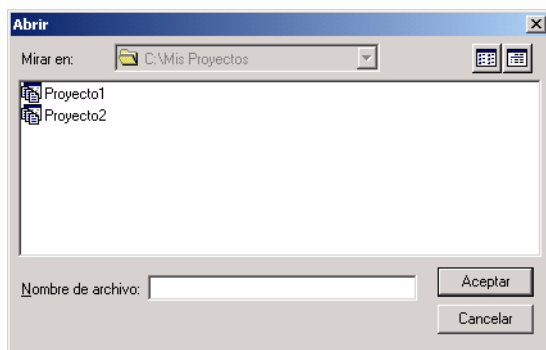
Puede abrir un proyecto existente al arrancar el programa, o en cualquier momento en que el software esté ejecutándose.

**Para abrir un proyecto anteriormente creado durante el arranque:**

1. En el cuadro de diálogo de Bienvenida, haga clic en **Abrir un proyecto existente**.



2. En el cuadro de diálogo **Abrir** que aparece, navegue hasta el nombre de archivo del proyecto que desea abrir:





3. Haga doble clic en el nombre de archivo o resáltelo y haga clic en **Aceptar**. El proyecto se abrirá con las ventanas de la vista Tiempo/vista Levantamiento y el Libro de trabajo. GNSS Solutions muestra el nombre del proyecto en la barra de título.

**Para abrir un proyecto mientras GNSS Solutions se está ejecutando:**

- Haga clic en el botón **Abrir** de la barra de herramientas, o
- Seleccione **Abrir** en el menú **Archivo**, o
- Haga clic en la barra de temas del **Proyecto** del Panel de comandos y entonces haga clic en el icono **Abrir proyecto existente**.  
Esto cierra el proyecto abierto y abre el cuadro de diálogo de **Abrir**. A continuación, proceda tal y como se explica en los anteriores pasos 2 y 3.

Tras abrir un proyecto, puede que necesite añadir archivos de datos. Para añadir archivos, consulte *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto en la página 51*.

## Guardar un proyecto

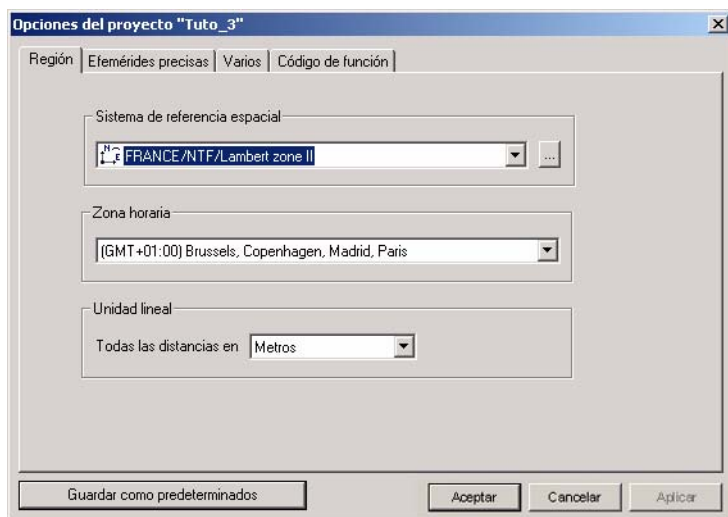
Puede guardar un proyecto abierto en cualquier momento siguiendo uno de los siguientes métodos:

- Pulse Ctrl+S
- Haga clic en el botón **Guardar** de la barra de herramientas
- Seleccione **Guardar** en el menú **Archivo**

También puede guardar el proyecto con un nombre diferente seleccionando **Guardar como** en el menú **Archivo**. La función **Guardar como** no es una función de *Cambiar nombre*. Lo que hace esta función es duplicar el proyecto actual, darle al duplicado el nombre indicado, cerrar el proyecto actual y abrir el recién creado proyecto en la ventana principal.

## Opciones del proyecto

Las opciones del proyecto son los valores predeterminados o bien los valores establecidos cuando se creó el proyecto. Para ver las opciones del proyecto, seleccione **Proyecto>Editar opciones**. Aparece el cuadro de diálogo **Opciones del proyecto**, tal y como se muestra a continuación.





El cuadro de diálogo **Opciones del proyecto** le permite crear los mismos parámetros que el cuadro de diálogo **Nuevo proyecto**. Puede editar cualesquiera de los parámetros de las fichas **Región** y **Varios**.

Una vez modificados los parámetros, haga clic en **Aceptar** para guardar las opciones del proyecto y cerrar el cuadro de diálogo.

## Añadir un centro de datos de efemérides

- En la barra de menús, seleccione **Herramientas>Centros de datos de efemérides**. Al hacerlo, se abrirá un nuevo cuadro de diálogo que muestra los centros de datos predeterminados.



- Haga clic en  en la esquina superior derecha de la ventana Centros de datos de efemérides. Se abrirá un cuadro de diálogo de Propiedades de dos fichas.
- Haga clic en la ficha **Descripción** e introduzca los siguientes parámetros:
  - **Nombre:** Nombre del centro de datos (obligatorio)
  - **Comentario:** Más información sobre el centro de datos (opcional)
  - **Información:** Página Web con más información sobre este centro de datos (opcional)
- Haga clic en la ficha **Servicios**.
- Haga clic en  en la esquina superior derecha de la ventana. Se abrirá el cuadro de diálogo Servicio.

Observe que este cuadro de diálogo será ligeramente diferente dependiendo de si el acceso al sitio web es público o restringido.

The image displays two versions of the 'Servicio' (Service) dialog box. The left version is for 'Acceso público' (Public access), and the right version is for 'Acceso restringido' (Restricted access).

**Servicio (Acceso público):**

- Nombre: [Empty text field]
- Host: [Empty text field]
- Tipo de datos: [Final] (dropdown) | [Archivos de órbitas precisas] (dropdown)
- Período de tiempo (min): [0] (text field)
- Archivos OBS: [Empty text field]
- Comentario: [Empty text field]
- Más info.: [Empty text field]
- ☒ Acceso público
- ☒ Modo pasivo
- ☐ Acceso restringido
- [Aceptar] button

**Servicio (Acceso restringido):**


- Nombre: [Empty text field]
- Host: [Empty text field]
- Tipo de datos: [Final] (dropdown) | [Archivos de órbitas precisas] (dropdown)
- Período de tiempo (min): [0] (text field)
- Archivos OBS: [Empty text field]
- Comentario: [Empty text field]
- Más info.: [Empty text field]
- ☐ Acceso público
- ☒ Modo pasivo
- ☒ Acceso restringido
- Inicio de sesión: [Empty text field]
- Contraseña: [Empty text field]
- [Aceptar] button
- [Cancelar] button

Este cuadro de diálogo presenta la estructura y el aspecto siguientes:

- **Nombre:** Introduzca el nombre del servicio o cualquier otra información relevante sobre el mismo. Por ejemplo, introduzca “Datos de efemérides precisos”
- **Host:** Introduzca la dirección Web desde la cual realizar la descarga
- **Tipo de datos:** Escoja el tipo de datos entregados por este servicio. La opción se refiere tanto a la velocidad (Final/Rápida/Ultrarrápida) y el tipo (Archivos de órbitas precisas/ Archivos de reloj precisos/Archivos de datos ionosféricos precisos).
- **Período de tiempo (min):** GNSS Solutions necesita saber el periodo de tiempo cubierto por cualquiera de los archivos proporcionados por este servicio. Introduzca este tiempo en minutos. Si no conoce este valor, pregúnteselo al centro de datos o consulte su sitio web.

- **Archivos OBS:** GNSS Solutions necesita saber si los archivos están almacenados en el sitio web del centro de datos y cómo se denominan. A continuación, debe introducir la ruta de los archivos seguida de la sintaxis empleada en los nombres de archivo. El botón "+", situado a la derecha de este campo, le permite introducir esta sintaxis de un modo más sencillo. Observe que puede utilizar [SSSS] para especificar una cadena de comodines.

Si no conoce la ruta y la sintaxis de los nombres de archivo, pregunte a su centro de datos o consulte su sitio web.

- **Comentario:** Introduzca sus notas personales relativas al servicio (opcional)
  - **Más info.:** Utilice este campo, por ejemplo, para introducir la dirección de una página particular en el sitio web del centro de datos.
  - **Modo pasivo:** Active esta opción para evitar su cortafuegos local.
  - **Botones de opción Acceso público/restringido:** Escoja la opción oportuna. Si marca **Acceso restringido**, tendrá que introducir un nombre de usuario y una contraseña en los dos campos siguientes.
  - **Inicio de sesión:** Si ha marcado **Acceso restringido**, introduzca la contraseña que, en principio, le ha proporcionado el proveedor para acceder al sitio web indicado por éste
  - **Contraseña:** Si ha marcado **Acceso restringido**, introduzca la contraseña que, en principio, le ha proporcionado el proveedor para acceder al sitio web indicado por éste.
- Pulse **Aceptar** para guardar el servicio que acaba de definir. Esto cerrará el cuadro de diálogo y le devolverá al anterior cuadro de diálogo, en el que puede ver la lista de servicios existentes definidos para este centro de datos.
- Para crear un nuevo servicio, haga clic de nuevo en  y vuelva a seguir las anteriores instrucciones.
- Cuando se hayan definido todos los servicios, haga clic en **Aceptar**. Esto le llevará de nuevo a la ventana Centro de datos de efemérides, donde aparece listado el nuevo centro de datos. ☐



## Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto

Este capítulo describe el proceso de agregación de archivos de datos a un proyecto. Este proceso utiliza los módulos Download e Internet Download de GNSS Solutions. Se describen las siguientes tareas:

- Descargar datos desde un receptor
- Importar datos desde archivos
- Descarga de datos de base desde Internet
- Importación de posiciones, vectores o entidades desde archivos

### Descargar datos del Z-Max o ProMark3

Los datos registrados en la tarjeta de datos o memoria del receptor durante los levantamientos de campo pueden ser descargados a un proyecto de GNSS Solutions a través del programa de utilidad Download utilizando el comando **Proyecto>Descargar datos brutos del Z-Max o ProMark3** de GNSS Solutions.

**¡Atención!** No se pueden descargar datos brutos Atom (archivos G\*.\*) mediante este comando. Sólo se puede utilizar **Proyecto>Importar datos brutos desde archivos o ProMark 500** para descargar datos brutos Atom (véase *Importar datos desde archivos o ProMark 500 en la página 53*).

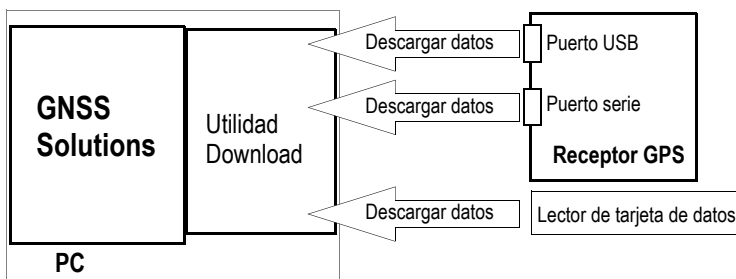
La descarga de datos de un receptor puede efectuarse de acuerdo con uno de los dos métodos siguientes:

- Mediante el puerto USB
- Vía puerto serie

☞ *Se recomienda utilizar el puerto USB mejor que un puerto serie, ya que esta conexión ofrece una velocidad de transmisión más rápida (hasta 50 kB/s con USB, y sólo 10 kB/s son un puerto serie).*

Existe también un tercer método consistente en sacar la tarjeta de datos del receptor Z-Max e insertarla en el lector de tarjetas instalado en o conectado a su ordenador. Este método es el más rápido, ya que dirige los datos directamente desde la tarjeta de datos hacia el módulo Download, si bien requiere que disponga del lector de tarjetas adecuado.

El siguiente diagrama resume los tres métodos de descarga.



Para descargar datos desde la tarjeta de datos instalada en el receptor, haga lo siguiente:

- Encienda el receptor y conéctelo al ordenador mediante el puerto USB
- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Proyecto>Descargar datos brutos del Z-Max o ProMark3**. Esto iniciará el programa de utilidad Download, y la ventana principal del mismo aparecerá en pantalla.
- En la barra de menús de Download, seleccione **Archivo>Conectar>Receptor>Conectar vía USB**, luego escoja el n.º de dispositivo USB Thales Navigation en el cuadro de diálogo **Conectar vía USB** que se abrirá, y por último haga clic en **Aceptar**. Una vez establecida la comunicación con el receptor, la utilidad Download mostrará los archivos del directorio activo del PC en el panel derecho, y los archivos que se encuentran en la tarjeta de datos en el panel izquierdo
- En la parte del PC, seleccione el directorio al que desea descargar los archivos (directorio predeterminado: directorio de proyecto)
- En el panel izquierdo, seleccione el archivo o archivos que desea descargar y arrástrelos al panel del PC. Download copia los archivos al ordenador. Aparecerá un cuadro de diálogo de progreso indicando el estado de la descarga.

📖 El comando **Proyecto>Descargar datos brutos del Z-Max o ProMark3** no debe confundirse con el comando **Proyecto>Importar datos brutos desde archivos o ProMark 500**. Este último comando sólo puede importar archivos de datos convertidos previamente, listos para su procesamiento, mientras que el primero, en el que interviene el módulo Download, se emplea para descargar y convertir los archivos de datos brutos que proceden directamente del terreno y que Download divide en varios archivos para que GNSS Solutions pueda procesarlos.



## Importar datos desde archivos o ProMark 500

Se trata de una **función clave** de GNSS Solutions, ya que, no sólo permite agregar datos a los proyectos, sino también hacer lo siguiente:

- Antes de importar los datos al proyecto:
  1. Compruebe/edite los ID de emplazamientos asociados con los archivos de observación que está importando
  2. Compruebe/edite el tipo de archivo (totalmente dinámico o estático, con o sin ocupaciones estáticas)
  3. Compruebe/edite las características de la antena (tipo de antena, altura y tipo de altura)
  4. Muestre la vista Tiempo que proporciona la relación entre todos los archivos de observación seleccionados para la importación
  5. Para cada archivo de observación seleccionado para la importación, represente la relación S/N, la elevación y la fase de la portadora para cada satélite recibido durante esta observación
  6. Establezca los puntos de control y, posiblemente, ajuste algunos de ellos.
- En lugar de ejecutar independientemente la función *Importar datos*, puede pedir a GNSS Solutions que ejecute automáticamente una o más funciones tras ésta; se trata de una de las características más destacables de GNSS Solutions. Éstas son las diferentes posibilidades:
  1. *Importar*: sólo desea agregar datos al proyecto. Ejecutará el procesamiento más adelante.
  2. *Importar y procesar emplazamientos únicos*: Además de importar los datos, GNSS Solutions también calculará (en modo GPS autónomo) las ubicaciones de los puntos asociados con los archivos de observación.
  3. *Importar y procesar líneas de base*: desea que GNSS Solutions procese automáticamente los datos una vez importados al proyecto.
  4. *Importar, procesar y ajustar*: El mismo caso que el anterior, excepto que, adicionalmente, GNSS Solutions ajustará los vectores basándose en los puntos de control establecidos y fijados antes de importar los datos.

Siga las instrucciones que se muestran a continuación para utilizar el comando Importar datos:

- Pulse **F4** o seleccione **Proyecto>Importar datos brutos desde archivos o ProMark 500**. Si desea importar datos brutos directamente desde un ProMark 500, conecte la unidad a su ordenador de oficina mediante un cable USB.
- Escoja el tipo de datos que desea importar. La siguiente tabla resume todos los formatos de entrada compatibles con GNSS Solutions.

<b>Formato de importación</b>
Atom (G*.*)
Ashtech (archivo B*.*)
RINEX (archivo *.*o o *.*d)
DSNP (archivo *.bin, *.var o *.d*)

- Examine su disco para indicar la carpeta que contiene los archivos que desea importar y selecciónelos. Si importa datos brutos directamente desde un ProMark 500, explore esta unidad, que se verá como un dispositivo USB, y luego seleccione los archivos de datos brutos deseados.
- Haga clic en el botón **Abrir**. Esto hará que se abra el cuadro de diálogo **Importar datos GPS**.

Este cuadro de diálogo (observe el siguiente ejemplo) es *uno de los cuadros de diálogo clave* en GNSS Solutions para aplicaciones de posprocesado, puesto que le ofrece una visión completa y un control total sobre lo que se va a posprocesar y sobre cómo se va a hacer.

Utilice esta tabla para definir sus puntos de control

Muestra los datos del archivo seleccionado

Muestra la vista Tiempo

Agrega más archivos a la tabla de datos brutos

La tabla superior le permite leer las propiedades de los archivos seleccionados para su importación.

- Compruebe y, si fuera necesario, edite los siguientes parámetros:
  1. Nombre del punto (emplazamiento) asociado con el archivo de observación
  2. Tipo de archivo (Dinámico/Estático). GNSS Solutions detecta automáticamente el tipo de archivo. (El recuadro no aparecerá seleccionado si el archivo es estático.)
  3. Valor de la altura de la antena
  4. Tipo de altura. Proporciona a GNSS Solutions el modo de medición de la altura de la antena (a través de una medición vertical, verdadera o en línea recta)
  5. Tipo de antena. Si el tipo de antena mencionado no es conocido para GNSS Solutions, aparecerá en negrita en el campo. Esto significa que tendrá que definir sus propiedades cuando importe el archivo (aparecerá un cuadro de diálogo en ese momento para que pueda introducir dichas propiedades).

Si el campo está en blanco, ello significa que el archivo no menciona el tipo de antena utilizada sobre el terreno. Deberá especificar ahora este tipo de antena seleccionando este tipo en la lista de antenas

conocidas. Si fuera necesario, pregunte al operador de campo si no conoce el tipo de antena que fue empleada. Si el tipo de antena utilizado no fuera conocido para GNSS Solutions, deberá crear primero este tipo de antena (véase *Creación de un Nuevo tipo de antena en la página 88*).

- Hay tres botones en el extremo superior derecho asociados a esta tabla:



: Muestra un diagrama temporal que indica las ocupaciones estáticas detectadas en los archivos listados en la tabla superior. Las ocupaciones estáticas se representan mediante rectángulos grises y las ocupaciones dinámicas mediante líneas grises. Si hace clic en este botón después de seleccionar uno de los archivos de la tabla, la ocupación estática correspondiente a este archivo aparecerá en azul oscuro. Véase también *Propiedades de la observación en la página 67*.



: Muestra un diagrama temporal que indica los datos para cada satélite, según se lee en el archivo seleccionado. Véase también *Propiedades de la observación en la página 67*.



: Le permite eliminar el archivo seleccionado de la tabla porque ya no desea importarla.

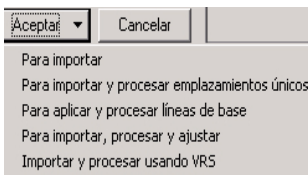
- Si lo desea, puede definir los puntos de control ahora mismo, es decir, **ANTES de importar los archivos** mediante la tabla de la parte inferior del cuadro de diálogo. Seguirá pudiendo establecer y fijar puntos de control tras la importación de los archivos de datos (véase *Capítulo 5: Procesado de datos*).

Sólo pueden ser puntos de control los puntos derivados de los archivos presentes en la tabla superior. Después de seleccionar un punto en la primera celda (celda **Nombre**), pulse la teclas **Tab** para editar las propiedades del punto de control. Estas propiedades se obtienen del archivo de datos correspondiente. Puede editar estas propiedades. Por ejemplo, puede:

- Cambie sus coordenadas si conoce los valores reales de algunas de sus coordenadas, o todas.
- Defina su tipo, es decir, qué coordenadas se conocen con precisión (de ahí 1D, 2D o 3D). En la celda **Control**, seleccione "Ver." para 1D, "Hor." para 2D y "Hor.&Ver." para 3D.
- "Fije" algunas de sus coordenadas, es decir, fuerce a GNSS Solutions a mantener las coordenadas suministradas para el punto en cuestión, en lugar de permitirle determinar estas coordenadas a través del posprocesado. En esta etapa, lo habitual es fijar sólo uno de los puntos establecidos como puntos de control. En la celda **Fijo**, seleccione "vacío" para no fijar el punto de control, "Hor." para fijarlo horizontalmente (Lat/Lon o X/Y), "Ver." para fijarlo verticalmente (Elev./Altura) u "Hor.&Ver." para fijar todas sus coordenadas.

El botón **Agregar datos brutos** le permite agregar más archivos a la tabla superior sin tener que reanudar todo el proceso de importación de archivo. Los archivos pueden tener diferentes orígenes (su disco, Internet o su equipo de campo). Véase *Descarga de datos de base desde Internet en la página 59* para aprender a descargar datos de Internet.

- Cuando esté preparado para importar archivos, haga clic en el botón **Aceptar**. Aparecerá un menú desplegable donde podrá escoger entre simplemente importar los archivos o ejecutar de forma automática una o más operaciones sucesivas después de importar el archivo:



- Escoja la opción que más le convenga:
- Utilice **Para importar** si sólo desea importar los archivos. Este puede ser el caso si prefiere desglosar todo el procesado en unos pasos básicos claros. ¿Por qué? Porque desea tener un control competo sobre cada uno de estos pasos. A continuación, analizará la situación de proceso indicada por GNSS Solutions e introducirá las modificaciones necesarias. Después de eso, ejecutará el procesado de la línea de base como tal seguido de un paso de ajuste de red, si procede.
- Si utiliza la opción **Para importar y procesar emplazamientos únicos**, GNSS Solutions importará los archivos y luego determinará las ubicaciones de todos los puntos calculados a partir de los archivos importados. Utilice esta opción para ver una vista preliminar de todos los puntos de un levantamiento dinámico o "stop & go" antes de procesar las líneas de base.
- Utilice **Para importar y procesar líneas de base** para importar y luego procesar las líneas de base de acuerdo con la situación de proceso hallada por GNSS Solutions. Omitirá la verificación de la situación de proceso al escoger esta opción.
- Utilice **Para importar, procesar y ajustar** si desea obtener los resultados de la manera más rápida posible. Sin embargo, esto implica que confía totalmente en GNSS Solutions para la selección de las opciones de procesado, dado que no podrá verificar la situación de proceso ni analizar los resultados brutos antes del ajuste de red. No obstante, podrá verificar completamente todos los resultados una vez que se muestren en la pantalla.
- Utilice **Para importar y procesar mediante VRS** si desea posprocesar sus datos de campo empleando el archivo de datos brutos de base VRS que ha pedido a GNSS Solutions que genere en lugar de los datos brutos de base de un determinada base. Véase también *Procesado de datos VRS en la página 231*.

#### **Sugerencias y Recomendaciones:**

- Seleccione **Para importar, procesar y ajustar** sólo si el proyecto contiene mediciones redundantes.
- Si trabaja en redes geodésicas, NO deberá fijar más de un punto de control en esta etapa, ya que es esencial comenzar con un ajuste mínimamente restringido antes de proceder a un ajuste totalmente restringido.

## Descarga de datos de base desde Internet

Pueden descargarse los datos de base rápida y fácilmente desde la Web con la utilidad **Internet Download**.

Deberá utilizar esta funcionalidad cuando no disponga de equipo propio para recoger los datos brutos de base necesarios para el posprocesado de los datos de campo. Necesita datos brutos de base para un periodo de tiempo dado correspondiente al tiempo que estuvo trabajando sobre el terreno con su equipo de levantamiento.

Preferentemente, descargará datos brutos de la estación de base disponible más cercana a su zona de trabajo. Si se muestra esta estación en la vista Levantamiento, un nuevo procedimiento ahora disponible en GNSS Solutions le permite descargar datos brutos desde esta estación mediante varios clics del ratón (véase la *Descarga de datos desde una estación de referencia mostrada en la vista Levantamiento en la página 61*).

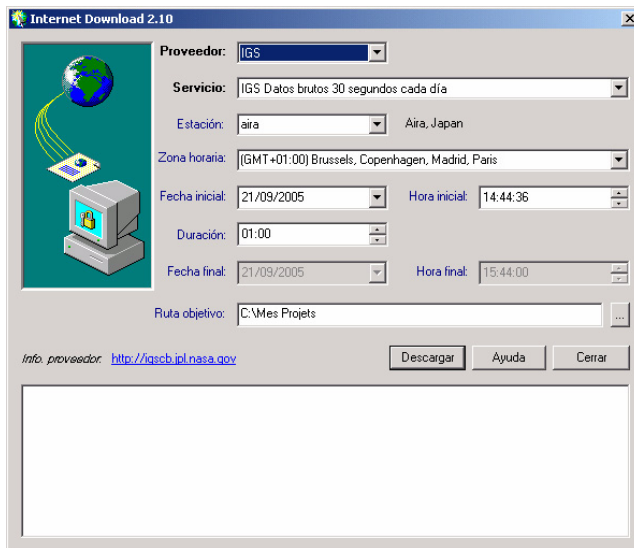
Recuerde que, para que una estación de referencia esté visible en la vista Levantamiento, debe haberse añadido a GNSS Solutions creando un nuevo proveedor (véase la *Agregar un nuevo proveedor en la página 221*).

En todos los casos, el orden recomendado para agregar datos a su proyecto es importar o descargar en primer lugar los datos remotos y, a continuación, descargar los datos brutos de la base. Actuando en este orden, establecerá automáticamente los parámetros de fecha y hora de Internet Download, de manera que sean consistentes con la fecha y hora de los datos remotos.

### ❑ Caso general

Puede realizar la llamada a la utilidad Internet Download por separado desde la barra de tareas de Windows, o bien desde el cuadro de diálogo **Importación de datos GPS** (véase *Importar datos desde archivos o ProMark 500 en la página 53*) mientras agrega datos al proyecto abierto desde archivos del disco duro de su PC. En este cuadro de diálogo, haga clic en el botón **Agregar datos brutos** situado en la parte inferior del cuadro de diálogo, y a continuación seleccione **Descargado de Internet**.

Esto abre la ventana principal de Internet Download:



Siga las instrucciones que se presentan a continuación para utilizar Internet Download:

- En el campo **Proveedor**, seleccione el nombre del proveedor al que se deberá conectar Internet Download para obtener los datos requeridos. Para su información, al seleccionar un proveedor en este campo, su dirección Web aparece en la parte inferior de la ventana.
- En el campo **Servicio**, escoja el tipo de datos que desea descargar desde el proveedor.
- En el campo **Estación**, escoja la estación de la que desea extraer los datos.
- En el campo **Zona horaria**, seleccione la zona horaria correspondiente a su zona de trabajo.


Tenga presente que los campos **Fecha inicial** y **Hora inicial** se ajustan automáticamente para cubrir el periodo de tiempo definido por los archivos de observación ya presentes en el proyecto abierto (o que están a punto de ser agregados a dicho proyecto). No obstante, puede modificar estos ajustes si fuera necesario.



- En el campo **Ruta objetivo**, introduzca la ruta y la carpeta de su PC en la que desea que Internet Download almacene los archivos descargados.
- Haga clic en el botón **Descargar** para iniciar la descarga de los archivos. Esto puede tardar un poco. Aparecerán mensajes en la parte inferior de la ventana para mantenerle informado de las operaciones en curso.
- Una vez completada la descarga, haga clic en el botón **Cerrar** para cerrar la ventana de Internet Download y volver al cuadro de diálogo **Importación de datos GPS**.

## ❑ Descarga de datos desde una estación de referencia mostrada en la vista Levantamiento

Puede adquirir los datos brutos requeridos de la base aún más rápido descargándolos desde el icono de estación de referencia mostrado en la vista Levantamiento:

- En la barra de herramientas del Mapa, haga clic en .
- En la vista Levantamiento, haga doble clic en el icono de la estación de referencia para la que desea descargar datos. Al hacerlo, se abrirá un cuadro de diálogo que muestra las propiedades de la estación.
- Haga clic en el botón **Descargar datos**. Al hacerlo, ejecutará la utilidad Internet Download. Observe que los campos (ahora editables) **Proveedor** y **Estación** se habrán preconfigurado con valores que se correspondan con los de la estación.
- Escoja el tipo de datos que desea descargar de esta estación (campo **Servicio**). Si selecciona uno de los tres posibles tipos de datos de órbita, el campo **Estación** desaparecerá del cuadro de diálogo.
- Introduzca la fecha, hora y duración de la recogida de datos de base.
- Haga clic en el botón **Descargar** para iniciar la descarga de datos. Al final de la Secuencia, aparecerá el mensaje "**Proceso finalizado con éxito**" en verde en la parte inferior de la ventana Internet Download. Los archivos descargados pueden encontrarse en la carpeta del proyecto.
- Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar Internet Download.

## Importación de posiciones, vectores o entidades desde archivos

- En el panel de Comandos, haga clic en la barra **Importar**, y a continuación en el icono **Importar datos geo. desde archivos**.
- Escoja el tipo de datos que desea importar y haga clic en **Aceptar**. La siguiente tabla resume todos los formatos de entrada compatibles con GNSS Solutions para cada tipo de datos importados.

Formato de importación	Puntos	Vectores	Avanzadas*
NMEA (archivo *.txt)	✓		
TDS (archivo *.CR5)	✓		
Carlson (archivo *.CRD)	✓		
Definido por el usuario	✓	✓	
Ashtech (archivo O*.*)		✓	
AutoCAD (archivo *.DXF)			✓

\*: Solo disponible si la opción **Mostrar funciones CAD** está activada en **Herramientas>Preferencias**.

Para más información sobre el formato definido por el usuario, véase *Crear formatos personalizados* en la página 154.

- Examine su disco para indicar la carpeta que contiene los archivos que desea importar y selecciónelos.
- Haga clic en el botón **Abrir**. GNSS Solutions importará entonces los datos contenidos en el archivo o archivos escogidos en el proyecto abierto. Un mensaje en el panel Resultados indica el final de la importación de datos. Los datos importados pueden verse en la vista Levantamiento y en la ventana del Libro de trabajo.

## Eliminación de un archivo de datos de un proyecto

Cualquier archivo de datos brutos GPS cargado en un proyecto puede ser eliminado más adelante de dicho proyecto. Tenga presente, no obstante, que los vectores generados por estas observaciones NO se eliminarán automáticamente del proyecto.

Para eliminar archivos de datos:

- Seleccione la ficha **Archivos** de la ventana del Libro de trabajo.
- Seleccione la fila que contiene el nombre de archivo de los archivos que desea eliminar (haga clic en la celda del extremo izquierdo para seleccionar la fila completa)
- Pulse la tecla **Suprimir**. Aparecerá un mensaje de confirmación
- Confirme que desea eliminar el archivo haciendo clic en el botón **Sí**.

Tras eliminar un archivo de datos, deberá agregar este archivo de datos de nuevo al proyecto para poder utilizarlo.

## Eliminación de un punto de un proyecto

La eliminación de un punto de un proyecto hace que todos los vectores basados en este punto se eliminen también.

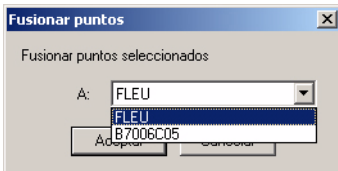
- Seleccione el punto en la ficha Puntos de la ventana del Libro de trabajo.
- Pulse la tecla **Suprimir** de su teclado.

## Fusión de dos puntos

Puede ser necesario fusionar dos puntos debido a que se trata, de hecho, del mismo punto. Normalmente, es preciso hacerlo para depurar los datos procedentes del terreno en los que, por algún motivo, se crearon varios puntos adicionales innecesariamente.

Para fusionar dos puntos en uno:

- Seleccione los dos puntos en la vista Levantamiento
- En la barra de menús, seleccione **Proyecto>Fusionar puntos**. Aparecerá un mensaje informándole de la distancia entre estos dos puntos, y preguntándole si realmente desea fusionarlos.
- Haga clic en **Sí**. Se mostrará una ventana pidiéndole que especifique cuál de los dos puntos es el real. Éste será el punto que permanecerá tras la operación de fusión.



- Seleccione este punto de la lista y, a continuación, haga clic en **Aceptar**. Los dos puntos se fusionarán entonces en uno.

*La diferencia entre fusionar dos puntos y borrar el punto no deseado consiste en que la primera opción preserva las líneas de base conectadas al punto no deseado. Estas líneas de base se unen entonces al punto restante (real).*

*No puede fusionar más de 2 puntos cada vez.* ☐

## Capítulo 5: Procesado de datos

Los datos brutos recogidos por un receptor deben ser procesados para determinar la relación diferencial existente entre los puntos ocupados durante la recogida de datos. El resultado del procesamiento de datos brutos GPS es un vector que define esta relación. El cálculo de estos vectores constituye la tarea del módulo de procesamiento de datos de GNSS Solutions.

Este módulo de procesamiento de datos analiza automáticamente la calidad de los archivos de datos brutos y ajusta los parámetros de procesamiento para generar el mejor vector posible, transfiriendo la mayor parte del esfuerzo de procesamiento del usuario al software de procesamiento. En GNSS Solutions, el propio procesamiento de los datos se limita sencillamente a pulsar el botón Procesar, a sabiendas de que se obtendrá la mejor respuesta posible.

Los datos GNSS se procesan en tres etapas:

- **Análisis de datos preprocesados:** Se verifican e introducen las propiedades de puntos y observaciones, como los ID de emplazamientos, parámetros de la altura de la antena e información de puntos de control. Tal y como se explica en *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto*, esta etapa puede ejecutarse ANTES de importar los archivos de datos a un proyecto.
- **Procesado:** La pulsación de un botón realiza la llamada al motor de procesamiento, para generar vectores GNSS a partir de datos brutos.
- **Análisis de datos posprocesados:** Los vectores GNSS procesados se analizan utilizando herramientas de análisis proporcionadas, para determinar la calidad de los datos procesados.

Este capítulo esboza las etapas del procesamiento de los datos brutos GNSS.

## Análisis del preprocesado: Edición de datos

El procesado de vectores GNSS se basa en dos fuentes de datos, los datos brutos GNSS recogidos por el receptor y los datos específicos de observaciones y puntos proporcionados por el usuario. Al utilizar un dispositivo portátil o un receptor GNSS con una interfaz de usuario integrada, gran parte de los datos proporcionados por el usuario pueden ser introducidos en el campo durante la recogida de datos. En este caso, verifique los datos antes de su procesado. Si no se utilizó un dispositivo portátil, estos datos deberán ser introducidos manualmente.

La verificación y edición de los datos de puntos y observaciones proporcionados por el usuario pueden ser realizadas en más de una ubicación en GNSS Solutions. Se utiliza principalmente el cuadro de diálogo Propiedades de la observación para esta tarea. La siguiente sección de este capítulo esboza los datos proporcionados por el usuario que pueden ser visualizados y editados en este cuadro de diálogo.

Deberá analizar los datos antes del procesado. El preprocesado de datos le ayuda a lo largo de la preparación de datos para el procesado de la línea de base. También le permite identificar y corregir problemas habituales.

Para iniciar el análisis del preprocesado:

- Si no lo ha hecho ya, cargue todos los archivos de datos en su proyecto. Consulte *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto* para obtener más información.
- Verifique que la ventana de la vista Tiempo y le ventana del Libro de trabajo con la ficha **Archivos** están abiertas.

Si registró información de puntos sobre el terreno utilizando un dispositivo portátil o una interfaz de usuario integrada en el receptor, y ha confirmado que los ID de emplazamientos, tiempos de la observación y alturas de la antena son los correctos, puede que no necesite editar sus datos.

No obstante, al visualizar los datos durante el análisis del preprocesado, puede que llegue a la conclusión de que necesita modificar algunos valores. Por ejemplo, si ha realizado un levantamiento estático sin introducir información de puntos, deberá establecer los ID de emplazamiento y alturas de la antena en cada observación, o editar un nombre de punto introducido incorrectamente en el dispositivo portátil.

## ❑ Propiedades de la observación

Los datos de observaciones proporcionados por el usuario consisten en los parámetros del ID de emplazamiento y altura de la antena de la observación. Si la información se ha introducido en el terreno utilizando un dispositivo portátil o interfaz de usuario integrada en el receptor, verifique que dicha información es correcta. Si no se ha introducido esta información en el terreno, deberá ser introducida manualmente antes del procesado.


Puede ver las propiedades de cada observación seleccionando la ficha **Archivos** de la ventana del Libro de trabajo, y haciendo doble clic en la celda del extremo izquierdo correspondiente a esta observación. También puede hacer doble clic en el nombre de archivo en la vista Levantamiento.

Las propiedades de la observación se presentan en tres fichas: las fichas **Archivo**, **Ocupaciones** y **Sucesos**.

1. La ficha **Archivo** contiene la información siguiente:

The screenshot shows a software window titled "Archivos [B9020B05.264]". It has three tabs: "Archivo", "Ocupaciones", and "Sucesos". The "Archivo" tab is active. At the top, there is a graph titled "Ratio señal/ruido (L1)" with the y-axis labeled "S/N" ranging from 25 to 60 and the x-axis labeled "Hora" with markers at 15:00, 20:00, 1.00, 6.00, 11.00, and 16:00. The graph shows multiple overlapping colored lines representing different data series. Below the graph is a list of observation files: SV19, SV20, SV21, SV22, SV23, SV24, SV25, SV26, SV27, SV28, SV29, SV30. Below this list are two sections: "Archivo" and "Emplazamiento predeterminado". The "Archivo" section contains fields for "Nombre:" (B9020B05.264), "Tamaño (b):" (29462036), "Hora inicial:" (21 septembre 2005 16:07:51.00), "Período de tiempo:" (20:31:02.00), "Med. Tipo:" (empty), and "Muestreo:" (1). The "Emplazamiento predeterminado" section contains a field for "ID emplazamiento:" (UF2) and a dropdown for "Antena" (Tipo: 110454). At the bottom are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Aplicar".

- Área gráfica en la parte superior que muestra la Relación señal-ruido, Altitud del satélite o Fase de la portadora frente al Tiempo. Esta información se puede representar para cada satélite o para todos los satélites visibles durante la observación, haciendo clic en la ficha correspondiente en la parte inferior del área gráfica.

Haciendo clic en  en la esquina superior derecha, se maximizará el área gráfica en la pantalla del ordenador, a efectos de una máxima comodidad de lectura. Puede acercar una región determinada arrastrando un rectángulo alrededor de la misma. Pulse la tecla **Esc** para alejar.

Se mostrarán indicadores en las curvas siempre que haya sucedido algo durante la recogida de datos: pérdida de bloqueo (X), posible pérdida de bloqueo (!), fase de la portadora dudosa (?). Para leer el significado de un indicador, simplemente haga clic sobre el mismo.

También se pueden mostrar marcadores sobre las curvas. Representan el tiempo desde la adquisición de datos básicos desde un satélite determinado.

La selección de las opciones de visualización deseadas para el área gráfica se consigue haciendo clic con el botón derecho del ratón en cualquier lugar de dicha área y seleccionando las opciones deseadas en el menú emergente.

Las siguientes características de problemas con los datos del satélite pueden ocasionar resultados pobres al procesarse:

- Segmentos de datos de satélites que contienen múltiples indicadores. Esto es característico de un satélite obstaculizado.
- Intervalos vacíos en los datos, ocasionados por una pérdida prolongada de la sincronización del satélite. Esto es característico de un satélite obstaculizado.
- Un satélite con una relación señal-ruido que varía rápidamente en comparación con otros satélites. Esto es característico de un satélite afectado por recepción múltiple y/o una ionosfera activa.
- Un segmento de un satélite con una relación señal-ruido que varía rápidamente en comparación con el resto de los datos del mismo satélite. Esto es característico de un segmento de un satélite afectado por recepción múltiple y/o una ionosfera activa.
- Un satélite que contribuye con muy pocos datos en comparación con los otros satélites del conjunto de datos. En algunas ocasiones, un satélite así ocasiona problemas en el procesado.


Por todos estos motivos, se recomienda encarecidamente enmascarar o eliminar estos datos antes de ejecutar el procesado.



- Panel **Archivo**: Muestra los parámetros no modificables que describen la observación (nombre de archivo, hora GPS al inicio de la observación, tipo de medida, tamaño del archivo en bytes, duración de la observación, frecuencia de grabación -muestreo- en segundos)
- Panel **Emplazamiento predeterminado**: Muestra el nombre (ID) dado por el operador al punto asociado con el archivo. Si el operador olvidó dar un nombre al punto, GNSS Solutions denominará al punto utilizando el nombre del archivo de observación.
- Panel **Antena**: Muestra el tipo de antena utilizado durante la observación, tal y como se lee en el archivo de observación, o como se ha especificado anteriormente al importar el archivo (véase la página 55). Un botón junto al campo le permite ver las propiedades físicas de esta antena.

## 2. La ficha **Ocupaciones** contiene la información siguiente:

- Área gráfica en la parte superior que muestra TODOS los archivos de observación presentes en el proyecto. Para más información sobre las convenciones gráficas utilizadas, consulte *Uso de la ventana de la vista Tiempo en la página 29*. La barra azul oscura representa la ocupación actualmente seleccionada en el panel **Tiempos** (véase más adelante).

Haciendo clic  en la esquina superior derecha, se maximizará el área gráfica en la pantalla del ordenador, a efectos de una máxima comodidad de lectura. Usando el menú emergente, al que puede tener acceso haciendo clic con el botón derecho en cualquier lugar del área gráfica, puede acercar o alejar el gráfico. Una vez que se ha acercado varias veces, también puede examinar horizontalmente el gráfico usando el comando **Panorámica**, que también está disponible en el menú emergente.

- **Panel Seleccionar ocupación:**

- Lista desplegable Seleccionar ocupación: Identifica la ocupación actualmente seleccionada (fecha y hora inicial). También le permite seleccionar otra ocupación en el mismo archivo de observación (hace que la selección se mueva hasta la correspondiente línea o barra de la zona gráfica).
- **Archivo:** Nombre de archivo de la observación (no modificable).
- **ID emplazamiento:** ID del emplazamiento asociado con la ocupación seleccionada. Este campo es normalmente completado por el operador de campo. Puede ser:
  - Una cadena de 4 a 9 caracteres que representa el ID del emplazamiento asociado con la ocupación estática o cinemática seleccionada.
  - O un campo vacío si la ocupación es del tipo excluida.

Puede editar este campo para modificar el ID del emplazamiento escogido por el operador de campo o para cambiar la naturaleza de la ocupación:

- Si se borra el contenido del campo, la ocupación pasará a ser de tipo excluida (y la opción **Estático/Dinámico** pasará a ser inválida).
- De manera inversa, si se introduce una cadena de cuatro caracteres en un campo inicialmente vacío, la ocupación se transformará en una ocupación estática o cinemática, dependiendo de si selecciona **Estática** o **Dinámica** (véase a continuación).

En todo caso, el cambio de este parámetro provocará que GNSS Solutions actualice la situación del procesado cuando haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

- **Descripción:** Descripción del emplazamiento (editable; 31 caracteres como máximo)

- **Selección Estático/Dinámico:** Solo válida cuando el campo ID emplazamiento contiene al menos 4 caracteres. Esta elección se ajusta normalmente en el software al importar el archivo de observación. No obstante, puede cambiarla según lo necesite.
  - **Punto de inicialización cinemática mediante la barra inicializadora:** Cuando esté activada, la casilla de verificación indica que se ha realizado la inicialización con la antena remota situada en el extremo de la barra inicializadora de la base (se desactiva para la inicialización sobre la marcha o en un punto conocido). Esto es analizado por GNSS Solutions al importar los archivos remotos. La casilla de verificación se ajusta entonces de la manera correspondiente. No está autorizado a modificar este ajuste. No tendrá ningún efecto en el procesado si deselecciona esta casilla de verificación marcada por GNSS Solutions. Por otro lado, se introducirá un error en el procesado si marca la casilla que GNSS Solutions había deseleccionado.
- **Panel Dividir ocupación:**  
Véase también *Filtrado de ocupaciones en la página 75* para obtener más información sobre cómo utilizar la función Dividir.

- **Inicio:** Haga clic en este botón para dividir la ocupación seleccionada en dos ocupaciones diferentes de la misma naturaleza. La primera ocupación resultante representa en torno al 10% de la ocupación inicial, y la segunda, en torno al 90%. Al dividir la ocupación, GNSS Solutions selecciona automáticamente la primera ocupación (más corta, y mostrada en color azul oscuro en el siguiente diagrama de tiempo). La duración exacta de la ocupación seleccionada (y, por tanto, de la segunda) puede ajustarse editando el campo **Período de tiempo**.

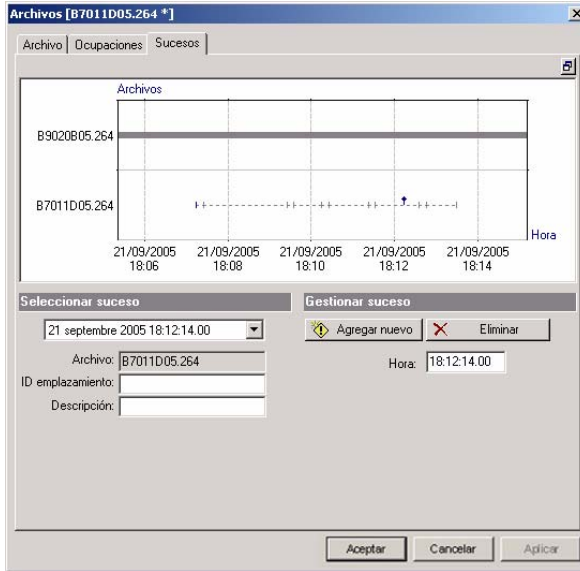


- **Fin:** Haga clic en este botón para dividir la ocupación seleccionada en dos ocupaciones diferentes de la misma naturaleza: La primera ocupación resultante representa en torno al 90% de la ocupación inicial, y la segunda, en torno al 10%. Al dividir la ocupación, GNSS Solutions selecciona automáticamente la primera ocupación (más larga). La duración exacta de la ocupación seleccionada (y, por tanto, de la segunda) puede ajustarse editando el campo **Periodo de tiempo**.



- **Botón Fusionar con Siguiente:** Le permite fusionar la ocupación seleccionada con la siguiente. La ocupación resultante es de la misma naturaleza que la ocupación inicialmente seleccionada.
  - **Período de tiempo:** Indica la duración de la ocupación seleccionada (modificable). El cambio de este parámetro siempre afecta a la hora final, y no a la hora inicial, de la ocupación. En consecuencia, también afecta a la hora inicial de la siguiente ocupación.  
Para validar el nuevo valor asignado a este campo sin cerrar el cuadro de diálogo, basta con hacer clic dentro de otro campo del cuadro de diálogo.
  - **Hora final:** Indica el final de la ocupación seleccionada, teniendo en cuenta el ajuste del **Periodo de tiempo**.
- **Panel Antena:**
    - **Altura de la antena:** Altura de la antena para la ocupación seleccionada.
    - **Tipo de altura:** Tipo de medición empleado para medir la altura de la antena (en línea recta, vertical, alineada) para la ocupación seleccionada.
    - **Botón Aplicar a todos:** Haga clic en este botón para aplicar los dos parámetros de la antena a todas las ocupaciones del archivo de observación. ¡Atención! Esta acción no puede deshacerse.

3. La ficha **Sucesos** contiene la siguiente información (para obtener más información acerca de los sucesos - lo que son, cómo se procesan - consulte *Procesado de sucesos en la página 94*):



- Área gráfica en la parte superior que muestra los sucesos de TODOS los archivos de observación presentes en el proyecto. El suceso azul oscuro representa el suceso actualmente seleccionado en el siguiente panel **Seleccionar suceso**.

- **Panel Seleccionar suceso:**
  - Lista desplegable **Seleccionar suceso:** Identifica el suceso actualmente seleccionado (fecha y hora). También le permite seleccionar otro suceso en el mismo archivo de observación (hace que la selección se mueva hasta el correspondiente suceso de la zona gráfica)
  - **Archivo:** Nombre del archivo de observación que contiene el suceso seleccionado.
  - **ID emplazamiento:** Nombre del suceso seleccionado (9 caracteres máx.). Si está creando un nuevo suceso, este campo está en blanco, y deberá introducir un nombre para dicho suceso. Si el suceso seleccionado fue importado del archivo de observación, el suceso ya tendrá un nombre: puede modificarlo o no.
  - **Descripción:** Información adicional acerca del suceso seleccionado (31 caracteres máx.)
- **Panel Gestionar suceso:**
  - Botón **Agregar nuevo:** Le permite crear un nuevo suceso en el archivo de observación mencionado en **Archivo**.
  - Botón **Eliminar:** Permite borrar el suceso seleccionado.
  - **Hora:** Le permite establecer la hora en que tiene lugar un suceso creado por usted, o cambiar la hora en que tiene lugar el suceso seleccionado. Para ver el punto en el que GNSS Solutions coloca el suceso en el diagrama de tiempo (zona gráfica situada sobre el cuadro de diálogo) una vez establecida la hora, haga clic en otro campo de este cuadro de diálogo (esta acción es equivalente a validar el valor introducido en el campo **Hora**).

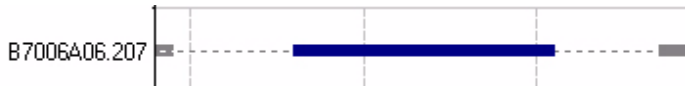
## ❑ Filtrado de ocupaciones

El filtrado de ocupaciones es el proceso por el que GNSS Solutions puede rechazar partes no deseadas de un archivo de observación de cara al procesado. Las partes no deseadas pueden ser periodos de tiempo durante los que la recepción GNSS fue mala, operaciones de campo cuestionables o inútiles, etc.

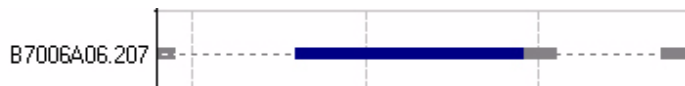
El filtrado de ocupaciones en GNSS Solutions se obtiene fundamentalmente mediante la función Dividir, tal y como se presenta en *página 71*, combinada con la configuración apropiada para los campos **ID emplazamiento** y **Periodo de tiempo**. Debe observarse que dividir una ocupación no afecta de ninguna manera a las ocupaciones anterior y siguiente del archivo de observación.

Por ejemplo, la función Dividir le permite recortar los dos extremos de una ocupación estática en un levantamiento en modo Stop & Go, por ejemplo para asegurarse de que la ocupación es totalmente estática de principio a fin. Esto puede hacerse de la siguiente manera.

1. En el proyecto, haga clic en la ficha Vista Tiempo
2. En la vista Tiempo, utilice los comandos Acercar y Mover para localizar la ocupación que debe recortarse, y haga doble clic en la misma.
3. En el diagrama de la parte superior de la ventana de propiedades de los archivos, utilice el menú contextual (comandos Acercar, Alejar, Panorámica) para optimizar la vista de la ocupación seleccionada.



4. Pulse el botón Fin. La ocupación se dividirá en dos ocupaciones. Si fuera necesario, ajuste el valor del **Periodo de tiempo** para la ocupación seleccionada, y entonces haga clic en otro campo del cuadro de diálogo para validar el nuevo valor del periodo de tiempo.



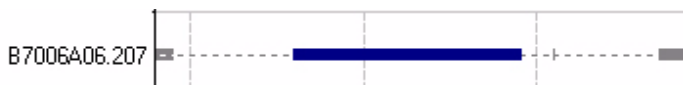
5. Desde la lista desplegable del panel Seleccionar ocupación, seleccione la ocupación más corta resultante de la división. Dado que la lista desplegable recuerda la selección actual, basta con seleccionar la siguiente ocupación de la lista.



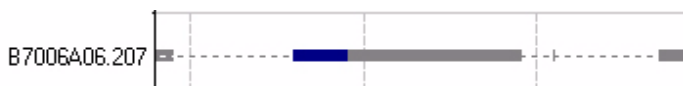
6. Borre el campo ID emplazamiento para esta ocupación. Esto hará que la ocupación cambie de tipo para convertirse en una ocupación excluida.



7. Desde la lista desplegable del panel Seleccionar ocupación, seleccione la ocupación más larga resultante de la división (es decir, la anterior de la lista).



8. Haga clic en el botón **Iniciar**. La ocupación se dividirá de nuevo en dos ocupaciones. Si fuera necesario, ajuste el valor del **Periodo de tiempo** para la ocupación seleccionada, y entonces haga clic dentro de otro campo del cuadro de diálogo para validar este nuevo valor.



9. Borre el campo ID emplazamiento para la ocupación seleccionada. Esto hará que la ocupación cambie de tipo para convertirse en una ocupación excluida. Los dos extremos de la ocupación estática se habrán recortado entonces hasta los valores deseados:



10. Haga clic en **Aceptar** para cerrar la ventana de propiedades del archivo y validar todos los cambios realizados.



Éste es solo un ejemplo de lo que puede hacerse con la función Dividir, combinada con el uso de los campos **ID emplazamiento** y **Periodo de tiempo** para filtrar las ocupaciones. Hay otros muchos posibles casos. Por ejemplo, puede eliminar secciones de una trayectoria o transformar una ocupación cinemática en una ocupación estática, etc.

## ❑ Propiedades del punto

Los datos del emplazamiento suministrados por el usuario son el ID del emplazamiento, descriptor del emplazamiento y, caso de estar disponibles, coordenadas conocidas del emplazamiento. Si alguno de los emplazamientos ocupados durante la recogida de datos tiene coordenadas conocidas, éstos se deberán introducir como emplazamientos de control para el procesado, ya que deberá comenzar el procesado con coordenadas conocidas como mínimo en un emplazamiento. Se denomina a esto emplazamiento inicial para el procesado. GNSS Solutions puede procesar datos brutos sin un emplazamiento inicial. En tal caso, GNSS Solutions elige un emplazamiento para utilizarlo como control del procesado. Se utilizan las coordenadas de los datos brutos de este emplazamiento como coordenadas iniciales. En algunos casos, esto puede introducir errores en los vectores procesados de aproximadamente entre 2 y 4 ppm de longitud del vector. Si el nivel de error es significativo en su levantamiento, deberá utilizar un emplazamiento de control para procesar los datos. Cuando se realiza el procesado sin un punto de control, aparece el siguiente mensaje en el panel de salida:

Advertencia: el proceso empieza a partir de una posición aproximada de la estación de base...

Los datos cinemáticos requieren una atención especial cuando se preparan los datos para el procesado. Si se inicializa el levantamiento cinemático en un vector conocido, es decir, dos emplazamientos conocidos, se deben introducir las coordenadas de los emplazamientos de cada extremo del vector como emplazamientos de control. Si se realizó la inicialización mediante una barra inicializadora cinemática, deberá identificarse el emplazamiento base como emplazamiento de control. Si dicho emplazamiento no posee coordenadas conocidas, utilice las coordenadas de los datos brutos.

Puede visualizar las propiedades de cada punto seleccionando la ficha **Puntos** en la ventana del Libro de trabajo, y haciendo doble clic sobre la celda del extremo izquierdo de la fila correspondiente a dicho punto. También puede hacer doble clic en el nombre del punto en la vista Levantamiento.

Básicamente, GNSS Solutions maneja 5 tipos de puntos:

- Punto registrado: Punto estudiado en el campo en tiempo real o en modo posproceso
- Punto intermedio: Punto registrado de menor interés (p. ej. un punto de una trayectoria).
- Punto de control: Punto cuya posición exacta se conoce. Esta posición conocida puede fijarse como una entrada fija para el proceso o puede usarse simplemente como material de cotejo para valorar la calidad del levantamiento:



Punto de control (no fijo)



Punto de control fijo verticalmente










Punto de control fijo horizontalmente



Punto de control fijo vertical y horizontalmente

- Punto de referencia: Punto que aparece sobre el terreno cuyas coordenadas teóricas se conocen en el sistema local y que serán estudiadas a efectos de calibración.
- Punto objetivo: Punto cuyas coordenadas teóricas se conocen en el sistema local y se facilitan a efectos de señalización.


La siguiente tabla resume los distintos iconos utilizados en GNSS Solutions para representar estos tipos de puntos. También se proporciona información adicional sobre sus coordenadas y informes de errores.


Icono	Valor predeterminado:	Coordenadas de control expresadas en	Coordenadas de levantamiento expresadas en	Informe de errores (1)
	Punto registrado	N.A.	Sistema del proyecto	N.A.
	Punto intermedio	N.A.	Sistema del proyecto	N.A.
	Punto de control	Sistema del proyecto	Sistema del proyecto	Sí
	Punto de referencia antes del levantamiento	Sistema local	N.A.	N.A.
	Punto de referencia después del levantamiento		Sistema del proyecto	Sí (2)
	Punto objetivo antes del levantamiento	Sistema local	N.A.	N.A.
	Punto objetivo después del levantamiento		Sistema del proyecto	Sí (2)

N.A. = No aplicable

(1): Siempre que sea aplicable, GNSS Solutions calcula las diferencias entre las coordenadas teóricas y las del levantamiento.

(2): Sólo si el sistema de coordenadas empleado en el proyecto es un sistema proyectado.

 Dado que las coordenadas de control de los puntos de control se expresan en el sistema del proyecto, se convierten automáticamente si cambia el sistema de proyecto.

 Dado que las coordenadas de control de los puntos objetivo y de referencia son coordenadas objetivo expresadas en el sistema local, se mantienen sin cambios si cambia el sistema del proyecto (por ejemplo, si efectúa una calibración para hacer del sistema del proyecto su sistema local).

Aunque las propiedades del punto pueden adoptar varias formas y significados, en función del contexto y del tipo de punto, todas ellas poseen el mismo diseño de cuadro, como se muestra a continuación: (Normalmente, para abrir este cuadro de diálogo haga doble clic en cualquier punto mostrado en la Vista de levantamiento.)

The image shows a software window titled 'Puntos' with a tab labeled 'Punto'. The window is divided into several sections:

- (1)** Points to the top-left section containing fields for 'Nombre:', 'Descripción:', 'Capa:', and 'Comentario:'.
- (2)** Points to the bottom-left section labeled 'Control', which includes a dropdown menu, a checked checkbox, and input fields for 'Long.', 'Lat.', and 'Altura' with associated uncertainty symbols.
- (3)** Points to the central area, which is a large empty square with a red crosshair, representing a map or coordinate system.
- (4)** Points to the bottom-right section labeled 'Errores', which includes a green bar for 'Error total' and input fields for '0.000', '-0.000', and '-0.000'.
- (5)** Points to the top-right section labeled 'Levantamiento', which includes a dropdown menu, a locked icon, and input fields for 'Long. [Estimado]', 'Lat. [Estimado]', and 'Altura [Estimado]' with associated uncertainty symbols.

At the bottom of the window are three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Aplicar'.

**(1):** Esta sección muestra el tipo y nombre del punto, así como su descripción, la capa a la que pertenece y un posible comentario asociado al punto. Todos los tipos de punto contienen estas propiedades.

**(2):** Esta sección proporciona las coordenadas de control (+ las incertidumbres) del punto así como el nombre del sistema de coordenadas en el que se expresan estas coordenadas. El campo que contiene el nombre del sistema de coordenadas lo establece el propio software.

Lo que son básicamente las coordenadas de control depende del tipo de punto:

- Para un punto de control describen su posición verdadera. Las coordenadas de esta posición se expresan en el sistema de coordenadas del proyecto.
- Para un punto de referencia son las coordenadas del punto expresadas en el sistema local
- Para un punto objetivo, son las coordenadas objetivo que se usarán en el dispositivo de levantamiento para guiar al operador de campo a este punto. También están expresadas en el sistema local.
- Para un punto registrado o intermedio, es decir, un punto levantado sobre el terreno, esta sección no se visualiza, ya que no se conocen las coordenadas de control de este punto.

❗ Las casillas de verificación delante de los campos de coordenadas indican si el punto es 1D (casilla Altura marcada), 2D (casillas Este, Norte o Long, Lat marcadas) o 3D (todas las casillas marcadas). Las coordenadas que introduzca en un campo no entrarán a formar parte de ningún procesado si no activa la casilla situada junto al campo.

**(3):** Esta zona proporciona las coordenadas resultantes del punto, así como el nombre del sistema de coordenadas en el que están expresadas (campo establecido por el software). Evidentemente, si aún está en la fase de preparación del levantamiento, mientras los resultados de campo para este punto no hayan sido descargados al proyecto, esta sección no se visualizará en el cuadro de diálogo **Propiedades del punto**. Esto es cierto para todos los tipos de puntos, salvo para los puntos de control. Al crear un punto de control, GNSS Solutions lo fija automáticamente, lo que quiere decir que las coordenadas del levantamiento están definidas y ajustadas igual que las coordenadas de control que haya introducido.

① Las casillas de verificación delante de los campos de coordenadas le permiten fijar las coordenadas del punto. Lo que hace cuando marca una de estas casillas es sobrescribir la coordenada de levantamiento con la coordenada de control. El estado de cada coordenada se indica entre corchetes, después de la etiqueta de cada coordenada, y depende de lo lejos que esté en el levantamiento y de la forma en que desee que GNSS Solutions maneje estas coordenadas. Los posibles valores del estado son: Importada, Estimada, Procesada (estático), Procesada (dinámico), Fija y Ajustada.

(4): La sección aparece solamente cuando se muestran las coordenadas de control Y las coordenadas de levantamiento. Muestra la desviación (error) entre cada coordenada de control y de levantamiento del punto. También se presenta un error total en la parte superior de la sección. Si se muestra sobre un fondo verde, quiere decir que el error total es inferior a la **Error de control máximo aceptable** (véase la ficha **Proyecto>Editar opciones, Varios**). De lo contrario, aparecerá sobre fondo rojo.

(5): Esta sección proporciona una representación geográfica del punto. Las coordenadas de control, si existen, definen siempre el centro del gráfico, mientras que las coordenadas de levantamiento del punto pueden estar en cualquier lugar del gráfico, dependiendo de la desviación de posición producida por los dos conjuntos de coordenadas.

## ❑ Definición de un Punto de control

Durante el procesado de los datos brutos GNSS recogidos simultáneamente dentro de una red, se deberán mantener fijas las coordenadas de uno o más puntos. Normalmente, se trata de las coordenadas conocidas de uno de los puntos. A estas coordenadas y al punto se les denomina coordenadas iniciales y punto de control, respectivamente. Siempre se deberá elegir un emplazamiento con coordenadas conocidas como punto de control. Si no le preocupa el punto de control, GNSS Solutions elige un punto automáticamente para que actúe como punto de control, **sin embargo, no transforma este punto en un punto de control.**

Se pueden introducir las coordenadas de los puntos de control conocidos para utilizarlas como punto inicial en el procesado del vector y como control fijo para el ajuste. Se pueden utilizar los puntos de control sólo como control horizontal, sólo como control vertical, o como ambos. Tiene la opción de introducir un punto de control sin mantener fijos los valores de control. Las ventajas de esta posibilidad son:

- Puede introducir todos los puntos de control conocidos en cualquier momento. Puede elegir introducir todos los puntos de control en el inicio del proyecto. En tal caso, seleccionaría sólo un punto para mantenerlo fijo horizontal y otro verticalmente (puede ser el mismo punto) para el procesado y el ajuste mínimamente restringido. Cuando llegue el momento de realizar el ajuste totalmente restringido, simplemente deberá indicar al software que mantenga fijos los otros puntos de control.
- Puede realizar un Análisis del vínculo de control. Introduzca todos los controles antes del ajuste mínimamente restringido, pero mantenga fijo sólo un punto horizontal y uno vertical. La ficha Vínculo de control del Libro de trabajo mostrará las comparaciones entre los valores de control conocidos y los valores ajustados de los puntos de control para los que ha introducido datos, pero que no mantuvo fijos. Una gran desviación podría indicar un problema con el control.

Puede establecer un punto de control de cuatro maneras diferentes:

1. Antes de importar los datos, como se detalla en *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto*.
2. Seleccionando el comando **Proyecto>Definir puntos de control**. Esto abre un diálogo en el que puede establecer un punto de control mediante un procedimiento similar al descrito en *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto*.
3. Utilizando el comando **Proyecto>Cambiar a**. Esto abre un diálogo en el que puede convertir el punto seleccionado en un punto de control. Al hacerlo, GNSS Solutions asigna al punto de control unas coordenadas de control predeterminadas. (coordenadas de control predeterminadas = coordenadas del levantamiento). Para modificar las coordenadas de control del punto, véase 4. más adelante.
4. Al editar las propiedades del punto que desea establecer como punto de control:
  - Haga doble clic en el punto que desee establecer como punto de control en la vista Levantamiento o en la ventana del Libro de trabajo (ficha Puntos).
  - En el campo superior izquierdo, seleccione **Punto de control**



Se actualizará el cuadro de diálogo para permitir la introducción de las coordenadas de control del punto. Por defecto, dichas coordenadas están predefinidas en los puntos de levantamiento.



- Introduzca las coordenadas de control del punto en los campos de la parte inferior izquierda:

- A menos que sea conocido, establezca cero (0) como errores estándar de cada valor. El punto de control será un punto de control 1D, 2D o 3D en función de las casillas de verificación que estén activadas junto a los tres campos de coordenadas (todas las casillas activadas = punto de control 3D).

El cuadro de diálogo proporciona una representación visual y el valor de la desviación entre la posición de control y la posición del levantamiento. Esta información también aparece de manera visible en la ficha **Vínculo de control** de la ventana del Libro de trabajo.

También puede fijar el punto de control haciendo clic en las casillas de verificación situadas bajo el símbolo de sincronización. Al hacer esto, asignará las coordenadas de control a los puntos eliminando la noción de error entre las coordenadas del levantamiento y las de control, al no haber más coordenadas del levantamiento almacenadas para el punto. Normalmente, sólo se fijar un punto de control al comenzar el procesado. En la siguiente etapa, se le guiará en la fijación de más puntos de control (véase *Capítulo 6: Parámetros*).

- Haga clic en **Aceptar** para validar el punto de control y cerrar el cuadro de diálogo. En la vista Levantamiento, el símbolo utilizado ahora para dicho punto es un triángulo.

## ❑ Edición de los ID del emplazamiento

El ID del emplazamiento es una propiedad muy importante de un punto. Cada punto debe tener un único ID del emplazamiento. Al introducir una observación en el proyecto con un ID del emplazamiento específico, se crea un punto. Se puede editar el ID del emplazamiento de cualquier punto existente para convertirlo en un ID diferente. Se modificarán automáticamente las observaciones de dicho ID del emplazamiento al nuevo ID.

Puede editar un ID del emplazamiento de diversas maneras:


- haga clic en la ficha **Puntos** de la ventana del Libro de trabajo y haga doble clic en la celda situada en el extremo izquierdo de la fila correspondiente. Modifique el campo Nombre.
- Haga doble clic (o clic con el botón derecho en **>Propiedades**) en la barra de observación de un punto situado en la ventana de la vista Tiempo para abrir el cuadro de diálogo Parámetros de observación y modificar el nombre del ID del emplazamiento.
- Haga doble clic (o clic con el botón derecho en **>Propiedades**) sobre el punto de la vista Levantamiento para abrir el cuadro de diálogo Propiedades del punto y modificar entonces el campo Nombre.

La modificación del ID del emplazamiento en la hoja Propiedades del punto tiene un efecto diferente a hacerlo en la hoja Propiedades de la observación. En la hoja Propiedades del emplazamiento, una modificación en el ID del emplazamiento cambiará todas las observaciones que contienen este ID del emplazamiento al nuevo valor. En la hoja Propiedades de la observación, una modificación en el ID del emplazamiento sólo afectará a dicha observación en concreto.

## ❑ Edición de los parámetros de la antena

Los parámetros no válidos de la antena son una de las principales causas de errores durante el procesado, incluidos sin limitarse a: la transposición de números al anotar la altura de la antena, leer dicha altura incorrectamente, o la ocupación del punto equivocado.

Si se introdujeron datos incorrectos (o no se introdujo ningún dato) en los archivos de datos, GNSS Solutions ofrece la posibilidad de modificar estas mediciones para asegurar un procesado válido y fiable de los datos.

 *Para determinar si los parámetros de la antena fueron introducidos de manera incorrecta mediante el dispositivo portátil, revise las notas de campo del levantamiento o levantamientos.*

Los tres elementos que definen la ubicación del punto de recogida de datos GNSS son la Altura de la antena, el Tipo de altura y el Tipo de antena. La Altura de la antena y el Tipo de altura están unidos de manera inseparable.

### Altura de la antena:

La Altura de la antena es uno de los tres elementos que definen el desplazamiento vertical entre la ubicación del punto de recogida de datos GPS y la entidad del levantamiento (marca del levantamiento, instantánea topográfica del terreno, etc.) El software del procesado requiere esta información para indicar la elevación de la entidad del levantamiento.

- Si el Tipo de altura seleccionado es **En línea recta**, la Altura de la antena será la distancia medida entre la entidad del levantamiento y el Punto de medida de la altura de la antena en línea recta (extremo de la antena o plano de tierra).
- Si el Tipo de altura es **Vertical**, la Altura de la antena es la distancia medida entre la entidad del levantamiento y el Punto de referencia de la antena (ARP). Este ARP es el extremo inferior de la antena.
- Si el Tipo de altura es **Real**, la Altura de la antena es la distancia medida entre la entidad del levantamiento y el centro de fase C1 de la antena. Disponiendo esta información y habiendo seleccionado un Tipo de antena, GNSS Solutions determina automáticamente la ubicación del punto de recogida de datos GPS y calcula los valores de elevación de la entidad del levantamiento.

**Tipo de antena:**

La Altura de la antena es uno de los tres elementos que define el desplazamiento vertical entre la ubicación del punto de recogida de datos GPS y la entidad del levantamiento (marca del levantamiento, instantánea topográfica del terreno, etc.) Para determinar adecuadamente la elevación de la entidad del levantamiento, se debe seleccionar el Tipo de antena correcto para cada observación.


Una vez seleccionado el Tipo de antena adecuado, así como la Altura de la antena y el Tipo de altura, GNSS Solutions determina automáticamente la ubicación del punto de recogida de datos GNSS y calcula los valores correctos de elevación de la entidad del levantamiento.

Puede seleccionar en el cuadro de diálogo Propiedades del archivo (ficha Archivo) la antena utilizada en una observación.

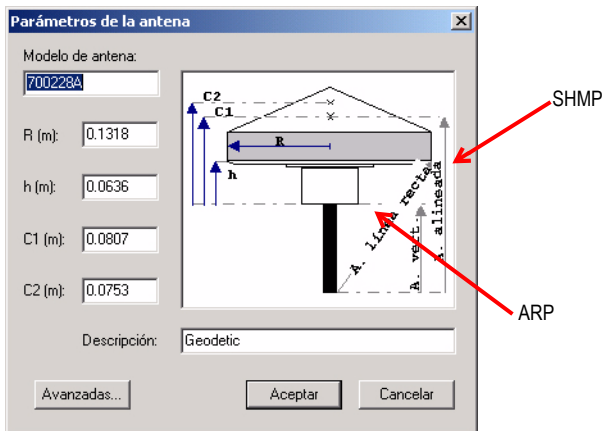
**□ Creación de un Nuevo tipo de antena**

Puede crear una Antena nueva para añadir a la lista de Tipos de antena utilizando el comando **Herramientas>Antena GNSS** o desde el cuadro de diálogo Propiedades del archivo de cualquier observación, seleccionando Nuevo en el campo **Tipo de antena**.

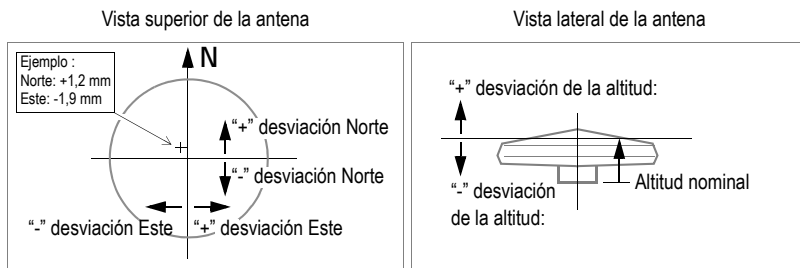
Para crear una antena nueva utilizando el comando **Herramientas>Antena GNSS**:

- Seleccione **Herramientas>Antena GNSS**. El cuadro de diálogo Antena GNSS enumera todos los tipos de antena que se pueden utilizar en GNSS Solutions
- En este cuadro de diálogo, haga clic en .
- Introduzca los siguientes parámetros en el cuadro de diálogo de la antena de GNSS:
  - **Modelo de antena**: Nombre habitual de la antena
  - **R(m)**: Radio, en metros, de la cúpula de la antena

- **h(m)**: Distancia vertical en metros entre el extremo inferior de la antena (ARP) y el punto de la antena utilizado para medir la altura en línea recta (SHMP = Punto de medida de la altura en línea recta)
- **C1(m)**: Distancia vertical en metros entre el extremo inferior de la antena (ARP) y el centro de fase C1 (frecuencia L1)
- **C2(m)**: Distancia vertical en metros entre el extremo inferior de la antena (ARP) y el centro de fase C2 (frecuencia L2)
- **Descripción**: Información adicional sobre la antena (opcional)



- Si necesita introducir más parámetros para describir las ubicaciones exactas de los centros de fase L1 y L2, haga clic en el botón **Avanzadas**. Al hacerlo, se abrirá un nuevo cuadro de diálogo donde puede, para cada centro de fase:
- Introducir desviaciones en dirección Norte o Este, en mm, desde el eje vertical central.
- Introducir hasta 19 diferentes desviaciones verticales, en mm, con respecto al valor nominal de la altitud en función del ángulo de elevación del satélite. Los valores nominales de la altitud introducidos anteriormente en los campos **C1 (m)** y **C2 (m)** se muestran por comodidad en los dos campos de **Altura (mm)**



Ejemplo de pantalla de parámetros avanzados:

**Parámetros avanzados de la antena**

L1

Norte (mm):       (Desplazamiento dependiente de la elevación del satélite)

Este (mm):       0° 5° 10° 15° 20° 25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85° 90°

Altura (mm):  +

L2

Norte (mm):       (Desplazamiento dependiente de la elevación del satélite)

Este (mm):       0° 5° 10° 15° 20° 25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85° 90°

Altura (mm):  +

- Pulse **Aceptar** para validar los parámetros avanzados y cerrar el cuadro de diálogo
- Haga clic en **Aceptar** de nuevo para crear el nuevo tipo de antena y cerrar el cuadro de diálogo.

📁 Cuando importa un archivo de observación recogido con un tipo de antena desconocido para GNSS Solutions, dicho tipo de antena aparecerá en **negrita** en el diálogo **Importar datos**. Esto significa que tendrá que definir sus propiedades cuando empiece a importar el archivo (aparecerá un cuadro de diálogo en ese momento para que pueda introducir dichas propiedades).

# Procesado de datos

## ❑ Verificar las opciones de procesado

Ejecute esta función después de importar los archivos de datos brutos y antes de ejecutar el procesado de línea de base.

- Seleccione **Proyecto>Opciones de procesado**. El cuadro de diálogo que se abre muestra la situación de procesado. La siguiente tabla muestra un ejemplo de situación de procesamiento:

	Listo	Referencia	Datos de referencia	Remoto	Datos remotos	Modo	Elevació	SV no selecc	Enmascarar	Tipo de órbita	L1 L2
	<input type="checkbox"/>	PM-A	B7006A05.250	BERT	BP203B05.250	Estático	10.0		...	Emisión	<input checked="" type="checkbox"/>
▶	<input type="checkbox"/>	PM-A	B7006A05.250	FLEJ	BR204A05.250	Estático	10.0		...	Emisión	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	PM-A	B7006C05.249	RIAJ	BP203F05.249	Estático	10.0		...	Emisión	<input checked="" type="checkbox"/>

La situación de procesamiento está compuesta por una serie de procesos. En el cuadro de diálogo **Opciones de procesado**; cada proceso ocupa una fila. Un proceso describe la forma en que se puede procesar una línea de base para generar uno o más vectores (uno en estático, varios en dinámico o Stop & Go).






GNSS Solutions crea automáticamente la situación de procesamiento después de importar los archivos de datos brutos al proyecto, o después de ejecutar el comando **Proyecto>Crear escenario de proceso**. La forma en que funciona GNSS Solutions para determinar la situación depende del principio que se explica a continuación. GNSS Solutions orienta cada línea de base descrita en la situación de tal forma que el primer punto mencionado tenga mayor probabilidad de ser una posición de referencia que el otro.

La probabilidad es tanto más importante cuanto que el usuario mantenga fijo el punto, que esté implicado en un gran número de líneas de base y que esté asociado a una observación larga.

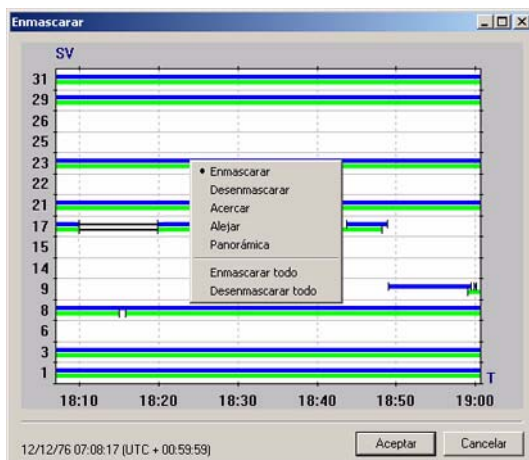
Además, GNSS Solutions lista los procesos en orden lógico, después de determinar qué prioridad se debe conceder a cada proceso, teniendo en cuenta que algunos de ellos dependen de los resultados proporcionados por otros.

No obstante, puede modificar libremente la situación si cree que debe ser diferente de la sugerida por GNSS Solutions.

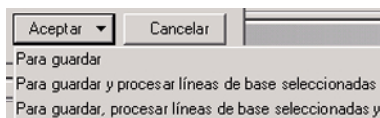
Por ejemplo, puede:

- Desplazar un proceso hacia arriba o hacia abajo, haciendo clic en  o en , después de seleccionar la fila correspondiente.
- Eliminar un proceso, haciendo clic en  después de seleccionar la fila correspondiente.
- Invertir la orientación de una línea de base haciendo clic en , después de seleccionar la fila correspondiente.
- Cambiar la definición de un proceso modificando cualquier celda en la fila correspondiente. Por ejemplo, puede cambiar el modo de procesamiento (estático/dinámico), el ángulo de la máscara de altitud o el tipo de datos orbitales que se emplearán en el procesamiento. También puede rechazar intencionadamente las medidas L2 o algunos satélites del procesado. Finalmente, puede crear una máscara para colocar sobre el archivo de observación.
- Para crear una máscara de observación de un proceso, haga clic en  en la columna Enmascarar. Se abrirá el cuadro de diálogo **Enmascarar**, en el que puede definir una máscara gráficamente para cada constelación empleada (GPS, SBAS, GLONASS). Utilice los comandos disponibles en el menú emergente para crear máscaras. Por ejemplo, en la imagen siguiente, el SV n.º 17 ha sido enmascarado desde las 17:20 a las 17:30. Para colocar una máscara, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el gráfico, seleccione el comando **Enmascarar** en el menú y arrastre un rectángulo sobre el satélite y período de tiempo deseados.





- Cuando esté de acuerdo con la situación visualizada, haga clic en el botón **Aceptar**. Se mostrará entonces un menú desplegable para que pueda escoger la opción que más le conviene:



- La opción **Para guardar** sólo guardará la situación de proceso y cerrará el cuadro de diálogo.
- La opción **Para guardar y procesar líneas de base seleccionadas** guardará la situación de proceso y luego procesará las líneas de base seleccionadas en esta situación. A continuación, los resultados de estas líneas de base aparecerán en diferentes documentos abiertos.
- Además, la opción **Para guardar, procesar líneas de base seleccionadas y ajustar** ajustará la red en comparación con la segunda opción.

## ❑ Procesar líneas de base

- Pulse la tecla **F5** o seleccione Proyecto>Procesar todas las líneas de base (**F6** únicamente procesará las líneas de base no procesadas todavía). GNSS Solutions ejecutará la última situación de proceso guardada. Los resultados aparecerán en las diversas vistas abiertas. Dispondrá de los siguientes colores para clasificar los vectores:
  - Verde: La prueba QA se ha superado para estos vectores
  - Rojo: La prueba QA no se ha superado para estos vectores.

## ❑ Procesado de sucesos

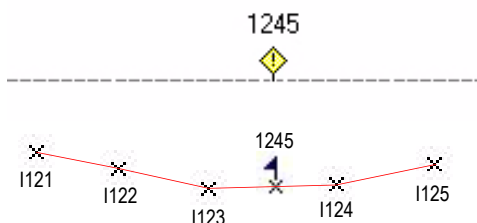
Algunas aplicaciones de usuario requieren que GNSS Solutions sea capaz de determinar la posición exacta del dispositivo remoto en cualquier momento durante una ocupación cinemática. La denominación de "Suceso" sirve a este propósito.

Los dispositivos remotos equipados con una entrada de sucesos externos pueden registrar el momento exacto en el que se aplicó una señal externa a esta entrada. Esta información se marca en el archivo de observación, junto con los datos brutos que registra continuamente el dispositivo remoto.

Los sucesos presentes en un archivo de observación están visibles cuando se editan las propiedades de este archivo (véase *Propiedades de la observación en la página 67*).

Al procesar un archivo de observación, GNSS Solutions también procesa los sucesos contenidos en el archivo, si los hay. Como resultado:

- Un punto del tipo "punto registrado" (véase *Propiedades del punto en la página 77*) se crea para cada suceso presente en el archivo.
- Cada punto registrado tendrá el mismo nombre que el suceso correspondiente.
- La posición de cada uno de estos puntos registrados resultará de la interpolación de las coordenadas del punto intermedio que precede inmediatamente al suceso y el inmediatamente posterior a éste a lo largo de la trayectoria.



## Análisis de datos de posprocesado

El producto principal del procesamiento de datos brutos GPS entre dos puntos es un vector que define la relación entre dichos puntos. Las coordenadas de los puntos son productos secundarios del vector procesado. Cuando un vector es procesado, se mantienen siempre fijas las coordenadas de un punto. A partir del vector procesado, se determinan las coordenadas para el punto desconocido.

Antes del ajuste, las coordenadas del punto se deducen exclusivamente de los vectores procesados hacia dicho punto. En el caso de puntos con múltiples vectores, las coordenadas mostradas se deducen del vector con las menores incertidumbres. Mediante el ajuste de los datos se consiguen coordenadas de puntos más precisas y fiables.

GNSS Solutions posee indicadores para ayudar a determinar la calidad de los vectores procesados y de las coordenadas calculadas de los puntos. Los indicadores de calidad de los vectores procesados incluyen un indicador de control de calidad del procesamiento, un tipo de solución e incertidumbres de los vectores. Los indicadores de calidad de las coordenadas calculadas de los puntos son las incertidumbres de la posición de los puntos y el indicado del estado de la posición.

Las incertidumbres del vector proporcionan una estimación de la calidad del vector procesado. La experiencia ayuda a determinar el nivel de incertidumbres que se puede esperar para diversas longitudes de los vectores. En general, las incertidumbres deberán ser similares a las especificaciones de precisión del receptor. Asimismo, los vectores de longitudes similares deberán tener valores de incertidumbre similares.

Observe que la cantidad de datos disponibles para procesar un vector afecta a la incertidumbre del mismo. Si los datos disponibles son demasiado escasos, incrementarán los valores de la incertidumbre. Consulte el manual del receptor para obtener directrices sobre la cantidad de datos necesarios para obtener buenos resultados.

El tipo de solución es un indicador del éxito al determinar la ambigüedad entera para cada satélite en el cálculo de un vector. Si están determinadas la mayor parte de las ambigüedades enteras, la solución del vector se considera una solución fija (ambigüedades fijas a enteros). Una solución fija es la mejor solución posible.

Un vector con una solución de tipo flotante indica que no se han determinado todas las ambigüedades enteras. En la mayoría de los casos, un vector con un tipo de solución flotante tendrá una calidad pobre. Si se presenta una solución flotante en un vector más corto, probablemente haya un problema con los datos utilizados para generar dicho vector.

*En anteriores productos de software de Spectra Precision, el estado de la solución también podía ser “Parcial”, estado intermedio entre “Fijo” y “Flotante”. Los algoritmos de GNSS Solutions nunca generarán dichas soluciones “Parciales”.*

*Sin embargo, en GNSS Solutions, algunos puntos se clasifican como “Parciales” en los siguientes casos: Dichos puntos, determinados previamente por un producto anterior de Spectra Precision, fueron catalogados como soluciones “Parciales” y se han importado posteriormente a un proyecto GNSS Solutions.*

El indicador de control de calidad del procesado examina la magnitud de las incertidumbres del vector para determinar la calidad del vector procesado. Se compara la magnitud de las incertidumbres del vector con un valor umbral. Si las incertidumbres son superiores a dicho umbral, no se supera la prueba de control de calidad, y se coloca una marca en el vector. El valor umbral ha sido seleccionado basándose en la precisión esperada de los vectores recogidos y procesados en el receptor.

Es importante recordar que un vector marcado no indica de manera concluyente que sea de mala calidad. La prueba de control de calidad ha sido diseñada para advertirle de los posibles problemas de un vector. Incluya los vectores marcados en el ajuste. Las herramientas de análisis del ajuste proporcionan medios adicionales para determinar si efectivamente un vector es problemático. De ser así, puede ser eliminado.

Las incertidumbres del punto estiman la calidad de la posición del punto calculada. Estas incertidumbres se deducen directamente de las incertidumbres del vector para un punto. En el caso de existir múltiples vectores para un punto, éste adopta las incertidumbres del último vector procesado. El ajuste de los datos mejora las coordenadas del punto y reduce las incertidumbres.

El indicador del estado de posición determina la manera en la que se han deducido las coordenadas del punto. Las opciones de los indicadores se Estiman, Procesan y Ajustan. Cada opción representa un nivel diferente de fiabilidad y precisión, siendo Bruto el menos fiable y preciso, y Ajustado el más fiable.

Los indicadores de calidad comentados se presentan de diferentes maneras en GNSS Solutions, dependiendo de la vista utilizada para el análisis. En el resto de esta sección se muestra la manera de analizar estos indicadores en forma gráfica y tabular.

## ❑ **Revisión gráfica**

Una vez GNSS Solutions ha procesado los datos GNSS brutos, la vista Levantamiento cambia para mostrar los resultados del procesado.

Se han procesado los puntos de los datos brutos mostrando información diversa:

- Elipses de error: Representación gráfica de las incertidumbres horizontales del vector
- Barra de error vertical: Representación gráfica de las incertidumbres verticales del vector
- Vectores: Una línea continua representa cada vector procesado. Si el vector supera la prueba de control de calidad y posee un tipo de solución “Fija”, la línea es verde. Si el vector no supera dicha prueba o tiene un tipo de solución “Flotante”, el vector es rojo.

## ❑ Editar un vector

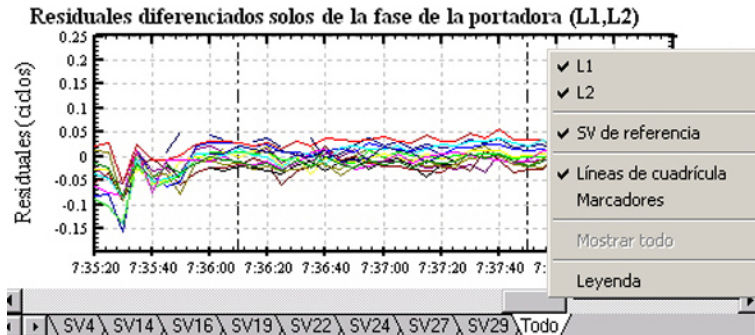
Las propiedades de un vector se presentan en un cuadro de diálogo con dos fichas. Normalmente, para abrir este cuadro, haga doble clic en un vector mostrado en el documento de mapa activo.

La ficha **Vector** contiene la siguiente información:

Resultados del proceso		Resultados del ajuste		Residual			
	95% err.		95% err.				
DX	-8800.609	0.022	DX	-8800.611	0.012	DX	-0.002
DY	216.149	0.023	DY	216.153	0.012	DY	0.005
DZ	-5869.359	0.023	DZ	-5869.363	0.012	DZ	-0.005
Longitud	10580.492		Longitud	10580.496		Longitud	0.007

- **Desde:** El punto tomado como referencia y en el que tiene el origen el vector (mostrado en azul oscuro en el gráfico anterior). Si la lista contiene varios puntos, quiere decir que existen otras soluciones vectoriales que también terminan en el punto mencionado a continuación (en el campo **A:**). Estos vectores se muestran en gris en el gráfico anterior.
- **A:** El punto en el que termina el vector
- **Hora inicial:** El inicio de la ocupación estática que permitió a GNSS Solutions calcular el vector. Si se listan dos o más horas iniciales en esta lista desplegable, existen varias soluciones para el vector que une los dos puntos seleccionados anteriormente (vectores de repetición). La solución vectorial mostrada corresponde al tiempo de ocupación seleccionado.
- **Duración:** Duración de la ocupación estática seleccionada (no modificable).

- **Solución:** Estado de la solución (establecido por el software) “Fija” o “Flotante”
- Casilla **Habilitado:** Si se marca, el vector será incluido en el ajuste. Si no es así, se rechazará el vector desde la fase de ajuste.
- Casilla de verificación **Ajustado:** Establecida por el software. Indica si la solución vectorial mostrada ha sido ajustada (marcada) o no (sin marcar) Si la casilla está marcada, entonces la parte inferior del cuadro de diálogo también muestra los **Resultados del ajuste**, así como los **Residuales** resultantes. Si no está marcada, entonces solamente se indican los **Resultados del proceso** en la parte inferior del cuadro de diálogo.
- **Botón Residuales:** Proporciona acceso a un gráfico a pantalla completa que muestra los Residuales diferencia (simple diferencia) de la fase de la portadora frente al Tiempo. Esta información puede ser representada para cada satélite o para todos los satélites visibles durante la observación, haciendo clic en la ficha correspondiente, en la parte inferior de la ventana. Observe la presencia de dos líneas verticales de punto y raya que muestran los límites de la ocupación estática de que se trata.
- Puede acercar cualquier área determinada, arrastrando un rectángulo alrededor de la misma (luego pulse la tecla **Esc** para alejar). El ajuste de las opciones de visualización para este gráfico se consigue haciendo clic con el botón derecho del ratón en el gráfico y escogiendo las opciones deseadas en el menú emergente (véase el menú en la figura que sigue).



Las siguientes características de problemas con los datos del satélite pueden ocasionar resultados pobres al procesarse:

- Intervalos vacíos en los datos, ocasionados por una pérdida prolongada de la sincronización del satélite. Esto es característico de un satélite obstaculizado. Si todas las representaciones de satélites presentan intervalos vacíos durante los mismos periodos de tiempo, la

pérdida de datos puede estar relacionada con el satélite de referencia.

- Un satélite con residuales considerablemente mayores que otros satélites. Esto es característico de un satélite afectado por recepción múltiple y/o una ionosfera activa. Si todas las representaciones de satélites presentan residuales que parecen mayores de lo normal, el problema puede estar relacionado con el satélite de referencia.
- Un segmento de un satélite con residuales considerablemente mayores que el resto de segmentos del mismo satélite. Esto es característico de un segmento de un satélite afectado por recepción múltiple y/o una ionosfera activa. Si todas las representaciones de satélites presentan un segmento con residuales mayores que el resto de residuales, el problema puede estar relacionado con el satélite de referencia.
- Un satélite con una representación de residuales en pendiente. Las representaciones de residuales no deben ser en pendiente y deben tener un valor medio de 0 ciclos. Una representación en pendiente suele indicar un problema con los datos del satélite. Si todas las representaciones son en pendiente, esto suele indicar que hay un problema con el satélite de referencia.
- Un satélite que contribuye con muy pocos datos en comparación con los otros satélites del conjunto de datos. En algunas ocasiones, un satélite así ocasiona problemas en el procesado.



Puede eliminar cualquier dato exponiendo las características anteriores y volviendo a procesar el vector.

- **Resultados del proceso:** Proporciona los siguientes resultados para el vector: componentes DX, DY, DZ y las incertidumbres asociadas, más la longitud del vector, en la unidad seleccionada
- **Resultados del ajuste:** Igual que **Resultados del proceso**. Se muestra solamente después de que se ha ajustado el vector (botón **Ajustado** marcado)
- **Residuales:** Se muestra solamente si están disponibles y visualizados los **Resultados del ajuste**. Para cada resultado, este panel proporciona la desviación entre el proceso inicial y un ajuste.

La ficha **Punto** proporciona las propiedades del punto en el que termina el vector.

## ❑ Resultados del proceso

Puede que sea necesario borrar todos los resultados del proceso de un proyecto si se percata de que el procesado se ha ejecutado con opciones establecidas incorrectamente. Para ello:

- Seleccione **Proyecto>Borrar resultados de proceso**. GNSS Solutions eliminará entonces todos los resultados de proceso de línea de base, que desaparecerán de los diversas vistas abiertas.

## En el caso de los levantamientos cinemáticos

El procesamiento de los datos GPS recogidos en el modo Estático está en consonancia con los pasos requeridos comentados anteriormente en este capítulo. El procesamiento de los datos GPS recogidos en el modo cinemático stop&go y el modo cinemático continuo requiere algunos pasos adicionales que se esbozarán en este documento.

### □ Puntos de control para la inicialización cinemática

El procesamiento de datos recogidos en el modo cinemático sólo tiene éxito si el levantamiento cinemático se ha inicializado correctamente al comienzo del levantamiento, y cada vez que se pierde la inicialización debido al insuficiente número de satélites.

Para inicializar un levantamiento cinemático, el software de posprocesado debe ser capaz de establecer las coordenadas de uno de los puntos observados por el receptor remoto (punto de inicialización) durante la recogida de datos cinemáticos.

Alternativamente, las coordenadas precisas de uno de los puntos observados por el receptor remoto (punto de inicialización) pueden ser proporcionadas por el software. En ese caso, deben conocerse exactamente las coordenadas del punto de inicialización en relación al punto base.

Existen diferentes métodos para conseguir esto. El software de procesamiento gestiona cada método de manera diferente.

A continuación se examinará en detalle cada método de inicialización y se comentarán los pasos adicionales, teniendo en cuenta los puntos de control necesarios para que el software de posprocesado procese los datos.

## 1. Inicialización del levantamiento estático

Un método para determinar las coordenadas precisas de un punto remoto es realizar un levantamiento estático en el primer punto observado por el receptor remoto. Al observar este primer punto en modo estático para el periodo de tiempo requerido, el software de procesamiento podrá calcular la posición de dicho punto. Esto proporciona el punto requerido para la inicialización del resto del levantamiento cinemático.

El procesamiento de los datos cinemáticos inicializados realizando en primer lugar un levantamiento estático no requiere pasos especiales comparado con el procesamiento estático. Si conoce las coordenadas de la estación base cinemática y desea mantenerlas fijas, introdúzcalas en la ficha **Posiciones de control**. En caso contrario, el software utilizará una posición aproximada para la estación base y la mantendrá fija para el procesamiento automático. El software determinará en primer lugar el punto de inicialización y después la posición de los puntos cinemáticos restantes.

## 2. Inicialización del punto mediante una barra

El concepto de inicialización por medio de la barra inicializadora es similar al de utilizar un levantamiento estático para inicializar el levantamiento cinemático. Realizando una observación de 5 minutos en la barra se establecen las coordenadas del receptor remoto en el otro extremo de la barra. Una vez establecidas las coordenadas de la localización remota, se puede inicializar el levantamiento cinemático. Sólo se necesita una observación de 5 minutos, ya que se dispone de información inicial con respecto al vector corto entre la base y los receptores remotos. Se sabe que el vector mide exactamente 0,200 metros de longitud (la longitud de la barra). También se sabe que la altura delta del vector es de 0,000 (los receptores base y remotos están en la misma altura del instrumento). Basándose en esta información conocida, se pueden establecer las coordenadas de la ubicación remota mediante una breve observación de 5 minutos.

El procesamiento de datos cinemáticos utilizando la barra requiere un paso especial que no aparece en el procesamiento de datos estáticos. La observación sobre la barra a través del receptor remoto genera un punto único con su propio ID del emplazamiento.

Se debe comunicar al software del procesado que dicho punto es el punto de inicialización remota ubicado sobre la barra. Ésta es la única manera que conoce el software para impedir que sean procesadas la longitud del vector y la altura delta del vector. Existen dos maneras de identificar un punto como el punto de inicialización mediante barra:

- Durante la recogida de datos, el software del dispositivo portátil marcará automáticamente el punto de inicialización mediante barra. Cualquier punto recogido con el indicador INI? establecido en Y se marca en el archivo D como el punto de inicialización mediante barra. El software del procesado leerá esta etiqueta del archivo D y establecerá automáticamente el punto como punto mediante barra para el procesado.
- Si durante la recogida de datos no se ha identificado involuntariamente como tal un punto mediante barra, se puede establecer en la ficha Punto del cuadro de diálogo Propiedades del punto.

Una vez identificado el punto de inicialización mediante barra, el procesado de los datos cinemáticos vuelve a ser similar al de los datos estáticos. Si conoce las coordenadas de la estación base cinemática y desea mantenerlas fijas, introdúzcalas en la ficha **Posiciones de control**. En caso contrario, el software utilizará una posición aproximada para la estación base y la mantendrá fija para el procesado automático. El software determinará en primer lugar la posición del punto de la barra de inicialización y después la posición de los puntos cinemáticos restantes.

### 3. Inicialización de un punto conocido

Si uno o más puntos de la zona del proyecto del levantamiento cinemático poseen coordenadas conocidas, se pueden utilizar dichos puntos para inicializar el levantamiento cinemático. El receptor base se configura basándose en uno de los puntos conocidos. El receptor remoto observa el segundo punto conocido durante un corto periodo de tiempo (por ejemplo, durante 10 segundos). Esto proporciona un punto remoto con coordenadas conocidas para que el software del procesado inicialice el levantamiento cinemático. Si se pierde la inicialización en cualquier momento durante el levantamiento cinemático, se puede observar el mismo punto u otro punto conocido para realizar la reinicialización. Durante este levantamiento cinemático, el punto de reinicialización puede incluso ser un punto del levantamiento realizado hace unos instantes.

Es muy importante tener en cuenta que la relación entre el punto base y el punto conocido que se utilizará para la inicialización deberá haberse establecido de una manera muy precisa. Por esta razón, se recomienda encarecidamente inicializar únicamente sobre un punto conocido establecido previamente por un levantamiento GPS, bien mediante una medida directa entre la base y el punto conocido o bien a través de una red que incluya tanto la base como el punto conocido.

Para procesar los datos cinemáticos en los que se ha utilizado una inicialización de un punto conocido, las coordenadas del punto o puntos conocidos deben residir en el archivo del proyecto que contiene los datos cinemáticos a procesar. Esto se puede conseguir de diferentes maneras:

- Se podrían añadir los datos cinemáticos a procesar a un archivo del proyecto ya existente que contenga las coordenadas conocidas del punto base y de los puntos de inicialización. Por ejemplo, puede existir un archivo del proyecto que contenga datos de un levantamiento estático realizado antes de establecer las coordenadas de los puntos conocidos. Se podrían añadir a este proyecto los datos cinemáticos a procesar, y ser posteriormente procesados. El software del procesado tomará automáticamente las coordenadas requeridas para procesar los datos cinemáticos.
- Se podrían añadir las coordenadas de los puntos conocidos al proyecto que contiene los datos cinemáticos a procesar introduciéndolas en la ficha **Posiciones de control**.

Si se realiza la reinicialización sobre un punto observado anteriormente en el mismo levantamiento cinemático, no se necesita hacer nada especial para preparar el software para que acepte dicha reinicialización. Cuando sea necesario, el software accederá automáticamente a las coordenadas de dicho punto.

#### 4. Inicialización sobre la marcha

La inicialización sobre la marcha no requiere procedimientos especiales de recogida de datos. Se inicializa el levantamiento cinemático sin la necesidad de un proceso especial de inicialización. El usuario simplemente enciende el receptor GPS remoto y empieza a recoger datos cinemáticos. Si el usuario puede recoger una sesión lo suficientemente larga de datos continuos sin una pérdida de sincronización en los satélites, el levantamiento cinemático se inicializará por sí mismo.

El periodo de tiempo de datos continuos requeridos para asegurar la inicialización varía dependiendo de varios factores, de los cuales el más importante es el tipo de receptor GPS. Si se utiliza un receptor de frecuencia dual, puede darse la inicialización sobre la marcha con sólo un par de minutos de datos continuos sin pérdida de sincronización. En algunas condiciones, pueden necesitarse 10 minutos de datos. Por otro lado, si el receptor GPS que se está utilizando es un receptor de frecuencia única, tal como el ProMark3, la inicialización puede requerir 20 minutos de datos continuos.

En comparación con el procesado estático, el procesado de datos cinemáticos con una inicialización sobre la marcha no requiere pasos especiales. Si conoce las coordenadas de la estación base cinemática y desea mantenerlas fijas, introdúzcalas en la ficha **Posiciones de control**. En caso contrario, el software utilizará una posición aproximada para la estación base y la mantendrá fija para el procesado automático.

## ❑ Levantamientos cinemáticos que utilizan múltiples estaciones base

Es posible realizar un levantamiento cinemático con más de una estación base. Las estaciones base múltiples proporcionan observaciones redundantes de los puntos cinemáticos que se examinan. No existen requisitos especiales para procesar datos cinemáticos con múltiples estaciones base. Siga el procedimiento esbozado anteriormente como si hubiera sólo una estación base en el levantamiento. El software del procesado alojará el resto de estaciones base.

Por ejemplo, supongamos que se realiza un levantamiento cinemático utilizando dos estaciones base y un receptor remoto. En una estación base, se inicializa el levantamiento cinemático utilizando la barra inicializadora. La recogida de datos avanza normalmente, como si sólo hubiera una estación base.

Durante el procesado de estos datos, el software del procesado procesará primero el vector entre las dos estaciones base. A continuación, el software procesará los vectores entre la estación base de la barra inicializadora y todos los puntos remotos. El software sabe qué estación base tiene la barra inicializadora examinando las posiciones aproximadas de las estaciones base y el punto de inicialización. Por último, el software procesará los vectores desde la segunda estación base hasta los puntos remotos, utilizando uno de los puntos remotos ya procesados como punto de inicialización.

## ❑ Parámetros

En la mayor parte de los casos, no resulta más beneficioso ajustar vectores recogidos utilizando el modo cinemático de la recogida de datos. Esto se debe a la no existencia de redundancias en la mayoría de los levantamientos cinemáticos. Sólo existe una observación entre la base y cada punto remoto. En este caso no habrá nada para ajustar. La excepción es la situación en la que se utilizan múltiples estaciones base durante el levantamiento cinemático. En este caso, existen bucles cerrados entre los puntos base y cada punto remoto. El levantamiento presenta redundancia y, por lo tanto, se puede ajustar.

## Conclusión

Una vez completado el análisis de preprocesado, procesado y análisis de posprocesado, y una vez se ha verificado que los datos procesados no tienen errores observables, pueden ajustarse los datos. ❑





## Capítulo 6: Parámetros

Ajustar sus observaciones de levantamiento es una de las tareas más importantes para garantizar unos resultados precisos y fiables. Se lleva a cabo un ajuste de red para obtener dos resultados:

- Para verificar si existen errores o errores graves en las observaciones (vectores entre puntos en nuestro caso)
- Para calcular las coordenadas finales de los puntos de levantamiento que son coherentes con los puntos de control existentes que ha utilizado.

☞ *Solo los conjuntos de datos con observaciones redundantes (bucles cerrados) se benefician de un ajuste. La realización de un ajuste en vectores radiales (como los obtenidos de un levantamiento cinemático con una sola estación base) no identificará errores en las observaciones ni mejorará la precisión de los puntos levantados.*

El ajuste tiene lugar después de procesar los datos brutos y de comprobar que no hay errores no contabilizados en los resultados procesados. El ajuste suele comprender dos fases:

- La primera, el ajuste limitado mínimamente, se emplea para detectar problemas en las observaciones y coordenadas de control. Puede tener que repetirlo diversas veces, empleando una serie de herramientas diferentes para buscar posibles errores graves.
- Cuando esté seguro de que no queda ningún error grave, puede pasar a la segunda fase, el ajuste limitado, donde mantendrá fijos todos los puntos de control y realizará un reajuste para obtener las posiciones y las precisiones finales del emplazamiento.


Este capítulo analiza paso a paso el procedimiento de ajuste, y destaca las herramientas que debe utilizar y cuándo debe hacerlo. Dado que el planteamiento está orientado a las tareas, no trata en profundidad la teoría de los ajustes. Para ello, consulte *Herramientas de detección de errores graves en la página 354*. Le resultará de ayuda revisar esta sección antes de realizar el ajuste propiamente dicho.

No necesita seleccionar nada en el proyecto antes de ejecutar el comando Ajustar, ya que GNSS Solutions ejecutará este comando automáticamente en todo el proyecto, teniendo en cuenta los posibles cambios que pueda haber hecho en algunos puntos. Normalmente, puede haber fijado algunos puntos horizontalmente, verticalmente, o en ambas direcciones, para "anclar" el levantamiento a puntos conocidos. También puede haber anulado la casilla "Habilitado" para algunos de los vectores calculados a fin de rechazarlos de la fase de ajuste (véase Casilla Activado en *Editar un vector en la página 98*).

## Ajuste limitado mínimamente

La primera fase del ajuste del conjunto de datos consiste en llevar a cabo un ajuste mínimamente restringido; el producto final de esta fase será un ajuste sin errores.

1. Con un proyecto abierto que contenga un conjunto de datos procesados, haga clic en la ficha **Análisis de ajuste** de la ventana Libro de trabajo.
2. Observe que todos los campos están vacíos. No hay datos disponibles hasta que realice un ajuste del conjunto de datos.

 Puede escoger mantener un emplazamiento fijo en este punto. No obstante, si no lo hace, el programa utilizará automáticamente el emplazamiento con la incertidumbre más baja. Es importante que no mantenga más de un emplazamiento fijo.

3. Pulse **F7** para realizar un ajuste o seleccione **Proyecto>Ajustar red...**  
Se abrirá un cuadro de diálogo de progreso indicando el estado del ajuste en curso. puede cancelar el ajuste en cualquier momento. Los mensajes relevantes se muestran en el panel Resultados.
4. Una vez finalizado el ajuste, aparecerán los datos en la ficha **Análisis de ajuste** de la ventana Libro de trabajo. La tabla siguiente describe la ficha **Análisis de ajuste**.

Componente	Descripción
Referencia / Remoto	Nombres de los puntos que forman el vector
Hora_inicial	Mes, día y hora para el vector
Aj_QA	Botón no marcado si alguna componente residual del vector no pasa la prueba de QA. De lo contrario, marcado.
Prueba_Tau	Botón no marcado si alguna componente residual del vector no pasa la prueba Tau. De lo contrario, marcado.
Aj_Long	Distancia espacial 3D del vector en el sistema de unidades lineales seleccionado en el cuadro de diálogo Opciones de proyecto.
Residual_Longitud	Residual de la longitud ajustada del vector
Aj_DX	Componente ajustada del vector en la dirección x
Residual_DX	Residual de la componente ajustada del vector (x)
Aj_DY	Componente ajustada del vector en la dirección y
Residual_DY	Residual de la componente ajustada del vector (y)
Aj_DZ	Componente ajustada del vector en la dirección z o vertical
Residual_DZ	Residual de la componente ajustada del vector (z)

La primera prueba que lleva a cabo GNSS Solutions es la prueba de Conectividad de la red. Esta prueba garantiza que la red no contiene ninguna subred que no esté conectada. Consulte *Prueba de conectividad de la red en la página 354* para más información. Después de realizar esta prueba, aparecerá un texto similar al siguiente en el panel Resultados:

Prueba de conectividad de la red: **Superada**  
Número de emplazamientos: 6  
Número de vectores: 9

Si la prueba no se supera, significa que existen dos o más redes no conectadas en el proyecto. Debe observar más vectores para conectar las redes, excluir los vectores de todas las redes menos una o crear un nuevo proyecto para cada red.

GNSS Solutions realizará entonces una prueba Chi-cuadrado. Para más información sobre la prueba Chi-cuadrado, consulte *Prueba Chi-cuadrado en la página 357*. Después de realizar esta prueba, aparecerá un texto similar al siguiente en el panel Resultados:

Prueba Chi-cuadrado: Superada

Límite inferior: 4,403788

Límite superior: 23,336664

Chi-cuadrado: 22,083307

📖 Las medidas reales pueden diferir en el ajuste de sus archivos de datos.

Después de pasar la prueba Chi-cuadrado, el programa lleva a cabo una prueba Tau para cada vector. Se lleva a cabo una prueba Tau con los residuales de cada vector para detectar errores graves. Se muestra el resultado de la prueba Tau para cada vector en la ficha **Análisis de ajuste** de la ventana Libro de trabajo. Sólo se indican aquellos vectores que no pasan la prueba. Para más detalles sobre la base de la prueba Tau, consulte *Prueba Tau en la página 361*.

Es importante destacar que, incluso si algunos vectores se marcan por no haber pasado la prueba Tau, si los residuales de los vectores no son significativamente mayores que los de otros vectores, probablemente será aceptable ignorar los resultados de la prueba.

Otras pruebas que resultan útiles en la detección de errores graves, especialmente en redes más grandes, con la prueba de Vector de repetición y la prueba de Convergencia de bucle. Ambas pruebas pueden emplearse para identificar vectores problemáticos; si es preciso, puede excluirlos de un ajuste adicional. Véase también *Análisis de convergencia de bucle en la página 362* y *Análisis de vector de repetición en la página 363*.

5. Si no se marca ningún residual, debería tener ya un ajuste sin errores graves.

6. Si se ha introducido más de un punto de control en la ficha **Posiciones de control** y sólo se ha mantenido fijo uno (recuerde que no debería mantener más de uno fijo en esta fase), GNSS Solutions realizará un análisis del vínculo de control de forma automática. Para ver los resultados, haga clic en la ficha **Vínculo de control** de la ventana Libro de trabajo.  
Esta prueba ofrece una indicación de la medida en que se ajusta su levantamiento al control establecido que ha introducido. Si los vínculos con uno de los puntos de control fallan y son significativamente más grandes que los vínculos con otros puntos de control, existen motivos para sospechar que ese punto de control puede presentar un error. Este punto de control no debe utilizarse en el ajuste limitado.
7. Una vez que haya finalizado el ajuste limitado mínimamente y se haya cerciorado de que su red no presenta errores graves, puede mantener fijos todos los puntos de control que tenga disponibles y realizar un ajuste limitado para obtener unas posiciones de emplazamiento y una precisión de red finales.

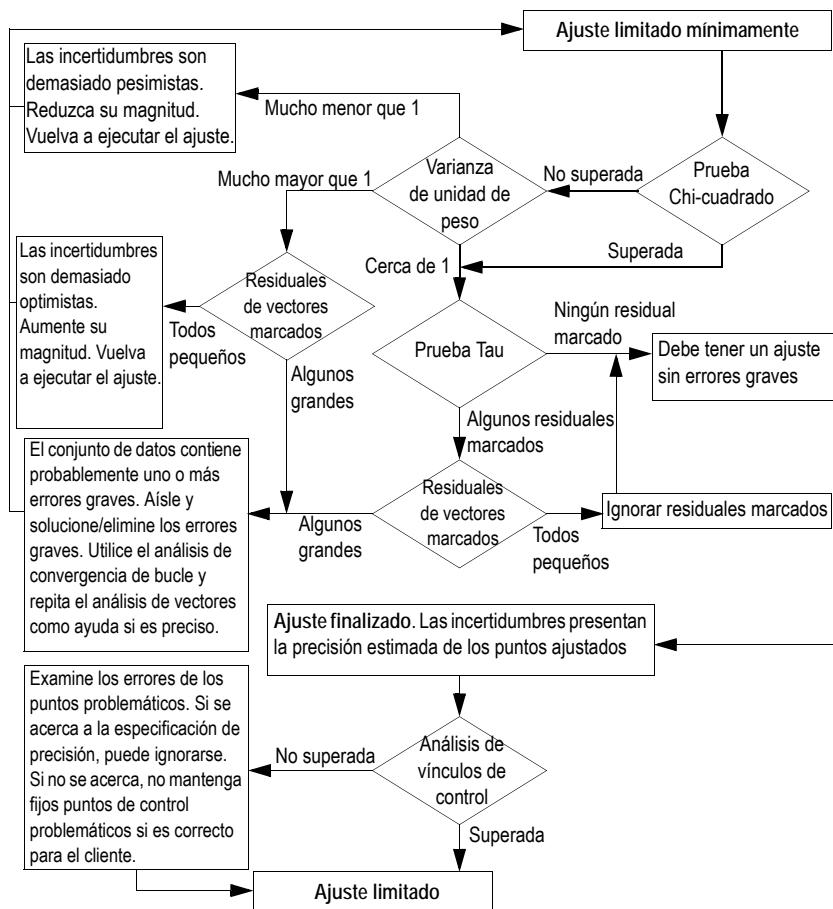
## Ajuste limitado

El objetivo de esta última fase es ajustar su red, manteniendo fijos todos sus puntos de control para obtener posiciones finales que sean coherentes con el control establecido.

1. Seleccione el icono **Proyecto>Definir puntos de control...**
2. Cambiar el estado fijo para cada punto de control. Puede tener puntos que sean sólo de control horizontal, puntos sólo de control vertical y puntos que sean de ambos. A continuación, haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.
5. Pulse la tecla **F7** para volver a realizar el ajuste. Debería ver en el panel Resultados un texto similar al siguiente:

```
Tipo de ajuste: Limitado en exceso
Limitaciones de estaciones de control
0002 Latitud Longitud Elevación
_ASH Latitud Longitud Elevación
```

Todas las tareas descritas en esta sección de Ajuste de red se resumen en la figura a continuación.



## Borrar resultados de ajuste

Puede que sea necesario borrar los resultados de los ajustes para reanudar esta fase con diferentes opciones. Para ello:

- Seleccione **Proyecto>Borrar resultados del ajuste**. GNSS Solutions eliminará entonces todos los datos resultantes de la última función ejecutada de Ajuste de red. Una vez hecho esto, los resultados del ajuste desaparecerán de la vista Levantamiento y de la ventana del Libro de trabajo.

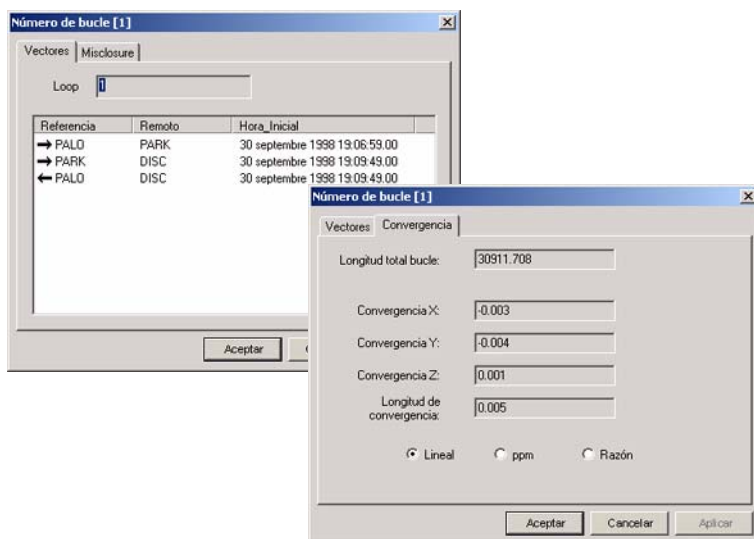
## Ejecución manual de una prueba de convergencia del bucle

- Seleccione al menos tres vectores que formen un bucle en la Vista levantamiento
- Seleccione **Proyecto>Verificar convergencia de bucle**. GNSS Solutions realizará entonces la convergencia de bucle en estos vectores. Al final de la prueba, GNSS Solutions selecciona la ficha **Convergencia de bucle** en la ventana Libro de trabajo para que pueda leer los resultados de la prueba:

Libro de trabajo.tbl - Tuto_3 - WGS 84 - Metros						
	Bucle	Longitud_bucle	X_Varios	Y_Varios	Z_Varios	Longitud_Va
▼						
1	1	30911.708	-0.003	-0.004	0.001	0

**Propiedades de bucle:**

- Seleccione una fila en la ficha **Convergencia de bucle** en el libro de trabajo
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades**. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo con dos fichas mostrando el contenido de la fila seleccionada en una forma diferente:



La primera ficha muestra los puntos implicados en la definición de los vectores que conforman el bucle. La segunda ficha da los mismos resultados que en la fila, con la excepción de que puede escoger ver los resultados de la mala convergencia en forma lineal, ppm o ratio.



## Sugerencias y recomendaciones

Es imprescindible un ajuste mínimamente restringido:

- Utilice la ficha **Vínculo de control** para evaluar la convergencia de los puntos de control restantes
- Determine los puntos de control válidos y los que no lo son
- No realice un ajuste completamente restringido para controlar puntos que no encajan en su presupuesto de errores
- Imprima un informe de las posiciones del emplazamiento procedentes del ajuste completamente restringido
- Asegúrese de que los puntos de control están bien equilibrados en torno al proyecto; Como se suele decir: "Cree una estructura y trabaje dentro de ella".

Compare los resultados del ajuste completamente restringido con los resultados del ajuste mínimamente restringido:

- Ningún punto del levantamiento deberá presentar desplazamientos superiores a los errores de convergencia mostrados en la ficha **Vínculo de control** del ajuste mínimamente restringido.
- Si algún punto del proyecto presenta un desplazamiento superior al error de convergencia, significa que los puntos de control no están equilibrados.
- No se deberán utilizar puntos de control no equilibrados para restringir un proyecto de levantamiento.
- El objetivo de un levantamiento completamente restringido es distribuir el error de convergencia de los puntos de control.
- Si la restricción de los puntos de control proyecta errores en vez de distribuirlos, no deberán restringirse todos los puntos de control.

A veces, un ajuste mínimamente restringido es el mejor ajuste. □



# Capítulo 7: Transformaciones de coordenadas

Una de las principales ventajas de GNSS Solutions es la posibilidad de trabajar con su propio sistema de coordenadas desde el inicio de su proyecto; ya no se tendrá que preocupar por transformar desde y hacia el datum WGS-84, al que hacen referencia todos los datos GPS. GNSS Solutions le permite trabajar con cinco tipos de sistemas de coordenadas horizontales:

- Geocéntrico
- Geográfico (Geodésico)
- Proyectado (sistema de cuadrícula)
- Proyectado con corrección horizontal (cuadrícula local)
- Tierra.

Además, puede elegir utilizar alturas elipsoidales o alturas ortométricas.

(Esto se consigue definiendo el campo Datum vertical en la ficha Sistema.)

Aunque GNSS Solutions comprende múltiples sistemas predefinidos, puede crear fácilmente sus propios sistemas de coordenadas personalizados.

Se puede concebir que los distintos tipos de sistemas de coordenadas se construyen unos sobre otros. En el núcleo de cada sistema se encuentra el datum geodésico, con una relación conocida con WGS-84, representada por el sistema geodésico. Encima de éste puede existir un sistema de cuadrícula, que comprende una o más zonas que utilizan las distintas proyecciones disponibles. Por último, puede haber una cuadrícula local superpuesta sobre un sistema de cuadrícula.

También se pueden crear sistemas terrestres cuando desee generar coordenadas en el área del proyecto que sean compatibles con las coordenadas de puntos deducidas utilizando estaciones totales convencionales. A pesar de ser de distinta naturaleza, en GNSS Solutions los sistemas terrestres se clasifican como sistemas proyectados en los que las propiedades de la proyección son determinadas por el propio software tras haber introducido los parámetros requeridos (principalmente coordenadas del punto de origen y de la orientación del sistema).

Normalmente, cuando se crea un nuevo proyecto, se selecciona o define el sistema de coordenadas que se desea utilizar. A partir de este punto, todas las coordenadas se presentan en dicho sistema. Sin embargo, en cualquier momento es posible pasar a otro sistema diferente, en cuyo caso todas las coordenadas se convertirán automáticamente al nuevo sistema.

La experiencia indica que los usuarios trabajan principalmente en el mismo sistema de coordenadas. Por comodidad, el sistema de coordenadas de un proyecto nuevo se establece automáticamente en el último sistema utilizado.

## General

Los sistemas de coordenadas están organizados como se esquematiza en esta tabla:

Sistema	Contactos	Definición
Geocéntrico	X ECEF, Y ECEF, Z ECEF	Datum + Definición del sistema (nombre, unidades, etiquetas)
Geográfico	Latitud, longitud, Altura	Datum + Definición del sistema (nombre, unidades, etiquetas, datum vertical)
Proyección	Este, Norte, Altura	Datum + Proyección + Definición del sistema (nombre, unidades, etiquetas, datum vertical)
Terrestre	Este, Norte, Altura	Datum+coordenadas geográficas del punto de origen+coordenadas asignadas al punto de origen en sistema terrestre+orientación del sistema

GNSS Solutions cumple totalmente las especificaciones OpenGIS relativas a las conversiones de coordenadas.

GNSS Solutions es compatible con las siguientes proyecciones:

- Mercator Transversal
- Mercator Transversal OSTN02 (cuadrícula de proyección)
- Mercator Transversal 27
- Mercator Transversal Alaska 27
- Mercator Transversal 34
- Cassini Soldner
- Lambert Cónica Conforme 1SP
- Lambert Cónica Conforme 2SP
- Lambert Cónica Conforme 27
- Estereográfica
- Estereográfica oblicua
- Estereográfica oblicua RD2000 (cuadrícula de proyección)
- Estereográfica oblicua RD2004 (cuadrícula de proyección)
- Mercator oblicua
- Mercator oblicua 83
- Mercator oblicua 27
- Mercator oblicua HD72
- Proyección conforme cónica oblicua Krovak
- Sistema terrestre
- Azimut del sistema terrestre

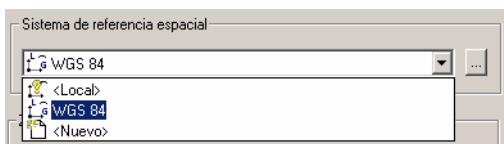
## Selección de un sistema coordenadas

Si crea un nuevo proyecto y no define su sistema de coordenadas durante la fase de creación, GNSS Solutions asignará automáticamente el sistema de coordenadas del último proyecto abierto a este nuevo proyecto. Para definir el sistema de coordenadas durante la fase de creación del proyecto, haga clic en el botón **Modif. opciones predeterminadas**, en el cuadro de diálogo **Nuevo**, y luego rellene la ficha **Región**.


Una vez creado el proyecto, puede volver a la definición del sistema de coordenadas haciendo clic en el panel **Comandos**, luego en la barra de temas **Proyecto** y finalmente en el icono **Opciones de proyecto**. A continuación, haga clic en la ficha **Región**. Tal y como se explica en otro punto del manual (véase *Opciones del proyecto en la página 46*), puede elegir el sistema de coordenadas que desee para el proyecto en el campo **Sistema de referencia espacial**.

Recuerde que la elección que haga en este campo se aplica a todo el proyecto, pero podrá elegir un sistema específico para cada documento creado dentro del proyecto sin que esto afecte a dicha elección.

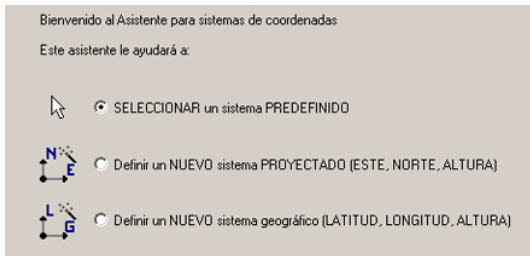
La lista de sistemas unida al campo **Sistema de referencia espacial** contiene, como mínimo, las tres opciones siguientes:



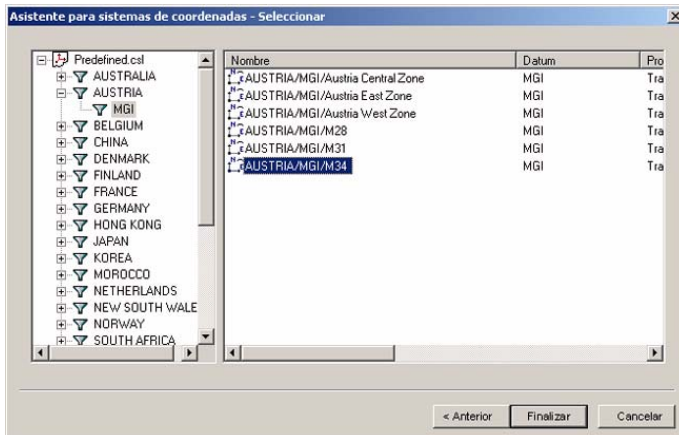
- Si selecciona **<Local>** podrá trabajar con el sistema local desconocido.
- Si selecciona **<WGS 84>**, WGS 84 quedará definido como el sistema de coordenadas del trabajo.

Podrá editar la definición de WGS 84 haciendo clic en el botón , situado junto al campo. En caso de que cambie y active alguno de los parámetros que definen el WGS 84, GNSS Solutions creará un nuevo sistema con el nombre predeterminado de WGS 84~1.

- Al seleccionar <Nuevo>, aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



- Si activa **SELECCIONAR un sistema PREDEFINIDO** y pulsa el botón **Siguiente**, GNSS Solutions mostrará una lista de sistemas predefinidos (hay más de 500 disponibles). En este caso, seleccione un sistema en la lista de la derecha (véase el ejemplo a continuación) y después pulse el botón **Finalizar**.




El nombre del sistema seleccionado aparecerá en el campo **Sistema de referencia espacial**. Desde ese momento, este sistema también estará disponible en la lista que va unida a dicho campo.

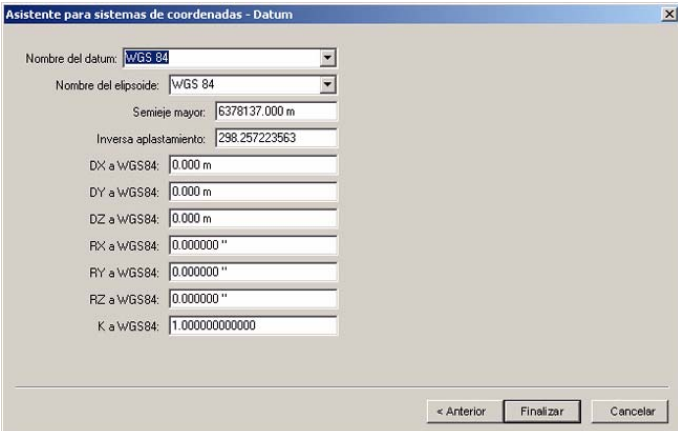
- Si, por el contrario, activa **Definir un NUEVO sistema PROYECTADO** o **Definir un NUEVO sistema GEOGRÁFICO**, GNSS Solutions le permitirá definir un nuevo sistema (consulte las páginas siguientes).

## Crear un sistema proyectado

El proceso de crear un nuevo sistema proyectado se realiza a través de tres fases distintas, que corresponden a tres cuadros de diálogo distintos, tal como se explica a continuación. Para acceder al primer cuadro de diálogo, haga lo siguiente:

- Ejecute el comando **Herramientas>Sistemas de coordenadas**
- Haga clic en , active la opción **Definir un NUEVO sistema PROYECTADO** y finalmente pulse el botón **Siguiente**. Esto hará que se abra el cuadro de diálogo **...Asistente - Datum** (sigue abajo).

### Definir el datum



**Asistente para sistemas de coordenadas - Datum**

Nombre del datum:

Nombre del elipsoide:

Semieje mayor:

Inversa aplastamiento:

DX a WGS84:

DY a WGS84:

DZ a WGS84:

RX a WGS84:

RY a WGS84:

RZ a WGS84:

K a WGS84:

< Anterior Finalizar Cancelar



- Hay dos situaciones diferentes para definir un datum para un nuevo sistema:
  - El nuevo sistema se basa en un datum conocido: seleccione un nombre de la lista asociada al campo **Nombre datum**. El resto del cuadro de diálogo (es decir, el nombre del elipsoide y la definición + la posición en el espacio) se actualiza para coincidir con lo que ha seleccionado.
  - El nuevo sistema se basa en un datum desconocido: escriba el nombre del nuevo datum en el campo **Nombre del datum**, y después escriba el nombre del elipsoide asociado en el campo **Nombre del elipsoide**. Introduzca las dos características del elipsoide en los dos campos siguientes, y luego defina la posición en el espacio de dicho elipsoide respecto al WGS 84 en los otros 7 campos.  
Tenga en cuenta que el datum y el elipsoide creados en esta segunda situación también están vinculados intrínsecamente entre sí.
- Cuando haya acabado de definir el datum, pulse el botón **Siguiente** para pasar al siguiente cuadro de diálogo (véase a continuación).

## ❑ Definir la proyección

Asistente para sistemas de coordenadas - Proyección

Clase de proyección: **Transverse\_Mercator**

☒ Con corrección horizontal (E,N) => (E,N) local

latitude\_of\_origin: 0°00'00.00000"N

central\_meridian: 0°00'00.00000"E

scale\_factor: 1.000000000000

false\_easting: 0.000 m

false\_northing: 0.000 m

Al este del origen (E0): 0.000 m

Al norte del origen (N0): 0.000 m

Factor de escala (K): 1.000000000000

Desplazamiento este (DE): 0.000 m

Desplazamiento norte (DN): 0.000 m

Ángulo de rotación (Beta): 0°00'00.00000"

$$\begin{aligned} E_{\text{local}} &= E0 + 1/K [(E + DE) \cos(\text{Beta}) - (N + DN) \sin(\text{Beta})] \\ N_{\text{local}} &= N0 + 1/K [(E + DE) \sin(\text{Beta}) + (N + DN) \cos(\text{Beta})] \end{aligned}$$

< Anterior Finalizar Cancelar

- Seleccione el tipo de proyección que desee en la lista asociada al campo **Tipo proyección** y después introduzca los campos que están debajo
- Si el nuevo sistema incluye una corrección horizontal, active la casilla situada arriba a la derecha. Al hacer esto aparecerán unos campos en la parte derecha del cuadro de diálogo que usted debe rellenar para acabar de definir la corrección horizontal.
- Cuando haya acabado de definir la proyección, pulse el botón **Siguiente** para pasar al siguiente cuadro de diálogo (véase más abajo).

## □ Definir el sistema

Asistente para sistemas de coordenadas - Sistema

Nombre del sistema:

Este → Este  
Norte ↑ Norte  
Altura @ Arriba

☒ Con corrección vertical H => H local

Nombre de la unidad: Meters  
Metros por unidad: 1  
Datum vertical: Elipsoide

Nombre de la unidad vertical: Meters  
Metros por unidad: 1

☒ Establecer unidad vertical = unidad horizontal

Desplazamiento altura (DH): 0.000 m  
Gradiente de latitud (GI): 0.000 m/rd  
Gradiente de longitud (GG): 0.000 m/rd  
Latitud de origen (LO): 0°00'00.00000"N  
Longitud de origen (GO): 0°00'00.00000"E

H local = Hl + Desplazamiento  
Desplazamiento = dH + GI (L84 - LO) + GG (G84 - GO)

< Anterior Finalizar Cancelar

- Introduzca los siguientes parámetros para acabar de definir el nuevo sistema proyectado:
  - Nombre del sistema proyectado  
(No se pueden cambiar las etiquetas ni la orientación de los tres ejes)

- Datum vertical: Elija la opción del modelo de geoide que le gustaría utilizar. Elija la opción “Elipsoide” cuando desee utilizar el elipsoide que ha seleccionado anteriormente para utilizar el datum como referencia vertical.
- Corrección vertical: active la casilla correspondiente si el sistema local incluye una corrección vertical, y después introduzca los parámetros que definen dicha corrección.
- Pulse **Aceptar** para crear un nuevo sistema y cerrar el cuadro de diálogo. El nuevo sistema pasa a ser el que está seleccionado en el campo **Sistema de referencia espacial**.

📖 *Activando la opción **Configuración del sistema de coordenadas avanzado** en la barra de menús, en **Herramientas>Preferencias**, este último cuadro de diálogo contendrá más información. Con esta opción habilitada, podrá establecer las unidades y etiquetas utilizadas por el sistema, principalmente:*

- *Etiquetas asociadas con coordenadas*

- *Unidad empleada para las coordenadas horizontales (metros, pies EE. UU. o pies internacionales). Recuerde que el campo **Metros por unidad** indica el valor, en metros, de la unidad seleccionada (p. ej. 1 pie int. = 0,3048 m)*


- *Unidad utilizada para las coordenadas verticales (campo **Metros por unidad**: igual que arriba). Si activa la casilla de verificación situada en la parte inferior izquierda podrá definir la misma unidad para TODAS las coordenadas.*

## Crear un sistema geográfico

Siga el mismo procedimiento que para crear un sistema proyectado. La única diferencia es que no tiene que definir ninguna proyección.

## Crear un sistema geocéntrico

Definir un sistema geocéntrico es muy parecido a definir un sistema geográfico, salvo por el hecho de que no tiene que definir un datum vertical. Los sistemas geocéntricos son incompatibles con los mapas por lo que, en GNSS Solutions, únicamente pueden aplicarse a los documentos de tabla o de gráfico. Por eso no puede seleccionar un sistema geocéntrico en el nivel de proyecto. Para crear un nuevo sistema geocéntrico:

- Ejecute el comando **Herramientas>Sistemas de coordenadas**
- Haga clic en , active la opción **Definir un NUEVO sistema GEOCÉNTRICO** y después pulse el botón **Siguiente**.
- Complete las dos pantallas que permiten definir un sistema geocéntrico.

## Creación de un sistema terrestre

Puede crear un Sistema terrestre de dos maneras diferentes, tal y como se indica en las dos secciones siguientes.

### ☐ Desde dentro de un proyecto abierto

Éste es el mejor método para crear un sistema terrestre, al ser más sencilla la definición del punto de origen y la orientación del sistema. Tampoco tiene que especificar un datum, ya que se utilizará automáticamente el datum del proyecto.

- Abra su proyecto.
- Seleccione **Proyecto>Calcular sistema terrestre**. Esto opción abre el cuadro de diálogo **Calcular sistema terrestre**.

- Introduzca el nombre del sistema terrestre en el campo **Nombre del sistema**.
- Haga clic en la flecha situada a la derecha del campo **Punto** y seleccione el punto de origen del Sistema terrestre en la lista presentada.  
Tras seleccionar un punto de origen, se mostrará la latitud y la longitud almacenadas en el proyecto para el punto seleccionado.  
Si prefiere establecer el punto de origen en una ubicación en lugar de un punto del proyecto ya existente, simplemente introduzca la latitud y la longitud de su origen sin seleccionar un punto del proyecto. Por defecto, las coordenadas terrestres del punto de origen se definen como (0,0). Puede introducir valores diferentes a (0,0) como coordenadas terrestres para el punto de origen. Esto resulta útil cuando el punto de origen se encuentra en el centro del emplazamiento del proyecto. La asignación de coordenadas terrestres tales como (10000,10000) al punto de origen hará disminuir la probabilidad de que algunos de los puntos del proyecto tengan coordenadas terrestres negativas.
- Introduzca las coordenadas que desee para el punto de origen del Sistema terrestre en los campos **Desp. terrestre Norte** y **Desp. terrestre Este**. Ejemplo :

Calcular sistema terrestre

Nombre del sistema:

Aceptar

Cancelar

Más >>

Origen:

Punto:

Latitud:  Desp. terrestre Norte:  m


Longitud:  Desp. terrestre Este:  m

- Si hace clic ahora en **Aceptar**, se calculará el nuevo sistema terrestre basándose en un azimuth de 0° al Norte como orientación del sistema terrestre.

Si desea una orientación diferente, haga clic en **Más>>**. La ventana se maximiza para mostrar las posibles opciones de orientación del sistema terrestre:

- La opción **Al Norte** define un azimut de 0° del Sistema terrestre para adaptarse al Norte geodésico (opción predeterminada).
- La opción **Al punto** define un azimut de 0° del Sistema terrestre como azimut entre el punto de origen y un segundo punto definido, bien seleccionando el punto de la lista de puntos existentes en el proyecto o definiendo un nuevo punto introduciendo la latitud y la longitud del mismo.
- La opción **Ángulo** define un azimut de 0° del Sistema terrestre como un desplazamiento del ángulo introducido respecto al Norte geodésico. Un ángulo positivo provoca el giro del azimut de 0° del Sistema terrestre en el sentido antihorario con respecto al Norte geodésico.
- Después de definir la orientación deseada, haga clic en **Aceptar** para guardar el Sistema terrestre y cerrar el cuadro de diálogo.

## □ Utilización de la ventana del sistema de coordenadas

- Ejecute el comando **Herramientas>Sistemas de coordenadas**
- Haga clic en , active la opción **Definir un NUEVO sistema PROYECTADO** y finalmente pulse el botón **Siguiente**. Esto hará que se abra el cuadro de diálogo **...Asistente -Datum**.
- Defina el datum utilizado y haga clic en **Siguiente>**. Esto hará que se abra el cuadro de diálogo **Asistente para Proyección**.
- Seleccione una de las siguientes opciones del campo **Clase de proyección**:
  - **Sistema terrestre** si desea definir un Sistema terrestre con orientación Norte o “Al punto”
  - O **Sistema terrestre Acimut** si desea definir un Sistema terrestre cuya orientación se proporcione mediante un ángulo.

- Dependiendo de esta selección, introduzca los parámetros requeridos para completar la definición del Sistema terrestre
- Pulse **Siguiente**>. Introduzca el nombre del sistema terrestre en el campo **Nombre del sistema**.
- Haga clic en **Finalizar** para guardar el Sistema terrestre y cerrar el cuadro de diálogo.
- Cierre el cuadro de diálogo del sistema de coordenadas.






## Gestionar los sistemas de coordenadas

- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Herramientas**> **Sistemas de coordenadas**... Aparecerá un cuadro de diálogo que tiene el mismo aspecto que el que se muestra a continuación:



El contenido de este cuadro de diálogo determina la lista de los sistemas de coordenadas asociados al campo **Sistema de referencia espacial**, en la ficha **Región** del cuadro de diálogo **Configuración proyecto**, o en la ficha **Ver** de cualquier cuadro de diálogo **Mapa** o **Propiedades de tabla**.

En este cuadro de diálogo se pueden realizar las siguientes funciones:

- Modificar las propiedades de un sistema: seleccione el sistema y pulse .
- Agregar un nuevo sistema de coordenadas a esta lista: pulse , elija el tipo de sistema de coordenadas que desea definir y después defínalo, o simplemente selecciónelo de la lista de sistemas predefinidos.
- Eliminar un sistema de coordenadas de la lista: seleccione el sistema de la lista y pulse . Un sistema predefinido sólo puede ser eliminado de esta lista, pero no de la lista de sistemas predefinidos. Sin embargo, si suprime un sistema que haya creado usted mismo, se eliminará definitivamente de la biblioteca de sistemas de coordenadas.
- Importar un sistema de coordenadas desde un archivo en formato csl: pulse , seleccione el archivo que desea importar de la carpeta que elija y pulse **Abrir**. El sistema importado aparecerá en la lista de sistemas de coordenadas. Los archivos en formato csl son archivos ASCII que pueden enviarse al colector de datos.
- Exportar el sistema seleccionado a un archivo en formato csl: seleccione el sistema de coordenadas que desee exportar y pulse . Indique la carpeta donde desea guardarlo y pulse **Guardar**.



## Utilización de cuadrículas de referencia

GNSS Solutions le permite trabajar con las siguientes cuadrículas de referencia:

- NADCON
- GR3DF97A
- 3DIM

Estas cuadrículas están, en cierto modo, ocultas en el software. Para utilizar alguna de ellas, haga lo siguiente al crear un sistema de coordenadas:

- Al definir la línea de referencia (datum) empleada, escriba el nombre de la cuadrícula de referencia (NADCON, GR3DF97A o 3DIM) en el campo **Nombre datum**. Este campo es un cuadro combinado: en el que puede seleccionar un valor de la lista o introducir directamente un texto. Como resultado, aparece un mensaje a la derecha del cuadro de diálogo (véase el siguiente ejemplo con NADCON).

Sistema geográfico [WGS 84 \*]

Datum Sistema

Nombre del datum: WGS 84 - NADCON

Nombre del elipsoide: WGS 84

Semieje mayor: 6378137.000 m

Inversa aplastamiento: 298.257223563

DX a WGS84: 0.000 m

DY a WGS84: 0.000 m

DZ a WGS84: 0.000 m

RX a WGS84: 0.000000 "

RY a WGS84: 0.000000 "

RZ a WGS84: 0.000000 "


K a WGS84: 1.000000000000

Aceptar Cancelar Aplicar

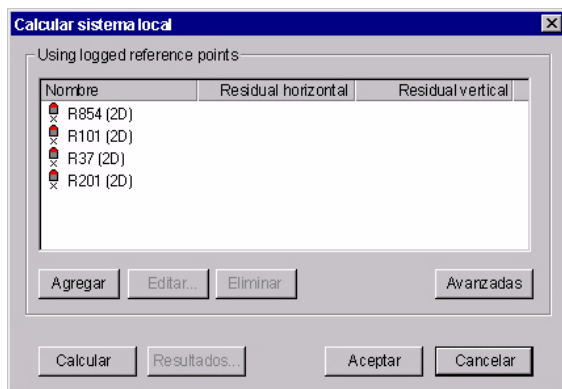
Si resulta que algunos puntos de sus exploraciones se encuentran más allá del área geográfica cubierta por la cuadrícula de referencia, aparecerá un mensaje de advertencia en la parte inferior del cuadro de diálogo Propiedades del punto.

## Efectuar la calibración de las coordenadas

Utilice la función **Calibración de coordenadas** para definir el sistema local una vez haya realizado el levantamiento de un cierto número de puntos en el terreno que son, de hecho, puntos de referencia del sistema local. La definición del sistema local se realiza normalmente sobre el terreno, pero puede volver a realizar este cálculo con GNSS Solutions como medida de seguridad.

 *Recuerde que sólo es posible realizar el proceso de calibración si el proyecto contiene puntos de referencia registrados con resultados de campos asociados.*

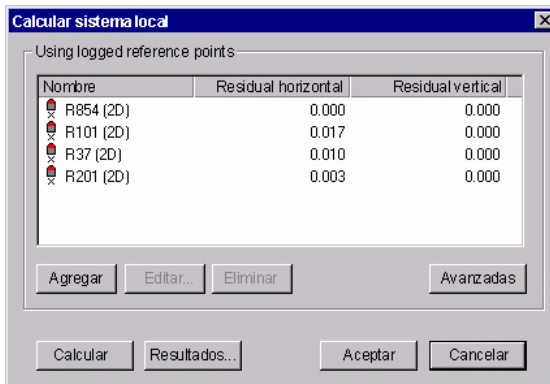
- Seleccione sucesivamente cada uno de los puntos levantados que son puntos de referencia en el sistema local y, a menos que ya lo haya hecho, conviértalos en puntos de referencia, para poder introducir sus coordenadas conocidas como coordenadas de control
- En el documento de mapa, haga una selección múltiple que incluya todos estos puntos de referencia.
- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Proyecto>Calibración de coordenadas...** Aparecerá el cuadro de diálogo **Calcular sistema local**, en el que se muestran todos los puntos de referencia que acaba de seleccionar (como en la imagen siguiente).



En este cuadro de diálogo, el botón **Avanzadas...** le permite definir una serie de parámetros en la cuadrícula horizontal, en caso de que algunos de ellos se conozcan ya, antes de ejecutar el comando **Calibración de coordenadas**. En caso de que no sepa nada acerca de la cuadrícula horizontal, no defina ninguno de estos parámetros.

Los botones **Editar** y **Eliminar** le permiten modificar o quitar el punto de referencia que seleccione en la lista. El botón **Agregar** le permite acceder a un cuadro de diálogo que contiene todos los puntos de referencia presentes en el proyecto, y le permite incluir más puntos de referencia en la calibración, en caso de ser necesario. Cuantos más puntos de referencia haya, mejor será la calibración de las coordenadas (máx.: 20 puntos de referencia).

- Cuando haya acabado con la lista de puntos de referencia, pulse el botón **Calcular** para que GNSS Solutions determine el sistema local. Al hacer esto, el cuadro de diálogo se actualizará y mostrará los residuales horizontal y vertical (como se muestra en el siguiente ejemplo).



Si pulsa el botón **Resultados...** podrá leer las características del sistema local (Datum + Proyección + Sistema) resultantes del proceso de calibración. Recuerde que, en este caso, ninguno de los campos se puede modificar.

## Cálculo de variaciones del datum

Esta función debe utilizarse exactamente del mismo modo que el *Efectuar la calibración de las coordenadas en la página 134*. La única diferencia es que esta función determina únicamente el conjunto de parámetros que define el datum y, así, asume que la proyección empleada es correcta.

## Prueba sobre transformaciones de coordenadas

Utilice el comando Herramientas>Probar transformación... para probar las transformaciones de coordenadas de un sistema a otro. Es preciso indicar los sistemas de coordenadas de origen y de destino. Las conversiones se pueden realizar en una u otra dirección, lo que significa que las funciones de los sistemas "destino" y "origen" pueden intercambiarse entre los dos sistemas utilizados, dependiendo de la dirección que elija para la conversión.

The screenshot shows a dialog box titled "Prueba conver" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into two main columns by a vertical double-headed arrow. The left column contains input fields for "Long" (1° 30' 00.00000"E), "Lat" (47° 50' 00.00000"N), and "Altura" (0.000). The right column contains input fields for "Este" (537371.819), "Norte" (315215.400), and "Altura elipse" (-43.870). Below these columns, there are two dropdown menus: "Sistema izquierda:" set to "WGS 84" and "Sistema derecha:" set to "FRANCE/NTF/Lambert II". Each dropdown has a small button with three dots to its right.

Parameter	Value
Long	1° 30' 00.00000"E
Lat	47° 50' 00.00000"N
Altura	0.000
Este	537371.819
Norte	315215.400
Altura elipse	-43.870
Sistema izquierda:	WGS 84
Sistema derecha:	FRANCE/NTF/Lambert II

## Realizar transformaciones de coordenadas entre dos ITRF cualesquiera

GNSS Solutions le permite convertir coordenadas de un Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) dado a otro. Esta conversión puede ejecutarse para cualquier día, mes o año dados.

- En la barra de menús, seleccione **Herramientas>Comprobar TRF**
- Seleccione el ITRF "origen" en el campo TRF izquierdo
- Seleccione el ITRF "destino" en el campo TRF derecho
- En el campo Fecha, ajuste el día, mes y año para el que desea realizar la conversión
- Introduzca las coordenadas de "origen" en la parte izquierda del cuadro de diálogo (campos (X ECEF, Y ECEF, Z ECEF)
- Haga clic en el botón vertical estrecho marcado con el signo ">" para convertir las coordenadas al ITRF de destino. El resultado se mostrará en los tres campos (X ECEF, Y ECEF, Z ECEF) en la parte derecha del cuadro de diálogo (véase el ejemplo de conversión a continuación).

The screenshot shows a software window titled "Comprobar TRF" with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into two main sections by a vertical double-headed arrow. The left section contains three input fields for coordinates: "X ECEF" with the value "125454.300", "Y ECEF" with "47654.500", and "Z ECEF" with "80.000". The right section contains three corresponding output fields: "X ECEF" with "125454.307", "Y ECEF" with "47654.500", and "Z ECEF" with "79.967". Below these fields, there are three dropdown menus: "Fecha:" set to "19/03/2007", "TRF izq.:" set to "ITRF00", and "TRF der.:" set to "ITRF96". To the right of these dropdowns is a small world map icon.

Tenga presente que también se pueden hacer conversiones de manera inversa usando el botón "<". □



## Capítulo 8: Mapas de fondo

GNSS Solutions le permite importar mapas de fondo a un proyecto. Una vez importados, los mapas de fondo se muestran en la ventana de la vista Levantamiento.

Si el proyecto abierto contiene resultados de levantamientos en la misma zona geográfica, dichos resultados estarán superpuestos sobre los mapas de fondo. La presencia de mapas de fondo puede mejorar significativamente la calidad de los informes que imprima para sus clientes.

Puede importar a sus proyectos dos tipos diferentes de mapas de fondo:

- Mapas ráster (en formato BMP, JPG, JPEG2000 o TIF descomprimido)
- Mapas vectoriales (en formato SHP, MIF o DXF)

Se pueden cargar los mapas de fondo en un dispositivo externo, por ejemplo, para utilizarlos sobre el terreno. Con esta funcionalidad, los operadores de campo pueden localizarse a sí mismos y encontrar sus zonas de trabajo más fácilmente.


Cuando se carga en un dispositivo externo, un mapa vectorial se convierte en un mapa ráster. Esto significa que cada entidad individual descrita inicialmente en el mapa vectorial original no puede seleccionarse en la pantalla del dispositivo externo. Al cargar un mapa ráster, el archivo se convierte en primer lugar al formato Geotiff, antes de su carga.

## Habilitación de la función Mapas de fondo

La función Mapas de fondo es una de las opciones que puede encontrar en el cuadro de diálogo **Preferencias**.

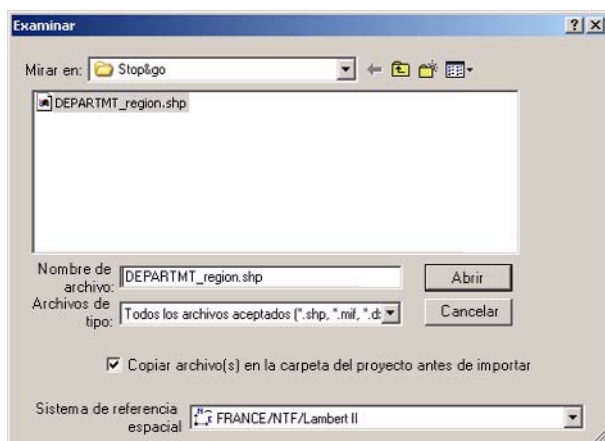
Si mantiene las opciones predeterminadas al instalar GNSS Solutions, esta función será activada automáticamente por el programa de instalación.

Para verificar que la función está activada, seleccione **Herramientas>Preferencias**. Deberá estar activada la opción **Mostrar funciones del mapa de fondo**.

 *Para desactivar la función, simplemente desactive la casilla de verificación y haga clic en **Aceptar**.*

## Importación de un mapa vectorial

- Seleccione **Proyecto>Importar capas de vectores**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Examinar**.
- Desde el cuadro combinado **Mirar en**, seleccione una carpeta que contenga un mapa vectorial que desee importar (un archivo MIF, SHP o DXF).
- Seleccione el archivo que desea importar.
- Desde el cuadro combinado **Sistema de referencia espacial** seleccione el sistema de coordenadas utilizado en el archivo seleccionado. Se presupone que conoce este sistema. Si no es así, pregunte a la persona que creó el archivo. Si el sistema de coordenadas que necesita no aparece en la lista de sistemas de coordenadas, seleccione **<Nuevo>** para crearlo. Véase *Capítulo 7: Transformaciones de coordenadas* para obtener más información sobre cómo crear un nuevo sistema de coordenadas.
- Si desea crear una copia de este archivo en su carpeta del proyecto, active la casilla **Copiar...**



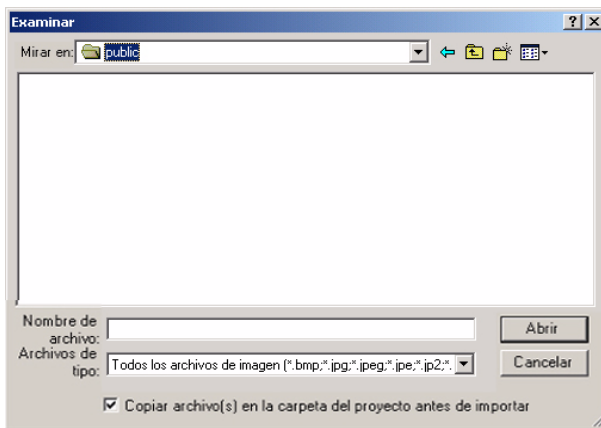
- Haga clic en **Abrir** para importar el archivo y cerrar el cuadro de diálogo.

Si aparece un mensaje de error en el panel de salida, si no se muestra ningún mapa o si aparece el mapa distorsionado de algún modo, reanude la operación de importación utilizando el sistema de coordenadas apropiado.



## Importación de un mapa ráster

- Seleccione Proyecto>Importar capas ráster. Aparecerá el cuadro de diálogo Examinar.
- Desde la lista desplegable Mirar en, seleccione la carpeta que contenga el mapa ráster que desea importar (un archivo BMP, JPG, JPEG2000 o TIF descomprimido).
- Seleccione el archivo que desea importar.
- Si desea crear una copia de este archivo en su carpeta del proyecto, active la casilla Copiar... .



Se abrirá un nuevo cuadro de diálogo que muestra parte del mapa almacenado en el archivo seleccionado.

(Haga clic en  si desea reducir el tamaño de esta ventana:)



- En el campo **Nombre del mapa**, introduzca un nombre para el mapa ráster, por ejemplo, "Carquefou"
- En el campo **Sistema de referencia espacial**, seleccione el nombre del sistema de coordenadas en el que está basado el mapa ráster. Puede que este sistema sea diferente del seleccionado en el proyecto. GNSS Solutions realizará automáticamente las transformaciones de coordenadas cuando sea necesario. (Si no conoce el nombre del sistema de coordenadas utilizado, pregunte a la persona encargada de la búsqueda de mapas para que le proporcione dichas coordenadas.) Si el sistema de coordenadas utilizado no aparece en el cuadro combinado, seleccione <Nuevo> y cree este sistema (para más información sobre cómo crear un sistema de coordenadas, véase *Capítulo 7: Transformaciones de coordenadas*).

### Cambiar de tamaño e Importar la imagen ráster:

Tendrá que dar dimensiones geográficas al mapa ráster, que es todavía adimensional. Para hacerlo tiene que definir, por lo menos, **tres** puntos de referencia cuyas coordenadas se conozcan con precisión en el sistema utilizado.




- En la ventana del Mapa ráster, haga clic en el mapa y seleccione **Agregar puntos de referencia**.

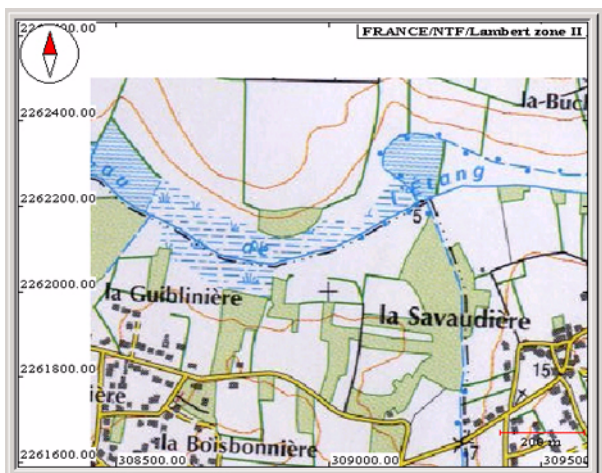
- Encuentre marcas en el mapa, normalmente del tipo de cursor en cruz, en torno al área de trabajo para la cual el mapa de papel original puede proporcionar coordenadas precisas. El término “mapa de papel original” hace referencia al mapa escaneado para crear el archivo ráster que se está importando ahora.
- Determine dichas coordenadas en el mapa de papel, utilizando la leyenda del mapa y las líneas de cuadrícula, y después anote estas coordenadas. (Si no dispone del mapa de papel original, pregunte a la persona encargada del escaneado de mapas para que le proporcione dichas coordenadas.)
- En la ventana de la capa ráster, encuentre y haga clic en la primera marca e introduzca a continuación sus coordenadas en el cuadro de diálogo que aparece cerca de ésta.



- Seguidamente, haga clic en **Aceptar**.
- Utilice las barras de desplazamiento horizontal y vertical para acceder a la segunda marca.
- De la misma manera, haga clic exactamente en este punto e introduzca a continuación sus coordenadas.
- Crear un tercer punto de referencia utilizando el mismo procedimiento. Asegúrese de que sus puntos de referencia están distribuidos en el área de trabajo de forma uniforme.


En el caso de que cree un punto de referencia con coordenadas incorrectas, o si simplemente desea borrar dicho punto, siga estos pasos:

- En la parte superior derecha de la ventana, haga clic en  y después haga clic en el punto de referencia que desea editar o borrar.
- Haga clic en  para borrar el punto y, a continuación, confirme la eliminación.
- O haga clic en  para editar sus coordenadas. A continuación, corrija los valores erróneos y haga clic en **Aceptar**.
- Una vez creados todos los puntos de referencia, haga clic en **Aceptar** en la parte inferior del cuadro de diálogo para importar el archivo y cerrar dicho cuadro de diálogo. El mapa ráster aparecerá en la vista Levantamiento. Puede que sea necesario ajustar la vista (zoom/panorámica) para ver el mapa ráster.



## Eliminación de un mapa de fondo

Puede borrar un fondo de un proyecto de la siguiente manera:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier punto de la vista Levantamiento y seleccione la opción **Leyenda**.
- Descienda por la lista de las capas hasta que pueda seleccionar el mapa de fondo que desea borrar.
- Seleccione el mapa de fondo, haga clic en  (ubicado en la esquina superior derecha de este cuadro de diálogo) y haga clic en **Aceptar**. Como resultado, el mapa de fondo desaparecerá de la vista Levantamiento y del proyecto.

## Carga de un mapa de fondo en el ProMark3

Puede cargar varios mapas ráster o vectoriales en el ProMark3. Puede incluso cargar una combinación de varios de estos mapas a través de un único procedimiento de carga.

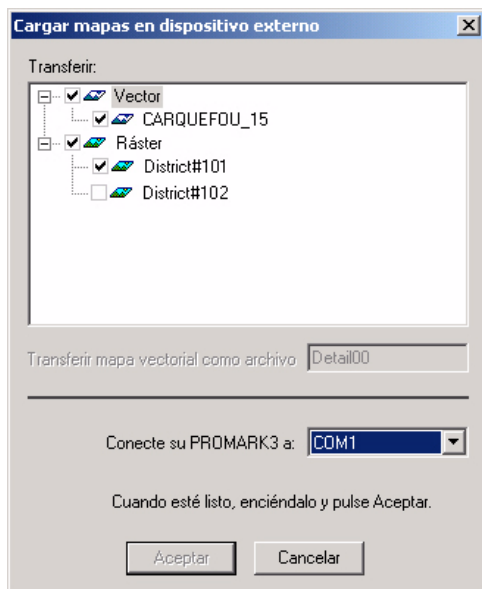
Si seleccionó uno o más mapas vectoriales para su carga, GNSS Solutions fusionará todos estos mapas en uno solo antes de cargarlo en el ProMark3. Por este motivo, GNSS Solutions le pedirá que cambie el nombre del mapa resultante (nombre predeterminado: Detail00).

Si selecciona más de un mapa ráster para su carga, GNSS Solutions mantendrá estos mapas sin modificarlos, y el mismo número de mapas se verá en el ProMark3 tras la carga.

Siga el procedimiento descrito a continuación. El mapa o mapas que desea cargar se deben haber importado en el proyecto abierto ya que, de no ser así, no se cargará ningún dato.

- Conecte el ProMark3 a un puerto USB en la su ordenador de oficina utilizando el cable suministrado junto con el ProMark3.
- Encienda el ProMark3 y puntee dos veces el icono **Levantamiento** para ejecutar esta función.
- En el PC, a menos que lo haya hecho ya, ejecute GNSS Solutions y abra el proyecto que contiene el mapa que desea cargar.
- Seleccione **Proyecto>Cargar mapas en dispositivo externo**.

- Marque los botones correspondientes al mapa que desea cargar. Por ejemplo, para cargar un mapa ráster llamado "District#101", marque el botón Ráster y el botón "District#101".



- En este mismo cuadro de diálogo, en la parte inferior, seleccione el puerto USB utilizado para comunicarse con el ProMark3.
- Si el mapa que desea cargar es un mapa vectorial, puede cambiar su nombre (nombre predeterminado: "Detail00") para que se utilice este nombre en el dispositivo externo para identificar este mapa. No puede cambiar el nombre de un mapa ráster.
- Haga clic **Aceptar** para cargar el mapa. □

## Capítulo 9: Informes

Este capítulo trata los procedimientos para generar una copia de sus datos del proyecto. El software de informes le permite seleccionar la información que desea imprimir, e introduce automáticamente los parámetros seleccionados en un informe estándar con formato RTF que puede ser editado e impreso por cualquier programa de procesamiento de textos. Se parte de la base de que ha creado un proyecto y completado el proceso descrito en los capítulos anteriores, y que ahora desea compilar los resultados.

GNSS Solutions le permite crear casi instantáneamente un informe de levantamiento para presentárselo a sus clientes o para guardarlo en sus archivos. Este informe formará parte del proyecto y, en la ventana principal de GNSS Solutions, compartirá la misma zona de las vistas Tiempo y Levantamiento. Para pasar de la vista Informe a la vista Tiempo o Levantamiento, simplemente haga clic en la ficha situada en la parte inferior de esta zona.

El proceso de crear un informe del levantamiento se basa en el uso de una macro VB Script que está guardada en la carpeta `..\Studio\Macro`

Puede crear tantos informes en un proyecto como sean necesarios. GNSS Solutions denominará automáticamente a estos informes con el formato "Informe de levantamiento#".

## Personalización de informes

Antes de generar un informe, seleccione **Herramientas>Preferencias** y haga clic en la ficha **Informe**. Ahora puede realizar las siguientes selecciones:



- **Selección automática de palabras.** Si desactiva esta opción, puede seleccionar cualquier sección del texto del informe generado. Si la activa, GNSS Solutions ampliará automáticamente su selección a palabras completas.
- **Unidades de regla** (pulgadas, centímetros, puntos, picas): Define la graduación utilizada en la regla situada en el extremo superior de la ventana de informes, una vez generado el informe.
- **Ajuste automático de línea:** Dependiendo de esta opción, el texto que aparece en el informe se ampliará a la derecha sin límites (**Sin ajuste automático de línea**) o pasará a la siguiente línea al acercarse al borde de la ventana (**Ajustar a la ventana**) o al extremo derecho de la regla (**Ajustar a la regla**).

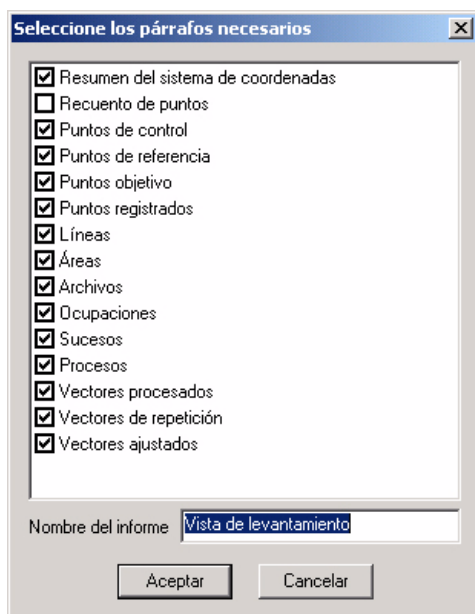


## Creación de un informe

Para crear un informe:

1. Pulse la tecla **F9** o seleccione **Proyecto>Informe de levantamiento**

Al hacerlo, se abrirá el siguiente cuadro de diálogo, en el que podrá escoger qué temas desea incluir en el informe:



2. Marque aquellos temas que desee incluir y anule los que desee excluir.
3. Asigne un nombre al informe
4. Haga clic en **Aceptar** para que GNSS Solutions cree el informe de acuerdo con su solicitud.

Esto es un muestra de la apariencia de un informe de levantamiento en la pantalla:)

Ocupaciones			
Emplazamiento	Hora inicial	Periodo de tiempo	
LF2-	21 septiembre 2005 16:07:51.00	20:31:02.00	

Procesos			
Referencia	Archivo de referencia	Remoto	Archivo
LF2-	B9020B05.264	E7011D05	E7011D05.2

Una vez generados, los informes pueden modificarse libremente: pueden sustituirse o eliminarse fragmentos de texto, etc. Con la ventana de informes activa en GNSS Solutions, también puede utilizar las funciones disponibles del menú **Informe** para dar formato al documento:

- **Fuente...:** Le permite escoger un tipo de letra para la selección activa.
- **Estilo de balas:** Agrega / quita una viñeta al principio del párrafo seleccionado.
- **Párrafo...:** Le permite definir las características del párrafo seleccionado.
- **Tabulaciones...:** Le permite establecer tabulaciones para el párrafo seleccionado.



También puede definir la anchura del documento seleccionando todo el texto del informe y arrastrando los 2 marcadores de la regla a las posiciones deseadas.

## Introducción de un mapa en un informe

Introduciendo mapas en sus informes, conseguirá unos resultados más legibles y una mayor satisfacción de sus clientes.

Siga el procedimiento descrito a continuación para insertar mapas:

- Asegúrese de que está abierto el documento del informe en el que desea insertar un mapa.
- Haga clic en la ficha de la vista Levantamiento.
- Ajuste dicha vista de manera que estén visibles todos los elementos que desea ver.
- Haga clic en cualquier punto dentro de la vista Levantamiento para hacer que sea la vista activa en GNSS Solutions.
- En la barra de menús, seleccione **Editar>Copiar vista**.
- Haga clic en la ficha que muestra el nombre de su informe para hacer que dicho informe sea la vista activa de GNSS Solutions.
- Haga clic dentro del informe en el lugar en el que desea insertar el contenido de la vista Levantamiento (indique el punto de inserción)
- En la barra de menús, seleccione **Editar>Pegar**. Como resultado, aparece en el informe como imagen una copia exacta de la vista Levantamiento. La imagen estará situada en el punto de inserción.
- En la barra de menús, seleccione **Archivo>Guardar informe** para guardar el archivo del informe.

 Puede insertar tantos mapas diferentes de la vista Levantamiento como sean necesarios. Para hacerlo, reanude el procedimiento indicado anteriormente tantas veces como sea necesario. Cada vez, asegúrese de que la vista Levantamiento muestra lo que desea insertar en el informe, y asegúrese también de que indica el punto de inserción en el informe antes de realizar la operación de pegar. 



# Capítulo 10:Exportación de datos

## Exportar datos a un archivo



- Seleccione los datos que desea exportar. Puede hacer esta selección en un documento de mapa o en un documento de tabla que incluya dichos datos.
- En la barra menú de GNSS Solutions, seleccione **Proyecto>Exportar datos geo. a archivo....** La siguiente tabla resume todos los formatos de exportación compatibles con GNSS Solutions para cada tipo de datos exportados.

Formato de exportación	Puntos	Vectores	Entidades
NMEA (archivo *.txt)	✓		
TDS (archivo *.CR5)	✓		
Carlson (archivo *.CRD)	✓		
Definido por el usuario	✓	✓	
Ashtech (archivo O*.*)		✓	
AutoCAD (archivo *.DXF)			✓

- Examine su disco para escoger la carpeta donde desea almacenar el archivo exportado, e introduzca el nombre del mismo.
- Pulse el botón **Guardar** para exportar los datos a ese archivo.

## Crear formatos personalizados

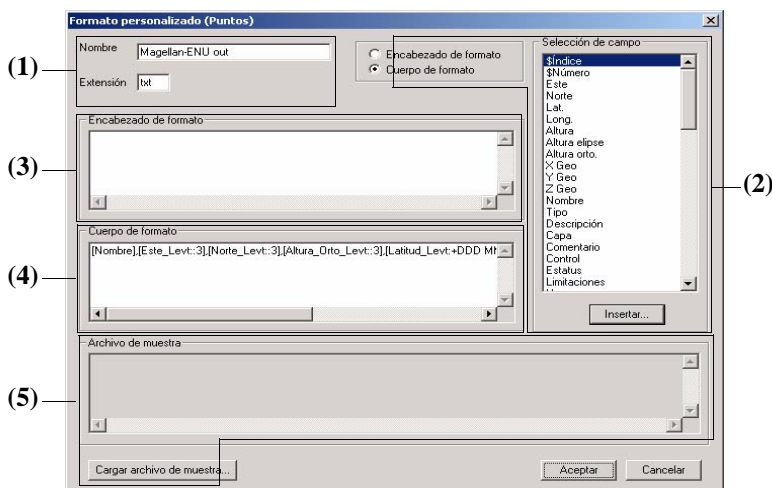
Con GNSS Solutions puede crear fácilmente un formato de importación o de exportación de datos a medida de sus necesidades. Todo el proceso de creación tiene lugar en un solo cuadro de diálogo, al que puede acceder, después de haber abierto un proyecto en GNSS Solutions, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Proyecto>Importar datos geo. desde archivos...** o **Proyecto>Exportar Posiciones a los archivos del disco...**
- En la zona de la izquierda del cuadro de diálogo que se abre, seleccione **Puntos** o **Vectores**, dependiendo del tipo de objeto para el que quiera crear un formato personalizado
- Pulse  para crear un nuevo formato, o  si lo que desea es modificar un formato personalizado existente cuyo nombre ha seleccionado previamente en la lista de la derecha. En el cuadro de diálogo que se abre es posible definir un nuevo formato o modificar el formato personalizado existente.

Este cuadro de diálogo, que se muestra en la imagen de la página siguiente, contiene 5 zonas principales:

- Una zona que le permite asignar un nombre al archivo que contendrá el formato personalizado creado (1)
- Una zona que le permite definir los parámetros que pueden introducirse en el formato personalizado + botón de inserción + botones de opción Encabezado/Cuerpo (2)
- Una zona para editar el encabezado del formato personalizado (3)
- Una zona para editar el cuerpo del formato personalizado (4)
- Zona que le permite visualizar un archivo que contiene datos que le gustaría exportar con el formato personalizado que está definiendo actualmente (5).

Cuadro de diálogo para crear un formato personalizado:



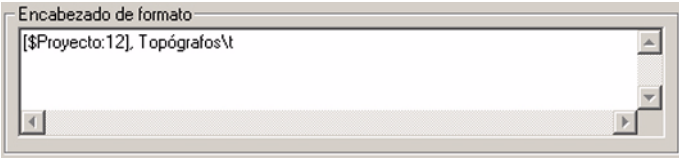
Para crear un nuevo formato personalizado, siga las instrucciones que se indican a continuación:

1. En el campo **Nombre**, escriba el nombre del nuevo formato. En el campo **Extensión**, situado justo después del campo anterior, introduzca la extensión del archivo creado (3 caracteres máx.; predeterminada: txt).
2. Empezar a definir el encabezado activando el botón de opción **Encabezado de formato**. Todos los campos que se pueden introducir en el encabezado aparecen en el cuadro de lista **Selección de campo**.
3. Elija uno de los campos de la lista y pulse el botón **Insertar...**. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo, en el que se le solicitará que indique instrucciones de formato para este campo.

Dependiendo del tipo de campo, tendrá que definir su longitud (ancho), el número de decimales si se trata de un campo numérico, el formato si se trata de una fecha, una hora o coordenadas geográficas y, posiblemente, el texto asociado (utilice para insertar una etiqueta en el cuadro de texto). Por ejemplo, una vez haya seleccionado **\$Proyecto** en la lista, puede introducir las siguientes instrucciones de formato en este cuadro:

A screenshot of a dialog box titled "Formato del campo" (Field Format). It contains four input fields: "Anchura" (Width) with the value "12", "Posiciones decimales" (Decimal places) which is empty, "Formato" (Format) which is a dropdown menu, and "Texto" (Text) which contains the code "{tabulación = {265}} . Topógrafos\t". At the bottom are two buttons: "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel).

4. Pulse en **Aceptar**. Ahora, el cuadro de edición **Encabezado de formato** contendrá la siguiente información:

A screenshot of a text box titled "Encabezado de formato" (Format Header). The text box contains the formatted string "[\$Proyecto:12]. Topógrafos\t". The text box has a standard scroll bar on the right side.



Puede modificar los parámetros de formato seleccionándolos directamente en este cuadro de edición.

☞ El parámetro "Ancho" que acaba de definir está situado justo después del campo nombre, entre corchetes, y aparece separado del nombre por el símbolo ":".

Si hubiera podido definir un número de decimales para este campo, dicho número se habría insertado justo después del parámetro "Ancho", separado también del mismo mediante ":".

Ejemplo : SdX:8:2 significa que el campo numérico "SdZ" ocupará un total de 8 caracteres, 2 de los cuales estarán dedicados a la parte fraccional. Si el valor del campo cabe en menos de 8 caracteres, se insertarán espacios a la izquierda para llenar el campo. La coma del decimal ocupa un carácter.

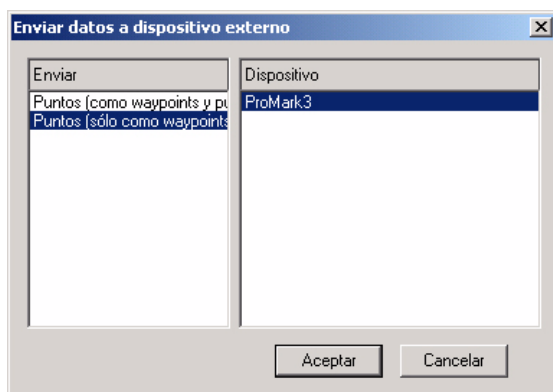
5. En el campo **Encabezado de formato**, puede crear también una nueva línea, introduciendo un retorno de carro, para escribir texto directamente en dicho campo
6. Active el botón de opción **Cuerpo del formato**. En el cuadro de lista **Selección campo** aparecen todos los campos que pueden insertarse en el cuerpo del formato.
7. Siga las instrucciones indicadas en los puntos 3 a 5 para crear un cuerpo para el formato. Las instrucciones que se mencionan en el cuadro de diálogo son una alternativa al procedimiento que se ha descrito.
8. Pulse **Aceptar** para guardar el formato que acaba de crear. El nombre del nuevo formato aparece ahora a la derecha, en el cuadro de diálogo que se seleccionó al principio (**Importar...** o **Exportar...**).

## ❑ Enviar waypoints y puntos de control a ProMark3

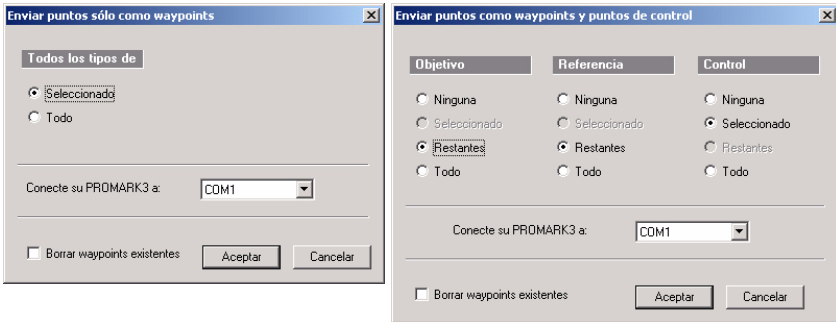
*Puede cargarse cualquier tipo de punto de un proyecto de GNSS Solutions en un ProMark3 como un waypoint.*

Solo pueden cargarse puntos de control, referencia y objetivo de un proyecto de GNSS Solutions en un ProMark3 como un punto de control. Cuando crea un punto de control en un ProMark3 mediante este procedimiento, el ProMark3 duplica automáticamente este punto en su memoria como un waypoint.

- Seleccione **Proyecto>Enviar datos a dispositivo externo**.
- En el cuadro de diálogo que se abre, escoja entre **Puntos (como waypoints y pts. de control)** y **Puntos (solo como waypoints)**, dependiendo de si desea que los puntos enviados se transformen solo en waypoints o en waypoints y puntos de control:



- Pulse en **Aceptar**. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo con todas las instrucciones para completar la operación de envío:



- En primer lugar, decida si desea enviar todos los puntos del proyecto o sólo algunos de ellos. Si ha seleccionado algunos de ellos antes de seleccionar esta función, la opción predeterminada será **Seleccionado**; en caso contrario, el botón **Todo** aparecerá marcado. En la pantalla que se muestra en la derecha, puede recortar su selección de puntos a enviar utilizando los botones **Ninguna**, **Seleccionado**, **Restantes** y **Todo** para cada uno de los tipos de puntos permitidos (es decir puntos objetivo, de referencia y de control).
- Entonces, conecte el ProMark3 al PC utilizando el cable apropiado.
- Encienda el ProMark3 y ejecute la función de Levantamiento.
- Volviendo al cuadro de diálogo anterior, indique el puerto utilizado en el PC para conectar el receptor
- Decida si desea borrar los waypoints existentes en el receptor o no (Marque o anule el botón **Borrar waypoints existentes**)
- Pulse en **Aceptar**. Se cargarán los puntos en el receptor de acuerdo con su solicitud (GNSS encontrará automáticamente la velocidad de transmisión adecuada para comunicarse con el receptor). □



# Capítulo 11:Proyectos RTK

La función RTK le permite obtener levantamientos en tiempo real utilizando también GNSS Solutions. Una vez habilitada en GNSS Solutions, la función RTK le permite hacer lo siguiente:

- Crear un proyecto para un trabajo en tiempo real. Esto incluye, además de establecer los parámetros habituales de un proyecto de GNSS Solutions:
  - Crear una lista de códigos de función
  - Importar puntos de archivos generados por un tercer equipo
  - Crear puntos utilizando la barra de herramientas del Mapa.
- Cargar el trabajo en tiempo real en la unidad remota. Este procedimiento está basado en el uso de la utilidad SurvCom.
- Descargar en tiempo real los resultados a un proyecto, o combinarlos con otros de un proyecto de posprocesado.

## Activación de la función RTK

- Seleccione **Herramientas>Preferencias**
- Active la opción **Mostrar funciones RTK**
- Haga clic en **Aceptar** para cerrar la ventana Preferencias. Esto hace que la función RTK esté disponible inmediatamente para ser utilizada.

## Creación de un proyecto en tiempo real (RTK)

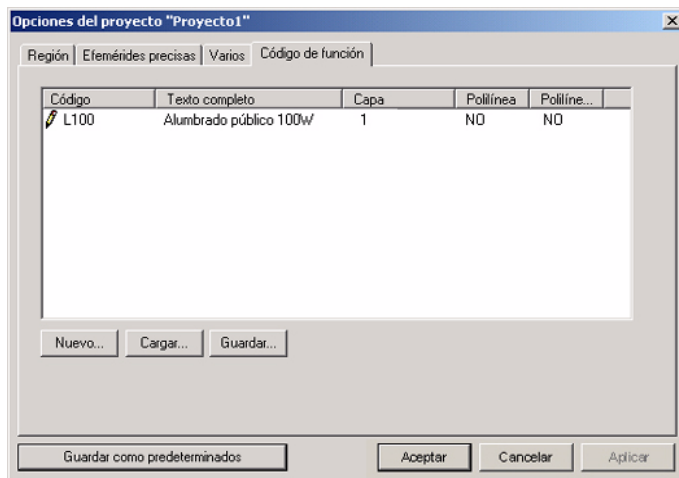
Los proyectos RTK se activan exactamente del mismo modo que los proyectos de posprocesado (véase *Crear un nuevo proyecto en la página 35*). La única diferencia con respecto a los proyectos de posprocesado es la presencia en los proyectos RTK de una ficha adicional llamada “Listas de códigos de entidades” en las opciones del proyecto.

Esta ficha le permite definir una lista de códigos de función para el proyecto. Dichos códigos de función se enviarán al sistema de levantamiento como parte del trabajo, y van destinados a los operadores de campo. Se puede guardar la lista de códigos de entidades como un archivo FCL o TXT.

## Editar la lista de códigos de función

Con el proyecto abierto, haga lo siguiente:

- Seleccione **Proyecto>Editar opciones...** o, en el Panel de comandos, haga clic en la barra de temas **Proyecto** y después en el icono **Opciones del proyecto**.
- En el cuadro de diálogo **Opciones del proyecto** que se abre, haga clic en la ficha **Código de función**. Esta ficha tiene el siguiente aspecto:



- Utilice los siguientes botones para crear o editar códigos de entidades:
  - Botón **Nuevo...**: abre el cuadro de diálogo **Nuevo código de función**, donde puede definir un nuevo código de función. GNSS Solutions agregará entonces el código de función definido a la lista de códigos existentes. (Véase las explicaciones en la página siguiente.)
  - Botón **Cargar...**: le permite cargar un archivo del tipo \*.fcl, con una lista de códigos de función que desee utilizar en el proyecto.
  - Botón **Guardar...**: le permite guardar la lista de códigos de función visualizada en la ficha **Código de función** como un archivo \*.fcl. Utilice este botón si desea volver a utilizar la lista de códigos de función más adelante y no quiere perder tiempo volviendo a introducir estos datos.
  - Además, puede seleccionar un código de función haciendo clic sobre el código correspondiente en la columna más a la izquierda. Si hace clic en este código de función con el botón del ratón, puede eliminarlo o visualizar sus propiedades.

#### **Agregar un nuevo código de función:**

- Como se ha explicado en la página anterior, en la ficha **Código de función**, haga clic en el botón **Nuevo...** Se abrirá el cuadro de diálogo **Nuevo código de función**.

En este cuadro de diálogo es preciso definir los siguientes parámetros:

<b>Código</b>	Código abreviado mostrado en la pantalla del equipo de levantamiento para ayudar al operador a clasificar los puntos que tiene que levantar en el trabajo en curso (máx. 19 caracteres).
<b>Capa</b>	Nombre de la familia de elementos a los que hace referencia el código anterior.
<b>Texto completo</b>	Descripción que explica claramente lo que hay detrás del código anterior.
<b>Polilínea activa</b>	Polilínea activa =SI significa que a todos los puntos levantados sucesivamente se les asignará el código anterior y formarán así una polilínea con identificadores de punto incrementados automáticamente. Polilínea activa = NO significa lo contrario, es decir, que todos los nuevos puntos levantados deben definirse manualmente en lo que se refiere al código que se les debe asignar.
<b>La polilínea es 3D</b>	Sólo relevante si Polilínea activa = SI La polilínea es 3D = SÍ significa que todos los puntos levantados serán puntos tridimensionales (coordenadas horizontales + coordenada vertical) La polilínea es 3D = NO significa que todos los puntos levantados serán puntos bidimensionales (sólo coordenadas horizontales)

A continuación se muestra un ejemplo de un código de función definido del modo que se acaba de explicar:

**Nuevo Código de función**

Código: T15      Capa: árboles

Texto completo: Código (15): sequoia

Polilínea activa: NO      La polilínea es 3D: NO

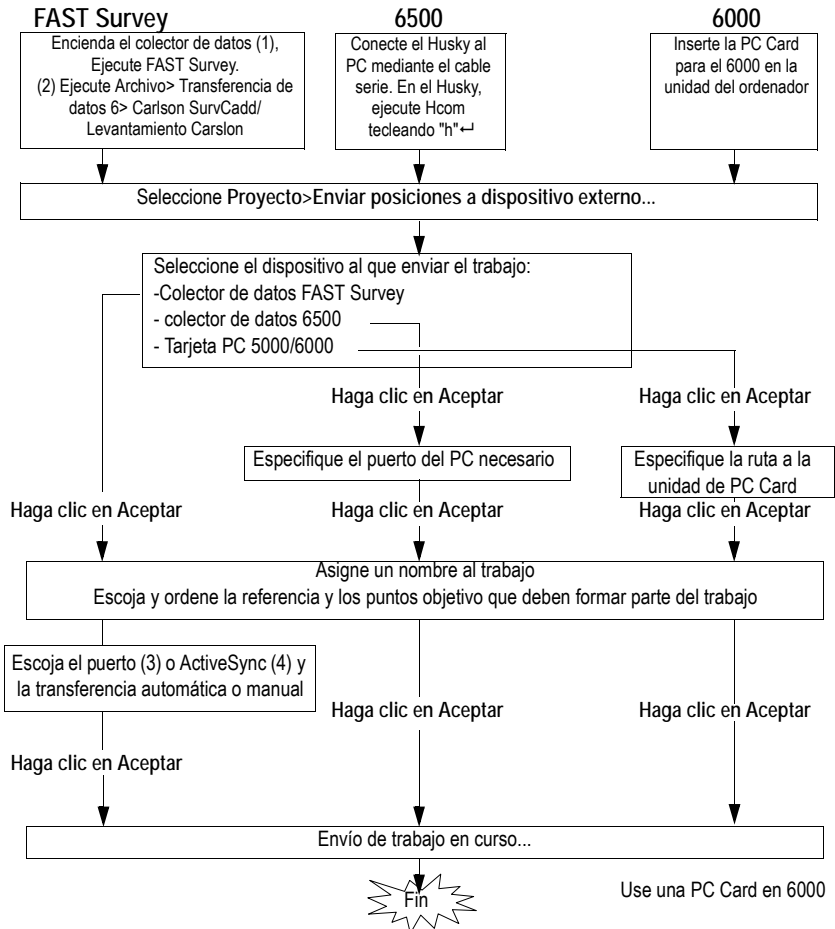
Aceptar Cancelar

- Pulse **Aceptar** para crear un nuevo código de función y cerrar el cuadro de diálogo.



## Envío de un trabajo en tiempo real

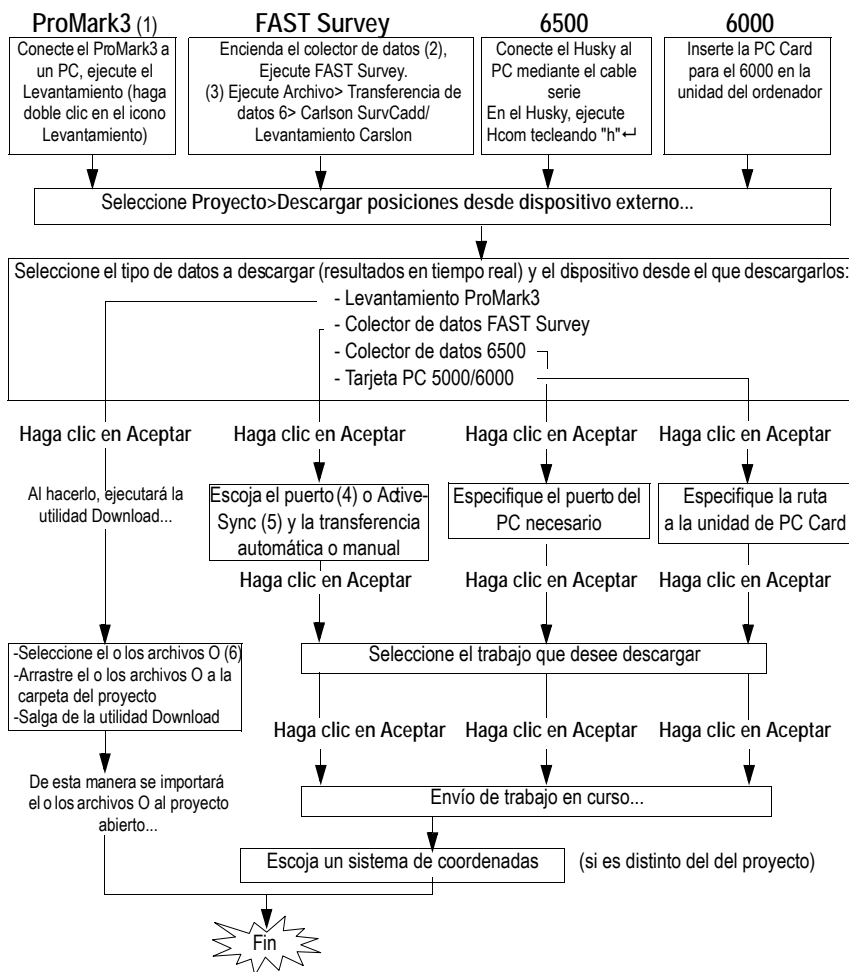
El siguiente diagrama resume los distintos pasos a través de los cuales GNSS Solutions puede proporcionar software FAST Survey (una unidad 6500 o 6000) con un trabajo.



- (1) ProMark3 RTK o el terminal de campo empleado con ProMark 500 o Z-Max.Net.
- (2) Omite este paso con ProMark 500.
- (3) ProMark3 RTK, Z-Max.Net.
- (4) ProMark 500.

## Descarga de los resultados de campo

El gráfico que sigue resume los diferentes pasos a través de los cuales GNSS Solutions puede recuperar los datos de campo recogidos por FAST Survey, 6500 ó 6000.



(1) ProMark3 RTK.

(2) ProMark3 RTK o el terminal de campo empleado con ProMark 500 o Z-Max.Net.

(3) Omite este paso con ProMark 500.

(4) ProMark3 RTK, Z-Max.Net

(5) ProMark 500.

(6) Los archivos O contienen datos de posición calculados desde el momento en el que el usuario del ProMark3 RTK pulsa "Grabar" en la pantalla y hasta que pulsa "Listo".

# Capítulo 12: Funciones avanzadas

Las funciones avanzadas de GNSS Solutions se dividen en dos categorías: *Gestión de datos* y *CAD*.

- *Gestión de datos*– Esta opción activa las siguientes funciones:
  1. Posibilidad de crear documentos adicionales en un proyecto (estos documentos se pueden adjuntar al informe que le proporciona al cliente):
    - Proporcionando acceso a la base de datos del proyecto, esta opción le permite elegir los datos que desea que aparezcan en los documentos.
    - Dando acceso a leyendas configurables por el usuario, esta opción le permite personalizar la presentación de los datos de estos documentos.
    - Estos documentos forman parte del proyecto y se graban cuando graba el proyecto.

Los documentos se dividen en 5 tipos diferentes: Documentos de *Tiempo*, documentos de *Mapa*, documentos de *Tabla*, documentos de *Informe*, documentos de *Gráfico*

Observará que la *vista Tiempo*, la *vista Levantamiento* y la ventana del *Libro de trabajo* son de hecho los documentos predeterminados de cualquier proyecto que cree. La vista *Tiempo* es un documento de tiempo, la vista *Levantamiento* es un documento de mapa, y la ventana del *Libro de trabajo* es un documento de tabla. Con la opción de *Gestión de datos* activada, también se puede redefinir el contenido y leyenda de cada documento predeterminado.

El acceso a las colecciones de la base de datos del proyecto también puede permitir un análisis en profundidad de los datos del proyecto.

2. Posibilidad de separar los datos de sus trabajos en varios proyectos independientes agrupados en el mismo *espacio de trabajo*.  
Puede necesitar esta funcionalidad cuando, por ejemplo, ha grabado datos en días diferentes para un trabajo en concreto y desea mantener los datos de cada día de manera independiente, pero también poder combinarlos en un paso posterior.
- CAD- Esta opción activa las siguientes funciones:
1. Creación automática de la *vista Diseño* a la hora de crear un nuevo proyecto. Esta vista sólo muestra puntos y entidades (no líneas de base, vectores ni elipses de error) y, por lo tanto, proporciona una visión clara del proyecto y sus resultados finales. Una característica especial de la vista Diseño es que la leyenda se actualiza automáticamente cada vez que se crean en el proyecto nuevos códigos de entidades (por medio de la ficha **Lista de códigos de entidades** del cuadro de diálogo **Opciones del proyecto**).  
Si activa también la opción Gestión de datos, aparecerá la vista Diseño, al igual que la vista Levantamiento, como un documento de mapa que podrá personalizar.
  2. Posibilidad de trazar líneas y áreas manualmente en la vista Levantamiento o en cualquier otro documento de mapa con la leyenda adecuada.
  3. Posibilidad de asignar individualmente nombres de capas a puntos y crear de este modo representaciones específicas de dichos puntos en función de sus nombres de capas.
  4. Posibilidad de trazar líneas o áreas automáticamente en la vista Diseño (o cualquier otro documento de mapa con la leyenda apropiada) en función de los nombres de capas asignados a los puntos.

## Gestión de datos

### ❑ Activación de la opción de gestión de datos

- Seleccione Herramientas>Preferencias.
- Active la opción **Gestión de datos**.
- Haga clic en **Aceptar** para cerrar la ventana Preferencias. Las funciones de la Gestión de datos estarán disponibles para su utilización.

### ❑ Descripción de la ventana principal

Al activar la opción Gestión de datos, la zona en la que estaba situado anteriormente el panel de comandos es ahora una zona de 3 fichas. Además de la ficha Comandos, aparecen las fichas Documentos y Colecciones:

- La ficha Colecciones muestra la estructura de la base de datos del proyecto. Podrá visualizar las propiedades de cualquiera de las colecciones enumeradas haciendo doble clic en la colección correspondiente.

- La ficha Documentos muestra la lista de los documentos asociados al proyecto. Podrá abrir cualquiera de los documentos enumerados haciendo doble clic en el documento correspondiente.

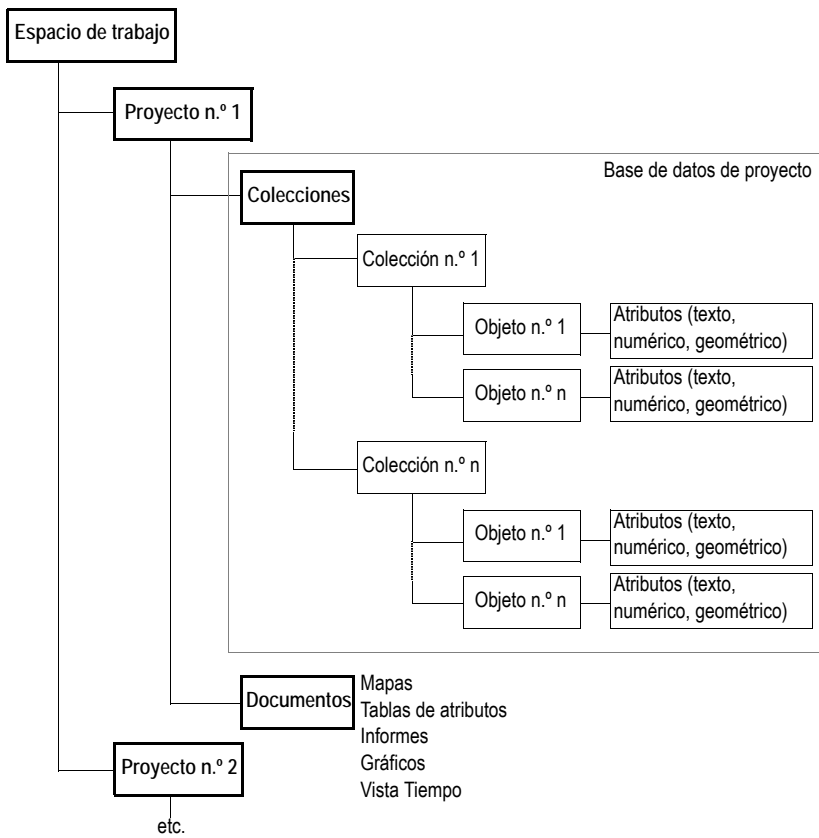


Esta nueva zona, con sus tres fichas distintas, se denomina “Panel del espacio de trabajo”.

Además, la zona de la ventana principal en la que aparecen todos los documentos abiertos se denomina “Panel de la vista”.

❑ Espacios de trabajo, proyectos, documentos, bases de datos y colecciones

Cada proyecto nuevo que cree con GNSS Solutions se fundamenta en la siguiente arquitectura (que podrá ver claramente con la opción Gestión de datos activada):



**Espacio de trabajo:** Contiene un proyecto como mínimo (5 como máximo). Cualquier proyecto creado previamente en otro espacio de trabajo puede introducirse en el espacio de trabajo abierto, con el único propósito de verlo en este espacio de trabajo.

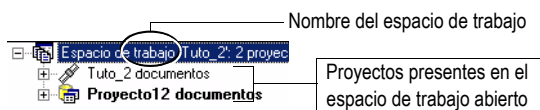
**Proyecto:** Un repositorio para sus datos de campo.

**Colecciones:** Cada colección contiene varios objetos como puntos, archivos, vectores, etc. Cada objeto está definido por una lista de atributos, más un atributo geométrico que indica la posición del objeto sobre la superficie terrestre.

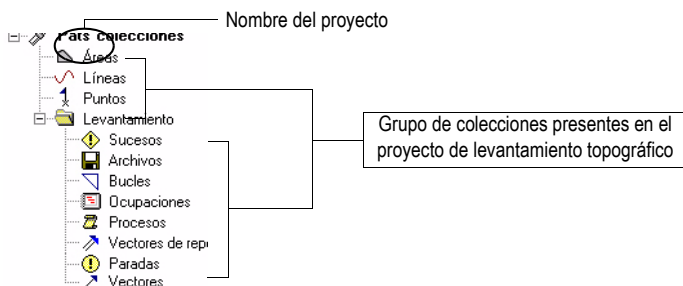
**Documentos:** Cinco tipos posibles: mapa, tabla, vista tiempo, informe y gráfico. Los documentos se crean para mostrar el contenido de la base de datos de un proyecto desde un ángulo concreto.

Se muestra en la ficha Documentos el espacio de trabajo abierto y los proyectos que contiene.

Ejemplo de espacio de trabajo:



La base de datos del proyecto tiene el siguiente aspecto:



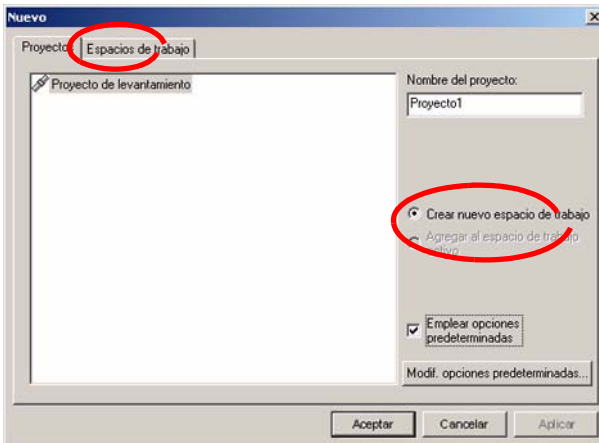


Para conocer más sobre las distintas colecciones que puede encontrar en un proyecto, consulte *Colecciones de bases de datos en la página 203*.

## ❑ Creación de un proyecto con la Gestión de datos activada

Para crear un nuevo proyecto nuevo en un nuevo espacio de trabajo, primero debe crear el nuevo espacio de trabajo y después el proyecto en dicho espacio de trabajo. Partiendo de la base de que no hay ningún proyecto abierto en GNSS Solutions:

1. Seleccione **Archivo>Nuevo**. Observe los siguientes dos cambios del cuadro de diálogo Nuevo en comparación con el cuadro de diálogo que obtendría sin tener la opción Gestión de datos activada:
  - Aparece una nueva ficha llamada “Espacios de trabajo”
  - Aparecen opciones relacionadas con el espacio de trabajo en la ficha Proyectos



- Haga clic en la ficha **Espacios de trabajo** e introduzca entonces el nombre de su espacio de trabajo en el campo **Nombre del espacio de trabajo**.



- Haga clic en **Aceptar** para crear el nuevo espacio de trabajo. Aunque la ventana principal permanece en blanco, de hecho, el espacio de trabajo recién creado está abierto en la ventana.
- Seleccione de nuevo **Archivo>Nuevo** y esta vez introduzca el nombre del proyecto en el campo **Nombre del proyecto**.
- Asegúrese de que está activada la opción **Agregar al espacio de trabajo activo**.
- Haga clic en **Aceptar** para crear el nuevo proyecto en el espacio de trabajo actual. El proyecto se crea y se visualiza con sus documentos predeterminados.

*Si crea un nuevo proyecto con la opción **Crear nuevo espacio de trabajo** activada, GNSS Solutions no sólo creará un proyecto con el nombre especificado sino que también creará un espacio de trabajo con ese mismo nombre. El nuevo proyecto se guardará en el nuevo espacio de trabajo.*

Suponiendo que ya hay un proyecto abierto en GNSS Solutions, puede incluir el nuevo proyecto en el espacio de trabajo abierto actualmente haciendo lo siguiente:

- Seleccione **Archivo>Nuevo**. Observe que hay una tercera ficha (Documentos) en el cuadro de diálogo que se abre.
- Haga clic en la ficha **Proyectos** e introduzca entonces el nombre del nuevo proyecto en el campo **Nombre del proyecto**.
- Active **Agregar al espacio de trabajo activo**.

4. Haga clic en **Aceptar** para crear el nuevo proyecto. El proyecto se crea y se visualiza con sus documentos predeterminados.

El nuevo proyecto se convierte en el proyecto *activo* del espacio de trabajo, lo que significa que únicamente podrá trabajar en los documentos y colecciones de este proyecto.

- Para pasar a otro proyecto del espacio de trabajo (es decir, para hacerlo activo), seleccione **Proyecto>Establecer proyecto activo** y, a continuación, el nombre del proyecto que desea activar. Cuando haya acabado, todos los documentos predeterminados del proyecto activo aparecerán abiertos en el panel de la vista, y el resto estarán cerrados.

Para combinar datos de diferentes proyectos agrupados en el mismo espacio de trabajo, consulte *Combinación de datos de distintos proyectos en la página 201*.

## ❑ Documentos de mapas

### 1. Representación de las colecciones de bases de datos en un documento de mapa

Prácticamente cualquier colección de la base de datos de un proyecto puede representarse sobre un mapa. GNSS Solutions se remite a los estilos para visualizar objetos de colecciones. Los estilos pueden ser modificados por el usuario.


Un estilo se define mediante los siguientes parámetros:

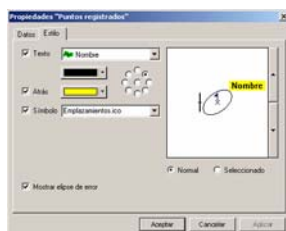
- Nombre del atributo escogido para identificar los objetos de la colección.  
Por ejemplo, puede utilizar el nombre del punto, o bien uno de sus códigos de función, para identificar todos los puntos del mapa.
- Color del texto (nombre)
- Color de fondo (detrás del nombre)
- Línea o estilo de relleno para colecciones de líneas o áreas.
- Icono asignado a objetos (definido como un archivo guardado en ../GNSS Solutions/Symbols). Si es preciso, el usuario puede crear nuevos iconos y guardarlos con los existentes.

- Tamaño del icono
- Nombre de la posición con respecto al icono.

A continuación se muestra un ejemplo de cuadro de diálogo Estilo.

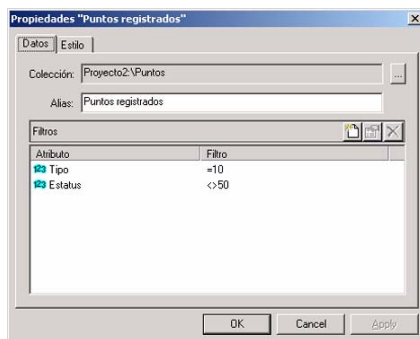
Para visualizar este recuadro:

- Haga clic con el botón derecho en la vista Levantamiento del proyecto abierto
- Seleccione **Leyenda**
- Seleccione en la lista la capa “Puntos registrados”
- Haga clic en .



En una colección, puede decidir qué objetos desea visualizar en el mapa, con lo que el resto pasan a ser invisibles. Esta elección se hace estableciendo un filtro de visualización.

En la pantalla anterior, haga clic en la ficha Datos para acceder a los parámetros de definición de filtros:




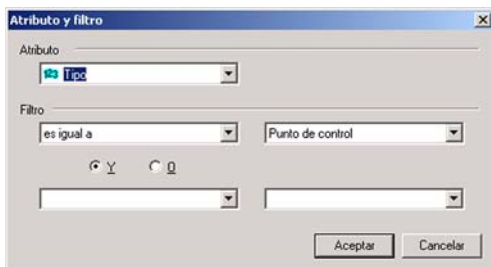
En este ejemplo, el filtro de visualización tiene dos criterios:


- Tipo=10
- Estado>50

Se trata de criterios codificados. Para conocer el significado exacto del primer criterio:

- Haga clic en "Tipo"

- Haga clic en . Se abre un cuadro de diálogo mostrando la definición del criterio, a saber, “Mostrar únicamente los puntos de la colección del tipo “Punto registrado””:



- Haga clic en **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo.
- El segundo criterio se puede leer del mismo modo:
- Haga clic en “Estado”
  - Haga clic en . El segundo criterio es: “Mostrar únicamente los puntos de la colección que no han sido ajustados”.

De hecho, GNSS Solutions convierte en un número cualquier criterio de filtro seleccionado basado en una cadena de texto. Se hace de este modo porque resulta más sencillo para el software manejar números que cadenas de texto sensibles al idioma. Puede que esto resulte confuso. Consulte *Códigos de filtros en las leyendas de Documentos de mapas en la página 366* para conocer la correspondencia entre el criterio seleccionado y el número establecido por GNSS Solutions para procesar este criterio.

A continuación se presentan dos términos importantes:

- **Capa:** resultado visual sobre el mapa de un estilo y un filtro aplicados a una colección de objetos.
- **Leyenda:** el conjunto de capas definidas en un documento de mapa.

El conocimiento de estas definiciones le ayudará a entender qué es en realidad un documento de mapa. De hecho, al guardar un mapa, lo que realmente guarda es la leyenda.

No es difícil imaginar lo interesantes que son los documentos de mapa. Lo que aparece al abrir un documento de mapa depende del contenido de la base de datos del proyecto en ese momento. El mismo mapa puede mostrar cosas muy diferentes en momentos distintos (por ejemplo, al principio y al final de un levantamiento).

Por último, si ha definido un documento de mapa con una conveniente leyenda y le gustaría reutilizarla en futuros mapas, puede guardar el documento de mapa en cuestión como predeterminado. Todos los proyectos creados más tarde incluirán este documento predeterminado.

Para obtener más detalles, véase *Añadir una capa nueva a un documento de mapa en la página 179*.

## 2. Crear un documento de mapa en un proyecto abierto

- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Archivo>Nuevo**.
- Seleccione "Mapa" en la ficha **Documentos**. Asigne un nombre al nuevo documento, introduciéndolo en el campo **Nombre archivo**.
- Pulse en **Aceptar**. Se abrirá un nuevo documento de mapa en blanco en el panel Ver.

## 3. Añadir una capa nueva a un documento de mapa


Para representar un objeto de una colección en la base de datos del proyecto, es preciso utilizar una *capa*. Para cualquier proyecto que cree, existe una serie de capas predeterminadas creadas por el propio GNSS Solutions. No obstante, puede crear tantas capas como necesite para cualquier colección.

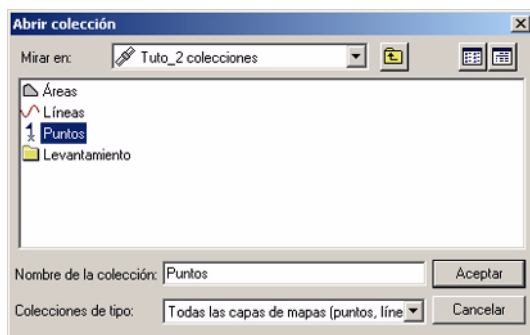
Por ejemplo, con puntos, puede crear tantos tipos de capas como tipos de puntos haya.

Para agregar una nueva capa, tiene que:


1. Escoja la colección a la que se aplicará la capa.
2. Asigne un nombre a la capa
3. Defina un filtro para los atributos de la colección de origen. De hecho, la definición de capa será el resultado de las selecciones que realice en este paso.
4. Defina un estilo (icono y texto asociado) específico para la capa. GNSS Solutions se basará en este estilo para representar cada uno de los objetos que cumplan los criterios de la capa.

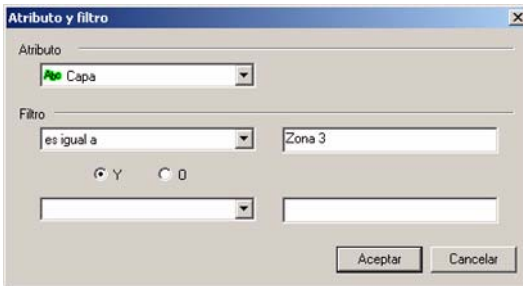
En el ejemplo siguiente, creará una nueva capa llamada "Puntos de control", asociada a cualquier objeto de la colección Puntos cuyo Tipo = Puntos de control. Se hará utilizando uno de los proyectos que contiene puntos de control. En primer lugar, creará un nuevo documento de mapa, como explicado en *Crear un documento de mapa en un proyecto abierto en la página 179*. Seguidamente:

- En la barra de menús, seleccione **Mapa>Leyenda**.
- En la ficha **Leyenda**, pulse .
- En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione "Puntos":

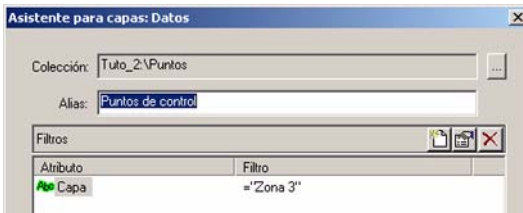




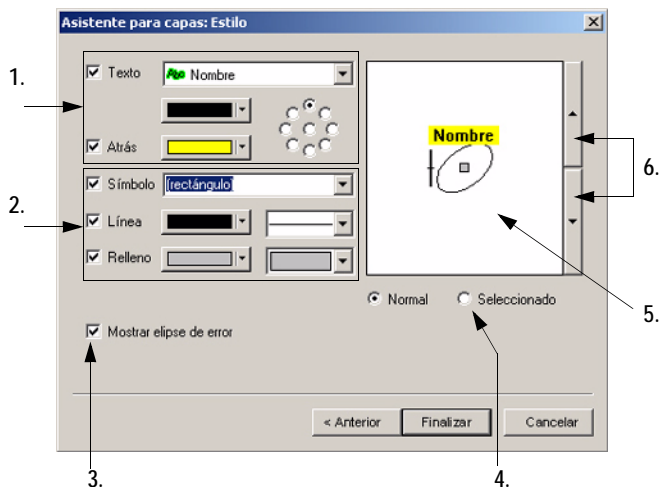
- Pulse en **Aceptar**. En el cuadro de diálogo **Asistente para capas: Datos** que aparecerá, introduzca un nombre (p. ej. "Puntos de control") para la nueva capa en el campo **Alias**.
- Seguidamente, haga clic en  a la derecha. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo.
- En este cuadro de diálogo, establezca el filtro de atributos como se muestra a continuación:



- Pulse en **Aceptar**. El ajuste de filtro activo aparecerá en un nuevo cuadro de diálogo:

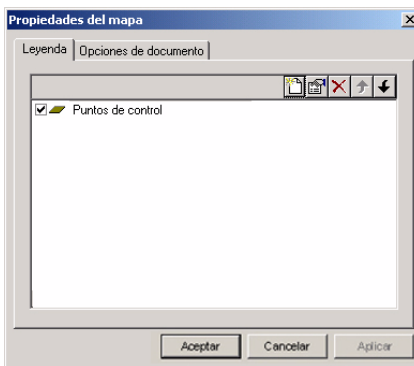


- Pulse **Siguiente**. Se visualizará el cuadro de diálogo **Estilo**. Si desea personalizar la apariencia de un tipo de objeto en el mapa, puede hacer lo siguiente:







1. Sección de definición de etiqueta. Si deja sin marcar la casilla **Texto**, no habrá que definir nada más en esta sección. Si, por el contrario, esta casilla está marcada, deberá definir:
  - El atributo empleado como etiqueta
  - El color utilizado para los caracteres
  - Color de fondo (si la casilla **Fondo** está marcada)
  - Ubicación de la etiqueta con respecto al icono (9 ubicaciones preseleccionadas)

2. Sección de definición de icono. Si deja sin marcar la casilla Símbolo, no habrá que definir nada más en esta sección. Si, por el contrario, esta casilla está activada, deberá seleccionar la representación del objeto en la lista desplegable situada junto a la casilla. Después, en función del símbolo seleccionado, tendrá que definir otros parámetros, tales como:
    - el ancho y el color de la línea
    - el color de relleno y el efecto
  3. Muestra/Oculto la elipse de error vinculada a un punto. Elipse centrada en el punto. Precisión vertical representada como un segmento vertical situado junto al punto.
  4. Active esta casilla para ver qué aspecto tiene el objeto al seleccionarlo.
  5. Esta zona se actualiza constantemente para mostrar el aspecto que tiene el objeto a medida que cambia la definición del estilo.
  6. Utilice estos botones para ajustar el tamaño del objeto en el mapa.
- Cuando haya acabado de definir el estilo, pulse el botón **Finalizar**. La nueva capa aparece en el cuadro de diálogo **Propiedades del mapa**. De manera predeterminada, la casilla verificación situada delante del nombre de la capa está activada para que todos los objetos que cumplen los criterios de la capa se visualicen sobre el mapa:



El cuadro de diálogo contiene una serie de botones que sirven para lo siguiente:



-  para modificar una capa existente
-  para borrar la capa seleccionada de la leyenda
-  para desplazar la capa seleccionada hacia arriba en la lista.  
La capa situada en primer lugar en la lista se trae al frente y aparece en primer plano en el mapa.
-  para desplazar la capa seleccionada hacia abajo en la lista.  
La capa situada en último lugar en la lista se envía al fondo en el mapa.
- Haga clic en **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo.

## ❑ Documentos de tablas

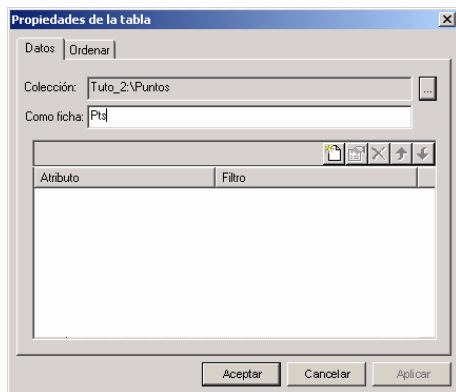
Los documentos de tabla pueden contener una o más fichas. Cada ficha contiene una tabla que puede personalizar en función de sus necesidades. Por ejemplo, puede añadir/eliminar columnas de datos, poner un filtro para que aparezcan sólo los objetos que cumplen los criterios del filtro, u ordenar los objetos de un modo determinado.


Observe que el documento predeterminado "workbook.tbl" es un documento de tabla que proporciona una vista exhaustiva de todos los datos en su proyecto.

### 1. Crear un documento de tabla en un proyecto abierto

- Seleccione **Archivo>Nuevo** para abrir el cuadro de diálogo Nuevo.
- En la ficha **Documentos**, seleccione "Tabla" de la lista. Asigne un nombre al nuevo documento, introduciéndolo en el campo **Nombre archivo**. Por ejemplo, escriba "Tabla1". (No modifique el resto de opciones predeterminadas: El proyecto activo que figura en el campo **Agregar al proyecto**; El campo **Carpeta** vacío significa que el documento se guardará en la carpeta del proyecto activo.)
- Pulse en **Aceptar**. Se abrirá un nuevo documento de tabla en blanco en el panel Ver. La tabla consta de una única ficha denominada "hoja 1" (ficha situada en la parte inferior del documento de tabla).
- Para definir el contenido del documento de la barra de menús, seleccione **Tabla>Fichas**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de la tabla**.
- Haga clic en . Al hacerlo, se visualizará la ficha **Datos** en el cuadro de diálogo **Propiedades de tabla**.
- Haga clic en  (a la derecha del campo **Colecciones**) para seleccionar la colección a partir de la cual va a definir el contenido de esta ficha. Por ejemplo, escoja "Puntos" y haga clic en **Aceptar**.



- En el campo **Como ficha**, debajo, escriba un nuevo nombre para la ficha. Por ejemplo, escriba "Pts":




- Haga clic en . El nuevo cuadro de diálogo que aparece le permite escoger los atributos que desea ver en el documento de tabla. La lista predeterminada que se muestra en esta tabla contiene todos los atributos que no están presentes en ese momento en el documento de tabla. (También puede ver todos los atributos posibles activando el botón de opción **Mostrar todos los atributos**.)

- Para agregar un nuevo atributo al documento de tabla como una nueva columna en la ficha "Pts", primero selecciónelo en la lista. Puede seleccionar diversos atributos a la vez manteniendo pulsada la tecla Mayús o Ctrl al hacer clic en los atributos. Una vez marcados todos los atributos deseados, haga clic en **Agregar**. Se visualizará entonces la ficha **Datos** listando todos los atributos seleccionados:



- Si desea agregar más atributos a la ficha "Pts", repita los dos pasos anteriores.  
Observe que puede modificar el orden en que se listan los atributos en la ficha **Datos**. Para cambiar la posición de un atributo de la lista:
  - Selecciónelo
  - Haga clic en  o  hasta que el atributo llegue a la posición deseada de la lista. El primer atributo de esta lista aparecerá en la primera columna, y así sucesivamente.
- Cuando haya acabado con los atributos de la ficha "Pt", haga clic en **Aceptar** para volver a la ficha **Ficha** en el cuadro de diálogo **Propiedades de tabla**.


- Para crear una nueva ficha, haga clic en  y luego repita los 6 pasos anteriores.
- Una vez que haya definido todas las fichas, haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Propiedades de tabla**. Se actualizará entonces el documento de tabla para reflejar todos los cambios realizados. Observe que GNSS Solutions ha rellenado de forma automática las tablas empleando los datos relevantes de la base de datos del proyecto.

## 2. Quitar un atributo de un documento de tabla

Eliminación temporal:

- En la barra de menús, seleccione **Tabla>Datos**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de la tabla**.
- En la lista de atributos, desactive la casilla junto al nombre del atributo para eliminarlo temporalmente de la tabla.
- Pulse en **Aceptar**. Esto eliminará la columna seleccionada de la tabla. Para volver a habilitar este atributo en el documento de tabla, vuelva a marcar esta casilla.


Eliminación normal:

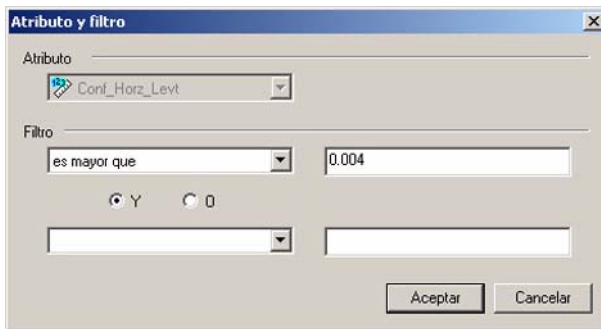
- En la barra de menús, seleccione **Tabla>Datos**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de la tabla**.
- En la lista de atributos, seleccione el atributo que desea eliminar del documento de tabla.
- Haga clic en . Esto eliminará el atributo de la lista.
- Pulse en **Aceptar**. Esto eliminará la columna seleccionada de la tabla.



### 3. Aplicar un filtro a un atributo

La aplicación de filtros a los atributos le permite listar solamente aquellos objetos de un documento de tabla que le interese ver. El resultado de esta operación es que el documento de tabla contendrá menos objetos (menos filas).

- En la barra de menús, seleccione **Tabla>Datos**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de la tabla**.
- En la lista de atributos, seleccione el atributo al que desea aplicar un filtro. Por ejemplo, seleccione "Conf\_Horz\_Levt".
- Haga clic en . En el cuadro de diálogo que se abre, seleccione lo que se muestra en esta imagen:

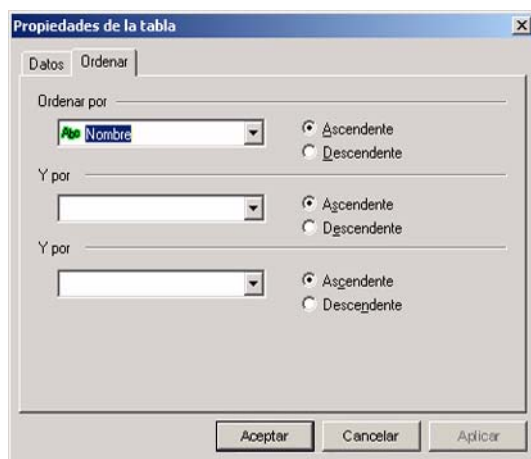


- Haga clic en **Aceptar** (dos veces). Ahora el documento de tabla consta sólo de una serie de filas, que muestran los objetos que cumplen los criterios del filtro. Este criterio se indica en la celda correspondiente justo debajo del encabezado de la columna. Dicho sea de paso, si hace clic en esta celda, GNSS Solutions reabrirá el cuadro de diálogo anterior.

#### 4. Ordenar objetos en un documento de tabla

Puede ordenar los objetos presentes en los documentos de tabla en función de sus necesidades. Esto se explica a continuación.


- Abra el documento de tabla deseado en el panel Ver y luego haga clic en la ficha deseada.
- En la barra de menús, seleccione **Tabla>Ordenar**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de tabla**, mostrando la ficha **Ordenar**.
- En el campo de arriba a la izquierda, haga clic en la flecha hacia abajo y luego seleccione el atributo en que objetos e basará la ordenación.  
Observe que la elección de atributos del menú desplegable asociado a este campo no se limita al conjunto de atributos visualizado en la tabla. En realidad, puede escoger cualquier atributo de la colección implicada.
- Una vez que haya escogido el atributo, seleccione la dirección de ordenación marcando la casilla correspondiente (**Ascendente** o **Descendente**) al lado del campo.



- Repitiendo los dos pasos anteriores, puede definir un segundo, e incluso un tercer atributo de ordenación, con prioridad decreciente. Éstos sólo serán efectivos si el atributo de mayor prioridad no puede ordenar los objetos. Por ejemplo, si el primer atributo de ordenación (mayor prioridad) es igual a "25" para una serie de objetos de la tabla, GNSS Solutions utilizará el segundo atributo para ordenar estos objetos, y así sucesivamente.

## 5. Creación de un sistema geocéntrico para un documento de tablas

Los sistemas geocéntricos son incompatibles con los mapas por lo que, en GNSS Solutions, únicamente pueden aplicarse a los documentos de tabla o de gráfico. Por eso no puede seleccionar un sistema geocéntrico en el nivel de proyecto. Para crear un nuevo sistema geocéntrico:

- Ejecute el comando **Herramientas>Sistemas de coordenadas**
- Haga clic en , active la opción **Definir un NUEVO sistema GEOCÉNTRICO** y después pulse el botón **Siguiente**.
- Complete las dos pantallas que permiten definir un sistema geocéntrico. Definir un sistema geocéntrico es muy parecido a definir un sistema geográfico (véase *Crear un sistema geográfico en la página 127*), salvo por el hecho de que no tiene que definir un datum vertical.

## ❑ Documentos de tiempo

Los documentos de tiempo se emplean principalmente para mostrar archivos de observación con relación al tiempo. Resultan muy útiles en aplicaciones de posprocesado. No tiene sentido basar la definición de un documento temporal en ninguna colección distinta de las colecciones fechadas, esto es, "Puntos", "Archivos", "Paradas" y "vectores".

Observe que el documento "Vista tiempo" predeterminado ofrece una visión exhaustiva de sus archivos de observación.

Los 5 primeros botones de la barra de herramientas de mapa pueden utilizarse cuando hay un documento de Tiempo activo en el panel Ver:



### 1. Crear un documento de hora en un proyecto abierto

- Abra uno de los proyectos que contiene datos de campo para crear un documento de tiempo.
- Seleccione **Archivo>Nuevo** para abrir el cuadro de diálogo **Nuevo**.
- En la ficha **Documentos**, seleccione "Tiempo" de la lista. Asigne un nombre al nuevo documento, introduciéndolo en el campo **Nombre archivo**. Por ejemplo, escriba "Tiempo1". (No modifique el resto de opciones predeterminadas: El proyecto activo que figura en el campo **Agregar al proyecto**; El campo **Carpeta** vacío significa que el documento se guardará en la carpeta del proyecto activo.)
- Pulse en **Aceptar**. Se abrirá un nuevo documento de Hora en blanco en el panel Ver.

## 2. Definir el eje X de un documento de tiempo

- En la barra de menús, seleccione Hora>Opciones de documento. Al hacerlo, se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de la vista Tiempo**, que muestra el contenido de la ficha **Opciones de documento**.

Esta ficha define el eje X del documento de tiempo (fecha y hora en el origen + fecha y hora al final del diagrama). Al crear un documento de tiempo, GNSS Solutions analiza los archivos de observación presentes en el proyecto y determina el período de tiempo cubierto por esos archivos. Los 4 parámetros de tiempo de la ficha **Opciones de documento** se ajustan automáticamente para coincidir con este período de tiempo.

The screenshot shows a dialog box titled "Propiedades de la vista Tiempo" with a close button (X) in the top right corner. It has two tabs: "Leyenda" and "Opciones de documento", with the latter being the active tab. Under the "Periodo" section, there are four input fields: "Fecha inicial:" with a dropdown menu showing "21/09/2005", "Hora inicial:" with a text box showing "15:06:17", "Fecha final:" with a dropdown menu showing "22/09/2005", and "Hora final:" with a text box showing "13:40:27". Below these is a "Zona horaria:" dropdown menu showing "(GMT+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris". At the bottom of the dialog are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Aplicar".

Sin embargo, puede modificar esos 4 parámetros, además de la zona horaria, para ajustarse a sus propias necesidades. Para modificar la fecha inicial o final, haga clic en la flecha hacia abajo correspondiente.


Aparecerá entonces un calendario:



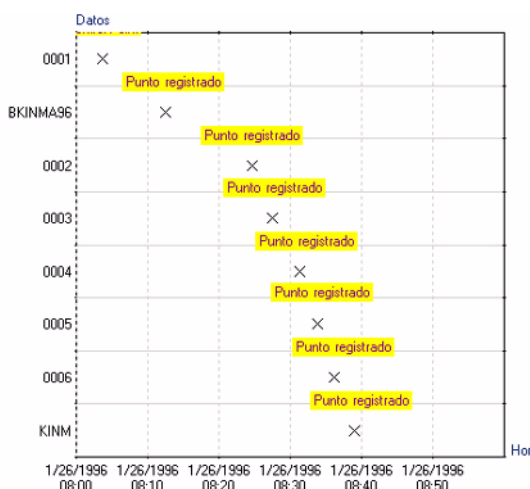
- Haga clic en el año mostrado y utilice las flechas arriba/abajo junto al mismo para ajustar el año
  - Haga clic en la flecha derecha/izquierda para definir el mes
  - Haga clic en el número de día para definir el día. Al hacer esto, se cerrará el calendario.
- Cuando esté de acuerdo con los parámetros, haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

### 3. Definir el eje Y de un documento de tiempo

Se define el eje Y añadiendo capas a la leyenda, de la misma manera que en un documento de mapa.

- En la barra de menús, seleccione **Hora>Leyenda**. Al hacerlo, se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de diagrama temporal**, mostrando el contenido de la ficha **Leyenda**.
- Haga clic en  para definir la primera capa. El nuevo cuadro de diálogo que se abre le permite especificar la colección a partir de la cual desea definir la capa.
- Seleccione una colección fechada (por ejemplo, "Puntos") y haga clic en **Aceptar**. Esto hará que se abra el cuadro de diálogo **Asistente para capas: Datos**.
- En el campo **REPR.**, escoja los datos que desea utilizar como "graduación" a lo largo del eje Y. Si escoge "Predeterminado", sólo aparecerá el nombre de colección a lo largo del eje Y. Por ejemplo, seleccione "Nombre" en el campo **REPR.** y luego haga clic en **Siguiente>**. Esto hará que se abra el cuadro de diálogo **Asistente para capas: Estilo**.

- Ahora puede definir el estilo de los objetos que se representarán en el diagrama temporal. Por ejemplo, seleccione "Tipo" en el menú desplegable asociado al campo **Texto**. Este menú lista todos los atributos de la colección de Puntos que ha seleccionado en un paso anterior.
- A continuación, escoja libremente cualquier estilo que desearía aplicar a este objeto (color del texto, color de fondo, posición y símbolo).
- Pulse el botón **Finalizar**, y después pulse el botón **Aceptar**. El documento de tiempo se visualiza ahora en el panel Ver (véase al ejemplo a continuación).



Esta vista muestra cómo y cuándo se ha levantado cada punto. Observe que puede crear diversas capas y aplicar filtros a las capas, del mismo modo que lo haría en un documento de mapa.

## ❑ Documentos de gráfico

Es preciso tener un documento de tabla abierto en el panel Ver para crear un gráfico en un documento de gráfico. Abra uno de los proyectos que contiene datos de campo y un documento de mapa.

### 1. Crear un documento de gráfico en un proyecto abierto

- En la barra de menús, seleccione **Archivo>Nuevo**
- Seleccione "Gráfico" en la ficha **Documentos**. Asigne un nombre al nuevo documento, introduciéndolo en el campo **Nombre archivo**; introduzca, por ejemplo, "Graf1".
- Pulse en **Aceptar**. Se abrirá un nuevo documento de gráfico en blanco en el panel Ver.

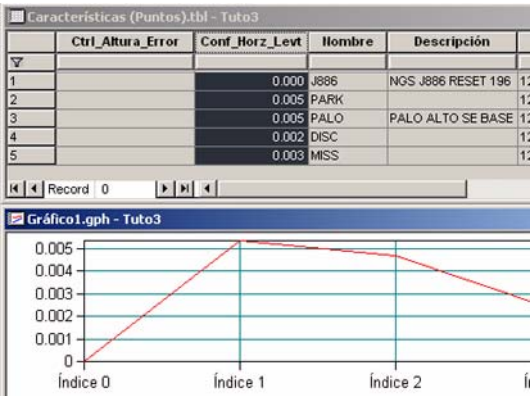
### 2. Definir los ejes X e Y

Seleccione una o dos columnas del libro de trabajo que desee representar en el gráfico. Si la segunda columna no es adyacente a la primera, pulse la tecla Ctrl antes de hacer clic en el encabezado de esta columna. Si selecciona una sola columna, su contenido se empleará para definir el eje de ordenadas (Y), y se utilizará una escala lineal, sin dimensiones, como opción predeterminada del eje de abscisas (X).


- En el documento **Libro de trabajo**, seleccione la columna **Conf\_Horz\_Levt** haciendo clic en el encabezado de la columna
- Arrastre el encabezado de la columna y suéltelo en el documento de gráfico.



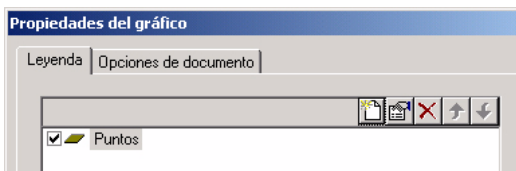
En el documento de gráfico parecerá un gráfico, como el que se muestra a continuación:



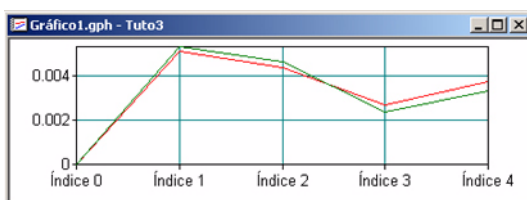
### 3. Agregar una nueva curva al mismo gráfico

- Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier punto del documento de gráfico y seleccione **Leyenda** en el menú emergente. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de gráfico**.
- En la ficha **Leyenda**, pulse .
- Seleccione "Conf\_Altitud\_Levt" en el campo **TRAZAR** (situado en la zona **Datos**, en la parte inferior del cuadro de diálogo).

- Pulse en **Aceptar**. El cuadro de diálogo **Propiedades de gráfico** muestra ahora dos elementos en la ficha **Leyenda**.

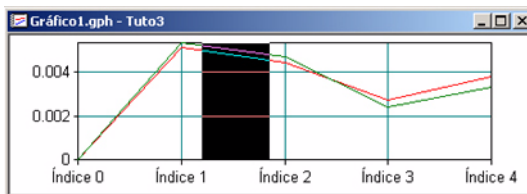


- Pulse en **Aceptar**. Se trazarán dos curvas en el gráfico, con colores diferentes: una para la precisión horizontal y la otra para la precisión de altitud. Ambas usan el eje de abscisas (X).

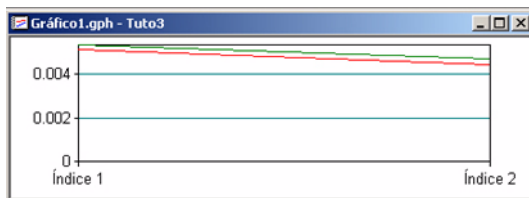


#### 4. Acercarse a un gráfico

- Arrastre horizontalmente (a lo largo del eje de las X) el gráfico. La selección resultante del arrastre aparece resaltada en negro.



- Al soltar el botón del ratón, GNSS Solutions se acerca a la zona seleccionada, para visualizarla empleando todo el ancho del documento de gráfico:



- Para volver al tamaño normal, haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier punto del documento de gráfico y seleccione **Alejarse** en el menú emergente.
- Pulse **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo y activar el nuevo sistema de coordenadas. En ese momento el mapa se actualiza y muestra los cambios efectuados.

Para cambiar el sistema de coordenadas utilizado en el documento de tabla activo:

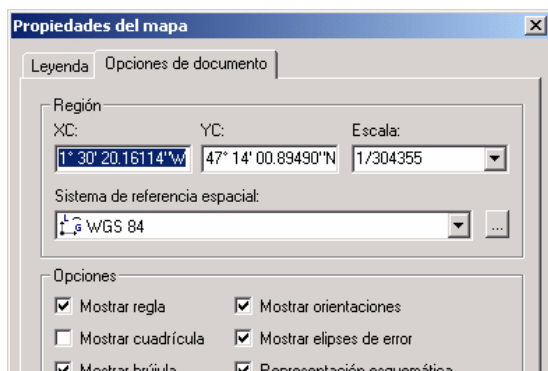
- Haga clic con el botón derecho en cualquier punto de la tabla y seleccione **Opciones de documento** en el menú emergente. Se abrirá el cuadro de diálogo **Opciones de documento**.
- Seleccione el sistema que desee en la lista asociada al campo **Sistema de referencia espacial** (es un campo combinado con lista desplegable). Como podrá comprobar, también puede cambiar la zona horaria.
- Pulse **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo y activar el nuevo sistema de coordenadas. La tabla se actualiza y muestra los cambios realizados.

## ❑ Selección de un sistema de coordenadas en un documento de tabla o de mapa

Puede elegir un sistema de coordenadas específico para cualquier documento, ya sea un documento de tabla o un documento de mapa, sin que esto afecte a las selecciones que haya hecho para el proyecto completo. Por otra parte, mientras no especifique nada más, cualquier documento que cree en un proyecto usará por defecto el sistema de coordenadas seleccionado para el proyecto.

Para cambiar el sistema de coordenadas utilizado en el documento de mapa activo:

- Haga clic con el botón derecho en cualquier punto del documento de mapa y seleccione **Opciones de documento** en el menú emergente. Se abrirá el cuadro de diálogo **Opciones de documento**. Este cuadro muestra el sistema de coordenadas del punto central del mapa, así como la escala que se está utilizando en ese momento. Observe el siguiente ejemplo:




- Seleccione el sistema que desee en la lista asociada al campo **Sistema de referencia espacial** (es un campo combinado con lista desplegable). Como verá, en este cuadro de diálogo es posible cambiar las opciones de visualización del mapa, como explicado en *Modificación de la configuración de la visualización en la página 19*.

## ❑ Combinación de datos de distintos proyectos

Cuando el espacio de trabajo abierto contiene varios proyectos, se puede crear un documento de mapa en unos de los proyectos (el proyecto activo) juntando en el espacio de trabajo objetos de proyectos diferentes.

1. Abra el espacio de trabajo
2. Elija un proyecto del espacio de trabajo para que sea el proyecto activo seleccionando **Proyecto>Establecer proyecto activo>[Nombre\_proyecto]**.
3. Utilizando el comando **Archivo>Nuevo**, seleccione la ficha **Documentos**, elija **Mapa**, ponga un nombre al nuevo documento y haga clic en **Aceptar** para crear un nuevo documento de mapa. Este documento se abre en la ventana principal.

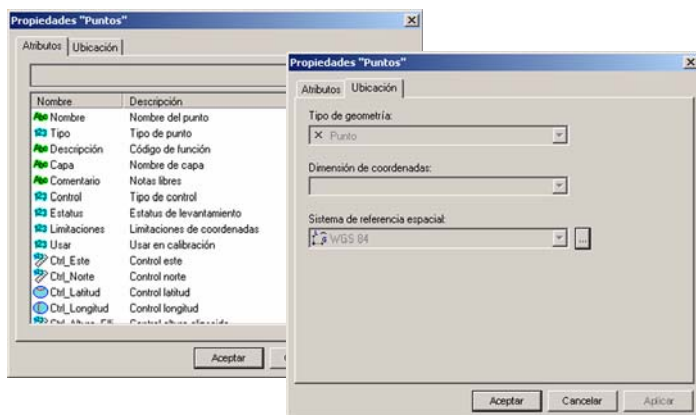


4. Haga clic en  (ficha Colecciones) en el panel del espacio de trabajo. Esta ficha muestra las colecciones de todos los proyectos en panel del espacio de trabajo. Observe que aparece el nombre del proyecto activo en negrita.
5. *Arrastre* una colección desde uno de estos proyectos hasta el documento de mapa abierto. Mientras lo hace, el cursor del ratón adopta el símbolo "+". Suelte el botón del ratón cuando el cursor esté dentro del documento. Se abrirá un nuevo diálogo solicitándole que aplique un filtro a la colección. La aplicación de un filtro en esta etapa se explica en *Añadir una capa nueva a un documento de mapa en la página 179*.
6. Haga clic en **Siguiente>**. Se abre un nuevo diálogo solicitándole que defina un estilo para la colección. Se explica cómo definir el estilo en esta etapa en *Añadir una capa nueva a un documento de mapa en la página 179*.
7. Haga clic en **Finalizar**. Todos los objetos de la colección que cumplen los criterios del filtro aparecen en el documento de mapa y se representan de acuerdo con el estilo que ha definido.
8. Vuelva a realizar los pasos 5 al 7 para insertar una colección desde otro proyecto en el mismo documento de mapa. Como resultado, el documento de mapa muestra datos de dos proyectos diferentes. Observe que este documento de mapa permanece unido al proyecto que estaba activo cuando lo creó.

## ❑ Editar la definición de una colección

Para listar los atributos que caracterizan cualquiera de los objetos existentes en una colección, haga lo siguiente:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en una colección y seleccione **Propiedades** en el menú emergente, o haga doble clic directamente sobre la colección. Las dos fichas que siguen muestran los atributos de un objeto punto (caso general).



La primera ficha lista todos los atributos clásicos (texto "unidimensional", tipo numérico o booleano). El segundo muestra el atributo geométrico ("multidimensional").

Hay tres tipos de atributos geométricos posibles:

- Punto, definido por un conjunto de coordenadas expresadas en un sistema de coordenadas específico
- Línea, definida por dos o más conjuntos de coordenadas, expresadas en un sistema de coordenadas específico
- Área, definida por una línea cerrada

Véase *Colecciones de bases de datos en la página 203*, donde se repasan todas las colecciones posibles de un proyecto. También se enumeran todos los atributos de cada una de estas colecciones.

❑ **Colecciones de bases de datos**

**Colección de archivos**

Todos los objetos de esta colección son de tipo geométrico (punto 3D expresado en un sistema de coordenadas determinado) y tienen también los siguientes atributos clásicos:

Name	Nombre de archivo
Ruta_Completa	Nombre de ruta completo del archivo Ashtech
Origen	Formato de archivo de origen
Hora_inicial	Hora del primer registro
Período_Tiempo	Duración de registro
Muestreo	Intervalo de muestreo (s)
Epochs	Recuento de registros
Tamaño	Tamaño de archivo (KB)
Tipo_Medida	Tipo de medida
Tipo_Antena	Modelo de antena empleado para la recolección de datos
Altura_Antena	Altura de antena predeterminada
Tipo_Altura	Tipo de altura de antena predeterminado
Emplazamiento	Nombre de emplazamiento predeterminado
Dinámico	Indica si el receptor se ha movido durante la grabación
Tipo_Receptor	Tipo de receptor empleado
Número_Receptor	Número de serie del receptor empleado
Satélites	Satélites disponibles

**Colección de procesos**

Todos los objetos de esta colección son de tipo geométrico (línea 3D expresada en un sistema de coordenadas determinado) y tienen también los siguientes atributos clásicos:

Num	Número de proceso en la situación de proceso
Referencia	Emplazamiento de referencia (empleado para obtener posición de referencia)
Archivo_Referencia	Archivo de referencia
Remoto	Emplazamiento remoto (empleado para almacenar resultados del proceso)
Archivo_Remoto	Archivo del receptor remoto
Modo	Modo de procesado
Elevación_Min	Elevación del satélite por debajo de la cual deben rechazarse los datos
No_seleccionado	Satélites que deben excluirse en todo caso
Referencia_Prohibida	Satélites que no pueden emplearse como referencia
Máscara	Medidas que deben excluirse del proceso
Tipo_Órbita	Tipo de órbita
L1L2	Indica si se deben procesarse los datos L2 o no
Enteros_Fijos	Indica si el proceso debe fijar los enteros o no
Listo	Indica si el proceso se ha ejecutado o no

**Colección de sucesos**

Todos los objetos de la colección tienen los siguientes atributos:

Punto	Nombre del punto asociado
Descripción	Código de entidad del punto asociado
Etiqueta_Hora	Hora del suceso
Archivo	Archivos de datos brutos
Tipo_Receptor	Tipo de receptor empleado
Número_Receptor	Número de serie del receptor empleado



Colección de ocupaciones

Todos los objetos de la colección tienen los siguientes atributos:

Emplazamiento	Nombre del emplazamiento ocupado
Descripción	Código de entidad del emplazamiento ocupado
Hora_Inicial	Tiempo inicial de ocupación
Período_Tiempo	Período de tiempo de ocupación
Archivo	Archivos de datos brutos
Altura_Antena	Altura de la antena durante la ocupación
Tipo_Altura	Tipo de altura de la antena
Barra_Inic_Enc	Punto de inicialización cinemático usando la barra inicializadora
Dinámica	Indica si el receptor se ha movido durante la ocupación
Tipo_Receptor	Tipo de receptor empleado
Número_Receptor	Número de serie del receptor empleado

Colección de áreas

Todos los objetos de esta colección son de tipo geométrico (área 3D expresada en un sistema de coordenadas determinado) y tienen también los siguientes atributos clásicos:

Nombre	Nombre de área
Descripción	Código de función
Capa	Nombre de capa
Comentario	Notas libres
2D_Longitud	Área 2D-perímetro
3D_Longitud	Área 3D-perímetro
Área	Área superficial

Colección de líneas

Todos los objetos de esta colección son de tipo geométrico (línea 3D expresada en un sistema de coordenadas determinado) y tienen también los siguientes atributos clásicos:

Nombre	Nombre de línea
Descripción	Código de función
Capa	Nombre de capa
Comentario	Notas libres
2D_Longitud	Línea 2D-longitud
3D_Longitud	Línea 3D-longitud

## Colección de puntos

Todos los objetos de esta colección son de tipo geométrico (punto 3D expresado en un sistema de coordenadas determinado) y tienen también los siguientes atributos:

Name	Nombre del punto
Tipo	Tipo de punto
Descripción	Código de función
Capa	Nombre de capa
Comentario	Notas libres
Control	Tipo de control
Estatus	Estatus de levantamiento
Limitaciones	Limitaciones de coordenadas
Usar	Usar en calibración
Ctrl_Este	Control este
Ctrl_Norte	Control norte
Ctrl_Latitud	Control latitud
Ctrl_Longitud	Control longitud
Ctrl_Altura_Elips	Control altura elipsoide
Ctrl_Altura_Orto	Control altura ortométrica
Ctrl_Este_St	Control desviación estándar este
Ctrl_Norte_St	Control desviación estándar norte
Ctrl_Altura_St	Control desviación estándar altura
Ctrl_Conf_Este	Control confianza este (95%)
Ctrl_Conf_Norte	Control confianza norte (95%)
Ctrl_Conf_Horz	Control confianza horizontal (95%)
Ctrl_Conf_Altura	Control confianza altura (95%)
Ctrl_Este_Error	Control error este
Ctrl_Norte_Error	Control error norte
Ctrl_Horz_Error	Control error horizontal
Ctrl_Altura_Error	Control error altura
Ctrl_Total_Error	Control error de acuerdo al tipo de control
Ctrl_QA	Control prueba de control calidad superada
Hora_Levt	Hora de posición levantada
Este_Levt	Este levantado
Norte_Levt	Norte levantado
Latitud_Levt	Latitud levantada
Longitud_Levt	Longitud levantada
Altura_Elipse_Levt	Altura elipsoide levantada
Altura_Orto_Levt	Altura ortométrica levantada

Est_Este_Levt	Desviación estándar este levantada
Est_Norte_Levt	Desviación estándar norte levantada
Est_Altura_Levt	Desviación estándar altura levantada
Conf_Este_Levt	Confianza este levantado (95%)
Conf_Norte_Levt	Confianza norte levantado (95%)
Conf_Horz_Levt	Confianza horizontal levantado (95%)
Conf_Altura_Levt	Confianza altura levantada (95%)
Corr_EN_Levt	Correlación este / norte levantada
Corr_EH_Levt	Correlación este / altura levantada
Corr_NH_Levt	Correlación norte / altura levantada
Convergencia	Ángulo de convergencia de la cuadrícula para este punto
Factor_Escala	Factor de escala de la cuadrícula para este punto
Factor_Elevación	Factor reductor de distancia a la superficie del elipsoide
P1P	Distancia entre P1 y P
P2P	Distancia entre P2 y P
Lado	Lado desplazamiento lateral
Advertencia	Indica que hay advertencias (verificar Mensaje para más información)
Mensaje	Mensaje del sistema

Colección de vectores

Todos los objetos de esta colección son de tipo geométrico (línea 3D expresada en un sistema de coordenadas determinado) y tienen también los siguientes atributos clásicos:

Referencia	Punto De
Remoto	Punto A
Hora_inicial	Tiempo del vector (tiempo inicial de ocupación)
Período_Tiempo	Período de tiempo de ocupación
Solución	Tipo de solución procesada
QA_Proc	Prueba de control de calidad (Quality Assurance, QA) para la solución procesada
DX_Proc	Componente DX WGS84 ECEF procesado
DY_Proc	Componente DY WGS84 ECEF procesado
DZ_Proc	Componente DZ WGS84 ECEF procesado
Longitud_Proc	Longitud procesada
Est_DX_Proc	Desviación estándar DX WGS84 ECEF procesado
Est_DY_Proc	Desviación estándar DY WGS84 ECEF procesado
Est_DZ_Proc	Desviación estándar DZ WGS84 ECEF procesado
Est_Longitud_Proc	Desviación estándar longitud procesada

Conf_DX_Proc	Confianza DX WGS84 ECEF procesado (95%)
Conf_DY_Proc	Confianza DY WGS84 ECEF procesado (95%)
Conf_DZ_Proc	Confianza DZ WGS84 ECEF procesado (95%)
Conf_Longitud_Proc	Confianza longitud procesada (95%)
Corr_DX_Proc	Correlación DX / DY WGS84 ECEF procesada
Corr_DXZ_Proc	Correlación DX / DZ WGS84 ECEF procesada
Corr_DYZ_Proc	Correlación DY / DZ WGS84 ECEF procesada
Dinámico	Indica si el vector se ha procesado en modo dinámico
SVs	Recuento de satélites durante el proceso
PDOP	PDOP durante el proceso
Tipo_Medida	Tipo de medida
Epochs	Recuento de registros empleados
Habilitado	Indica si la solución debe conservarse para el ajuste
Ajustado	Indica si este vector ha sido ajustado
Aj_QA	Prueba de control de calidad para la solución ajustada
Aj_DX	Componente DX WGS84 ECEF ajustado
Aj_DY	Componente DY WGS84 ECEF ajustado
Aj_DZ	Componente DZ WGS84 ECEF ajustado
Aj_Long	Longitud ajustada
Aj_DX_St	Desviación estándar DX WGS84 ECEF ajustada
Aj_DY_St	Desviación estándar DY WGS84 ECEF ajustada
Aj_DZ_St	Desviación estándar DZ WGS84 ECEF ajustada
Aj_Long_St	Desviación estándar longitud ajustada
Aj_DX_Conf	Confianza DX WGS84 ECEF ajustada (95%)
Aj_DY_Conf	Confianza DY WGS84 ECEF ajustada (95%)
Aj_DZ_Conf	Confianza DZ WGS84 ECEF ajustada (95%)
Aj_Long_Conf	Confianza longitud ajustada (95%)
Aj_DXY_Corr	Correlación DX / DY WGS84 ECEF ajustada
Aj_DXZ_Corr	Correlación DX / DZ WGS84 ECEF ajustada
Aj_DYZ_Corr	Correlación DY / DZ WGS84 ECEF ajustada
Residual_DX	Residual componente DX WGS84 ECEF
Residual_DY	Residual componente DY WGS84 ECEF
Residual_DZ	Residual componente DZ WGS84 ECEF
Residual_Longitud	Residual total en la longitud del vector
Prueba_Tau	Prueba Tau superada

Colección de vectores de repetición

Desde	Punto De
A	Punto A
Observación1	Tiempo del primer vector (tiempo inicial de ocupación)
Observación2	Tiempo del segundo vector (tiempo inicial de ocupación)
QA	Prueba de control calidad del vector superada
Longitud	Longitud procesada
Dif_X	Espacio componente DX
Dif_Y	Espacio componente DY
Dif_Z	Espacio componente DZ
Diff_Length	Espacio longitud
Dif_X_PPM	Espacio componente DX en ppm
Dif_Y_PPM	Espacio componente DY en ppm
Dif_Z_PPM	Espacio componente DZ en ppm
Dif_Longitud_PPM	Espacio longitud en ppm
Dif_X_Ratio	Ratio espacio componente DX
Dif_Y_Ratio	Ratio espacio componente DY
Dif_Z_Ratio	Ratio espacio componente DZ
Dif_Longitud_Ratio	Ratio espacio longitud

Colección de bucle

Bucle	Número de bucle
Longitud_bucle	Longitud total del bucle
X_Varios	Mala convergencia componente DX
Y_Varios	Mala convergencia componente DY
Z_Varios	Mala convergencia componente DZ
Longitud_Varios	Mala convergencia total
X_Varios_PPM	Mala convergencia componente DX en PPM
Y_Varios_PPM	Mala convergencia componente DY en PPM
Z_Varios_PPM	Mala convergencia componente DZ en PPM
Longitud_Varios_PPM	Mala convergencia en PPM
X_Varios_Ratio	Ratio mala convergencia componente DX
Y_Varios_Ratio	Ratio mala convergencia componente DY
Z_Varios_Ratio	Ratio mala convergencia componente DZ
Longitud_Varios_Ratio	Ratio mala convergencia total

## Función CAD

Véanse las notas introductorias al comienzo del capítulo *Funciones avanzadas en la página 167*.

### ❑ Activación de la función CAD

- Seleccione Herramientas>Preferencias
- Active la opción **Mostrar funciones CAD**
- Haga clic en **Aceptar** para cerrar la ventana Preferencias. Esto hace que la función CAD esté disponible para su uso.

### ❑ Creación de un nuevo proyecto con la opción CAD activada

Los proyectos CAD se crean exactamente del mismo modo que los proyectos de posprocesado (véase *Crear un nuevo proyecto en la página 35*). La única diferencia es la presencia en los proyectos CAD de una ficha adicional denominada “Lista de códigos de entidades” en las opciones del proyecto, al igual que en el caso de los proyectos RTK (véase *Creación de un proyecto en tiempo real (RTK) en la página 162*).

Esta ficha le permite definir una lista de códigos de función para el proyecto. Los códigos de entidades proporcionan información sobre la geometría de las entidades. Por ejemplo, se definirá un punto como parte de una línea si el código de entidad asignado al mismo hace referencia a una línea.


Si edita los puntos de su proyecto y asigna un código de entidad a cada uno de ellos, GNSS Solutions podrá trazar automáticamente líneas o áreas que conecten los puntos con el mismo código de entidad.

Se puede guardar cualquier lista de códigos de entidades como un archivo FCL o TXT.

## ❑ Trazado manual de líneas y áreas


### Líneas:

En la barra de herramientas del mapa:

- Seleccione <Nombre\_Proyecto>\Líneas en el cuadro combinado
- Haga clic en 
- Empiece a trazar la línea en el mapa haciendo clic en el punto inicial y después en el punto final de cada nuevo segmento que forma la línea.
- Para acabar la línea, haga doble clic en el último punto.
- En el cuadro de diálogo que se abre, rellene los campos que definen la línea (en la ficha **Línea**), y después pulse **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo. La nueva línea aparecerá en el mapa. Su representación se basa en la definición de la *capa* a la que pertenece esta línea.

### Áreas:

En la barra de herramientas del mapa:

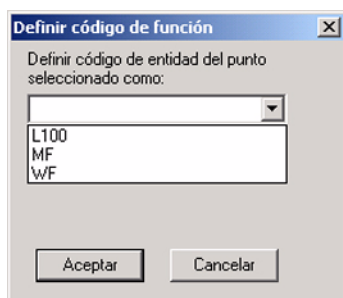
- Seleccione <Nombre\_Proyecto>\Áreas en el cuadro combinado
- Haga clic en 
- Empiece a trazar los límites en el área haciendo clic en el punto inicial y después en el punto final de cada nuevo segmento que forma el área.
- Haga doble clic en el mapa para cerrar el área. Si hace doble clic en un punto distinto del punto de inicio del área, GNSS Solutions creará automáticamente el segmento que falta haciendo que se cierre para formar una figura geométrica.
- En el cuadro de diálogo que aparece, rellene los campos que definen el área (en la ficha **Línea**), y después haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo. La nueva área aparecerá en el mapa. Su representación se basa en la definición de la *capa* a la que pertenece esta área.

## ❑ Asignación de nombres de capas a puntos (Establecimiento de códigos de entidades)

Utilice la Vista diseño para ver los cambios realizados al asignar códigos de entidad a sus puntos. El motivo es que la leyenda de este documento predeterminado se completa automáticamente cada vez que agrega un nuevo código de entidad al proyecto. Por ejemplo, si agrega un nuevo código de entidad denominado "valla", GNSS Solutions creará unas nuevas capas en la leyenda de la Vista diseño denominadas "valla\_Puntos", "valla\_Líneas" y "valla\_Áreas".


Puede asignar un código de entidad a uno o más puntos haciendo lo siguiente:

- Seleccione los puntos deseados en el documento de mapa Vista diseño o en cualquier otro documento abierto
- Haga clic en la barra de temas CAD en el panel Espacio de trabajo, y luego en el icono **Definir códigos de entidades**. Un cuadro de dialogo le pedirá entonces que asigne uno de los códigos de entidad definidos en el proyecto a los puntos seleccionados (observe el siguiente ejemplo):





- Seleccione el código de entidad deseado, haga clic en **Aceptar** y seleccione:
  - **Para aplicar** si simplemente desea asignar el código de entidad a los puntos seleccionados. Este código de entidad aparecerá entonces como el parámetro **Descripción** en las propiedades de cada uno de esos puntos (véase *Propiedades del punto en la página 77*).
  - **Para aplicar y procesar** si además desea que GNSS Solutions vuelva a procesar los códigos de entidad para crear objetos (líneas o áreas).

 El campo **Descripción** se denomina intencionadamente “Descripción” y no “Código”, ya que a este campo se le puede asignar libremente cualquier valor diferente a los códigos de la ficha *Lista de códigos de entidades*.

## ❑ Procesar códigos de entidades

Esta función permite a GNSS Solutions trazar líneas y crear áreas entre los diferentes puntos a los que ha asignado previamente códigos de entidad.

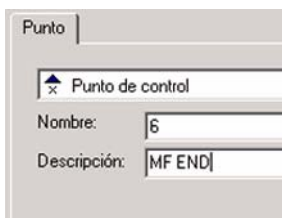
No tiene que seleccionar nada en su proyecto. GNSS Solutions analizará todos los códigos de entidad asignados a sus puntos y trazará de forma automática líneas/áreas entre los puntos implicados.

- Para ejecutar esta función, haga clic en la barra de temas **CAD** y luego en el icono **Procesar códigos de entidades**. Para un conjunto de puntos dado definido con el mismo código de entidad de "línea", GNSS Solutions trazará siempre líneas desde el punto más antiguo al más nuevo (y así el programa no tendrá en cuenta el orden en que haya seleccionado estos puntos antes de ejecutar la función).

### Finalizar una línea

Para finalizar una línea en un punto dado:

- Seleccione este punto en la Vista diseño, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades** (en el menú emergente).
- En el cuadro de diálogo que se abrirá, escriba "END" en el campo **Descripción**, después de la cadena existente (véase el ejemplo a continuación; no olvide el espacio antes de "END") y luego haga clic en **Aceptar**.



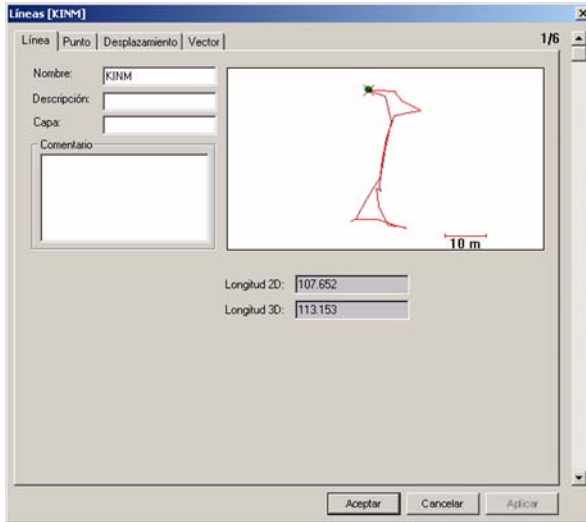
- Haga clic en el icono **Procesar códigos de entidad** en el panel Espacio de trabajo para volver a ejecutar la función Procesar código de entidad. La polilínea finalizará entonces en el punto indicado, tal como se muestra en la Vista diseño.

### Crear un área

Para crear un área a partir de una polilínea:

- Seleccione el punto final de la polilínea, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades** (en el menú emergente).
- En el cuadro de diálogo que se abre, sobrescriba "END" con "CLO" en el campo **Descripción** y luego haga clic en **Aceptar**.
- Haga clic en el icono **Procesar códigos de entidad** en el panel Espacio de trabajo para volver a ejecutar la función Procesar código de entidad. La polilínea pasará entonces a ser un área, tal como se muestra en la Vista diseño.

## ❑ Editar una línea



Las propiedades de una línea (es decir, una trayectoria o polilínea) se presentan en un cuadro de diálogo de 4 fichas (véase más arriba). Para abrir este cuadro, haga doble clic en una línea mostrada en el documento de mapa activo. La ficha **Línea** contiene la siguiente información:

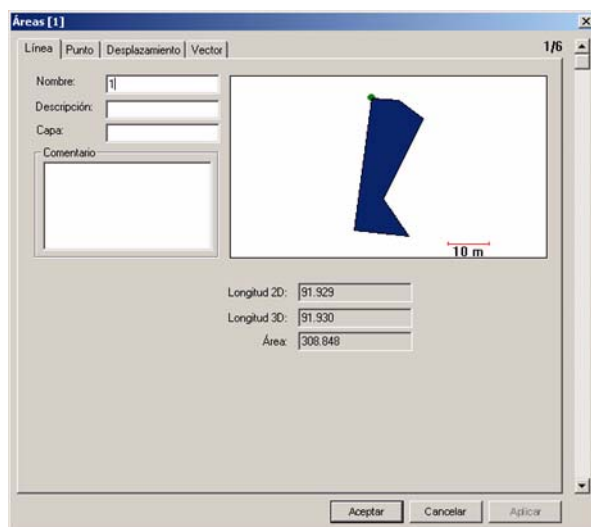
- Nombre y descripción de la línea, nombre de la capa a la que pertenece la línea + comentario.
- Una visualización gráfica de la línea que muestra su geometría y la situación del punto seleccionado actualmente en la ficha **Punto**.
- La longitud total de la línea medida en dos dimensiones (proyectada sobre el plano horizontal) y en tres dimensiones (es decir, teniendo en cuenta la altura de cada uno de los puntos que componen la línea).

La ficha **Punto** muestra las propiedades de cada uno de los puntos que componen la línea. Utilice la barra de desplazamiento vertical para examinar la lista de puntos.

La ficha **Desplazamiento** muestra los puntos de giro en el levantamiento del punto seleccionado en la ficha **Punto** mediante un método de desplazamiento (sólo en 6000 y 6500).

La ficha **Vector** muestra las propiedades de todos los vectores del que procede el levantamiento de la línea. Utilice la barra de desplazamiento vertical para examinar la lista de vectores. Cada vector conecta el punto de referencia a cada uno de los puntos que forman la línea.

## ❑ Editar un área



Las propiedades de un área se presentan en un cuadro de diálogo de cuatro fichas (véase anteriormente). Para abrir este cuadro, haga doble clic en un área mostrada en el documento de mapa activo.

La ficha **Línea** contiene la siguiente información:

- Nombre y descripción del área, nombre de la capa a la que pertenece el área + comentario.
- Una visualización gráfica del área que muestra su geometría y la situación del punto seleccionado actualmente en la ficha **Punto**.
- El perímetro del área, en la unidad de medida seleccionada, medido en el plano horizontal (2D) y en tres dimensiones (3D) + la superficie, en la unidad seleccionada, proyectada en el plano horizontal (2D).

La ficha **Punto** muestra las propiedades de cada punto que compone el área. Utilice la barra de desplazamiento vertical para examinar la lista de puntos.

La ficha **Desplazamiento** muestra los puntos de giro en el levantamiento del punto seleccionado en la ficha **Punto** mediante un método de desplazamiento (sólo en 6000 y 6500).

La ficha **Vector** muestra las propiedades de todos los vectores del que procede el levantamiento del área. Utilice la barra de desplazamiento vertical para examinar la lista de vectores. Cada vector conecta el punto de referencia a cada uno de los puntos que forman el área.

🔗 *Utilice la función Proyecto>Agrupar puntos para crear un área a partir de puntos existentes.* □

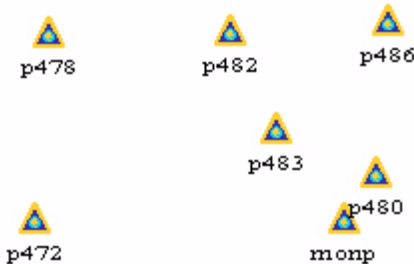


# Capítulo 13: Proveedores de correcciones y Estaciones de referencia

## Introducción

Para cada proyecto creado en GNSS Solutions, la vista Levantamiento mostrará las ubicaciones de las estaciones de referencia presentes en torno a su zona de trabajo, para que pueda utilizarlas según sus necesidades al posprocesar de la información de campo.


Las estaciones de referencia se representan en la vista Levantamiento con triángulos azules y amarillos (véase a continuación) y los cuatro primeros caracteres del nombre de la estación mostrados adyacentes al icono.

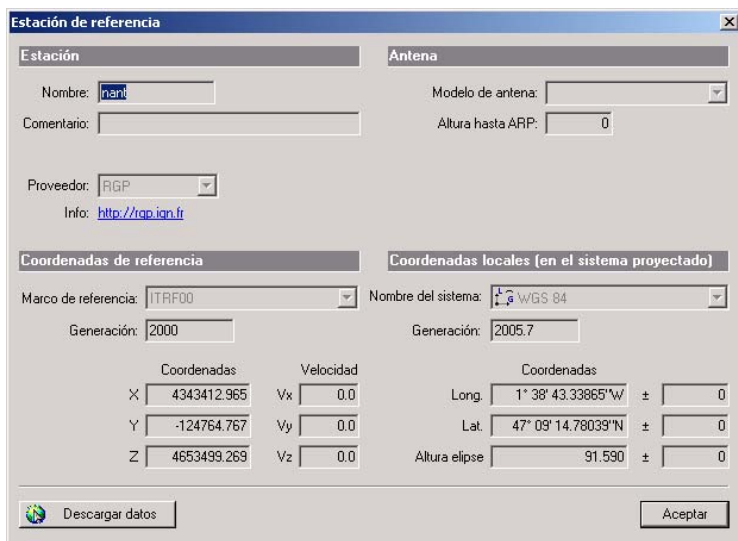


Cuando un proyecto está todavía vacío, podrá ver que la vista Levantamiento no muestra ninguna estación de referencia. Esto se debe a que el ajuste predeterminado del zoom en este caso no lo permite. Sin embargo, si aleja el zoom sucesivamente en la vista, podrá ver progresivamente cada vez más estaciones.


Tal y como puede verse en la vista Levantamiento cuando se ha alejado la visualización del todo, pueden encontrarse estaciones de referencia en todos los continentes, en redes más o menos densas, dependiendo de los países.

## Edición de las propiedades de una estación de referencia

- En la barra de herramientas del Mapa, haga clic en .
- Haga doble clic en cualquiera de los iconos de estaciones de referencia que aparecen en la vista Levantamiento. Al hacerlo, se abrirá un cuadro de diálogo que muestra las propiedades de la estación. La siguiente información se proporciona: Nombre de la estación, proveedor, modelo de antena, coordenadas de referencia (en ITRF), coordenadas locales en el sistema de coordenadas del proyecto abierto, etc. Ninguno de estos parámetros se puede modificar.



**Estación de referencia**

Estación		Antena																	
Nombre:	nant	Modelo de antena:																	
Comentario:		Altura hasta ARP:	0																
Proveedor:	RGF																		
Info:	<a href="http://rgf.ign.fr">http://rgf.ign.fr</a>																		
Coordenadas de referencia		Coordenadas locales (en el sistema proyectado)																	
Marco de referencia:	ITRF00	Nombre del sistema:	WGS 84																
Generación:	2000	Generación:	2005.7																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Coordenadas</th> <th>Velocidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X: 4343412.965</td> <td>Vx: 0.0</td> </tr> <tr> <td>Y: -124764.767</td> <td>Vy: 0.0</td> </tr> <tr> <td>Z: 4653499.269</td> <td>Vz: 0.0</td> </tr> </tbody> </table>		Coordenadas	Velocidad	X: 4343412.965	Vx: 0.0	Y: -124764.767	Vy: 0.0	Z: 4653499.269	Vz: 0.0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Coordenadas</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Long. 1° 38' 43.33865"W</td> <td>± 0</td> </tr> <tr> <td>Lat. 47° 09' 14.78039"N</td> <td>± 0</td> </tr> <tr> <td>Altura elipse 91.590</td> <td>± 0</td> </tr> </tbody> </table>		Coordenadas		Long. 1° 38' 43.33865"W	± 0	Lat. 47° 09' 14.78039"N	± 0	Altura elipse 91.590	± 0
Coordenadas	Velocidad																		
X: 4343412.965	Vx: 0.0																		
Y: -124764.767	Vy: 0.0																		
Z: 4653499.269	Vz: 0.0																		
Coordenadas																			
Long. 1° 38' 43.33865"W	± 0																		
Lat. 47° 09' 14.78039"N	± 0																		
Altura elipse 91.590	± 0																		
 Descargar datos		Aceptar																	

El significado de cada uno de los parámetros mostrados en este cuadro de diálogo se proporciona en *Agregar nuevas estaciones de referencia en la página 224*.



## Agregar un nuevo proveedor

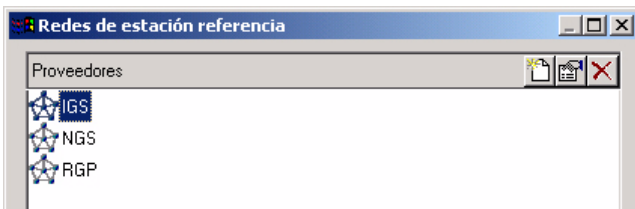
Puede agregar proveedores a GNSS Solutions utilizando el procedimiento que se describe a continuación. Los nuevos proveedores se añadirán a la lista de proveedores predeterminados.


La definición de un proveedor es una operación de tres pasos:

- En primer lugar, debe determinar el nombre del proveedor y especificar información adicional (comentarios, página Web).
- En segundo lugar, debe definir el tipo o tipos de datos ofrecidos por este proveedor.
- Finalmente, deberá definir una o varias estaciones de referencia a través de las cuales estén disponibles los servicios del proveedor. Los parámetros de una estación de referencia pueden definirse:
  - Introduciendo cada uno de estos parámetros en el cuadro de diálogo dedicado
  - O, de manera más sencilla, importando un archivo que contenga todos estos parámetros.


### ❑ Identificación del nuevo Proveedor

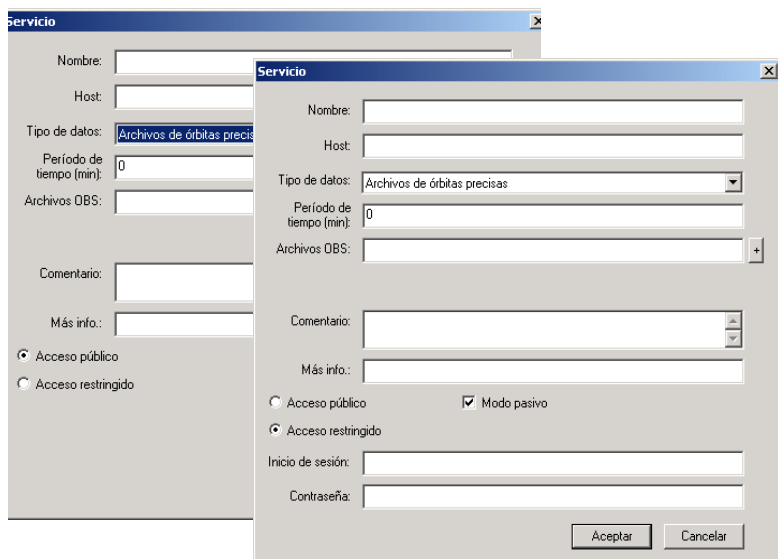
- En la barra de menús, seleccione Herramientas>Red de estaciones de referencia. Al hacerlo, se abrirá un nuevo cuadro de diálogo que muestra los proveedores predeterminados.



- Haga clic en  en la esquina superior derecha de la ventana Red de estaciones de referencia. Se abrirá un cuadro de diálogo de Propiedades de tres fichas.
- Haga clic en la ficha **Descripción** e introduzca los siguientes parámetros:
  - **Nombre:** Nombre del proveedor (obligatorio)
  - **Comentario:** Más información sobre el proveedor (opcional)
  - **Información:** Página Web con más información sobre este proveedor (opcional)


## ❑ Definir los servicios del proveedor

- Haga clic en la ficha **Servicios** y a continuación haga clic en  en la esquina superior derecha de la ventana para introducir un nuevo servicio. Comprobará que el cuadro de diálogo que aparece (véase a continuación) es ligeramente diferente en función de si desea que el nuevo servicio proporcione datos brutos o de órbitas precisas, datos de reloj precisos o datos ionosféricos precisos, y de si el acceso a la página Web es público o restringido.



Este cuadro de diálogo presenta la estructura y el aspecto siguientes:


- **Nombre:** Introduzca el nombre del servicio o cualquier otra información relevante sobre el mismo. Por ejemplo, introduzca “Datos brutos”
- **Host:** Introduzca la dirección Web desde la cual realizar la descarga
- **Tipo de datos:** Escoja el tipo de datos proporcionados por este servicio (datos brutos RINEX estándar, datos brutos RINEX compactos o datos de órbitas precisas, datos de reloj precisos o datos ionosféricos precisos).

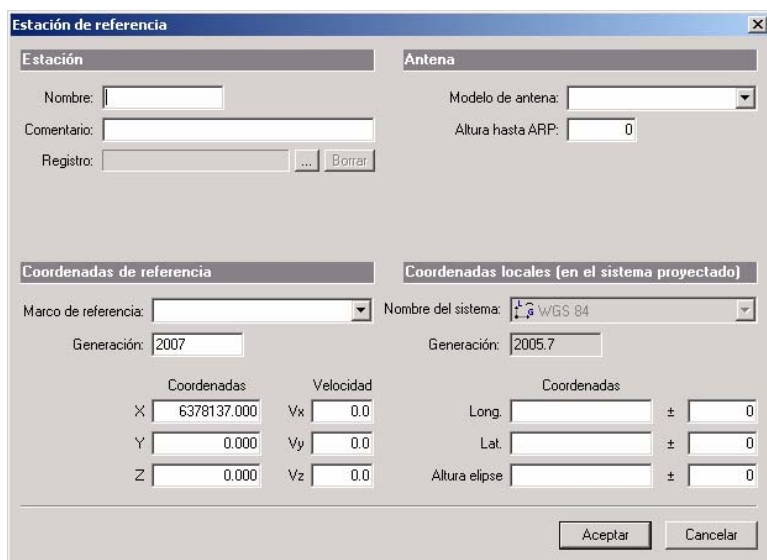
- **Período de tiempo (min):** GNSS Solutions necesita saber el periodo de tiempo cubierto por cualquiera de los archivos proporcionados por este servicio. Introduzca este tiempo en minutos. Si no conoce este valor, pregunte a su proveedor o consulte su página Web.
  - **Archivos OBS:** GNSS Solutions necesita saber si los archivos están almacenados en la página Web del proveedor y cómo se denominan. A continuación, debe introducir la ruta de los archivos (ejemplo: /pub/gps/rawdata) seguida de la sintaxis empleada en los nombres de archivo. El botón "+", situado a la derecha de este campo, le permite introducir esta sintaxis de un modo más sencillo. Si no conoce la ruta y la sintaxis de los nombres de archivo, pregunte a su proveedor o consulte su página Web.
  - **Archivos NAV:** Igual que el campo **Archivos OBS**, más arriba. No tendrá que rellenar este campo si el tipo de datos seleccionados es el de "archivos de órbitas precisas".  
NOTA: Si el proveedor entrega sus datos de observación y navegación en el mismo archivo zip, habrá que especificar la misma ruta en los campos "Archivos OBS" y "Archivos NAV".
  - **Comentario:** Introduzca sus notas personales relativas al servicio (opcional)
  - **Más info.:** Utilice este campo, por ejemplo, para introducir la dirección de una página particular en el sitio web del proveedor.
  - **Botones de opción Acceso público/restringido:** Escoja la opción oportuna. Si marca **Acceso restringido**, tendrá que introducir un nombre de usuario y una contraseña en los dos campos siguientes.
  - **Login:** Si ha marcado **Acceso restringido**, introduzca el nombre usuario que, en principio, le ha proporcionado el proveedor para acceder a la página Web indicado por éste.
  - **Contraseña:** Si ha marcado **Acceso restringido**, introduzca la contraseña que, en principio, le ha proporcionado el proveedor para acceder a la página Web indicado por éste.
- Pulse **Aceptar** para guardar el servicio que acaba de definir. Esto cerrará el cuadro de diálogo y le devolverá al anterior cuadro de diálogo, en el que puede ver la lista de servicios existentes definidos para este proveedor.
- Para crear un nuevo servicio, haga clic de nuevo en  y vuelva a seguir las anteriores instrucciones.

## ❑ Agregar nuevas estaciones de referencia

- Haga clic en la ficha Estaciones. Puede definir una nueva estación de referencia introduciendo cada uno de sus parámetros o importando un archivo que contenga la descripción completa de la estación.

### Introducción manual:

- Haga clic en  en la esquina superior derecha del cuadro de diálogo y a continuación introduzca los parámetros de la estación en el cuadro de diálogo de la estación de referencia.



Estación			Antena		
Nombre:	<input type="text"/>		Modelo de antena:	<input type="text"/>	
Comentario:	<input type="text"/>		Altura hasta ARP:	<input type="text" value="0"/>	
Registro:	<input type="text"/> ... <input type="button" value="Borrar"/>				
Coordenadas de referencia			Coordenadas locales (en el sistema proyectado)		
Marco de referencia:	<input type="text"/>		Nombre del sistema:	<input type="text" value="WGS 84"/>	
Generación:	<input type="text" value="2007"/>		Generación:	<input type="text" value="2005.7"/>	
Coordenadas		Velocidad	Coordenadas		
X	<input type="text" value="6378137.000"/>	Vx	<input type="text" value="0.0"/>	Long.	<input type="text"/> ± <input type="text" value="0"/>
Y	<input type="text" value="0.000"/>	Vy	<input type="text" value="0.0"/>	Lat.	<input type="text"/> ± <input type="text" value="0"/>
Z	<input type="text" value="0.000"/>	Vz	<input type="text" value="0.0"/>	Altura elipse	<input type="text"/> ± <input type="text" value="0"/>
			<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

### Panel Estación:

- **Nombre:** Introduzca el nombre de la estación de referencia.
- **Comentario:** Introduzca cualquier información relevante útil de la estación (país, ciudad en la que se encuentra).

- **Registro:** Utilice el botón Examinar situado junto al campo para encontrar el archivo de registro correspondiente a la estación que está definiendo. Esto implica que el archivo debe haber sido guardado previamente en algún lugar de su ordenador. Los archivos de registro están normalmente disponibles en las páginas Web de los proveedores. Consulte *Vincular un archivo de registro de una estación de referencia a su cuadro de diálogo Propiedades en la página 228* para obtener más información. Una vez haya escogido el archivo de registro, podrá abrirlo directamente desde su cuadro de diálogo haciendo clic en el nombre de archivo azul mencionado en este campo. Si desea eliminar el vínculo al archivo especificado, haga clic en el botón **Borrar** situado junto al campo.

Panel **Antena:**

- **Modelo de antena:** Seleccione el modelo de antena utilizado en la estación entre los de la lista desplegable.
- **Altura hasta ARP:** Altura, en metros, desde el suelo hasta el punto de referencia de la antena (ARP).

Panel **Coordenadas de referencia:**

- **Marco de referencia y Generación:** La posición en la estación de referencia debe expresarse en un ITRF dado (ITRF=Marco de Referencia Terrestre Internacional).


Todos los ITRF existentes son sistemas geocéntricos cuyo centro de masa está definido por la Tierra, incluidos los océanos y la atmósfera.

Los ITRF evolucionan con el tiempo, ya que tienen en cuenta los movimientos tectónicos de la Tierra. Por este motivo, al seleccionar un ITRF, debe indicar asimismo la hora en la que se determinó la posición de la estación de referencia en dicho ITRF. Deberá introducir esta hora en el campo **Generación** situado justo debajo. Básicamente, deberá introducir el año de medición (p. ej. “2000”) pero también puede ser más preciso al determinar esta hora de medición introduciendo una cifra decimal (p. ej., si introduce “2000,5”, esto significa que la posición de la estación se determinó en junio de 2000).

En GNSS Solutions están disponibles los siguientes ITRF: ITRF00, ITRF92, ITRF93, RGF93, ITRF94, ITRF96, ITRF97 y NAD83 (CORS96). Se pueden crear nuevos modelos en relación a ITRF00 (véase *Añadir un nuevo marco de referencia terrestre en la página 229*).


- **Coordenadas y Velocidad:** Utilice estos campos para introducir la posición precisa de la estación, tal y como se define en el marco de referencia escogido. Los campos de **Velocidad** tienen por defecto el valor “0,0”.


Panel **Coordenadas locales** (en el sistema proyectado):

- **Nombre del sistema y Generación:** Campos no editables; muestran respectivamente el sistema de coordenadas actualmente seleccionado en el proyecto abierto y el año actual.
  - **Coordenadas:** Estos campos, que proporcionan también las coordenadas 3D de la estación de referencia, son el resultado de la transformación de las coordenadas introducidas en el panel **Coordenadas de referencia** al sistema de coordenadas utilizado en el proyecto.
- Pulse en **Aceptar**. El nombre de la estación se muestra ahora en la ficha **Estaciones**.
  - Pulse **Aceptar** para finalizar el procedimiento “Agregar proveedor”. El nuevo proveedor se muestra ahora en la ventana Red de estaciones de referencia.
  - Pulse  y esta ventana se cerrará.

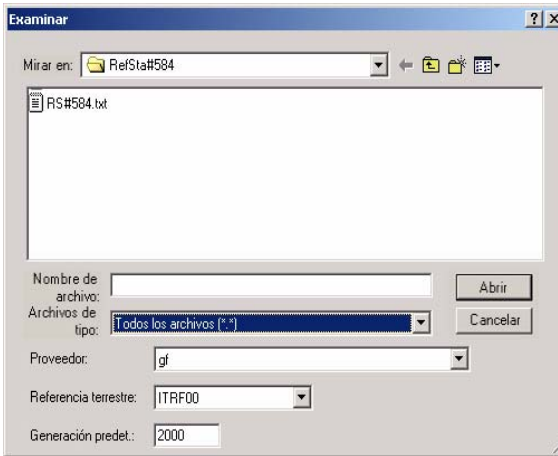
### Importando un archivo:


Se asume que hay disponible un archivo de texto que contiene todos los parámetros de la estación para su uso, y que conoce el modo en que están organizados los parámetros en el archivo (es decir, conoce el formato de datos empleado en el archivo).

- En la ficha **Estaciones**, haga clic en  en la esquina superior derecha del cuadro de diálogo.
- Escoja el formato de datos correspondiente al archivo a importar. Los formatos predeterminados son los de los proveedores predeterminados, a saber: IGS, NGS y RGP. Si ninguno de estos formatos es adecuado, cree uno nuevo.

Haga clic en  para crear un nuevo formato. Véase *Crear formatos personalizados en la página 154* para obtener más información sobre cómo crear un formato personalizado.

- Haga clic en **Aceptar** y examine entonces el contenido de su ordenador para encontrar y seleccionar el archivo a importar. Véase el siguiente ejemplo, en que el nombre del nuevo proveedor es "PGCD".



- Seleccione la referencia terrestre y la generación predeterminada correspondiente a las coordenadas de la estación proporcionadas en el archivo (véanse las definiciones en página 225).  
La hora que introduzca como “Generación predeterminada” se utilizará solo si el archivo importado no contiene esta información. Si el archivo incluye la información de Generación, se utilizará prioritariamente esta información, y la que introdujo se desechará.
- Haga clic en el botón **Abrir**. GNSS Solutions importará el archivo y analizará su contenido. Una vez completado con éxito el análisis del archivo, el nombre de la estación aparecerá en la ficha **Estaciones**.
- Pulse **Aceptar** para finalizar el procedimiento “Agregar proveedor”. El nuevo proveedor se muestra ahora en la ventana Red de estaciones de referencia.
- Pulse  y esta ventana se cerrará.

## Vincular un archivo de registro de una estación de referencia a su cuadro de diálogo Propiedades

Los proveedores publican normalmente archivos de descripción de estaciones (archivos \*.log) en sus páginas Web, para que pueda descargarlos si lo necesita. Los archivos de registro proporcionan una gran cantidad de información acerca de la estación (proveedor, inventario detallado del equipo utilizado y sus especificaciones, información de contacto, etc.).

GNSS Solutions le permite crear un vínculo, desde el cuadro de diálogo Propiedades de cada estación, al correspondiente archivo de registro guardado en el disco duro. De esta manera, puede ver fácilmente el archivo desde el cuadro de diálogo Propiedades de la estación, sin necesidad de recordar dónde se encuentra el archivo en su ordenador.

Una vez creado el vínculo, puede abrir el archivo de registro con solo hacer clic en el nombre del archivo de registro en el cuadro de diálogo Propiedades de la estación de referencia.

Nombre:

Comentario:

Registro:

A continuación se muestra un ejemplo del aspecto de un archivo de registro cuando se abre desde el cuadro de diálogo Propiedades.

chpi\_20050713.log - Notepad

File Edit Format Help


```

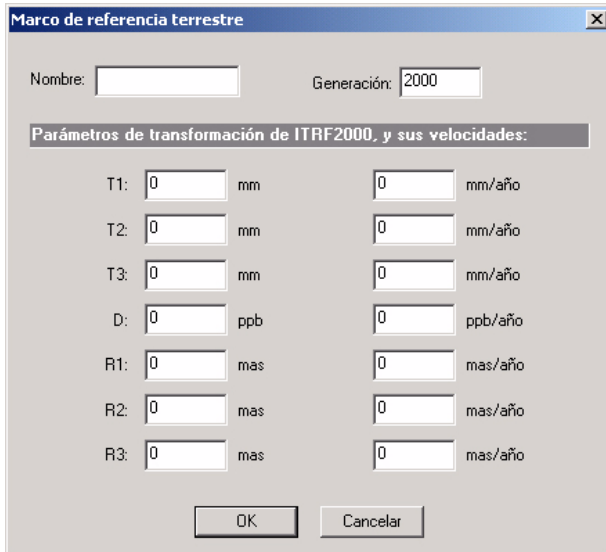
CHPI Site Information Form International GPS Service See Instruct
) Bedrock Type : (IGNEOUS/METAMORPHIC/SEDIMENTARY)
: Brazil Tectonic Plate : South America Approximate
toff Setting : 0 deg Date Installed : 2003-05-08T00:00Z Date
from rcvr_ant.tab; see instructions) Satellite System : (GPS/GLONAS
: (multiple lines) 4.2 Antenna Type : ASH701945C_M NONE
Marker->ARP East Ecc(m) : (F8.4) Alignment from True N : (deg; + is
iple lines) 6. Frequency Standard 6.1 Standard Type : INTER
to Ant : 0 m Calibration date : (CCYY-MM-DD) Effective Da
del : Manufacturer : Serial Number : Data Sai
) Height Diff to Ant : (m) Calibration date : (CCYY-MM-DD)
NTENNA/RADAR/etc) Observed Degradations : (SN RATIO/DATA GAPS/et
Brazil Primary Contact Contact Name : Eduardo Bergamini
Fax : 818-393-4965 E-mail : dstowers@j
/ + \ <-- 0.1280 L2
ttom of Ground Plane TPA: Top of Preamplifier BPA: Bottom of Pre

```



## Añadir un nuevo marco de referencia terrestre

1. En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione Herramientas>Marco de referencia terrestre.
2. Haga clic en  en la esquina superior derecha de la ventana Marco de referencia terrestre.
3. Introduzca los parámetros siguientes para definir un nuevo marco de referencia terrestre:



Marco de referencia terrestre

Nombre:  Generación:

**Parámetros de transformación de ITRF2000, y sus velocidades:**


T1:	<input type="text" value="0"/> mm	<input type="text" value="0"/> mm/año
T2:	<input type="text" value="0"/> mm	<input type="text" value="0"/> mm/año
T3:	<input type="text" value="0"/> mm	<input type="text" value="0"/> mm/año
D:	<input type="text" value="0"/> ppb	<input type="text" value="0"/> ppb/año
R1:	<input type="text" value="0"/> mas	<input type="text" value="0"/> mas/año
R2:	<input type="text" value="0"/> mas	<input type="text" value="0"/> mas/año
R3:	<input type="text" value="0"/> mas	<input type="text" value="0"/> mas/año

OK Cancelar

Parámetro	Definición
Nombre	Nombre TRF
Generación	Generación de referencia

Parámetro	Valor	Variación
T1	Delta x, en milímetros (mm)	en mm/año
T2	Delta y, en milímetros (mm)	en mm/año
T3	Delta z, en milímetros (mm)	en mm/año
D	Desviación del factor de escala, en ppb (en partes por mil millones)	en partes por mil millones/año
R1	Rotación delta x, en miliarcosegundos (mas)	en miliarcosegundos/año
R2	Rotación delta y, en miliarcosegundos (mas)	en miliarcosegundos/año
R3	Rotación delta z, en miliarcosegundos (mas)	en miliarcosegundos/año

4. Haga clic en OK para crear el nuevo TRF.

NOTA: Para modificar un modelo TRF existente, haga clic en  tras resaltar el nombre del modelo en la lista.

Para obtener más información sobre los modelos TRF, vaya a

<http://www.iers.org/MainDisp.csl?pid=42-17> o

[http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF\\_solutions/index.php](http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/index.php).

# Capítulo 14: Procesado de datos VRS

Este capítulo es un suplemento de *Capítulo 4: Agregación de archivos de datos a un proyecto en la página 51* y *Capítulo 5: Procesado de datos en la página 65*.

## Introducción a VRS

El procesado VRS está pensado más concretamente para receptores de frecuencia única, como el receptor ProMark3, operados a una distancia considerablemente grande de la red o de las estaciones de referencia más cercanas. En ese caso, el procesado VRS permitirá a GNSS Solutions ofrecer una solución fija más fácilmente y con menos datos de observación de los que se obtendrían mediante un posprocesado convencional utilizando la estación base más cercana.

En GNSS Solutions, VRS (de *Virtual Reference Station*, o Estación de referencia virtual) es un proceso empleado para generar un archivo de datos brutos de base, llamado archivo de datos brutos “VRS”, para un punto de control o un archivo de observación concretos de su proyecto.

Si pide a GNSS Solutions que calcule un archivo de datos brutos VRS, es como si creara una estación de referencia virtual en la ubicación escogida.

El archivo de datos brutos VRS se deriva de conjuntos de datos brutos recogidos simultáneamente por distintas estaciones de referencia presentes en toda el área de trabajo. Se requiere un mínimo de tres estaciones para ejecutar un cálculo de VRS. No existe límite para el número de estaciones utilizables, y tiene libertad para rechazar aquéllas que no desee utilizar.

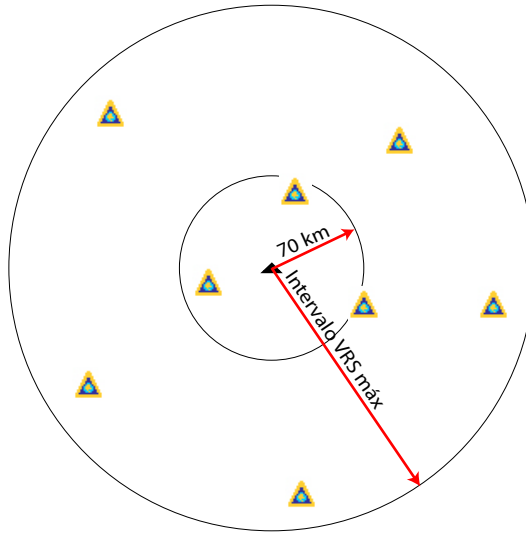
Las estaciones no deben estar a más de 70 kilómetros (44 millas) de la ubicación escogida pero, de forma predeterminada, GNSS Solutions preseleccionará las tres estaciones más cercanas, independientemente de si cumplen este requisito.

Sin embargo, si el número de estaciones disponibles es insuficiente, tendrá que seleccionar más estaciones. Por ello, GNSS Solutions mostrará también una lista de estaciones adicionales (sin preseleccionarlas) que cumplen el criterio de **Intervalo VRS máx.** (valor predeterminado: 200 km, véase *Crear un nuevo proyecto en la página 35*). Por consiguiente, correrá a su cargo

seleccionar una o más de estas estaciones para que el procesado VRS sea ejecutable.

El proceso de crear un archivo de datos brutos VRS incluye siempre la creación de un punto de control asociado a este archivo. Este punto representa la ubicación de la estación de referencia virtual.

De forma predeterminada, se generará el archivo de datos brutos VRS para cubrir la duración total de todas las observaciones presentes en el proyecto si ha seleccionado un punto de control al inicio del proceso, o mientras dure la observación si ha seleccionado un archivo de observación.



Con una “estación virtual” ubicada en el emplazamiento de levantamiento, se podría deducir instintivamente que la línea de base resultante siempre será corta, e incluso “cero” en el caso de levantamientos estáticos, y por tanto, que los tiempos de ocupación se pueden recortar en consecuencia.

Lamentablemente, esto no es así.

En el procesado VRS, la longitud de la línea de base está de hecho vinculada a la geometría de la red de estaciones empleada. Por eso, en este caso se emplea el término “Longitud de la línea de base equivalente”, en lugar de “Longitud de la línea de base”. La longitud de la línea de base equivalente suele ser ligeramente inferior a la longitud de la línea de base a la estación de referencia más cercana implicada en el proceso.

Para valorar los tiempos de ocupación necesarios en su levantamiento de posprocesado, debe conocer el valor de la longitud de la línea de base equivalente *antes de ir sobre el terreno*. Esto se puede hacer por medio de GNSS Solutions, que tendrá en cuenta la ubicación del área de trabajo y el número de estaciones utilizables, así como su configuración geométrica. Con

este valor del parámetro en mente, podrá determinar cuándo se han recogido suficientes datos en su levantamiento.

## Consultar la longitud de la línea de base equivalente antes de ir sobre el terreno

Si pretende utilizar la función VRS durante la fase de posproceso de su levantamiento, es esencial que tenga en cuenta la longitud de la línea de base equivalente antes de ir sobre el terreno. Haciendo esto, podrá saber cuándo dejar de recoger datos con solo observar el indicador derecho de su equipo de levantamiento.

Siga las instrucciones a continuación para consultar la longitud de la línea de base equivalente para un emplazamiento determinado:

- Crear un proyecto de GNSS Solutions
- En la vista de Levantamiento, cree un punto de control situado aproximadamente en el centro de su área de trabajo.
- Seleccione el punto de control
- Seleccione **Proyecto>Calcular VRS**. Se abrirá una ventana mostrando la red de estaciones utilizables en su área de trabajo. Observe que se han preseleccionado las tres estaciones más cercanas.
- Revise la lista de estaciones seleccionadas, observando la distancia que separa a cada una de ellas del punto de control, y modifique la lista si es preciso, quitando o marcando el botón correspondiente.
- Cuando esté de acuerdo con la lista, consulte el valor de la longitud de la línea de base equivalente situado justo debajo del diagrama de la red de estaciones.
- Apunte este valor, ya que tendrá que recordarlo al realizar su levantamiento.

## Generación de un archivo de datos brutos VRS

Al volver a la oficina con varios archivos de observación recogidos sobre el terreno, haga lo siguiente para calcular un archivo de datos brutos VRS:

- Descargue los archivos de observación a su proyecto.
- Seleccione uno de los iconos de los archivos de observación en la vista Levantamiento.
- Seleccione **Proyecto>Calcular VRS**; la ventana Crear VRS tiene el siguiente aspecto:

**Crear VRS**

VRS1

BVRS1A05.249

Este: 313902.580

Norte: 273626.475

Altura: 9.149

Fecha inicial: 06/09/2005

Hora inicial: 13:39:05

Duración: 21:31:00

Antena: <NONE>

Línea de base equivalente: 11963.882 m

**Desde las estaciones de referencia**



	Estación	Distancia	Proveedor	Archivo	Tipo de antena
<input checked="" type="checkbox"/>	carq	12 km	RGP		
<input checked="" type="checkbox"/>	nant	31 km	RGP		
<input checked="" type="checkbox"/>	mach	54 km	RGP		
<input type="checkbox"/>	trem	59 km	RGP		
<input type="checkbox"/>	ange	69 km	RGP		
<input type="checkbox"/>	renn	80 km	RGP		
<input type="checkbox"/>	bres	97 km	RGP		

Descargar todos los archivos de datos brutos

Borrar todos

Aceptar

Cancelar

Campo	Definición
	Nombre que se otorgará al punto de control asociado con el archivo de datos brutos VRS una vez creado (configurable por el usuario)
	Nombre que se otorgará al archivo de datos brutos VRS una vez creado (establecido por el software) NOTA: Los archivos de datos brutos VRS utilizan convenciones de nomenclatura similares a las de los archivos de datos brutos habituales (archivos B). La única diferencia es la presencia, justo después de la letra "B", del término "VRS" seguido de un número de índice, en lugar del identificador del receptor de 4 caracteres.
Este, Norte, Altura	Solución de la posición GPS autónoma asociada al archivo de observación
Fecha inicial	Fecha en que se creó el archivo de observación
Hora inicial	Tiempo en que se inició la observación
Duración	Duración de la observación
Antena	Tipo de antena utilizada por la estación virtual. <NINGUNO> es la opción correcta para este parámetro.
Línea de base equivalente	Da la longitud de la línea de base equivalente para el archivo de datos brutos VRS, teniendo en cuenta la selección actual de estaciones de referencia.
Lista "Desde las estaciones de referencia"	Enumera todas las estaciones de referencia alrededor de la ubicación del archivo de observación. Sólo se predefinen las tres más cercanas. Hay otras estaciones en la lista que cumplen el criterio de distancia dado por el parámetro Rango máx. VRS. Para cada estación, se proporciona la información siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de estación</li> <li>• Distancia del archivo de observación seleccionado</li> <li>• Nombre del proveedor de datos brutos</li> </ul>
Botón Descargar todos los archivos de datos brutos	Una vez que haya definido la lista de estaciones de referencia, haga clic en este botón para iniciar la descarga de datos brutos de cada una de esas estaciones. Para cada estación seleccionada, se muestran los mensajes siguientes mientras la descarga está en curso: Buscando, descargando, descomprimiendo, fusionando, convirtiendo, importando, etc. Las columnas Archivo y Tipo de antena se completan después de la importación. Aparecerá un mensaje de advertencia si todos los parámetros del tipo de antena detectado son "0". En ese caso, tendrá que definir dichos parámetros haciendo clic en la celda del extremo derecho.

- Escoja las estaciones de referencia más cercanas (véase la tabla más arriba).



- Haga clic en el botón **Descargar todos los archivos de datos brutos** (véase la tabla más arriba) para reunir todos los datos brutos necesarios para calcular un archivo de datos brutos VRS.

A continuación se ofrece un ejemplo del posible aspecto de la ventana VRS al final del paso de descarga:

The 'Crear VRS' window displays the following information:

- Project Name:** VRS1
- File Name:** BVRS1A05.249
- Coordinates:** Este: 313902.580, Norte: 273626.475, Altura: 9.149
- Initial Date:** 06/09/2005
- Initial Time:** 13:39:05
- Duration:** 21:31:00
- Antenna:** <NONE>
- Equivalent Base Line:** 30908.717 m

**Desde las estaciones de referencia**

	Estación	Distancia	Proveedor	Archivo	Tipo de antena
<input type="checkbox"/>	carq	12 km	RGP	Archivo no disponible	...
<input checked="" type="checkbox"/>	nant	31 km	RGP	Bnanta05.249	ASH701933 SNOW
<input type="checkbox"/>	mach	54 km	RGP	Archivo no disponible	...
<input type="checkbox"/>	trem	59 km	RGP	Archivo no disponible	...
<input checked="" type="checkbox"/>	ange	69 km	RGP	Bangea05.249	LEIAT504
<input checked="" type="checkbox"/>	renn	80 km	RGP	Brenna05.249	LEIAT503
<input type="checkbox"/>	bres	97 km	RGP	Faltan datos	...

Buttons: Descargar todos los archivos de datos brutos, Borrar todos, Aceptar, Cancelar

- Haga clic en **Aceptar** para empezar a calcular el archivo de datos brutos VRS.

Al final de este paso de procesado, aparece un icono de disquete sombreado en la vista de Levantamiento, que representa el archivo de datos brutos VRS, así como el punto de control asociado.



Observe que, durante este paso, se ha creado una carpeta "VRS.." en la carpeta de proyecto para guardar todos los archivos de datos de las distintas estaciones implicadas en el cálculo de VRS.

## Datos de campo de procesado con un archivo de datos brutos VRS

Una vez creados los datos brutos VRS, GNSS Solutions actualiza automáticamente los escenarios de procesado, añadiendo la(s) nueva(s) línea(s) de base resultantes del nuevo archivo de observación y punto de control.

- Seleccione **Proyecto>Opciones de procesado**.
- En la ventana Opciones de proceso, consulte la(s) nueva(s) línea(s) de base resultante del nuevo archivo de observación y punto de control.
- Resalte una nueva línea de base que desee procesar haciendo clic en la celda correspondiente en el extremo izquierdo. Por ejemplo, seleccione la línea de base que conecta el archivo de datos brutos VRS al archivo de observación para el que se ha generado.
- Haga clic en **Aceptar>Para guardar y procesar líneas de base seleccionadas**. GNSS Solutions calcula el vector.
- Vaya al libro de trabajo y consulte los resultados del proceso.

En la ficha Vectores, verá los componentes del vector calculado. En nuestro ejemplo, la longitud de la línea de base calculada debe ser de unos cuantos metros, para reflejar la incertidumbre sobre todas las posiciones calculadas en el modo GPS autónomo.

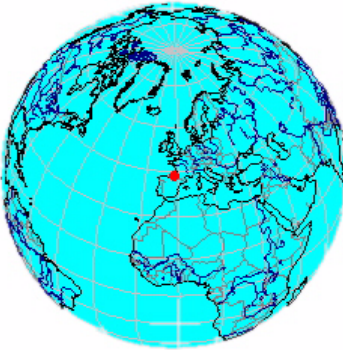
En la ficha Puntos, verá las coordenadas exactas del punto asociado a su archivo de observación.



# Apéndice A: Utilidad Mission Planning

## General

Mission Planning le permite saber qué satélites GPS deberían ser visibles desde un punto de observación dado en la superficie de la Tierra, y durante un período de tiempo dado (máx. 24 horas). El editor de Mapa del mundo (véase a continuación) le permite definir rápidamente un punto de observación.



Mission Planning utiliza los datos de almanaque enviados por los satélites GPS para realizar una predicción. Cada conjunto de datos de almanaque proporciona los parámetros orbitales de toda la constelación GPS. Los almanaques se consideran válidos durante un período centrado alrededor de un tiempo de referencia, llamado TOA (Tiempo de Almanaque). Cuanto más se acerquen al tiempo de predicción los TOA de los almanaques escogidos, más fiable será la predicción.

Mission Planning le permite importar nuevos conjuntos de datos de almanaque guardados en formatos propietarios de Spectra (SFIX, SVAR o SBIN), o del siguiente tipo: SEM<Semana n.º>.TXT (archivos de almanaque descargados del sitio de los guardacostas de EE. UU: [www.navcen.uscg.gov](http://www.navcen.uscg.gov)).

Mission Planning puede mostrar también el conjunto de almanaques utilizados (véase a continuación).

## Predicción - Almanaque ( 1 / 27 )

martes 15 setiembre 1998 - 16:51:12

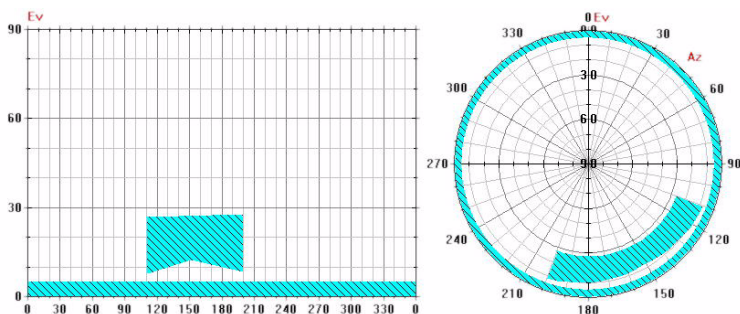
SV PRN:	1
Estado:	0
Excentricidad:	0.41284561E-2
Tiempo de aplicabilidad (s):	233472
Inclinación orbital:	54°48'22.0268"
Tasa de pendiente recta (grd/s):	-4.4594E-7
Semieje mayor (m):	26560213.006
Pendiente recta en TOA:	145° 6'30.1170"
Argumento de perigeo:	264° 9'26.6323"
Anom media:	65°52'46.4912"
Sesgo reloj SV - Af0 (µs):	59.1278
Deriva reloj SV -Af1 (ns):	0.0000
Semana:	975

[Av. Pág.](#) [Re. Pág.](#)

Mission Planning genera las siguientes vistas para ayudarle a analizar los resultados de la predicción:

Por tiempo	Planificación	Rango																																																		
<p><b>SV predichos - Por tiempo</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p> <p>En: 13/06/2003, 0h 0m 0s</p> <p>GDOP (3D+T): 3.1</p> <table><tr><th>Sv</th><th>Range (m)</th><th>Doppler (m/s)</th><th>Alt (m)</th><th>E: (gal)</th></tr><tr><td>2</td><td>2262762.42</td><td>-309.78</td><td>305.3</td><td>36.4</td></tr><tr><td>3</td><td>2174332.54</td><td>477.01</td><td>174.2</td><td>40.8</td></tr><tr><td>5</td><td>2504993.17</td><td>443.42</td><td>324.2</td><td>6.9</td></tr><tr><td>14</td><td>2000772.84</td><td>199.11</td><td>48.7</td><td>40.1</td></tr><tr><td>15</td><td>22031184.57</td><td>-279.56</td><td>217.3</td><td>60.4</td></tr><tr><td>21</td><td>21900716.80</td><td>-36.56</td><td>98.6</td><td>45.9</td></tr><tr><td>22</td><td>22074664.78</td><td>526.24</td><td>199.4</td><td>42.0</td></tr><tr><td>27</td><td>2470560.39</td><td>254.30</td><td>327.7</td><td>8.8</td></tr><tr><td>29</td><td>21892365.27</td><td>535.38</td><td>112.2</td><td>42.8</td></tr></table>	Sv	Range (m)	Doppler (m/s)	Alt (m)	E: (gal)	2	2262762.42	-309.78	305.3	36.4	3	2174332.54	477.01	174.2	40.8	5	2504993.17	443.42	324.2	6.9	14	2000772.84	199.11	48.7	40.1	15	22031184.57	-279.56	217.3	60.4	21	21900716.80	-36.56	98.6	45.9	22	22074664.78	526.24	199.4	42.0	27	2470560.39	254.30	327.7	8.8	29	21892365.27	535.38	112.2	42.8	<p><b>SV predichos - Planificación</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p>	<p><b>SV predichos - Rango</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p>
Sv	Range (m)	Doppler (m/s)	Alt (m)	E: (gal)																																																
2	2262762.42	-309.78	305.3	36.4																																																
3	2174332.54	477.01	174.2	40.8																																																
5	2504993.17	443.42	324.2	6.9																																																
14	2000772.84	199.11	48.7	40.1																																																
15	22031184.57	-279.56	217.3	60.4																																																
21	21900716.80	-36.56	98.6	45.9																																																
22	22074664.78	526.24	199.4	42.0																																																
27	2470560.39	254.30	327.7	8.8																																																
29	21892365.27	535.38	112.2	42.8																																																
Doppler	Elevación	Acimut																																																		
<p><b>SV predichos - Doppler</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p>	<p><b>SV predichos - Elevación</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p>	<p><b>SV predichos - Acimut</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p>																																																		
Polar	GDOP																																																			
<p><b>SV predichos - Azimut/Elevación</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p> <p>En: 13/06/2003, 14h 0m 0s</p> <p>GDOP (3D+T): 1.8</p>	<p><b>Dilución de precisión geométrica (GDOP)</b> En el emplazamiento: Punt: 10° 30' 0.0000"N, 20° 29' 0.0000"W, 10.832 m De: 13/06/2003, 0h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Con el altímetro: 13/06/2003, E: min: 5.0 gal: Conteo general</p>																																																			


Mission Planning le permite igualmente editar cortinas y aplicarlas al punto de observación (véase a continuación y en la *Editor de la cortina en la página 269*). Una cortina es un modelo representativo de los obstáculos cercanos al punto de observación, y que pueden perturbar la recepción de las señales GPS en ese punto.



## Almanaques empleados en la predicción

### ❑ Abrir un conjunto de almanaques

Al abrir Mission Planning, se utiliza el último conjunto de almanaques cargado. Para abrir un nuevo conjunto de almanaques

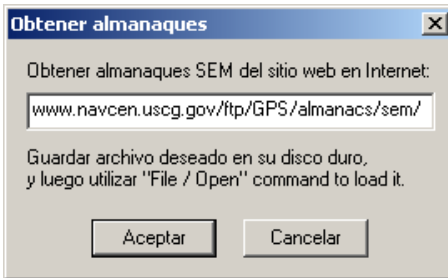
- Haga clic en  o, en la barra de menús, seleccione **Archivo>Abrir**. Se abrirá un cuadro de diálogo que mostrará la lista de algunos de los archivos de almanaque guardados en el directorio **Brutos**.
- En la parte inferior de este cuadro, indique el formato del archivo de almanaque que desea abrir. Puede escoger entre diversas opciones:
  - ASCII (\*.raw)
  - Binario (\*.bin o \*.dXX)
  - Archivos de almanaque Ashtech (a\*.\* )
  - Almanagues SEM de los guardacostas de EE. UU. (Sem\*.txt)
- Escoja el conjunto de almanaques deseado de la lista de archivos, y luego haga clic en **Abrir** para cargarlo.



## ❑ Importar un nuevo conjunto de almanaques de tipo SEM

Para utilizar esta función es preciso que el ordenador esté conectado a Internet.

- En la barra de menús, seleccione **Ayuda>Obtener almanaques**. Se abrirá un nuevo cuadro de diálogo, pidiéndole que confirme la dirección del sitio de los guardacostas de EE. UU. (actualmente [www.navcen.uscg.gov](http://www.navcen.uscg.gov)), con acceso directo a la página de almanaques [ftp/GPS/almanacs/ sem/](http://ftp/GPS/almanacs/sem/)



- Haga clic en **Aceptar** para abrir su explorador de Internet, que se conectará automáticamente al sitio solicitado.
- Escoja el conjunto de almanaques deseado de la lista y muéstrelo en la pantalla.
- Guarde este conjunto de almanaques como archivo TXT en su directorio local **Brutos**, y a continuación abandone el sitio web.

Para hacer uso de este nuevo conjunto de almanaques, ábralo en **Mission Planning** tal como se ha explicado previamente.

## ❑ Visualizar el conjunto de almanaques empleado

- En la barra de menús, seleccione **Ver>Almanaque**. La ventana principal mostrará entonces el conjunto de almanaques empleado en ese momento, en forma de datos numéricos. Pulse **Re Pág** o **Av Pág**, o bien las teclas correspondientes del teclado, para visualizar el almanaque del satélite siguiente o anterior (cada pantalla ofrece los parámetros orbitales de un solo satélite).

Ejemplo de almanaque para el satélite n.º 1 en la fecha y hora indicadas:

### Predicción - Almanaque ( 1 / 27 )

martes 15 setiembre 1998 - 16:51:12

SV PRN:	1
Estado:	0
Excentricidad:	0.41284561E-2
Tiempo de aplicabilidad (s):	233472
Inclinación orbital:	54°48'22.0268"
Tasa de pendiente recta (grd/s):	-4.4594E-7
Semieje mayor (m):	26560213.006
Pendiente recta en TOA:	145° 6'30.1170"
Argumento de perigeo:	264° 9'26.6323"
Ánom media:	65°52'46.4912"
Sesgo reloj SV - Af0 (µs):	59.1278
Deriva reloj SV - Af1 (ns):	0.0000
Semana:	975

Av. Pág. Re. Pág.

## Definir el punto de observación

Al abrir **Mission Planning**, se ejecuta una predicción del último punto de observación seleccionado.


Puede predefinir el punto de observación de la ventana GNSS Solutions haciendo lo siguiente:

- Seleccione el punto de observación deseado en cualquiera de los documentos abiertos (tabla, mapa, etc.)
- Pulse la tecla **F2**. Al hacerlo, se iniciará automáticamente Mission Planning. El punto seleccionado en GNSS Solutions pasa a ser entonces el punto de observación en Mission Planning.

Los parámetros que definen un punto de observación son el nombre, las coordenadas WGS84 (Lat/Lon/Alt) y la cortina situada sobre el punto.

La definición de un punto de observación puede guardarse para volver a utilizarse más adelante.

Para definir el punto de observación:

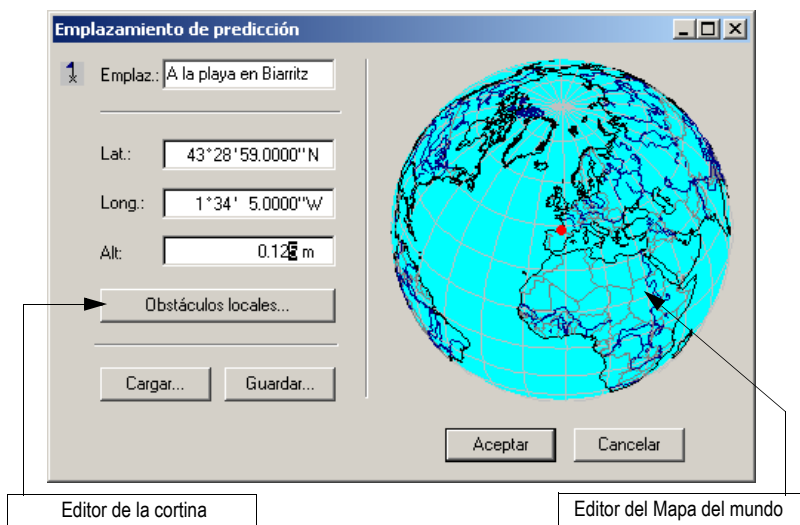
- Haga clic en  o, en la barra de menús, seleccione Edición> Emplazamiento, y rellene los campos siguientes:  
**Emplazamiento:** Asigne un nombre al punto de observación  
**Lat, Long:** Introduzca su latitud y su longitud:
  - Rellenado manualmente los campos **Lat** y **Long**
  - O bien empleando el Editor de mapa del mundo, situado a la derecha. Esta herramienta le permite completar automáticamente los dos campos anteriores, seleccionado el punto gráficamente sobre la superficie del globo terráqueo (véase la *Editor del Mapa del mundo en la página 266*)
- **Elevación:** Defina la altitud del punto rellenado este campo manualmente

**Botón Obstáculos locales:** Este botón da acceso al Editor de cortinas, que puede utilizar si desea definir una cortina alrededor de un punto de observación. Existe una cortina predeterminada, consistente en todo el espacio entre la elevación 0° y el ángulo de elevación mínimo por encima del que se utilizan los satélites. Véase la *Editor de la cortina en la página 269*.

**Botón Cargar...:** Le permite seleccionar un punto de observación guardado previamente como archivo Pos, a fin de utilizarlo como punto de observación activo

**Botón Guardar...:** Le permite guardar el punto de observación activo como archivo \*.Pos (almacenado en el directorio Pos) para volver a utilizarlo más adelante.

Cuadro de diálogo que le permite definir un punto de observación:



Utilización del Editor de cortinas: véase la *Editor de la cortina en la página 269*.


Utilización del Editor de Mapa del mundo: véase la *Editor del Mapa del mundo en la página 266*.

## Definir la fecha y hora de predicción

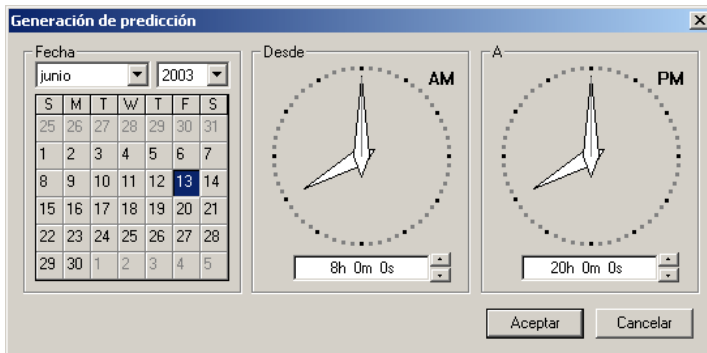
Al abrir **Mission Planning**, se calcula automáticamente una predicción para la fecha y hora actuales.

Los parámetros que definen un tiempo de predicción son la fecha (mes, año, día) y los tiempo inicial y final (máx. tiempo de observación: 24 horas).

Para definir una nueva fecha y hora de predicción:

- Haga clic en  o, en la barra de menús, seleccione **Edición>Generación** y, en el cuadro de diálogo que se abrirá, escoja las opciones siguientes:  
**Fecha:** Seleccione el mes, el año y el día de predicción.  
**Desde:** Introduzca el tiempo inicial de predicción.  
**A:** Introduzca el tiempo final.
- Pulse **Aceptar** para finalizar la definición.

Cuadro de diálogo que le permite definir la fecha y hora de predicción:



**Generación de predicción**

Fecha: junio 2003

S	M	T	W	T	F	S
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5


Desde: 8h 0m 0s

A: 20h 0m 0s

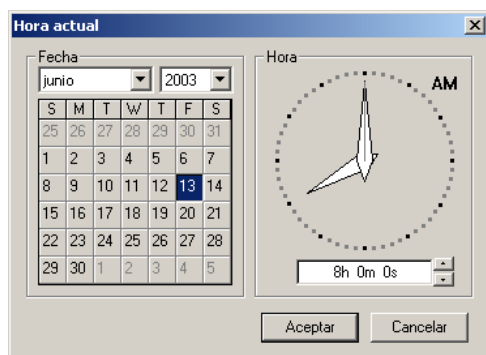
Aceptar Cancelar


## Definir un momento dentro de la predicción

Puede definir un momento concreto dentro del intervalo de predicción:

- Haga clic en  o, en la barra de menús, seleccione **Edición>Hora Actual**
- En la esquina inferior izquierda, indique el momento de su interés (en horas, minutos y segundos)
- Pulse **Aceptar** para finalizar la definición.

Cuadro de diálogo que le permite definir un momento concreto dentro de la predicción:



 El momento concreto de la predicción puede desplazarse gráficamente en cualquier vista de la predicción. Véase la Redefinir un momento concreto de la predicción en la página 262.

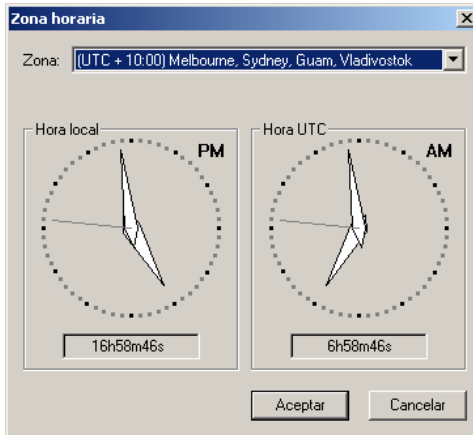
## Definir la diferencia horaria local/UTC

Esta diferencia identifica la zona horaria en la que esta ubicado el punto de observación.

Para modificar esta diferencia:

- En la barra de menús, seleccione **Edición>Zona horaria**
- Seleccione el área de trabajo en el campo **Zona**  
Puede introducir también una diferencia expresada en horas, minutos y segundos, seleccionando la opción "UTC+HH:MM:SS" en el campo **Zona**, y luego introduciendo el valor de la diferencia horaria en el campo **HH:MM:SS**, que aparece justo debajo
- Pulse **Aceptar** para finalizar la definición.

Cuadro de diálogo que le permite definir la diferencia horaria local/UTC:



## Resultados de la predicción

Los resultados de la predicción se proporcionan en forma de gráficos llamados "vistas". Salvo las vistas **Por tiempo** y **Polar**, todas las otras vistas utilizan un sistema de ejes, con el intervalo de predicción representado en el eje de abscisas (se emplea una escala lineal y cada graduación representa una décima parte del tiempo total de predicción). En el eje de ordenadas se representan los posibles valores del parámetro visualizado, que puede ser uno de los siguientes:

- En la vista **Planificación**: N° SV (1 a 32) **Y** N° de satélites visibles
- En la vista **Distancia**: Distancia, de 20 000 a 26 000 km
- En la vista **Doppler**: Doppler de -1000 a +1000 m/s
- En la vista **Elevación**: Ángulo de elevación, de 0 a 90°
- En la vista **Azimut**: Ángulo de azimut, de 0 a 360°
- En la vista **DOP**: DOP, de 0,1 a 100 (escala logarítmica)

La vista **Polar**, como su nombre indica, utiliza coordenadas polares. La vista **Por tiempo** proporciona datos numéricos para un momento dado de la predicción.

Para seleccionar una vista:

- Seleccione **Vista>[Nombre de vista]**, o bien sitúe el cursor del ratón en algún lugar de la zona de visualización y escoja la vista en el menú que aparecerá al hacer clic con el botón derecho del ratón.

En los subtítulos de todas las vistas se proporciona la información siguiente:

- Etiqueta y coordenadas XYZ del punto de observación (1.ª línea)
- Tiempos inicial y final de predicción (2.ª línea)
- Fecha de validez de los datos de almanaque empleados en la predicción, ángulo de elevación mínimo y presencia o ausencia de cortina (3.ª línea).



## ❑ Vista “Por tiempo”

La vista "Por tiempo" lista las posiciones de los satélites visibles desde el punto de observación, para el momento escogido de la predicción.

Ejemplo de vista "Por tiempo":

### SV predichos - Por tiempo

En el emplazamiento Point: 55°36' 0.0000"N, 20°39' 0.0000"W, 93.832 m

De 13/06/2003, 8h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s(UTC)

Con el almanaque 13/06/2003; Ev. mín.: 5.0 grd; Cortina ignorada

En 13/06/2003, 8h 0m 0s

GDOP (3D+T): 3.1

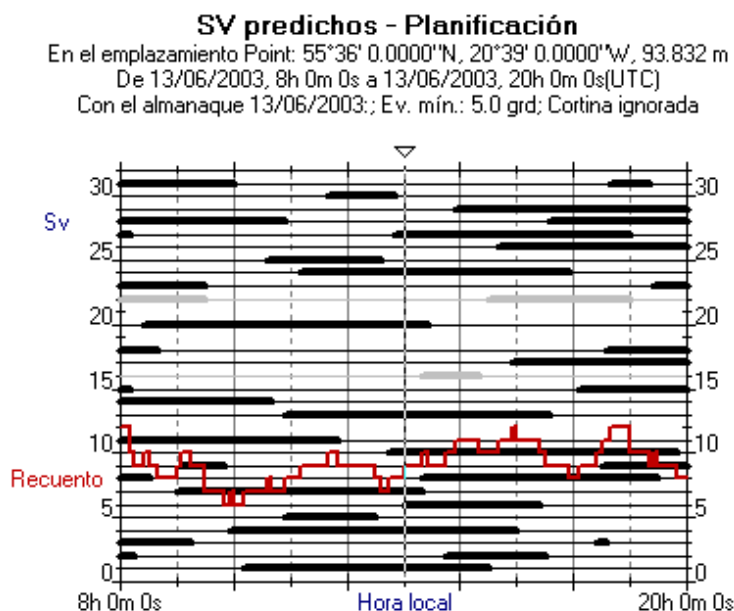
Sv	Rango (m)	Doppler (m/s)	Az (grd)	Ev (grd)
2	22627623.42	-388.78	300.3	36.4
3	21574322.04	477.01	114.2	45.8
5	25040953.17	-643.62	324.2	6.9
14	22007272.84	189.11	65.7	40.1
15	20381184.57	-279.56	217.3	68.4
21	21900316.88	38.55	78.6	45.9
22	22076464.78	526.24	199.4	42.0
27	24768660.39	-254.30	337.7	9.8
31	21852365.27	530.38	112.2	42.6

## ❑ Vista Planificación

Esta vista muestra los tiempos en que es visible cada satélite, así como el número total de satélites visibles en cualquier momento dado dentro de la predicción.

El período de tiempo durante el es visible que un satélite se representa como una línea horizontal gruesa. La multilínea roja representa el número total de satélites visibles en cualquier momento durante la predicción. Las líneas grises, si las hubiera, indican satélites en mal estado.

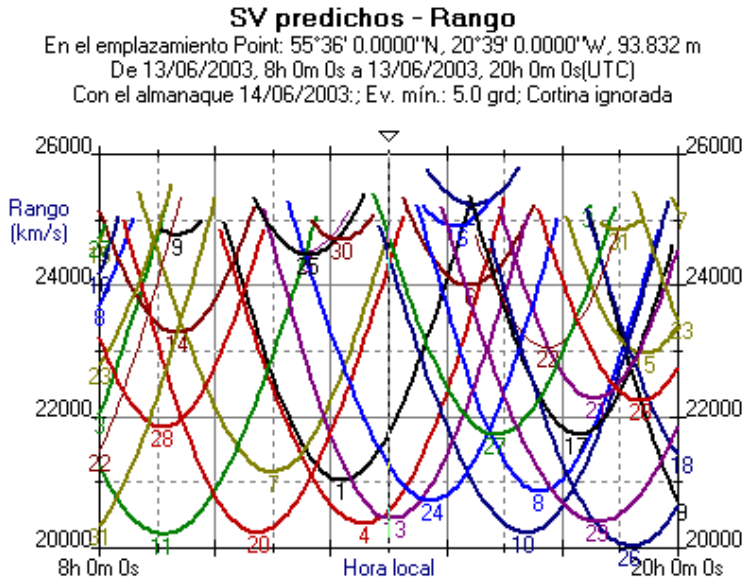
Ejemplo de vista "Planificación":



## ❑ Vista Rango

Esta vista muestra las variaciones de distancia entre cada uno de los satélites visibles y el punto de observación.

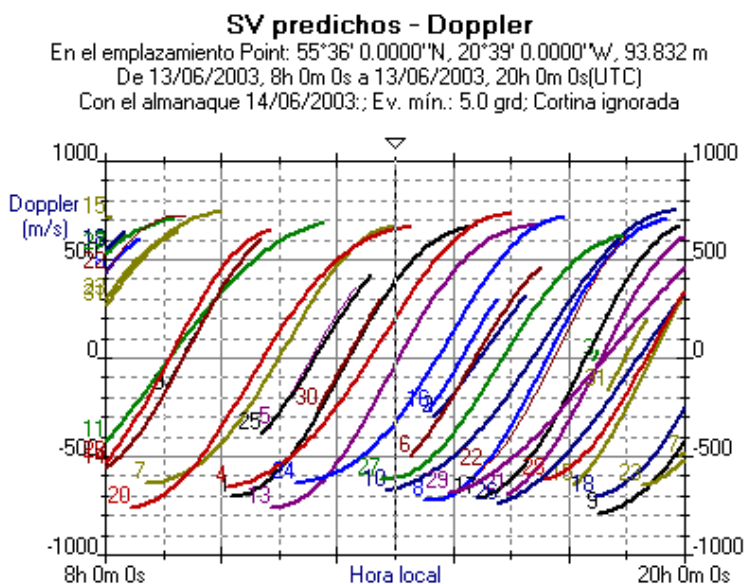
Ejemplo de vista "Rango":



## ❑ Vista “Doppler”

Esta vista muestra las variaciones de velocidad de cada uno de los satélites visibles con respecto al punto de observación.

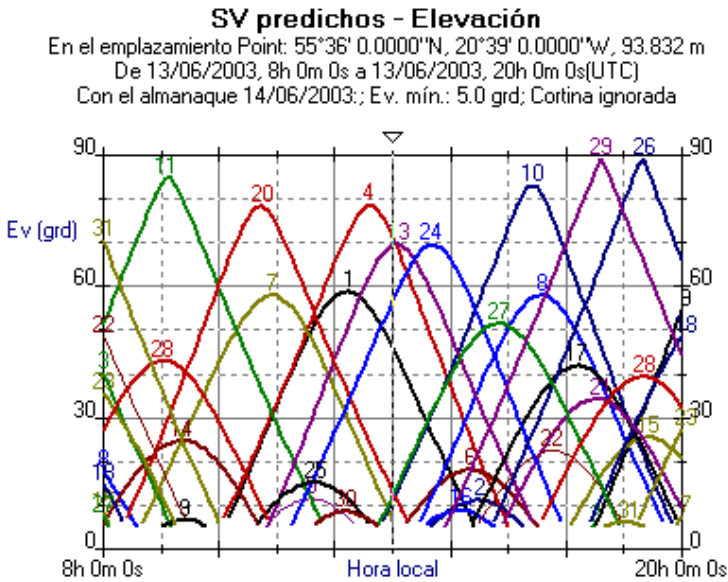
Ejemplo de vista "Doppler":



## ❑ Vista Elevación

Esta vista muestra las variaciones de elevación de cada uno de los satélites visibles durante la predicción.

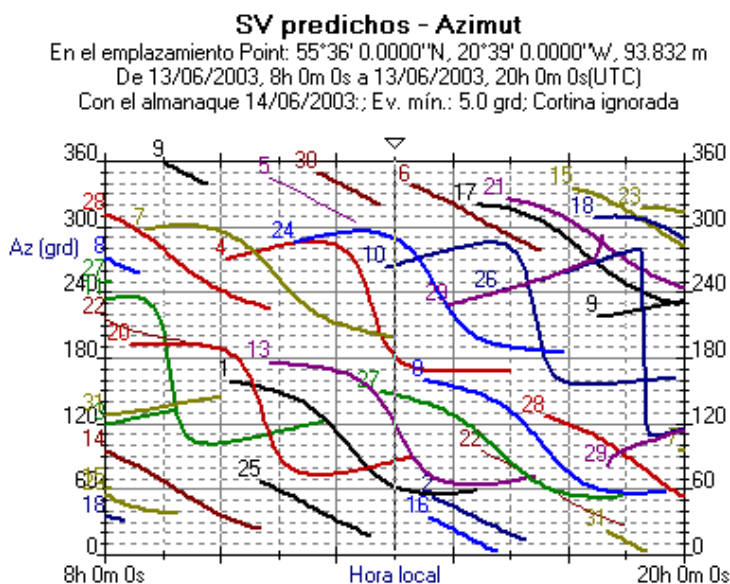
Ejemplo de vista "Elevación":



## ❑ Vista Acimut

Esta vista muestra las variaciones de acimut de cada uno de los satélites visibles durante la predicción.

Ejemplo de vista "Acimut":



## ❑ Vista “Polar”

Esta vista muestra la órbita de cada uno de los satélites visibles por encima del punto de observación, durante todo el intervalo de predicción, así como la posición prevista de cada uno de dichos satélites en el momento escogido. Esta vista utiliza coordenadas polares:

- Centro de círculos concéntricos: ubicación del punto de observación
- Desde el centro al círculo mayor: ángulo de elevación, de 90° a 0° respectivamente (cada nuevo círculo representa 10° de elevación)
- El espacio angular entre dos líneas adyacentes cualesquiera representa 30° de acimut; graduado en el sentido de las agujas del reloj de 0 a 360°.

Ejemplo de vista "Polar" [Acimut=f(elevación)]:

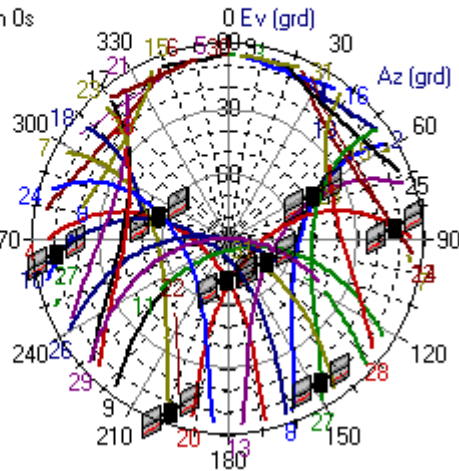
### SV predichos - Azimut/Elevación

En el emplazamiento Point: 55°36' 0.0000"N, 20°39' 0.0000"W, 93.832 m  
De 13/06/2003, 8h 0m 0s a 13/06/2003, 20h 0m 0s(UTC)  
Con el almanaque 14/06/2003; Ev. mín.: 5.0 grd; Cortina ignorada

En 13/06/2003, 14h 0m 0s

GDOP (3D+T): 1.8

Sv	Ac	El
1	62.7	46.1
4	181.4	71.2
7	198.6	6.6
10	265.2	11.2
13	120.1	69.5
20	85.9	13.1
24	289.9	56.7
27	146.6	12.2



## □ Vista “GDOP”

Esta vista muestra las variaciones de la DOP seleccionada como función del cálculo fijo previsto en el punto de observación.

Para seleccionar qué parámetro de DOP quiere representar:

- Seleccione **Configuración>DOP... >[Nombre de parámetro]**

Las opciones posibles son:

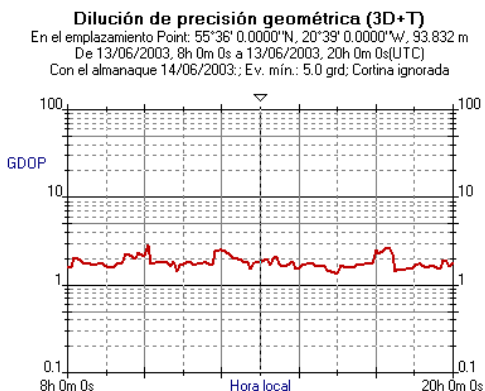
- GDOP: Dilución de precisión geométrica
- PDOP: Dilución de precisión de posición
- HDOP: Dilución de precisión horizontal
- VDOP: Dilución de precisión vertical
- TDOP: Dilución de precisión temporal

Defina el tipo de cálculo fijo previsto en el punto de observación, de modo que **Mission Planning** pueda determinar los valores de DOP correspondientes:

- Seleccione **Opciones>3D+T** o bien **Opciones>2D+T**

2D+T debe escogerse si la altitud es conocida y constante en toda el área de trabajo alrededor del punto de observación; de lo contrario, seleccione 3D+T. En 2D+T sólo hay 2 posiciones desconocidas, en lugar de 3, implicadas en el cálculo de la GDOP. Obviamente, esto da como resultado unas cifras de GDOP mejores (más bajas).

Ejemplo de vista "GDOP":

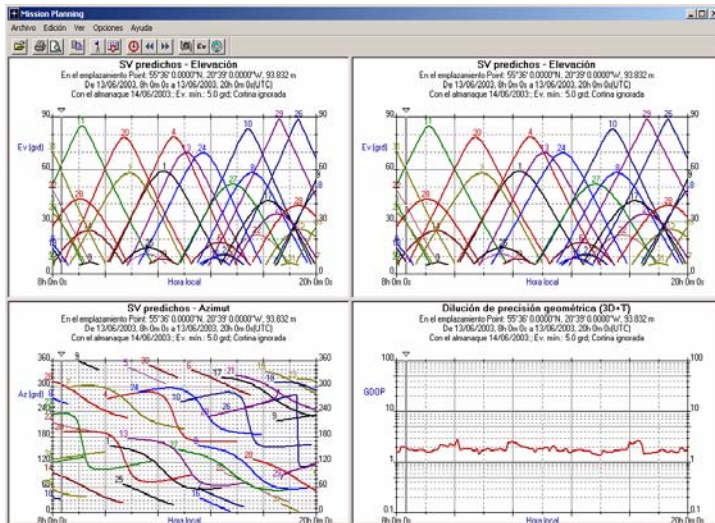




## ❑ Visualizar 4 o 2 vistas distintas al mismo tiempo




- Seleccione Ver>Dividir y luego haga clic en medio de la ventana con el botón izquierdo del ratón. La ventana se dividirá en 4 secciones, cada una de las cuales mostrará una vista diferente de la predicción.

Ejemplo de una pantalla con 4 vistas distintas al mismo tiempo:



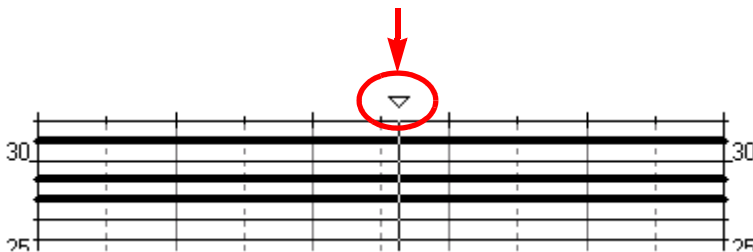
- Para escoger una vista diferente en una de las secciones, coloque el cursor en cualquier punto de la misma y seleccione la vista deseada del menú que aparece al pulsar el botón derecho del ratón.
- Cambiar a dos vistas, y luego de nuevo a una única vista, se consigue simplemente arrastrando el borde en cuestión fuera de la ventana, o bien haciendo doble clic sobre él.

## ❑ Copiar o imprimir la vista activa

- Haga clic en , o bien seleccione **Edición>Copiar** para copiar la vista activa en el portapapeles, y así poder pegarla luego en un documento creado con otro programa. En caso de visualizar diversas vistas a la vez, la vista activa es sencillamente aquella en la que ha hecho clic por última vez.
- Haga clic en , o bien seleccione **Archivo>Vista preliminar** para ver una visualización preliminar de la vista activa
- Haga clic en , o bien seleccione **Archivo>Imprimir** para imprimir la vista activa

## ❑ Redefinir un momento concreto de la predicción



Para todas las vistas en las que el eje de abscisas (X) representa la duración total de la predicción, el momento concreto (véase la *Definir un momento dentro de la predicción en la página 250*) se indica con un marcador (una flecha hacia abajo):



Este marcador puede desplazarse hacia el principio o el final de la predicción usando uno de los métodos siguientes. Independientemente del método que utilice, siempre se actualizará el cuadro de diálogo **Tiempo actual** con esta operación.

1. Haciendo clic directamente dentro del gráfico allí donde desee ubicar el marcador

2. Empleando los botones siguientes de la barra de herramientas:

- Haga clic en  para desplazar el marcador un paso hacia adelante o
- haga clic en  para desplazar el marcador un paso hacia atrás.


3. Empleando las teclas siguientes del teclado:

- Si pulsa brevemente la tecla "+" (del teclado numérico) desplazará el marcador un paso hacia adelante. Si la pulsa durante más tiempo, el marcador se moverá hacia adelante hasta que la suelte.
- Si pulsa brevemente la tecla "-" (del teclado numérico) desplazará el marcador un paso hacia atrás. Si la pulsa durante más tiempo, el marcador se moverá hacia adelante hasta que la suelte.

El momento concreto de la predicción puede cambiarse también en las vistas Por tiempo o Polar, empleando el 2.º o 3.er método antes descritos.

## Modificar las opciones de predicción

### ☐ Deseleccionar satélites

- Pulse  o, en la barra de menús, seleccione **Opciones>Svs...** Aparecerá un cuadro de diálogo en el que es posible modificar el grupo de satélites que se utilizan en la predicción.

La primera vez que se abre este cuadro de diálogo para realizar una predicción, se han seleccionado todos los satélites visibles para utilizarlos en la predicción. Los números de satélites (PRN) que aparecen en negro son los satélites visibles, mientras que los que aparecen en blanco son los no visibles. Todos los botones están en posición "OFF" (es decir, sin pulsar). Estos son los cambios que puede hacer:


- Anular la selección de un satélite: desactive el botón correspondiente
- Anular la selección de todos los satélites: pulse el botón **Todos**.
- Volver a seleccionar un satélite (cuya selección ha anulado previamente): pulse el botón correspondiente (que vuelve a la posición "OFF").
- Volver a seleccionar el grupo completo de satélites visibles: pulse el botón **Ninguno**.

Ejemplo de parámetros en el cuadro Anular selección de SV:

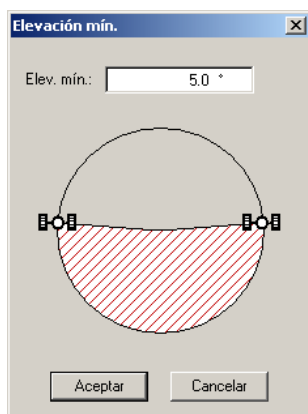


En este ejemplo, los satélites n.º 12, 19 y 32 no son visibles, el satélite n.º 22 es visible pero no está seleccionado, el satélite n.º 32 no es visible y además no está seleccionado. El resto de los satélites son visibles y se usan.


## ❑ Cambiar la elevación mínima

- Pulse  o, en la barra de menús, seleccione **Opciones>Elev. mín...**  
Se abrirá un cuadro de diálogo en el que es posible cambiar el valor del ángulo de elevación mínimo con el que se debe ver cualquier satélite desde el punto de observación para poder usarlo en la predicción.

Cuadro de diálogo Elevación mínima:



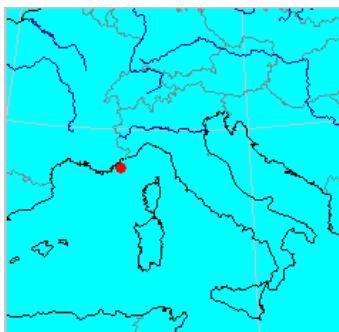
## ❑ Aplicar/quitar la cortina

- Pulse , en la barra de menús, seleccione **Opciones>Usar cortina**. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que puede aplicar (botón pulsado) o quitar (botón sin pulsar) la cortina definida en el punto de observación. La cortina, que forma parte de la definición del punto de observación (véase la *Definir el punto de observación en la página 247*), describe un área angular vista desde el punto. Todas las señales de GPS recibidas desde dicha área NO se usarán. La presencia de la cortina (cuyo tamaño y forma se muestran en la vista **Polar**), afecta a la mayoría de las otras vistas de la predicción.

## Editor del Mapa del mundo

El editor del Mapa del mundo muestra el planeta Tierra. Desde esta vista, es se puede seleccionar cualquier punto de la superficie de la Tierra en el que desee hacer una predicción. El editor del Mapa del mundo cuenta con una serie de funciones que le permiten acceder a este punto.

Ejemplo de vista que se obtiene con el editor del Mapa del mundo.



### ❑ Hacer girar la Tierra

Si en la parte visible del editor del Mapa del mundo no se ve el punto de observación deseado, haga lo siguiente:

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione el **Desplazador**.

El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto:

- Mantenga pulsado el botón derecho del ratón y arrastre el puntero en la dirección que corresponda para poder traer el punto deseado a la parte visible del globo. Al soltar el botón del ratón, la tierra rotará en torno a su eje en un ángulo proporcional a la distancia recorrida por el puntero del ratón al arrastrarlo.

## ❑ Acercar

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Pulse el botón derecho del ratón y seleccione Acercar.


El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 

- Sitúe el puntero del ratón sobre el globo, en la zona a la que desea acercarse, y después haga clic con el botón izquierdo del ratón. Al hacer esto la zona se ampliará. El punto central de la vista ampliada es el punto en el que acaba de hacer clic

Puede repetir esta operación varias veces (mientras el puntero del ratón sea una lupa con un signo "+"). Desde la vista inicial del globo, es posible realizar hasta 6 operaciones consecutivas de ampliación.

## ❑ Zoom Out (Alejar)

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Alejar.

El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 

- Sitúe el puntero del ratón sobre el globo, en la zona de la que desea alejarse, y después pulse el botón izquierdo del ratón. Al hacer esto, el tamaño de la zona se reducirá. El punto central de la vista reducida es el punto en el que acaba de hacer clic.

Puede repetir esta operación varias veces, hasta que se vea todo el globo terráqueo en la pantalla.

## ❑ Seleccionar un punto

Quando el globo sea lo suficientemente grande como para hacer una valoración visual del punto de observación deseado de la superficie terrestre, proceda del siguiente modo:

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Pulse el botón derecho del ratón y seleccione Dibujar.

El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 

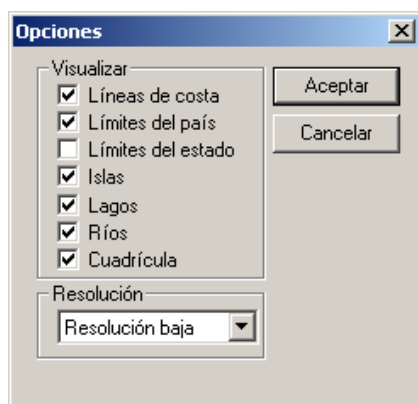
- Sitúe el puntero del ratón con mucha precisión en el punto que desee, después pulse el botón izquierdo del ratón para definir dicho punto.

Los campos **Lat** y **Long** del cuadro de diálogo se actualizan y muestran las coordenadas exactas del punto que acaba de seleccionar. Como puede comprobar, el campo **Alt** no se ha modificado. Este parámetro hay que definirlo manualmente escribiendo su valor directamente en el campo.

En el globo, el punto seleccionado se ve como un punto rojo cuyo tamaño es independiente del parámetro de ampliación o de reducción.

## ❑ Opciones de visualización del globo

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Pulse el botón derecho del ratón y seleccione **Opciones**. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que es posible modificar las opciones de visualización del globo. La configuración predeterminada de estas opciones es la siguiente:



Hay 4 resoluciones disponibles:

- Baja
- Promediado
- Arriba
- Muy alta

Cuanto más alta sea la resolución, con más precisión se verán los detalles de la superficie terrestre.



## Editor de la cortina

### ❑ ¿Qué es una cortina?

Vistas desde el punto de observación, puede haber algunas direcciones del espacio en las que la recepción de GPS, por algún motivo, sea mala.

El concepto de *cortina* se plantea específicamente para describir estas direcciones, de tal modo que pueda ponerse una especie de cortina, si es necesario, a las señales recibidas desde esta zona del espacio.

Para un punto de observación, la cortina consiste en una o más *zonas de obstáculos* vistas desde dicho punto. Cada zona de obstáculos se define en relación con el Azimut (Az) y la Elevación (Ev).


Es posible dibujar una cortina en una vista polar centrada en el punto de observación o en una vista lineal que muestre elevación y azimut. Cuando se dibuja la cortina en una vista, la cortina es igualmente visible en la otra.

También es posible definir una cortina especificando los puntos que la forman. Al hacerlo, la cortina también aparecerá en las dos vistas como si hubiese sido dibujada.

En el mapa, la zona situada entre el ángulo de elevación 0° y el ángulo Elev min definido por el usuario (en la parte inferior de la ficha) se considera parte de la cortina (también se muestra en azul).

Cuando habilita la cortina en un cálculo de predicción, hace que la aplicación se comporte como si no hubiese señales de GPS recibidas en la dirección de la cortina.


### ❑ Acceder al editor de la cortina de un punto de observación

- Pulse  o, en la barra de menús, seleccione Edición>Emplazamiento
- Defina el punto de observación o, si lo ha definido y guardado previamente, cárguelo.
- Pulse el botón Obstáculos locales....

## ❑ Cambiar la vista de la cortina

- Sitúe el puntero del ratón en cualquier punto del editor de la cortina
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione vista polar o vista lineal.

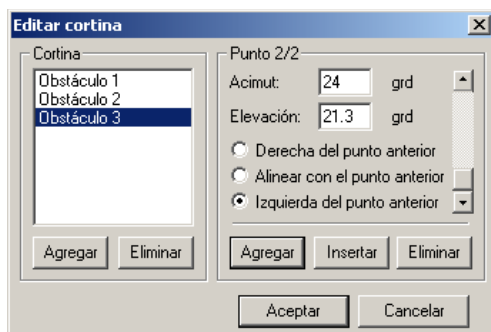
## ❑ Dibujar una ventana

- Sitúe el puntero del ratón en cualquier punto del mapa y haga clic en el botón derecho
- En el menú que aparecerá, seleccione el comando **Dibujar**.  
El puntero del ratón se convertirá en 
- Sitúe el puntero del ratón en el punto deseado, con las indicaciones Az y Ev, y haga clic con el ratón para empezar a dibujar la cortina.
- Desplace el puntero hasta llegar al siguiente punto. Observe la curva que resulta del desplazamiento del ratón (una línea recta en la vista **Lineal**, y un arco en la vista **Polar**). Cuando haya llegado al siguiente punto, vuelva a hacer clic con el ratón, etc.
- Si necesita salirse de los límites de 0/360° o 360/0° para trazar una zona de obstáculos, desplace el puntero fuera del mapa. Esto hace que la escala horizontal se mueva en consecuencia, mientras mantenga el puntero fuera del mapa.
- Para acabar la definición de la cortina, haga doble clic en el último punto. La cortina aparecerá en azul como una forma cerrada, incluso si el último punto no se superpone al primero. En la vista **Lineal**, la cortina es siempre un polígono; en la vista **Polar** es una forma cerrada compuesta de varios arcos.
- Una vez haya finalizado la definición de la zona de obstáculos, si desea restaurar una escala 0/360° normal (si procede), seleccione el comando **Seleccionar** en el menú emergente y después haga doble clic en la zona del mapa con el botón izquierdo del ratón.

## ❑ Editar una cortina manualmente

Acceda al mapa del editor de la cortina:

- Sitúe el puntero del ratón en cualquier punto del gráfico y haga clic con el botón derecho del ratón.
- En el menú emergente, seleccione el comando **Editar cortina**.
- En el cuadro de diálogo que aparece, indique los puntos que delimitan la zona o zonas de obstáculos.



Panel **Cortina**:

- Cuadro de lista: Muestra el número de zonas de obstáculos definidas para formar la cortina del emplazamiento. Las zonas de obstáculos se numeran de 1 a n. La definición del obstáculo seleccionado se muestra en la parte derecha del cuadro
- Botón **Agregar**: Pulse este botón para agregar una nueva zona de obstáculos al cuadro de lista
- Botón **Eliminar**: Pulse este botón para eliminar la zona de obstáculos que seleccione en el cuadro de lista.

Panel **Punto {x/x}**:

- **Acimut**: Ángulo de azimuth del punto visualizado
- **Elevación**: Ángulo de elevación del punto visualizado
- **Derecha del punto anterior** : Active este botón si desea que la posición que está definiendo se sitúe en algún lugar a la derecha del punto anterior (esta elección situará la extensión de la zona de obstáculos a la derecha del punto anterior, incluso si el ángulo de azimuth del nuevo punto es inferior al del anterior; esto le permite ir más allá del valor singular 360/0°).

- **Alinear con el punto anterior:** Active este botón si desea que la posición que está definiendo se alinee con el punto anterior (es decir, que tenga el mismo azimut)
- **Izquierda del punto anterior:** Active este botón si desea que la posición que está definiendo se sitúe en algún lugar a la izquierda del punto anterior (esta elección situará la extensión de la zona de obstáculos a la izquierda del punto anterior, incluso si el ángulo de azimut del nuevo punto es mayor que el del anterior; esto le permite ir más allá del valor singular 0/360°).
- **Botón Agregar:** Pulse este botón para agregar un punto a la definición de la zona de obstáculos. Al hacerlo, se suma uno más al número total de puntos (véase la parte superior del cuadro de diálogo)
- **Botón Insertar:** Pulse este botón para agregar un punto a la definición de la zona de obstáculos. El nuevo punto se inserta en la lista de puntos **justo antes** del punto visualizado. Al hacerlo, se suma uno más al número total de puntos (véase la parte superior del cuadro de diálogo)
- **Botón Eliminar:** Pulse este botón para borrar el punto visualizado
- **Botón Aceptar:** Pulse este botón para validar todo el contenido del cuadro de diálogo
- **Botón Cancelar:** Pulse este botón para cancelar todas las modificaciones realizadas en el cuadro de diálogo desde que lo abrió.

## ❑ Mover una cortina, eliminarla o cambiar su tamaño

- Sitúe el puntero del ratón en cualquier punto del gráfico y haga clic con el botón derecho del ratón.
- En el menú emergente de acceso directo, seleccione el comando **Seleccionar**
- Seleccione la cortina haciendo clic con el puntero del ratón en el objeto del dibujo (cuando se selecciona una cortina aparecen unos controladores), y luego:
  - Arrastre este objeto para mover la cortina
  - O arrastre cada uno de sus controladores sucesivamente para cambiar su tamaño
  - O pulse la tecla **Supr** para eliminarla. ❑

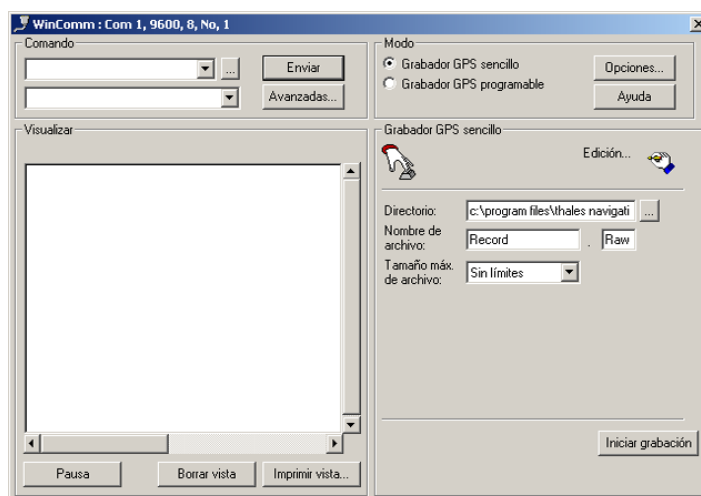
# Apéndice B: WinComm

## General

WinComm le permite comunicarse con los receptores de GPS mediante las siguientes funciones:

- Búsqueda automática de la velocidad de transmisión que se va a utilizar (a petición del operador, únicamente con receptores de Spectra Precision)
- Identificación del receptor GPS conectado (a petición del operador, únicamente con receptores de Spectra Precision)
- Visualización del flujo de datos en el puerto serie
- Enviar comandos al receptor GPS
- Solicitud manual de grabación de datos del receptor GPS
- Solicitudes programables de grabación de datos del receptor GPS.

Ventana principal de WinComm:



## Realizar comunicaciones con un receptor GPS

Al ejecutar **WinComm** o hacer clic en el botón **Configuración** de la ventana principal de **WinComm**; se abrirá el cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**. En este cuadro de diálogo es posible ver y modificar los parámetros del puerto serie de su ordenador, así como activar las comunicaciones con el receptor GPS conectado al mismo.

Cuadro de diálogo Ajustes de comunicación:



Puede guardar sus ajustes de comunicaciones personalizados en un archivo de configuración (pulsando el botón **Guardar ajustes**) y especificar el nombre del archivo de configuración en la línea de comando de los accesos directos creados para ejecutar **WinComm**. Al hacer esto, el archivo de configuración se cargará automáticamente y se activará al hacer doble clic en el icono de **WinComm** para ejecutar **WinComm** (en este caso, no aparecerá el cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**).

Utilice las listas desplegables para definir los parámetros de la comunicación. Estos parámetros ya están definidos con valores predeterminados. Seleccione el puerto que desee (el parámetro **Com**) que es el puerto del ordenador conectado al receptor GPS, y los parámetros de comunicación de serie adecuados (velocidad de transmisión, etc.) para que coincidan con los del receptor.

Con los receptores de Spectra Precision, se puede ajustar automáticamente la velocidad de transmisión mediante el botón **Configuración automática**.

## ❑ Botón Aceptar

Si pulsa el botón **Aceptar** se activará la configuración de los parámetros del puerto serie actual, y se cerrará el cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**. Esto habilita las comunicaciones entre el ordenador y el receptor GPS, a menos que la configuración de los parámetros del puerto serie no coincida con la del receptor conectado.

## ❑ Botón Cancelar

Al pulsar el botón **Cancelar** se cerrará el cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**. Los cambios que haya hecho en este cuadro de diálogo no se tendrán en cuenta.

## ❑ Botón Configuración automática

Al pulsar el botón **Configuración automática**, se lanza una búsqueda automática de la velocidad de transmisión y el tipo de receptor. Utilice este botón si no está seguro de la velocidad de transmisión o si desea saber de qué tipo es el receptor conectado.

La búsqueda automática de la velocidad de transmisión y del tipo de receptor sólo se puede realizar con receptores de Spectra Precision, dado que requiere que el receptor sea capaz de devolver una respuesta coherente a un comando "TEST 1" o "IDENT".

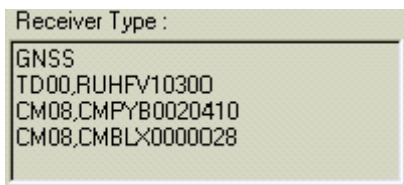
Al seleccionar **Configuración automática** podrá:

- Desactivar la comunicación pulsando **Cancelar**
- O, si la identificación se realiza con éxito, cerrar el cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**, pulsando **Aceptar**. Esto hace que se habiliten las comunicaciones entre el ordenador y el receptor GPS, y le permite utilizar todas las funciones de **WinComm**.

## ❑ Tipo de receptor

Una vez que la comunicación se haya establecido con éxito (p. ej. utilizando el botón **Configuración automática**), aparecerá en este cuadro la identificación del receptor conectado.

El ejemplo que se muestra a continuación es el resultado de una comunicación establecida con un receptor de Spectra Precision.



Cuando se cierra el cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**, puede solicitar que se le indique de qué tipo es el receptor, enviando al receptor conectado un comando TEST 1 o IDENT mediante el panel **Comando**.

## ❑ Botón Cargar ajustes

**Cargar ajustes** abre un cuadro de diálogo que le permite seleccionar un archivo de configuración de puerto serie que se haya guardado previamente con el botón **Guardar ajustes**.

Para seleccionarlo, haga clic sobre el nombre del archivo en el cuadro de lista (normalmente está en la carpeta "set") y luego pulse **Abrir**. Al hacer esto, los parámetros del cuadro de diálogo **Opciones de comunicación** pasan a ser automáticamente los mismos que los del archivo que ha seleccionado.

(Si pulsa **Cancelar** volverá al cuadro de diálogo **Opciones de comunicación**).



## ❑ Botón Guardar ajustes

**Guardar ajustes** abre un cuadro de diálogo que le permite guardar la configuración del puerto serie que está activa en ese momento, a fin de poder recuperarla posteriormente mediante el botón **Cargar ajustes**. Se puede cargar automáticamente si indica su nombre en la línea de comando de un icono de acceso directo creado para ejecutar **Wincomm**.

En el cuadro de texto **Nombre archivo**, introduzca un nombre (p. ej. el tipo de receptor conectado) para el archivo en que se debería guardar la configuración del puerto serie (normalmente tendrá la extensión .set y se guardará en la carpeta "set").

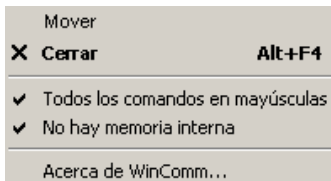
Al pulsar el botón **Guardar** se guardarán los siguientes parámetros de comunicación:

- Puerto serie n.º
- Velocidad de transmisión
- Número de bits por carácter
- Opción de verificación de paridad
- Número de bits de parada

(Si pulsa **Cancelar** volverá al cuadro de diálogo **Opciones de comunicación** sin que se guarden los parámetros).

## Menú del sistema

- En la esquina izquierda de la barra de título de la ventana **WinComm**, haga clic sobre el icono del conector. Aparecerá el menú del sistema en el que puede definir las opciones que se indican a continuación.



- **Todos los comandos en mayúsculas:** A menos que esté satisfecho con lo que está definido en ese momento, seleccione este comando para cambiar el parámetro.

Marcado: los caracteres en minúscula del comando se cambian por caracteres en mayúscula antes de ser enviados al receptor.

Sin marcar: los caracteres, tanto en mayúscula como en minúscula, se envían tal como están.


- **No hay memoria interna:** Este comando no se usa con la nueva gama de receptores. A menos que esté satisfecho con lo que está definido en ese momento, seleccione este comando para cambiar el parámetro.



Marcado: no hay memoria interna en el receptor (la opción **Lector de memoria interna** desaparece de la ventana **Win Comm**). Seleccione siempre esto para la gama actual de receptores.

Sin marcar: hay una memoria interna en el receptor (la opción **Lector de memoria interna** aparece en la ventana **Win Comm**).

## Zona de visualización

Una vez habilitada la comunicación entre el ordenador y un receptor de GPS, el panel **Visualizar** permite ver el flujo de datos en el puerto del receptor, incluida la salida de datos en respuesta a los comandos generados por Wincomm.

Si quiere agrandar el panel **Visualizar**, pulse  (arriba a la derecha). Al hacerlo, el panel se convertirá en una ventana aparte; es posible mover/cambiar el tamaño de esta ventana con los comandos habituales de manipulación de ventanas en el entorno *Windows*.

Para restaurar el panel **Visualizar** a su posición inicial, pulse  o  (arriba a la derecha).

Zona de visualización en una ventana aparte:



Dado que los datos se actualizan cada 0,1 segundos, no es posible registrar todo lo que pasa por el puerto para poder verlo más tarde, ya que esto requeriría una gran cantidad de memoria. Por ese motivo, únicamente se almacenan las 100 últimas líneas de datos, y pueden verse utilizando la barra de desplazamiento vertical.

Cada línea de datos acaba con los caracteres <CR><LF>, o bien cuando llega a la longitud máxima (80 caracteres).

**Borrar vista:** Al pulsar este botón, se borran todos los datos que aparecen en el panel/la ventana **Visualización**.

**Imprimir vista:** Al pulsar este botón, se abre un cuadro de diálogo **Imprimir** que le permite imprimir los datos que aparecen en el panel/la ventana **Visualización**.

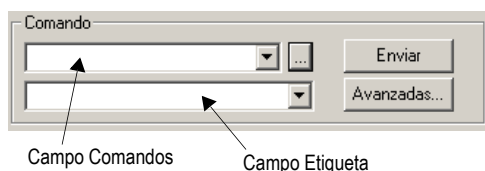
**Interrumpir:** Detiene el panel/la ventana **Visualización** y cambia la función del botón, que ahora se llama **Reanudar**.

El hecho de pulsar el botón **Interrumpir** no hace que se suspenda el flujo de datos en el puerto receptor ni la grabación en curso.

Si vuelve a pulsar este botón (en el que ahora pone **Reanudar**), el panel/la ventana **Visualización** se reactivará.

## Enviar un comando al receptor GPS

Después de establecerse la comunicación entre el ordenador y el receptor GPS, se puede usar el panel **Comandos** para enviar comandos al receptor (la etiqueta del grupo de comandos seleccionado aparece en el panel Comandos, véase el ejemplo a continuación).



Para enviar un comando haga lo siguiente:

- Introduzca el comando en la lista desplegable **Comandos** o selecciónelo de la lista desplegable **Comandos** o **Etiqueta**.
- Haga clic en el botón **Enviar**.

Se puede cambiar la lista de comandos sugeridos en la lista desplegable **Etiqueta**, usando el botón **Avanzada...**

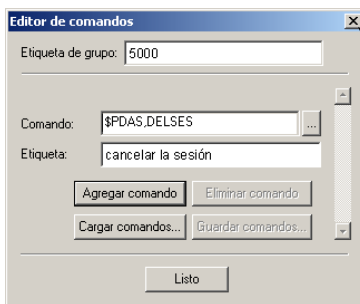
## ❑ Cuadro de diálogo Editor de comandos

El cuadro de diálogo (que aparece después de hacer clic en el botón **Avanzada**) le permite configurar un grupo de comandos interpretables por el receptor conectado. Los comandos que seleccione en este cuadro de diálogo serán sugeridos en la ventana principal. Como resultado, sólo necesitará seleccionar el comando deseado de la lista de la ventana principal y hacer clic para enviar el comando al receptor.

Después de instalar **WinComm**, dispondrá en el ordenador de varios grupos de comandos predeterminados. Cada grupo de comandos está contenido en un archivo cuyo nombre es la **Etiqueta del grupo** (véase este parámetro en la página siguiente), con la extensión **.cmd**.

Los botones del cuadro de diálogo **Editor de comandos** le permiten cargar cualquier archivo de grupo de comandos disponible, hacer cualquier cambio al grupo y guardar sus propios grupos de comandos.

El grupo de comandos seleccionado estará disponible en la ventana principal después de cerrar el cuadro de diálogo **Editor de comandos** (haciendo clic en la esquina superior derecha).



Haga clic aquí para cerrar el cuadro de diálogo Editor de comandos. Esto carga el grupo de comandos seleccionado en la ventana principal.

**Etiqueta de grupo:** Se usa para introducir y/o ver el nombre asignado a un grupo de comandos. Por ejemplo, este nombre puede sugerir el tipo de receptor conectado cuando se debe usar este grupo de comandos.

**Comando:** Se usa para introducir y/o visualizar cada programa de comandos. Use la barra de desplazamiento asociada para examinar la lista de comandos disponibles.

**Etiqueta:** Se usa para introducir y/o ver una etiqueta sencilla para cada programa de comandos. Use la barra de desplazamiento asociada para examinar la lista de comandos disponibles.

**Agregar comando:** Añade el comando visualizado en el cuadro de texto a la lista de comandos disponibles.

**Borrar comando:** Elimina el comando visualizado en el cuadro de texto de la lista de comandos disponibles.

**Cargar comandos:** Abre un cuadro de diálogo que le permite escoger el archivo de grupo de comandos apropiado para el receptor conectado. El grupo de comandos se pone a disposición en la ventana principal después de cerrar el cuadro de diálogo **Editor de comandos**.

**Guardar comandos:** Abre un cuadro de diálogo que le permite guardar su propio grupo de comandos (como se ve en el cuadro de diálogo **Editor de comandos**).

## Grabador GPS sencillo

Todos los resultados que salen del puerto del receptor se visualizan en el panel/ventana **Visualizar** de la ventana principal. Los datos se pueden grabar en el archivo especificado en los cuadros de texto **Nombre de archivo** y **Directorio**. Si está activada la opción **Grabador GPS sencillo**, deberá arrancar y parar el grabador manualmente, simplemente haciendo clic en el botón **Iniciar/Parar grabación**.



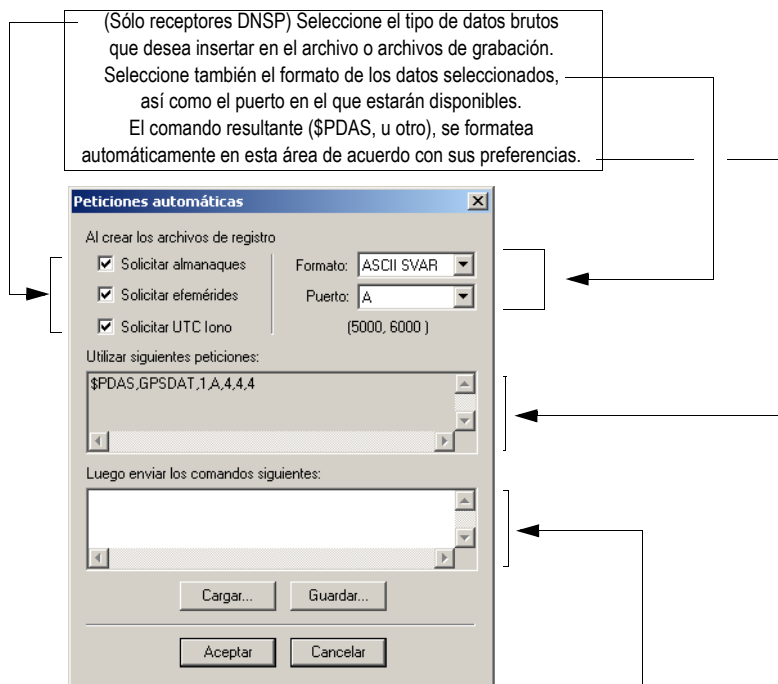
**Nombre de archivo:** Se usa para especificar el nombre del archivo en el que desea grabar los datos del receptor.

A menos que se seleccione un tamaño máximo para el archivo, también se le permitirá introducir una extensión en el cuadro asociado.

**Tamaño máximo de archivo:** Se usa para especificar si se debe crear un solo archivo en el disco (opción **Sin límites**) o se debe dividir el archivo en segmentos de 0,7 MB o de 1,4 MB, con una opción para guardarlos en discos flexibles.

Si selecciona dividir el archivo en segmentos, entonces el sistema añadirá automáticamente "001" como extensión al nombre del primer segmento. Esto se incrementará automáticamente para cada segmento de archivo generado, si el archivo supera el **Tamaño máx. de archivo** seleccionado.

**Iniciar grabación:** Al hacer clic en este botón, se abre un nuevo cuadro de diálogo en el que, en caso de desear grabar datos brutos, puede especificar su tipo, antes de activar la grabación de los datos propiamente dicha.



Si es necesario, edite otros comandos que desea que ejecute el grabador después del anterior. Esto requiere unos buenos conocimientos de los diferentes comandos posibles, así como de su sintaxis. Puede guardar sus listas de comandos como un archivo BAT (usando el botón Guardar) y cargarlos rápidamente después, usando el botón Cargar.

A continuación, haga clic en el botón **Aceptar** para iniciar la grabación de los datos.

La grabación de datos tendrá lugar hasta que pulse el botón **Parar grabación** (este botón es, de hecho, el botón **Iniciar grabación** que cambia de nombre una vez que está en curso la grabación de los datos).



## Grabador GPS programable

La opción **Grabador GPS programable** le permite preparar una o más peticiones de grabación de la salida de datos en el puerto del receptor conectado, especificando una fecha y hora iniciales y la duración de cada sesión de grabación programada, además de un nombre de archivo en disco, directorio y tamaño máximo.

Puede guardar la petición de sesión de grabación que prepare (usando el botón **Guardar**) para poder volver a cargarla posteriormente (usando el botón **Cargar**).



**Directorio:** Se emplea para especificar el directorio en el que desea grabar los datos del receptor. Haciendo clic en el botón a la derecha, se abre un cuadro de diálogo que le permite navegar por el árbol de directorios del disco duro o de un disco flexible y seleccionar el directorio de destino deseado.

**Nombre de archivo:** Se usa para especificar el nombre del archivo en el que desea grabar los datos del receptor.

- Si selecciona la opción **Nombre de archivo automático** (es decir, si está marcada la casilla de opción), entonces el cuadro de texto **Nombre de archivo** aparecerá sombreado, y el nombre lo asignará el sistema automáticamente, basándose en la fecha (mes, número del día) y la hora (hora, minuto) de la sesión de grabación. Ejemplo: *12240929* para un archivo grabado el *24 de diciembre* a las *9:29 a.m.*
- Si no selecciona la opción **Nombre de archivo automático**, tendrá que introducir un nombre escogido por usted. A menos que se seleccione un tamaño máximo para el archivo, también se le permitirá introducir una extensión en el cuadro asociado.

**Tamaño máx. de archivo:** Se usa para especificar si se debe crear un único archivo en el disco (opción **Sin límites**) o se debe dividir el archivo en segmentos de 0,7 MB o de 1,4 MB, con la opción de guardarlos en discos flexibles.

Si selecciona dividir el archivo en segmentos, entonces el sistema añadirá automáticamente "001" como extensión al nombre del primer segmento.

Esto se incrementará automáticamente para cada segmento de archivo generado, si el archivo supera el **Tamaño máximo de archivo** seleccionado.

**Fecha inicial:** Se emplea para especificar el día en que debe comenzar la sesión de grabación. De manera predeterminada, se sugiere la fecha actual.

**Hora inicial:** Se emplea para especificar la hora a la que debe comenzar la sesión de grabación. Por defecto se sugiere la hora actual.

**Duración:** Se usa para especificar la duración programada de la sesión de grabación.

**Nombre de archivo automático:** Si selecciona la opción **Nombre de archivo automático** (es decir, si está marcada la casilla de opción), entonces el cuadro de texto **Nombre de archivo** aparecerá sombreado, y el nombre lo asignará el sistema automáticamente, basándose en la fecha (mes, número del día) y la hora (hora, minuto) de la sesión de grabación. Ejemplo : *12240929* para un archivo grabado el *24 de diciembre* a las *9:29 a.m.*

Si no selecciona la opción **Nombre de archivo automático**, tendrá que introducir un nombre escogido por usted. A menos que se seleccione un tamaño máximo para el archivo, también se le permitirá introducir una extensión.

**Agregar petición:** Este botón guarda la descripción de la sesión de grabación visualizada y aumenta el número de sesiones programadas que aparecen en la parte inferior de la barra de desplazamiento. (Esto selecciona automáticamente la opción **Nombre de archivo automático** y sugiere la siguiente sesión posible, teniendo en cuenta la duración especificada).

**Borrar petición:** Este botón borra la descripción de la sesión de grabación actualmente visualizada y disminuye el número de sesiones programadas que aparecen en la parte inferior de la barra de desplazamiento.

**Ejecutar programa:** Este botón activa el modo Grabador GPS programable. En primer lugar, aparece un nuevo cuadro de diálogo en el que, en caso de desear grabar datos brutos, puede especificar su tipo, antes de activar la grabación de los datos propiamente dicha.

(Sólo receptores DNSP) Seleccione el tipo de datos brutos que desea insertar en el archivo o archivos de grabación. Seleccione también el formato de los datos seleccionados, así como el puerto en el que estarán disponibles.

El comando resultante (\$PDAS, u otro), se formatea automáticamente en esta área de acuerdo con sus preferencias.

**Peticiónes automáticas**

Al crear los archivos de registro

☒ Solicitar almanaques      Formato: ASCII SVAR

☒ Solicitar efemérides      Puerto: A

☒ Solicitar UTC Iono      (5000, 6000 )

Utilizar siguientes peticiónes:

\$PDAS,GPSPDAT,1,A,4,4,4

Luego enviar los comandos siguientes:

Cargar...      Guardar...

Aceptar      Cancelar

Si es necesario, edite otros comandos que desea que ejecute el grabador después del anterior. Esto requiere unos buenos conocimientos de los diferentes comandos posibles, así como de su sintaxis. Puede guardar sus listas de comandos como un archivo BAT (usando el botón Guardar) y cargarlos rápidamente después, usando el botón Cargar.

Luego haga clic en el botón **Aceptar**. Esto hace que WinComm espere a la siguiente sesión de grabación programada y realice la grabación como estaba previsto. El rótulo del botón cambia de **Ejecutar programa** a **Parar programa**. Hasta que se complete la grabación programada o haga clic en **Parar programa**, todos los demás botones del panel **Grabador GPS programable** estarán inactivos, y no podrá cambiar a otro modo.

**Cargar programa:** Este botón abre un cuadro de diálogo que le permite seleccionar un archivo (normalmente un archivo .pgm) que contiene las descripciones de las sesiones de grabación programadas (guardadas anteriormente usando el botón **Guardar programa**). Seleccione el nombre de archivo deseado y haga clic en **Abrir**.

**Guardar programa:** Este botón abre un cuadro de diálogo que le permite guardar las descripciones de las sesiones de grabación programadas para que se puedan utilizar posteriormente (mediante el botón **Cargar Programa**). Introduzca un nombre en el cuadro de texto **Nombre de archivo** y haga clic en **Guardar**.

**Imprimir programa:** Este botón abre un cuadro de diálogo **Imprimir**, que le permite imprimir las descripciones de las sesiones de grabación programadas actualmente cargadas.

## Acceso directo a WinComm

Puede guardar sus opciones de comunicaciones habituales en un archivo de configuración, y especificar el nombre del archivo de configuración en la línea de comando de cualquier acceso directo creado para iniciar **WinComm**. Al hacer esto, el archivo de configuración se cargará automáticamente y se activará al hacer doble clic en el icono de **WinComm** para ejecutar **WinComm** (en este caso, no aparecerá el cuadro de diálogo **Ajustes de comunicación**).

Para crear un icono de acceso directo a **WinComm**, que cargue automáticamente uno de sus archivos de configuración de comunicaciones habituales, haga lo siguiente:

- Con el botón derecho del ratón, haga clic fuera de cualquier ventana en el espacio de trabajo. En el menú emergente, seleccione **Nuevo** y luego **Acceso directo**. Esto abre el cuadro de diálogo **Crear acceso directo**.
- Haga clic en el botón **Examinar**. Esto abre un cuadro de diálogo que le muestra todos los directorios existentes en el disco. Abra (haciendo doble clic) el directorio que contiene **WinComm**.
- Haga clic en **WinComm.exe** y luego en el botón **Abrir** (o, simplemente, haga doble clic en **WinComm.exe**). Esto cierra el cuadro de diálogo **Examinar** e introduce automáticamente **WinComm.exe** (con su ruta) en el cuadro de texto **Línea de comando**, en el cuadro de diálogo **Crear acceso directo**.
- En el cuadro de texto **Línea de comando**, introduzca el nombre del archivo de configuración después de **WinComm.exe**, con un espacio entre **WinComm.exe** y el nombre del archivo.
- Pulse el botón **Siguiente**. Introduzca un nombre para el icono de acceso directo. Pulse el botón **Finalizar**. Esto cierra el cuadro de diálogo **Crear acceso directo**.

Como resultado, aparece un nuevo icono de **WinComm** en el espacio de trabajo, con el nombre que ha especificado. □

# Apéndice C: Programa de utilidad Geoids

## General

Geoids permite lo siguiente:

- Importar nuevos modelos de geoide
- Extraer datos de un modelo de geoide para crear un archivo más pequeño que sólo describa la región especificada
- Cargar un modelo de geoide, parcial o totalmente, en un receptor de Spectra Precision. Extraer y cargar datos de geoides puede hacerse en una única operación.
- Lectura del geoide utilizado actualmente en un receptor (sólo para los anteriores receptores “del tipo DSNP”).

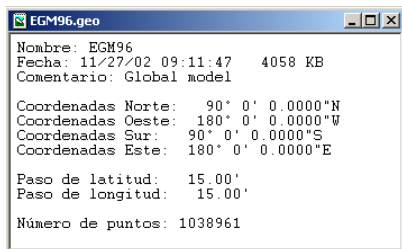
En Geoids existen los siguientes formatos:

- EGM96
- GEOIDYY
- GGF97
- GGR99
- GRD
- GSD95
- RAF
- AU5 (Australia)
- HBG03 (Bélgica)

## Abrir un modelo de geoide

- Seleccione **Archivo>Abrir**. Se abre un cuadro de diálogo en el que puede seleccionar un modelo de geoide entre los disponibles.
- Seleccione un modelo de geoide y luego haga clic en **Aceptar**. Aparece una nueva ventana que muestra las características principales del geoide seleccionado (nombre, fecha de creación, tamaño del archivo, comentario, límites geográficos, paso de la cuadrícula y número de puntos).

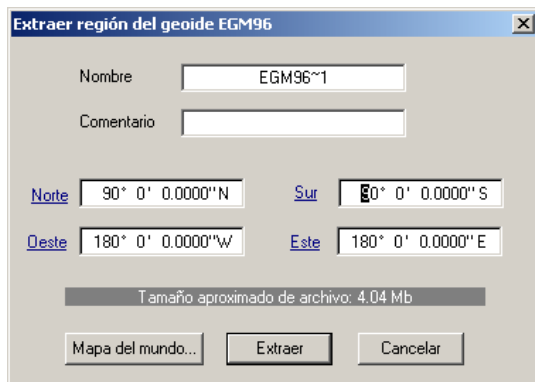
Ejemplo de modelo de geoide abierto en Geoids (EGM96):



## Extraer una región de un modelo de geoide

1. Seleccione **Archivo>Abrir** y seleccione el modelo de geoide de la lista mostrada. Geoids extraerá de este modelo los datos para su región. Seguidamente, haga clic en **Aceptar**. El modelo seleccionado aparecerá en Geoids.
2. Seleccione **Archivo>Extraer como....** Se muestra un nuevo cuadro de diálogo en el que puede definir el área geográfica en la que está interesado.

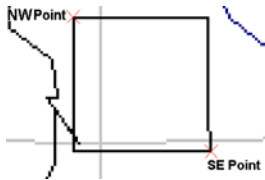
Cuadro de definición para la extracción de datos de un modelo de geoide:





3. Introduzca los siguientes parámetros:

- Nombre del archivo (máx. 8 caracteres.) (Predeterminado: <Modelo del modelo de geoide>~#)
- Comentario (máx. 25 caracteres). Aparecerá en la 3.<sup>a</sup> línea al abrir el modelo de geoide.
- Límites geográficos de la región considerada, necesariamente un área rectangular definida por un punto al Noroeste (NO) y un punto al Sureste (SE).



Defina manualmente los puntos NO y SE, introduciendo sus latitudes y longitudes en los campos correspondientes o, gráficamente, en el Editor de mapa del mundo. Si introduce las coordenadas manualmente, vaya directamente al punto 4.

- Para utilizar el editor del Mapamundi en lugar de introducir las coordenadas manualmente, haga clic en el botón **Mapa del mundo**. El editor del Mapa del mundo muestra el planeta Tierra. Desde esta vista, puede seleccionar cualquier región de la superficie de la Tierra para la que desea extraer datos del geoide. El editor del Mapa del mundo cuenta con una serie de funciones que le permiten acceder a esta región:

**Opciones de visualización del globo:**

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Pulse el botón derecho del ratón y seleccione **Opciones**. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que es posible modificar las opciones de visualización del globo.

**Hacer girar la Tierra:**


Si en la parte visible del editor del Mapa del mundo no se ve la región deseada, haga lo siguiente:

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione el **Desplazador**.

El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 

- Mantenga pulsado el botón derecho del ratón y arrastre el puntero en la dirección que corresponda para poder traer la región deseada a la parte visible del globo. Al soltar el botón del ratón, la tierra rotará en torno a su eje en un ángulo proporcional a la distancia recorrida por el puntero del ratón al arrastrarlo.

**Acercar:**

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Pulse el botón derecho del ratón y seleccione **Acercar**.
- El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 
- Sitúe el puntero del ratón sobre el globo, en la zona a la que desea acercarse, y después haga clic con el botón izquierdo del ratón. Al hacer esto la zona se ampliará. El punto central de la vista ampliada es el punto en el que acaba de hacer clic. Puede repetir esta operación varias veces (mientras el puntero del ratón sea una lupa con un signo "+"). Desde la vista inicial del globo, es posible realizar hasta 6 operaciones consecutivas de ampliación.

**Alejar:**

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Alejar**.


El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 

- Sitúe el puntero del ratón sobre el globo, en la zona de la que desea alejarse, y después pulse el botón izquierdo del ratón. Al hacer esto, el tamaño de la zona se reducirá. El punto central de la vista reducida es el punto en el que acaba de hacer clic.  
Puede repetir esta operación varias veces, hasta que se vea todo el globo terráqueo en la pantalla.

#### Selección de una región:

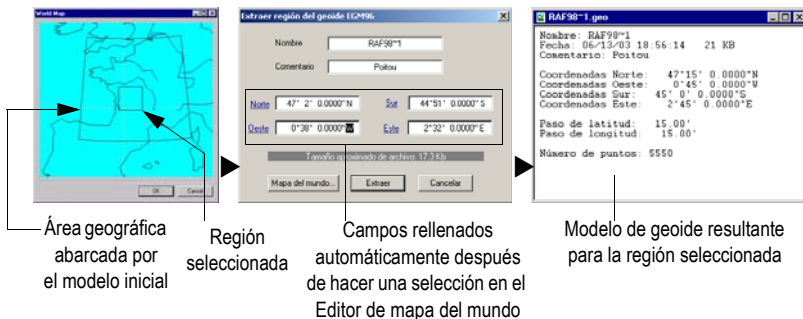
Cuando el globo sea lo suficientemente grande como para hacer una valoración visual de la región deseada de la superficie terrestre, proceda del siguiente modo:

- Sitúe el cursor del ratón en cualquier punto del globo terráqueo
- Pulse el botón derecho del ratón y seleccione **Dibujar**.

El puntero del ratón tendrá el siguiente aspecto: 

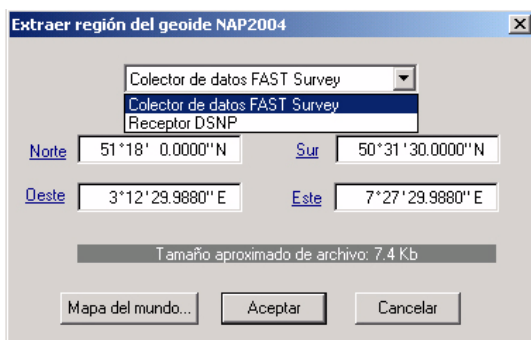
- Coloque el puntero del ratón en el punto superior izquierdo de la región deseada, arrastre el ratón hacia abajo hasta el punto inferior derecho de dicha región y entonces suelte el botón del ratón. Ahora podrá ver la región deseada dentro de un rectángulo.
  - Pulse en **Aceptar**. Se cerrará la Ventana del Mapa del mundo y, en el cuadro de diálogo Extraer Región de... podrá ver las coordenadas de los dos puntos que definen la región.
4. Haga clic en el botón **Extraer** para extraer los datos del modelo de geoide de la región pertinente. El archivo resultante se abre automáticamente en la ventana **Geoids** una vez creado.

Ejemplo de extracción de datos usando el Editor de mapa del mundo:

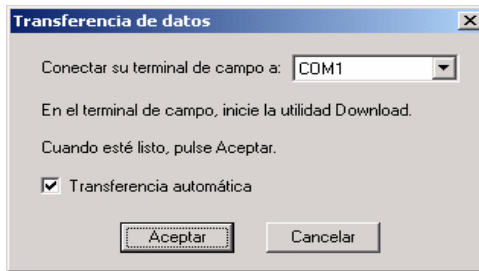


## Enviar un modelo de geoide a un sistema

- Abra el modelo de geoide necesario en Geoids.
- Seleccione **Transferencia>Escribir**. Aparecerá un cuadro de diálogo en que se le pide que indique el tipo de sistema conectado al PC y, probablemente, que extraiga los datos de geoide del modelo de geoide abierto:



- Escoja la opción correspondiente al sistema que esté utilizando. Si utiliza un Z-Max, ProMark3 o ProMark 500, seleccione **Colector de datos FAST Survey**. Si utiliza un sistema de las series 6000 o 6500, seleccione **Receptor DSNP**. A continuación, si es preciso, extraiga los datos del modelo de geoide abierto que se ajuste al área geográfica en que está trabajando. Utilice el botón **Mapa del mundo**, como se explica en la página anterior, para definir dicha área. Para su información, en el cuadro de diálogo se visualizará la cantidad de datos resultantes de la extracción.
- Pulse **Aceptar** para enviar los datos del geoide al sistema. Dependiendo del sistema que utilice, sucederá entonces lo siguiente:
  - Si utiliza un sistema Z-Max o ProMark 500, aparecerá el cuadro de diálogo siguiente:

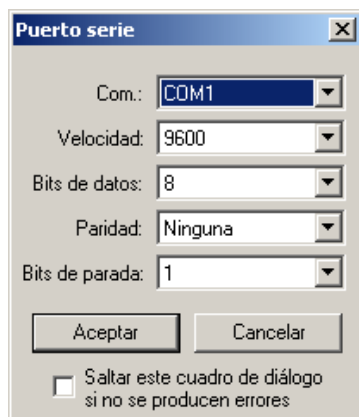


Ceróiese de que el colector de datos está conectado a su ordenador mediante una conexi3n serie. En el colector de datos, ejecute FAST Survey. En la ficha **Archivo**, seleccione la funci3n **Transferencia de datos** y luego ejecute **Transferencia SurvCADD/Carlson Survey**. En la pantalla del colector de datos deberá aparecer entonces "...Esperando la conexi3n". En el ordenador, seleccione el puerto utilizado en la lista desplegable y mantenga marcada la casilla **Transferencia automática**. A continuaci3n, pulse **Aceptar** para iniciar la transferencia de datos.

☞ En caso de que el módulo Geoids no se conecte al terminal de campo, vuelva a efectuar el procedimiento anterior en modo Manual, es decir, anule la selección de la casilla **Transferencia automática** cuando aparezca en Geoids el cuadro de diálogo anterior. Se abrirá entonces la ventana SurvCom. Desde esta ventana, podrá verificar la configuración del puerto del PC (véase el botón **Opciones**), volver a intentar la conexión al terminal de campo (véase el botón **Conectar**) y luego, si consigue conectar, reanudar la transferencia de datos (véase el botón **Transferir**). En ese caso, el archivo que tendría que seleccionar en el panel de la izquierda antes de hacer clic en el botón **Transferir** tendría la forma "<Geoide>.gsf", donde <Geoide> es el nombre del modelo de geoide abierto (Este archivo contiene los datos del geoide). El panel de la izquierda se situaría automáticamente en la carpeta Temp, donde se almacenaría temporalmente este archivo.

En caso de una falla de comunicación (y antes de reconocer el mensaje de error), el archivo GSF necesario esta disponible en el folder Windows Temp y puede ser copiado a la SD Card usando el Explorador de Windows.

- Si utiliza un receptor Spectra Precision de las series 6000, 6500 o Aquarius, aparecerá el cuadro de diálogo siguiente:



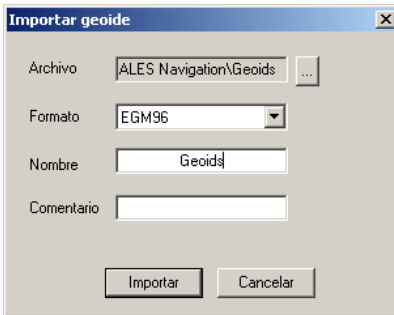
En primer lugar, asegúrese de que el receptor 6000, 6500 o Aquarius está conectado al ordenador a través de uno de sus puertos serie. Después de configurar el puerto del PC implicado en la transferencia de datos en el cuadro de diálogo anterior, haga clic en **Aceptar** para enviar los datos del geoide al receptor.

## Importar nuevos modelos de geoide

Esta función le permite actualizar cualquier modelo de geoide cuyo formato de datos sea conocido. Geoids convertirá cualquier tipo de archivo que importe, en un archivo binario con la extensión GEO.

- Seleccione **Archivo>Importar**. Se abrirá un cuadro de diálogo que le permite especificar la ubicación del archivo original que contiene el nuevo geoide, su formato, el nombre del archivo GEO que resultará de la operación de importación y un comentario asociado al modelo de geoide importado.
- Haga clic en el botón **Importar** para importar el modelo de geoide seleccionado.

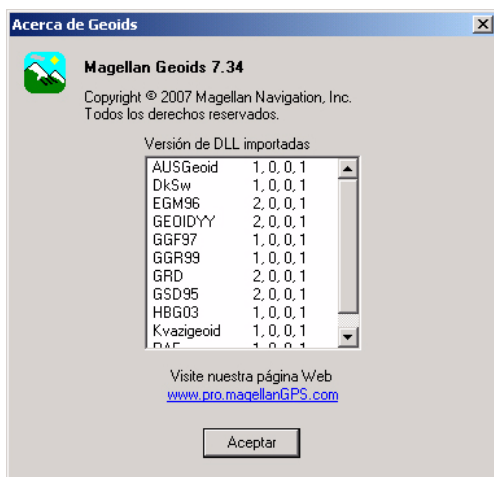
Ejemplo del cuadro de diálogo Importar:



## Visualizar las versiones de los formatos de geoide disponibles

- Seleccione **Ayuda>Acerca de Geoids...** Se abre un cuadro de diálogo que lista las versiones de los archivos DLL correspondientes a los modelos de geoide disponibles.

Cuadro de diálogo que muestra los modelos de geoide disponibles:



## Borrar un modelo de geoide

- Seleccione **Archivo>Abrir**. Se abrirá un cuadro de diálogo que le permite especificar qué modelo de geoide se debe borrar (completo o parcial)
- Haga clic en **Borrar**. El archivo de geoide se borra previa confirmación del usuario. ☐



# Apéndice D: RINEX Converter

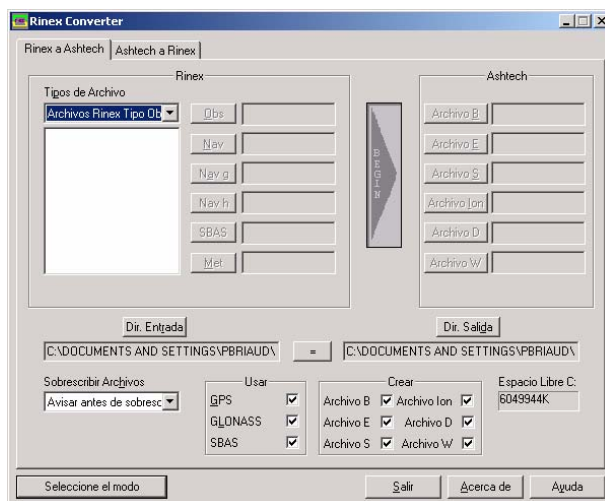
## Introducción

Rinex (Receiver INdependent Exchange, Intercambio independiente del receptor) es un formato estándar para datos GPS, GLONASS y SBAS, compatible en todo el sector.

La utilidad Rinex Converter proporciona un medio para convertir uno o varios archivos de datos con formato Rinex desde cualquier receptor a archivos con formato Ashtech o Atom y, a la inversa, para convertir archivos de datos Ashtech o Atom a formato Rinex. Rinex Converter admite las versiones del formato Rinex 2.11 y 3.00 y la versión 2.00 del formato Rinex compacto.

### ❑ Iniciar RINEX Converter

- Desde la barra de tareas de Windows, seleccione sucesivamente Inicio>Programas>GNSS Solutions>Herramientas>RINEX Converter o haga clic en RINEX Converter en el menú de Utilidades. Se abrirá el cuadro de diálogo Rinex Converter (véase la imagen a continuación).



## ❑ Cerrar un par de conversión

- Haga clic en el botón **Seleccionar modo** en la parte inferior de la ventana y seleccione el tipo de conversión de formato que desea aplicar. Puede escoger entre tres opciones, cada una de las cuales corresponde a un par de conversión concreto:
  - Rinex <---> Ashtech
  - Rinex <---> Atom
  - Atom <---> Ashtech

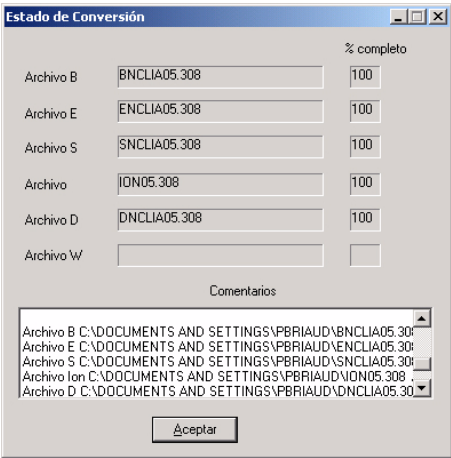
## ❑ Opciones de sobrescribir

Sea cual sea el modo de conversión empleado, tendrá a su disposición las opciones de sobrescribir para que Rinex Converter elimine automáticamente archivos del directorio de salida en función de sus preferencias. En la ventana del Rinex Converter, utilice la opción **Sobrescribir archivos** para definir su preferencia antes de cada conversión. La tabla siguiente resume las opciones posibles.

Opcional	Definición
Sobrescribir siempre	Si selecciona esta opción, el archivo nuevo sustituirá siempre a los existentes.
Avisar antes de sobrescribir	(Parámetro predefinido) Si RINEX Converter detecta que un archivo convertido tiene el mismo nombre que un archivo existente, y que por tanto el archivo nuevo sustituirá al existente, aparecerá un cuadro de diálogo preguntándole si desea sobrescribir el archivo existente. Si pulsa NO, Rinex Converter se salta ese archivo y continúa con el siguiente.
No sobrescribir nunca	Marcando esta opción, no se sobrescribirán los datos de un determinado archivo si ya existe otro con el mismo nombre.

**❑ Cuadro de diálogo Estado de la conversión**

Sea cual sea el modo de conversión empleado, al iniciar una nueva conversión aparecerá un cuadro de diálogo del estado de la conversión.



El cuadro de diálogo Estado de conversión muestra el punto en que está cada archivo mientras se está convirtiendo. Cuando el proceso acaba, aparece un 100% en cada archivo (véase la pantalla de ejemplo arriba), o un 0 si un archivo no se convierte por falta de datos. Mientras se realiza la conversión, se puede:

- Pulsar **Cancelar** para cancelar la conversión del tipo de archivo actual y empezar con el siguiente tipo de archivo
- Pulsar **Cancelar todas** para cancelar toda la conversión.

Cuando haya acabado la conversión (si deja que Rinex Converter acabe la operación), pulse **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo Estado de conversión. Se creará un archivo de registro \*.log en la carpeta que contiene las operaciones de conversión. Cuando se reinicia, RINEX Converter sobrescribe el archivo de registro existente. Para guardar el archivo de registro anterior, cambie el nombre del archivo o colóquelo en otro sitio antes de reiniciar RINEX Converter.

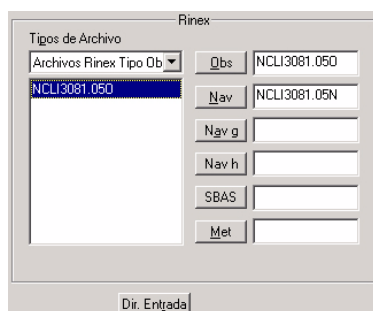
## ❑ Formato Rinex

- La tabla siguiente resume los distintos tipos de archivos existentes en el formato Rinex.

Voz	Descripción
<u>O</u> bs	Archivo de datos de observación
<u>N</u> av	Archivo de datos de navegación
<u>N</u> av g	Archivo de datos de navegación GLONASS
Nav h	Archivo de datos de efemérides (satélites geoestacionarios)
SBAS	Archivos de datos SBAS
<u>M</u> et	Archivo de datos meteorológicos

- Al seleccionarse un archivo Rinex en la entrada del convertidor Rinex, Rinex Converter analiza los demás archivos del directorio de entrada y muestra una lista de todos los archivos que, por lógica, habría que convertir al mismo tiempo. El análisis de los archivos se basa en el nombre de los mismos.

En la pantalla de ejemplo siguiente, se pide a Rinex Converter que muestre una lista de todos los archivos “\*.O” presentes en el directorio de entrada. En la lista resultante de la izquierda, está resaltado el primer archivo \*.O para convertirlo. En consecuencia, en la parte derecha de la pantalla, Rinex Converter muestra una lista de todos los archivos que en principio habría que convertir, es decir, el archivo de observación seleccionado (ncli3081.05O) y el archivo de navegación correspondiente (ncli3081.05N).



En caso de que Rinex Converter realice una asociación errónea, tiene la opción cambiar el archivo seleccionado haciendo clic en el botón correspondiente, antes del nombre del archivo, y seleccionando el archivo correcto en el directorio de entrada.

- Por otro lado, si el formato de salida es Rinex, Rinex Converter sugerirá la creación de los mismos tipos de archivos, en función del contenido del conjunto de datos de entrada y de sus ajustes actuales en los subconjuntos Usar y Crear Rinex Converter propondrá nombres predeterminados para estos archivos; le recomendamos que no los cambie. A continuación puede ver un ejemplo de archivos Rinex que puede generar Rinex Converter.

The screenshot shows a window titled "Rinex" with several input fields for file names. The fields are labeled "Obs", "Nav", "Nav g", "Nav h", "SBAS", and "Met". Each field contains a default name: "NCL13081.05O", "NCL13081.05N", "NCL13081.05G", "NCL13081.05H", and empty fields for "SBAS" and "Met". At the bottom, there is a button labeled "Dir. Salida".

## ❑ Formato Ashtech

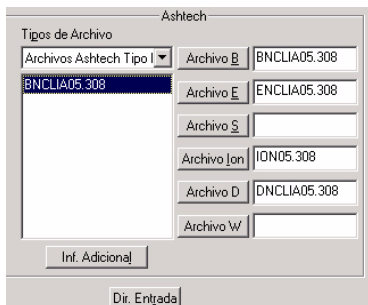
- La tabla siguiente resume los distintos tipos de archivos existentes en el formato Ashtech.

Voz	Descripción
Archivo B	Archivos de datos brutos
Archivo E	Archivo de datos de efemérides
Archivo S	Archivo de información del emplazamiento
Archivo Ion	Archivo de datos ionosféricos
Archivo D	Archivos de datos de suceso
Archivo W	Archivos de datos SBAS

- Al seleccionarse un archivo Ashtech en la entrada del convertidor Rinex, Rinex Converter analiza los demás archivos del directorio de entrada y muestra una lista de todos los archivos que, por lógica, habría que convertir al mismo tiempo. El análisis de los archivos se basa en el nombre de los mismos.

En la pantalla de ejemplo siguiente, se pide a Rinex Converter que muestre una lista de todos los archivos "E\*.\*" presentes en el directorio de entrada. En la lista resultante de la izquierda, está resaltado el primer archivo E\*.\* para convertirlo. En consecuencia, en la parte derecha de la pantalla, Rinex Converter muestra una lista de todos los archivos que en

principio habría que convertir, es decir, el archivo E seleccionado (Enclia05.308), así como el archivo B (bnclia05.308), el archivo S (Snclia05.308), el archivo ionosférico (ION05.308) y el archivo D (Dnclia05.308) correspondientes.



En caso de que el convertidor realice una asociación errónea, tiene la opción cambiar el archivo seleccionado haciendo clic en el botón correspondiente antes del nombre del archivo y seleccionando el archivo correcto en el directorio de entrada.

- Por otro lado, si el formato de salida es Ashtech, Rinex Converter sugerirá la creación de los mismos tipos de archivos, en función del contenido del conjunto de datos de entrada y de sus ajustes actuales en los subconjuntos Usar y Crear. Rinex Converter propondrá nombres predeterminados para estos archivos; le recomendamos que no los cambie. A continuación puede ver un ejemplo de archivos Ashtech que puede generar Rinex Converter.



❑ **Formato Atom**

El formato Atom utiliza un único tipo de archivo, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Voz	Descripción
Archivo <u>G</u>	Archivos de datos compilados

En comparación con el formato Rinex o Ashtech, el formato Atom es más fácil de manejar. Puesto que no puede haber ningún archivo “acompañante” a un archivo Atom, Rinex Converter hará lo siguiente con este formato:

- Si el formato de entrada escogido es Atom, no hay que convertir ningún otro archivo que el seleccionado.
- Si se escoge Atom como formato de salida, Rinex Converter sólo puede generar un único archivo “G\*. \*”.

❑ **Definición de los directorios de entrada y salida**

Para cada par de conversión que utilice, es aconsejable definir los directorios que empleará Rinex Converter como directorios de entrada y salida.

El directorio de entrada es donde se guardan los archivos que se van a convertir. El directorio de salida es donde Rinex Converter guarda los archivos convertidos. Cada formato de datos debe tener sus directorios de entrada y salida específicos.

En primer lugar, debe crear directorios de entrada y salida para cada formato. Por ejemplo, puede dar a estos directorios los nombres siguientes:

- **Ashin** para todos los archivos de entrada en formato Ashtech
- **Ashout** para todos los archivos convertidos a formato Ashtech
- **Atomin** para todos los archivos de entrada en formato Atom
- **Atomout** para todos los archivos convertidos a formato Atom
- **Rinexin** para todos los archivos de entrada en formato Rinex
- **Rinexout** para todos los archivos convertidos a formato Rinex.

A continuación, para definir el directorio de entrada para cada par de conversión:

1. Pulse **Dir. entrada** para abrir el cuadro de diálogo Definir directorio de entrada.
2. Navegue hasta el directorio donde se encuentran los archivos de entrada.
3. Haga clic en **Guardar**. Al hacerlo, se cerrará el cuadro de diálogo **Definir directorio de entrada**. En su parte izquierda, la ventana de Rinex Converter ofrece ahora una lista de los archivos del directorio seleccionado, así como la ruta hasta dicho directorio. Si el formato fuente es Rinex o Ashtech, también se mostrarán los nombres de los archivos “acompañantes” relevantes para el archivo seleccionado de forma predeterminada.

 *Si va a convertir archivos RINEX transferidos de un convertidor RINEX que no utiliza el formato de nomenclatura estándar de RINEX, los archivos de observación pueden no tener el formato \*. \*O. Si los archivos no aparecen en la lista de Archivos disponibles, cambie la opción Tipos de archivo a Todos los archivos, en la ficha Rinex a Ashtech o Rinex a Atom, y Todos los archivos en el cuadro de diálogo Definir directorio de entrada.*

Para definir el directorio de salida para cada par de conversión:

1. Pulse **Dir. Salida** para abrir el cuadro de diálogo Establecer directorio de salida:
2. Navegue hasta el directorio en que desee guardar los archivos convertidos.
3. Haga clic en **Guardar**. Al hacerlo, se cierra el cuadro de diálogo **Definir directorio de salida**. En su parte derecha, ahora la ventana Rinex Converter ofrece nombres para los archivos resultantes de la conversión del archivo de entrada convertido y sus posibles archivos acompañantes.

## Procesado por lotes

Para convertir más de un archivo a la vez:

- Si los archivos de entrada están unos junto a otros, mantenga pulsada la tecla **Mayús**, seleccione los archivos con el cursor y haga clic en cada uno de ellos.
- Si los archivos están separados en la carpeta, mantenga pulsada la tecla **Ctrl** seleccione los archivos con el cursor y haga clic en cada uno de ellos.

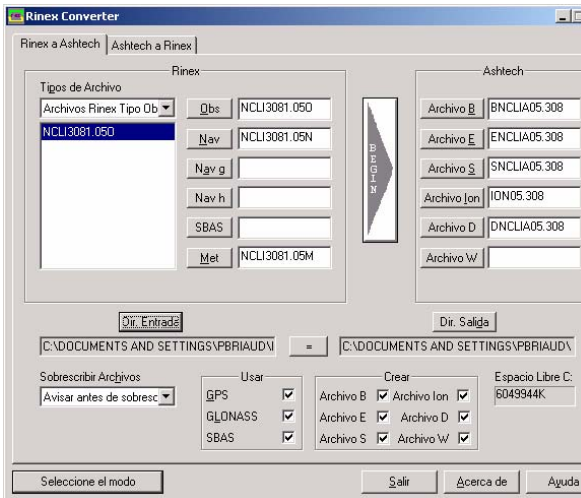
**¡Atención!** Si hay varios archivos seleccionados, los nombres de los archivos acompañantes y los sugeridos para los archivos convertidos **se aplican al último archivo de entrada seleccionado**.



## Conversiones Rinex-Ashtech

### ❑ Convertir formato RINEX a Ashtech

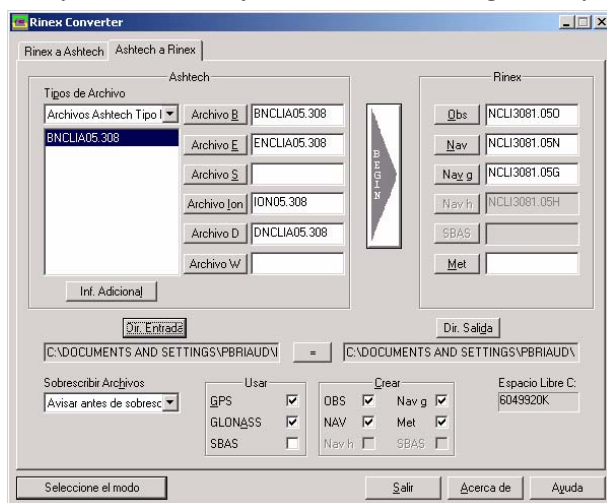
1. En el cuadro de diálogo de Rinex Converter, haga clic en el botón **Seleccionar modo** y seleccione **Rinex <--> Ashtech**.
2. A menos que ya lo haya hecho, defina los directorios de entrada y salida (véase *Definición de los directorios de entrada y salida en la página 307*).
3. En la parte izquierda de la ventana, seleccione el archivo que desea convertir. Para obtener más información sobre los datos mostrados en el subconjunto Rinex, consulte *Formato Rinex en la página 304*.
4. Haga clic en la flecha a la derecha de la lista **Sobrescribir archivos** y seleccione una opción de la lista (véase *Opciones de sobrescribir en la página 302* para obtener más información).
5. Mediante las casillas de verificación de los subconjuntos **Usar** y **Crear**, escoja los datos que desea convertir a formato Ashtech. En su parte derecha, la ventana Rinex Converter ofrecerá nombres para los archivos resultantes de la conversión, teniendo en cuenta sus ajustes de “Usar” y “Crear”. Observe el siguiente ejemplo.



6. Pulse **BEGIN** para convertir los archivos RINEX seleccionados a formato Ashtech. Se abrirá el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.
7. Una vez finalizada la conversión, cierre el cuadro de diálogo Estado de la conversión.

## ❑ Convertir archivos Ashtech a formato Rinex

1. En el cuadro de diálogo de Rinex Converter, haga clic en el botón **Seleccionar modo** y seleccione **Rinex <--> Ashtech**.
2. Para pasar a la ficha **Ashtech a RINEX**, haga clic sobre ella.
3. A menos que ya lo haya hecho, defina los directorios de entrada y salida (véase *Definición de los directorios de entrada y salida en la página 307*).
4. Haga clic en la flecha a la derecha de la lista **Sobrescribir archivos** y seleccione una opción de la lista (véase *Opciones de sobrescribir en la página 302* para obtener más información).
5. En la parte izquierda de la ventana, seleccione el archivo que desea convertir. Para obtener más información sobre los datos mostrados en el subconjunto Ashtech, consulte *Formato Ashtech en la página 305*.
4. Mediante las casillas de verificación de los subconjuntos **Usar** y **Crear**, escoja los datos del archivo o archivos seleccionados que desea convertir a formato Rinex. En su parte derecha, la ventana Rinex Converter ofrecerá nombres para los archivos resultantes de la conversión, teniendo en cuenta sus ajustes de “Usar” y “Crear”. Observe el siguiente ejemplo.



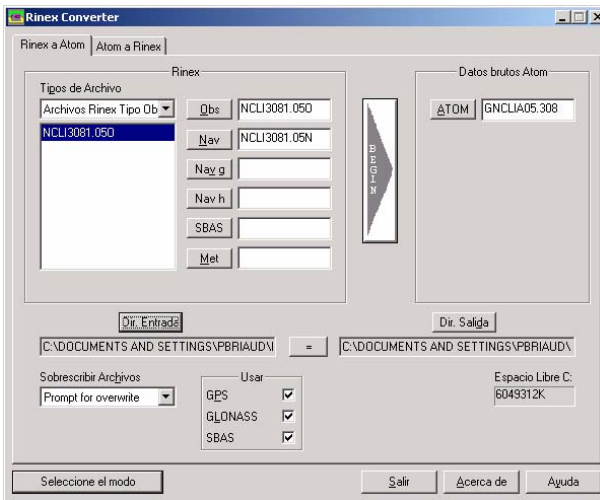
6. Pulse **BEGIN** para convertir los archivos Ashtech seleccionados a formato RINEX. Se abrirá el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.
7. Una vez finalizada la conversión, cierre el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.

**Botón Inf. Adicional:** Véase *Introducción de información adicional antes de la conversión a Rinex en la página 315*.

## Conversiones Rinex-Atom

### ❑ Convertir formato Rinex a Atom

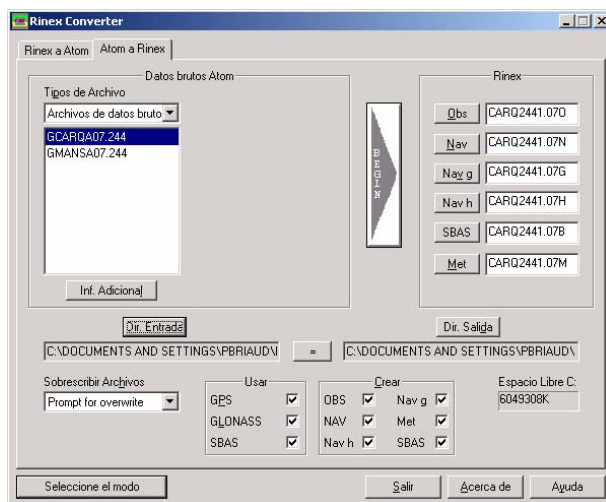
1. En el cuadro de diálogo de Rinex Converter, haga clic en el botón **Seleccionar modo** y seleccione **Rinex <--> Atom**.
2. A menos que ya lo haya hecho, defina los directorios de entrada y salida (véase *Definición de los directorios de entrada y salida en la página 307*).
3. En la parte izquierda de la ventana, seleccione el archivo que desea convertir. Para obtener más información sobre los datos mostrados en el subconjunto Rinex, consulte *Formato Rinex en la página 304*. En su parte derecha, la ventana Rinex Converter ofrecerá el nombre del archivo resultante de la conversión. Observe el siguiente ejemplo.



4. Haga clic en la flecha a la derecha de la lista **Sobrescribir archivos** y seleccione una opción de la lista (véase *Opciones de sobrescribir en la página 302* para obtener más información).
5. Haga clic en **BEGIN** para convertir los archivos Rinex seleccionados a formato Atom. Se abrirá el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.
6. Una vez finalizada la conversión, cierre el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.

## ❑ Convertir formato Atom a Rinex

1. En el cuadro de diálogo de Rinex Converter, haga clic en el botón **Seleccionar modo** y seleccione **Rinex <--> Atom**.
2. Para pasar a la ficha **Atom a Rinex**, haga clic sobre ella.
3. A menos que ya lo haya hecho, defina los directorios de entrada y salida (véase *Definición de los directorios de entrada y salida en la página 307*).
4. En la parte izquierda de la ventana, seleccione el archivo que desea convertir. Para obtener más información sobre los datos mostrados en el subconjunto Atom, consulte *Formato Atom en la página 307*.
5. Haga clic en la flecha a la derecha de la lista **Sobrescribir archivos** y seleccione una opción de la lista (véase *Opciones de sobrescribir en la página 302* para obtener más información).
6. Mediante las casillas de verificación del subconjunto **Crear**, escoja los datos del archivo o archivos seleccionados que desea convertir a formato Rinex. Observe el siguiente ejemplo.



En su parte derecha, la ventana Rinex Converter ofrecerá nombres para los archivos resultantes de la conversión, teniendo en cuenta sus ajustes de “Crear”.

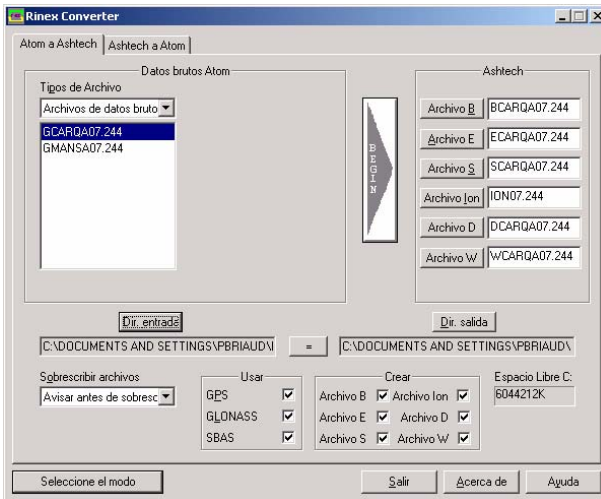
7. Haga clic en **BEGIN** para convertir el archivo Atom seleccionado a formato Rinex. Se abrirá el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.
8. Una vez finalizada la conversión, cierre el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.

**Botón Más información:** Véase *Introducción de información adicional antes de la conversión a Rinex en la página 315*.

## Conversiones Ashtech-Atom

### ❑ Convertir formato Atom a Ashtech

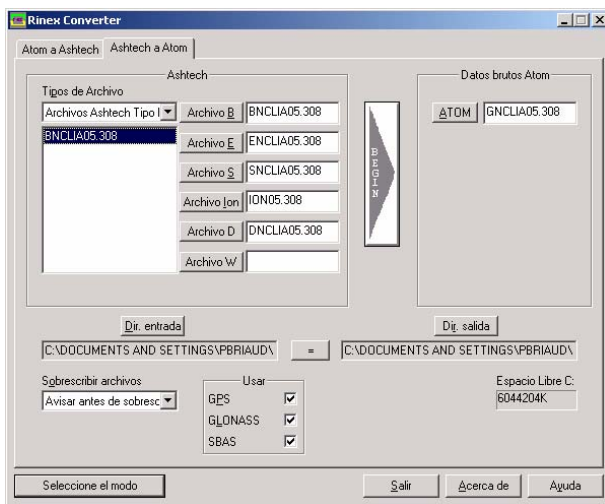
1. En el cuadro de diálogo de Rinex Converter, haga clic en el botón **Seleccionar modo** y seleccione **Atom <--> Ashtech**.
2. A menos que ya lo haya hecho, defina los directorios de entrada y salida (véase *Definición de los directorios de entrada y salida en la página 307*).
3. En la parte izquierda de la ventana, seleccione el archivo que desea convertir. Para obtener más información sobre los datos mostrados en el subconjunto Atom, consulte *Formato Atom en la página 307*.
4. Haga clic en la flecha a la derecha de la lista **Sobrescribir archivos** y seleccione una opción de la lista (véase *Opciones de sobrescribir en la página 302* para obtener más información).
5. Mediante las casillas de verificación de los subconjuntos **Usar** y **Crear**, escoja los datos del archivo o archivos seleccionados que desea convertir a formato Ashtech. En su parte derecha, la ventana Rinex Converter ofrecerá nombres para los archivos resultantes de la conversión, teniendo en cuenta sus ajustes de “Usar” y “Crear”. Observe el siguiente ejemplo.



6. Pulse **BEGIN** para convertir el archivo Atom seleccionado a formato Ashtech. Se abrirá el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.
7. Una vez finalizada la conversión, cierre el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.

## ❑ Convertir formato Ashtech a Atom

1. En el cuadro de diálogo de Rinex Converter, haga clic en el botón **Seleccionar modo** y seleccione **Atom <--> Ashtech**.
2. Para pasar a la ficha **Ashtech a Atom**, haga clic sobre ella.
3. A menos que ya lo haya hecho, defina los directorios de entrada y salida (véase *Definición de los directorios de entrada y salida en la página 307*).
4. En la parte izquierda de la ventana, seleccione el archivo que desea convertir. Para obtener más información sobre los datos mostrados en el subconjunto Ashtech, consulte *Formato Ashtech en la página 305*.
5. Haga clic en la flecha a la derecha de la lista **Sobrescribir archivos** y seleccione una opción de la lista (véase *Opciones de sobrescribir en la página 302* para obtener más información).
6. Mediante las casillas de verificación del subconjunto **Usar**, escoja los datos del archivo o archivos seleccionados que desea convertir a formato Atom. En su parte derecha, la ventana Rinex Converter ofrecerá nombres para los archivos resultantes de la conversión, teniendo en cuenta sus ajustes de "Usar". Observe el siguiente ejemplo.



7. Pulse **BEGIN** para convertir el archivo Ashtech seleccionado a formato Atom. Se abrirá el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.
8. Una vez finalizada la conversión, cierre el cuadro de diálogo **Estado de la conversión**.

# Introducción de información adicional antes de la conversión a Rinex

Antes de iniciar la conversión a Rinex, puede definir la información adicional que suele estar presente en el formato Rinex. Dado que los formato Ashtech y Atom no contienen en principio dicha información, puede añadirla manualmente mediante el procedimiento siguiente, siempre que disponga de esa información:

1. Haga clic en **Inf. Adicional** y seleccione la ficha **Obs**:

2. Rellene los campos de la ficha **Obs**. La información que se introduce en el cuadro de diálogo **Obs** se almacena en el archivo de datos de observación. La tabla que aparece a continuación explica cada campo.

Campo	Descripción
INFORMACIÓN SOBRE LA ESTACIÓN	
Nombre de est.	Nombre de la estación o del punto de levantamiento en el que se recogieron los datos.
Núm. de estación	Número de la estación o del punto de levantamiento en el que se recogieron los datos.
Observador	Nombre o código del topógrafo que recogió los datos.
AGENCIA (observadora)	Nombre de la empresa o agencia que ha recogido los datos.
AGENCIA (creadora archivo actual)	Nombre de la empresa o agencia que ha convertido los datos a RINEX.
Comentarios	Comentarios relativos a la estación, la calidad de los datos, la cobertura, GPS/GLONASS, etc. 50 caracteres como máximo

INFORMACIÓN SOBRE EL RECEPTOR	
N.º de serie del receptor	Número de serie del receptor que ha recogido los datos.
Todos los encabezados opcionales	Active esta casilla si desea que todos los campos que no es obligatorio completar se rellenen en el encabezado del archivo RINEX.
INFORMACIÓN SOBRE LA ANTENA	
Desplazamiento norte (m)	Distancia horizontal, en metros, que la antena está desplazada desde el marcador en la dirección norte/sur. + es norte, - es sur.
Desplazamiento este (m)	Distancia horizontal, en metros, que la antena está desplazada desde el marcador en la dirección este/oeste. + es este, - es oeste
Delta vertical (m)	Distancia vertical alineada, en metros, que hay entre la parte inferior de la antena y el marcador.
Radio (m)	Radio de la antena en metros.
Distancia línea recta (m)	Distancia medida, en metros, desde el extremo de la antena hasta el marcador. Si se introduce un valor para una antena, éste sobrescribe los valores del archivo S.
Tipo:	Tipo de antena utilizada en la recogida de datos
N.º de Serie	Número de serie de la antena utilizada en la recogida de datos.

3. Pulse **Aplicar** para guardar los cambios realizados en la ficha **Obs**, y pulse **Nav** para ir a la ficha **Nav** (como en la imagen que se muestra a continuación).

📖 Puede introducir información en todas las fichas y pulsar el botón **Guardar** para guardar los datos. Sin embargo, lo más aconsejable es guardar los datos pulsando el botón **Aplicar** en cada ficha justo después de introducir los datos; así los datos quedan guardados en caso de corte eléctrico o fallo del ordenador.

📖 El botón **Guardar** guarda los datos introducidos en la ficha activa y cierra el cuadro de diálogo **Más información de los archivos seleccionados**.

Información adicional de archivos seleccionados

OBS NAV Met

Agencia [Creadora archivo actual]:

Comentarios:

Guardar Cancelar Aplicar Ayuda



4. Rellene los campos del cuadro de diálogo **Nav**. La información que se introduce en el cuadro de diálogo **Nav** se guarda en el archivo de datos de navegación. La tabla que aparece a continuación explica cada campo.

Campo	Descripción
AGENCIA (creadora archivo actual)	Nombre de la empresa o agencia que ha convertido los datos a RINEX.
Comentarios	Comentarios relativos a la estación, la calidad de los datos, la cobertura, GPS/GLONASS, etc. 50 caracteres máximo.

5. Pulse **Aplicar** para guardar los cambios realizados en el cuadro de diálogo **Nav** y haga clic en la ficha **Met** para situarse en la misma:

Información adicional de archivos seleccionados

OBS

NAV

Met

Nombre de Estación:

Agencia [Creadora archivo actual]:

Comentarios:

Fecha (A-M-D)

2003.6.13

Hora (UTC)

20:14:19

Presión (mbs)

1010.0

Temp. Seca

20.0

Hum. Rel. (%)

50.0

ZWET(mm)

0.0

Edición

Guardar

Cancelar

Aplicar

Ayuda

6. Rellene los campos del cuadro de diálogo **Met**. La información que se introduce en el cuadro de diálogo **Met** se guarda en el archivo de datos meteorológicos. La tabla que aparece a continuación explica cada campo.

Campo	Descripción
Nombre de estación	Nombre de la estación o del punto de levantamiento en el que se recogieron los datos.
AGENCIA (creadora de este archivo)	Nombre de la empresa o agencia que ha convertido los datos a RINEX.
Comentario	Comentarios relativos a la estación, la calidad de los datos, la cobertura, GPS/GLONASS, etc. 50 caracteres como máximo
Lista de datos meteorológicos	Se han recogido datos atmosféricos con fecha y hora (presión atmosférica, temperatura, humedad relativa y ZWET (retardo troposférico de ruta húmeda cenital).
Edición	Pulse este botón para abrir el cuadro de diálogo Edición y editar la línea de datos meteorológicos seleccionada.

7. Pulse **Edición** para abrir el cuadro de diálogo **Edición**, donde es posible ver y modificar los datos meteorológicos:

8. Introduzca los datos meteorológicos, la fecha y la hora UTC en la que se recogieron los datos, y luego pulse **Aceptar**. La siguiente tabla explica los campos que contiene el cuadro de diálogo **Edición**.

Campo	Descripción
Fecha	El año, mes y fecha en la que se grabaron los datos. D es el día del mes (no un día del calendario juliano) en que se grabaron los datos.
Hora	La hora a la que se grabaron los datos. H es la hora del día en que se grabaron los datos en hora UTC (escala de tiempo de 24 horas), M es el minuto de la hora a la que se grabaron los datos en hora UTC. S es el segundo del minuto en que se guardaron los datos en hora UTC.
Presión (mb)	La presión barométrica registrada en la atmósfera en milibares.
Temp. seca (C)	La temperatura del aire grabada sin tener en cuenta la humedad, en grados Celsius.
Hum. rel. (%)	El porcentaje de humedad relativa en el aire registrada.
ZWET (mm)	Retardo troposférico de ruta húmeda cenital, en milímetros (predeterminado = 0)

9. Pulse **Aceptar** para aceptar los datos meteorológicos y cerrar el cuadro de diálogo **Edición**.
10. Pulse **Guardar** para guardar los cambios realizados en la ficha **Met** y cerrar el cuadro de diálogo **Más información de los archivos seleccionados**.
- El botón **Aplicar** guarda todos los cambios realizados en la ficha activa, pero no cierra el cuadro de diálogo **Más información de los archivos seleccionados**.
  - El botón **Guardar** guarda todos los cambios que se hacen en la ficha y cierra el cuadro de diálogo **Más información de los archivos seleccionados**. ☐

# Apéndice E: DTR

## General

DTR se usa para convertir archivos de datos brutos con formato DSNP en archivos de Observación + Navegación con formato RINEX.

### ☐ Archivos de entrada

Los archivos de entrada deberían ser archivos de datos brutos DSNP que contengan datos binarios o ASCII.

### ☐ Etiquetado de la hora

La conversión del formato implica cambiar el etiquetado de la hora de los datos brutos. Esta operación es necesaria porque el formato DSNP está basado en la hora del satélite, mientras que el formato RINEX utiliza la hora del receptor. El etiquetado de la hora se cambia por extrapolación.

### ☐ Asignación de nombre a los archivos de salida

Es posible asignar el nombre deseado a los archivos de salida, o bien seguir las convenciones definidas en el formato RINEX, es decir:

`<site_name><log_day><file_index>.<log_year><type_code>`

Donde:

`<site_name>`: los 4 primeros caracteres del nombre del emplazamiento en el que se registraron los datos brutos

`<log_day>`: el día del registro en 3 cifras (1 a 365)

`<file_index>`: una cifra de 0 a 9 que le permita crear hasta 10 archivos distintos para la misma fecha de registro y para el mismo emplazamiento

`<log_year>`: el año del registro en 2 cifras (ejemplo: 2001→ 01; 1998→ 98)

`<type_code>`: la letra "O" para el archivo de Observación o la letra "N" para el archivo de Navegación.

## Cómo funciona el DTR

### □ Descripción de la ventana principal

Estos 3 campos se definen automáticamente cuando se selecciona el archivo para convertir

En este campo introduzca la ruta y el nombre del archivo que desea convertir.

Pulse el botón que hay justo a la derecha del campo para buscar el archivo en el ordenador

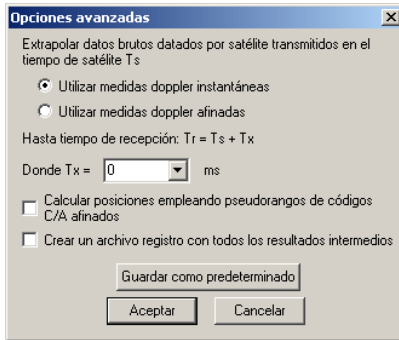
Parámetros opcionales que suele contener la cabecera de los archivos RINEX. Como dichos parámetros no están presentes en el formato THALES, si los define ahora en estos campos, se insertarán en el archivo RINEX al convertir el archivo.

Cuando haya acabado, pulse el botón Listo... para convertir el archivo de entrada

Active esta casilla para asignar un nombre a los archivos de salida de acuerdo con las convenciones RINEX. Después seleccione manualmente el índice del archivo (de 0 a 9) en la lista desplegable que aparecerá a la derecha.

## ❑ Opciones avanzadas

Este cuadro aparece cuando se hace clic en el botón **Avanzadas** de la ventana principal. Se usa para definir con precisión de qué modo el etiquetado de hora se convierte de la hora del satélite a la hora del receptor.



Para realizar una conversión estándar, utilice dopplers instantáneos y  $T_x=0$ . Para optimizar el procesamiento de archivos en formato RINEX creados únicamente desde archivos de registro DSNP, utilice preferiblemente  $T_x=75$  ms. Para optimizar el procesamiento estático, seleccione preferiblemente dopplers filtrados.

*75 ms es el tiempo medio de propagación de las señales GPS entre un satélite y un receptor de la Tierra cualesquiera. Por lo tanto, en principio, es el mejor valor para realizar la conversión.* ❑



# Apéndice F: Programa de utilidad Download

## General

Este módulo se utiliza para descargar datos desde la tarjeta de memoria de datos instalada en el receptor, o desde la tarjeta de memoria insertada en el lector de tarjetas local, o directamente desde un receptor o el disco duro del PC. La tarjeta de datos contiene datos registrados durante los levantamientos de campo.

No debe confundirse la descarga con el comando **Importar datos brutos desde archivos o ProMark 500** del menú **Proyecto** de GNSS Solutions. Este último comando sólo puede importar archivos de datos convertidos previamente, preparados para procesamiento, mientras que el módulo **Download** se utiliza para descargar Y convertir los archivos de datos brutos, que vienen directamente del campo, y que necesitan ser divididos en varios archivos antes de que GNSS Solutions los pueda procesar.

Solamente se pueden descargar archivos de datos a un proyecto después de abrirlo, lo que significa que, en primer lugar, se debe crear el proyecto. Como se ha explicado antes, los archivos de datos están ubicados en una tarjeta de datos que está todavía en el receptor o en una tarjeta de datos insertada en el lector local de tarjetas, o bien en el disco duro del PC (si se han descargado previamente del receptor).

Para añadir archivos de datos al proyecto, desde el proyecto de levantamiento topográfico abierto en GNSS Solutions, utilice el comando **Descargar datos brutos del Z-Max o ProMark3**. del menú **Proyecto**. Esto abrirá la ventana **Download** desde la que podrá descargar los datos.

## Archivos

Durante una sesión de grabación de datos, todos los datos de dicha sesión se guardan en la tarjeta de datos, como un archivo U. El archivo U es un archivo comprimido que contiene los datos que se convierten en archivos individuales durante el proceso de descarga. Estos archivos engloban: el archivo de datos brutos (Archivo B) que almacena todos los datos de fase de portadora y código, el archivo de efemérides (Archivo E), que almacena la posición del satélite y la información de tiempo, el archivo de información de posición del emplazamiento (Archivo C), el archivo de información de sesión (Archivo S), el archivo de datos de almanaque de satélite (Archivo ALM), el archivo de datos ionosféricos (Archivo ION) y el archivo de información de solución de generación y de vector (Archivo T). Los archivos B, E, S y ALM son archivos estándar que se graban durante la recogida de datos. Si se trata de un receptor remoto RTK, el receptor crea y almacena un archivo específico de tipo T que contiene registros CBEN (soluciones de generación RTK) y registros OBEN (soluciones de vector RTK). Por último, si el receptor recoge atributos o datos activados por sucesos, creará un archivo de sucesos (Archivo D).

La tabla que sigue resume los tipos de archivo, e incluye los nombres de archivo, una descripción de la información contenida en los mismos y el formato.

Tipo de archivo	Descripción	Formato
Archivo B	Datos brutos de fase de portadora y código, datos de rango, datos de reloj	Binario
Archivo E	Efemérides de satélite y datos de tiempo	Binario
Archivo S	Datos de información de sesión	ASCII
Archivo ALM	Datos de almanaque del satélite	Binario
Archivo D	Etiquetas y datos de tiempo de suceso	ASCII
Archivo ION	Datos ionosféricos	Binario
Archivo T	Soluciones de generación y vectores RTK	Binario
Archivo S	Información de posición del emplazamiento	ASCII



## Descargar datos del Z-Max o ProMark3

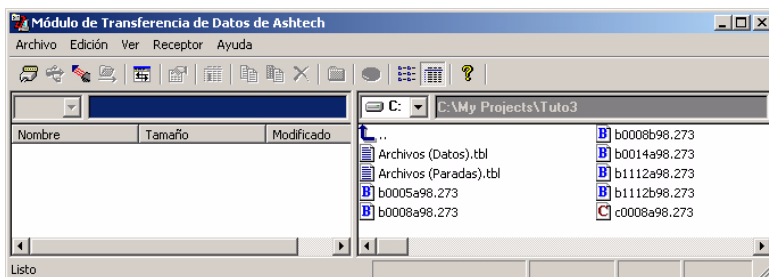
Puede descargar y agregar datos brutos desde un receptor GPS a un proyecto directamente en un solo paso sencillo, seleccionando **Descargar datos brutos del Z-Max o ProMark3** en el menú **Proyecto** de GNSS Solutions. Utilice esta opción para descargar directamente datos de la tarjeta de datos instalada en un receptor, o de la tarjeta de datos extraída del receptor e insertada en el lector local de tarjetas de datos, o bien del disco duro.

*ⓘ Aunque tenga la opción de extraer la tarjeta de datos del receptor para descargar los archivos utilizando un lector de tarjetas de datos, debe utilizar **Descargar para convertir los archivos**. Si sólo copia los datos de la tarjeta de datos, sin convertirlos, GNSS Studio no podrá leerlos ni importarlos*

*ⓘ Si conecta el PC al receptor vía USB, antes de iniciar la utilidad Download, asegúrese de que el receptor está encendido y conectado al ordenador. De no ser así, el botón **Conectar vía USB** aparecerá sombreado.*

















1. Conecte el receptor al ordenador. Existen dos métodos posibles para descargar datos: conectar el receptor a través del puerto serie o a través del puerto USB. Se recomienda utilizar el puerto USB, puesto que así la transmisión de datos es mucho más rápida. Verifique que el equipo está encendido.
2. Seleccione **Descargar datos brutos del Z-Max o ProMark3** en el menú **Proyecto** de GNSS Solutions.

Aparece la ventana principal de Download:



La ventana principal de Download consta de dos paneles. El panel derecho (el panel PC (ordenador personal)) lista los archivos, si existen, en el directorio de proyecto del ordenador. El panel de la izquierda (ahora en blanco) listará los archivos que hay en la tarjeta de datos una vez que haya seleccionado la carpeta adecuada en su PC (en caso de que la tarjeta de datos esté insertada en el lector de tarjetas de datos, o que el archivo de datos -micro\_z.bin por Z-Max- de la tarjeta de datos ya se haya copiado sin cambios al disco duro del PC) o una vez que se haya establecido la conexión con el receptor (en caso de que la tarjeta de datos permanezca en el receptor).

La siguiente tabla describe los botones de la barra de herramientas:

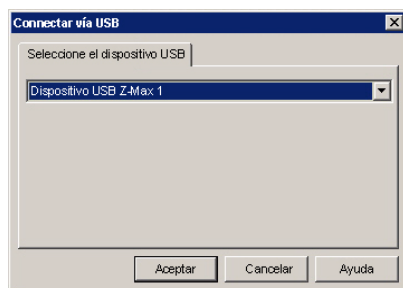
Botón	Descripción
	Botón Conectar mediante cable - Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Conectar mediante cable y conectar al receptor a través de un cable serie
	Botón Conectar mediante USB - Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Conectar mediante USB y conectar al receptor a través de un cable USB
	Botón Conectar mediante infrarrojos -
	Botón Cambiar origen de datos - Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Cambiar origen de datos y conectar a otro receptor.
	Botón Cambiar panel - Haga clic en este botón para cambiar el panel activo.
	Botón Información de sesión - Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo Información de sesión y establecer los parámetros de sesión del archivo de datos.
	Botón Seleccionar archivos - Haga clic en este botón para seleccionar archivos utilizando un filtro de archivos. Se abre el cuadro de diálogo Seleccionar archivos, para introducir una máscara para la selección de archivos.
	Botón Copiar a - Haga clic en este botón para copiar el archivo o archivos seleccionado al directorio activo del ordenador.
	Botón Mover a - Haga clic en este botón para mover el archivo o archivos seleccionado al directorio activo del ordenador.
	Botón Eliminar - Haga clic en este botón para eliminar el archivo o archivos seleccionados).
	Botón Crear nuevo directorio - Haga clic en este botón para crear un nuevo directorio dentro del directorio activo del ordenador.
	Botón Espacio libre - Haga clic en este botón para comprobar el espacio libre en la unidad o el receptor activos.
	Botón Información breve de archivo - Haga clic en este botón para visualizar únicamente los nombres de los archivos.
	Botón Información detallada de archivo - Haga clic en este botón para visualizar el nombre, el tamaño, la fecha y la hora de la última modificación de cada fichero y directorio del directorio activo.
	Botón Ayuda - Haga clic en este botón para acceder al sistema de ayuda
	Botón de ayuda Qué es esto - Haga clic en este botón y luego en cualquier lugar del sistema de menús o ventanas para obtener una ayuda rápida sobre la característica en cuestión.

3. Seleccione **Conectar** en el menú **Archivo**.

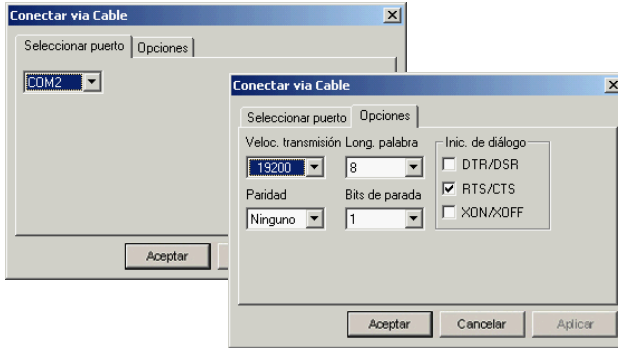
Si va a descargar datos de una tarjeta de datos insertada en el lector de tarjetas de su ordenador, seleccione **Unidad PC** y sáltese el paso 4.

Si va a descargar datos de un receptor, seleccione **Receptor** y luego **Conectar vía USB**, para conectar al receptor a través del puerto USB, o bien **Conectar vía cable** para conectar al receptor a través de un cable RS232.

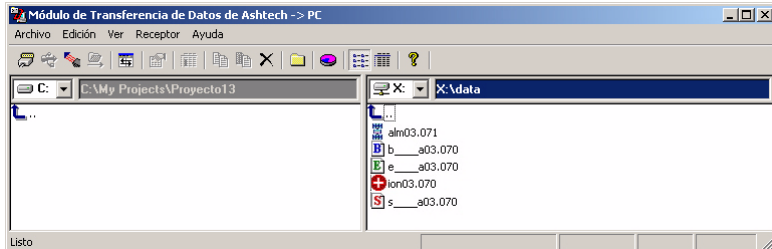
a) Si escoge **Conectar vía USB**, se abrirá el cuadro de diálogo **Conectar vía USB**. Si sólo está conectado al PC vía USB el Z-Max, este cuadro de diálogo tendrá el siguiente aspecto (y sólo se mostrará la opción de la figura, "Z-Max USB dispositivo1"):



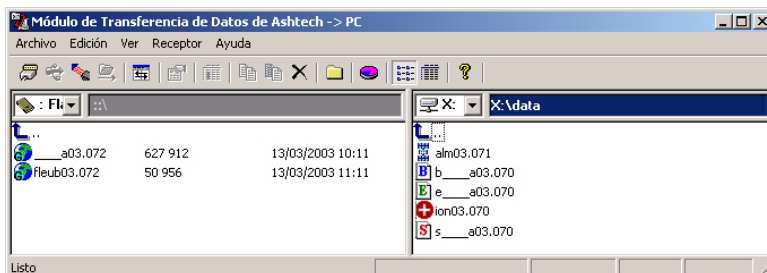
b) Si escoge **Conectar vía cable**, se abrirá el cuadro de diálogo **Conectar vía cable**. Seleccione el puerto serie correspondiente en cada caso y luego escoja los parámetros de comunicación adecuados en la ficha **Opciones**:



4. Pulse en **Aceptar**. Download establece la conexión para mostrar el contenido de la tarjeta de datos. Antes de eso, y la primera vez que conecte a una tarjeta de datos, Download invertirá cierto tiempo en montar el sistema de archivos de la tarjeta de datos, tal como se indica en la parte inferior del panel izquierdo (esta operación puede llevar un rato):

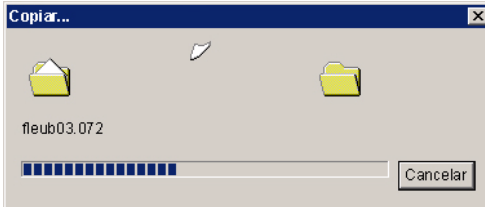


Una vez montado el sistema, el panel izquierdo listará los archivos que se encuentran en la tarjeta de datos. Observe que los nombres de los archivos U listados se ajustan a las convenciones de asignación de nombres definidas para los archivos que se encuentran en una tarjeta de datos, salvo por la letra "U" inicial, que se sustituye aquí por un icono de globo (con una "G", de "Geodésico", dentro del globo).



5. Compruebe que el directorio de destino del panel del ordenador es el directorio de proyecto, o bien el directorio en que desea guardar los archivos de datos.
6. Si desea crear un nuevo directorio, haga clic en cualquier lugar del panel del ordenador, y luego pulse el botón **Nuevo directorio** e introduzca un nombre para el directorio. Asegúrese de emplear convenciones lógicas y coherentes, fáciles de recordar, para la ruta y el nombre del archivo. Normalmente, lo más cómodo es poner los archivos de datos en el directorio del proyecto.
7. Seleccione el archivo o archivos de datos que desea descargar y arrástrelos al panel del ordenador. Para seleccionar un grupo de archivos seguidos, mantenga pulsada la tecla **Mayús.** mientras los selecciona. Para seleccionar un grupo de archivos separados, mantenga pulsada la tecla **Ctrl** mientras los selecciona.

8. Download copia los archivos al ordenador. Aparecerá un cuadro de diálogo de progreso indicando el estado de la descarga.



Ha llegado al final del procedimiento de descarga. Aunque los archivos de datos se hayan descargado del receptor, no se han eliminado de la tarjeta de datos del mismo. Para eliminar archivos de datos del receptor, seleccione los archivos deseados y haga clic en el botón **Eliminar**, en la barra de herramientas. La función **Mover** copias los archivos y luego los elimina.

Es aconsejable verificar que los archivos de datos se han descargado correctamente antes de eliminarlos de la tarjeta de datos. De no hacerse así, la memoria puede llenarse en la siguiente sesión de recogida de datos, y puede resultar imposible completar el levantamiento. □





# Apéndice G: Internet Download

## General

Este programa de utilidad le permite descargar archivos de datos brutos RINEX o de órbitas de un proveedor, a través de Internet.

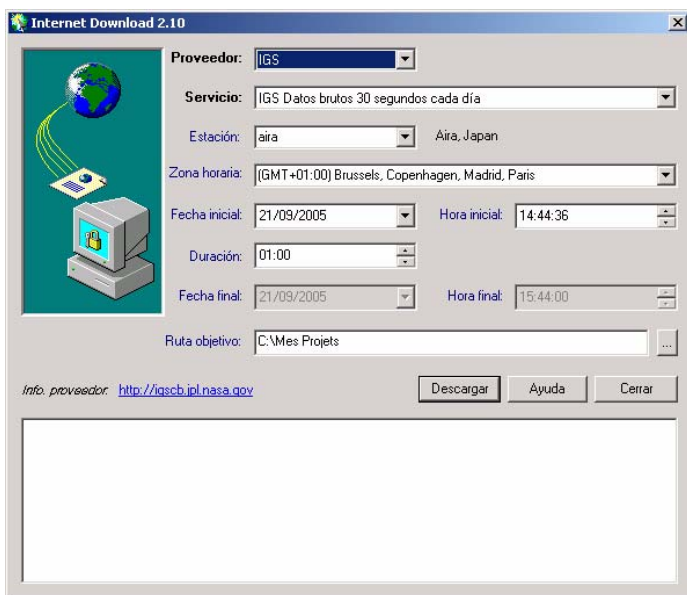
Puede emplear Internet Download de forma autónoma o bien al importar archivos al proyecto activo. En el último caso, Internet Download definirá de forma automática los campos **Fecha inicial**, **Hora inicial** y **Duración** para ajustarse a los archivos de observaciones que ha seleccionado para importar. Esto significa que Internet Download pedirá de forma predeterminadas al proveedor que envíe datos para el mismo período de tiempo que los archivos de observación.

Para ejecutar Internet Download de forma autónoma, basta con seleccionar **Inicio>Programas>GNSS Solutions>Herramientas>Internet Download** o bien hacer clic en el icono **Internet Download**, en el tema Utilidades.

Para ejecutar Internet Download desde la ventana **Importar datos GPS**, haga clic en el botón **Agregar datos brutos** y luego seleccione **Descargado de Internet**.

También puede ejecutar Internet Download haciendo clic en el icono **Internet Download** del tema Importar. En este caso, Internet Download definirá de forma automática los campos **Fecha inicial**, **Hora inicial** y **Duración** para ajustarse a los archivos de observaciones existentes en el proyecto activo.

La ventana de Internet Download tiene el siguiente aspecto:



## Utilización de Internet Download

La ventana de Internet Download presenta la estructura y el aspecto siguientes:

- **Proveedor:** Seleccione el nombre del proveedor del que desea descargar los datos brutos.


Tras esta selección, Internet Download actualizará las listas de servicios y estaciones disponibles vinculados respectivamente a los campos **Servicio** y **Estación** situados debajo.

Asimismo, al seleccionar un proveedor, se visualiza la dirección de Internet correspondiente en la parte inferior de la pantalla (en letras azules subrayadas) después de la cadena de texto "Info. proveedor. Al hacer clic en esta dirección, se iniciará el navegador de Internet y se conectará con este sitio web.

- **Servicio:** Escoja el tipo de datos que desea descargar del proveedor seleccionado. La lista de nombres de servicio presentes en este campo está vinculada al proveedor que haya seleccionado.
- **Estación:** Seleccione el nombre de la estación para la que desea descargar datos. La lista de nombres de estación presentes en este campo está vinculada al proveedor que haya seleccionado.
- **Zona horaria:** Seleccione la opción que se ajuste a su área de trabajo.
- **Fecha inicial, Hora inicial, Duración:** Estos campos le permiten definir el período de tiempo durante el que desea obtener datos de su proveedor. Los campos **Fecha final** y **Hora final** los determina el programa para su información, después de que haya definido esos 3 campos.  
Para modificar la Fecha inicial, haga clic en la flecha hacia abajo correspondiente. Aparecerá entonces un calendario:



- Haga clic en el año mostrado y utilice las flechas arriba/abajo junto al mismo para ajustar el año
  - Haga clic en la flecha derecha/izquierda para definir el mes
  - Haga clic en el número de día para definir el día. Al hacer esto, se cerrará el calendario.
- **Ruta objetivo:** Este campo le permite definir la carpeta donde desea que Internet Download almacene los archivos descargados.

Para ello, haga clic en , examine su disco hasta que pueda seleccionar el nombre de la carpeta deseada y, entonces, haga clic en **Aceptar**. Aparecerán entonces la carpeta seleccionada y su ruta en el campo **Ruta objetivo**.

- Botón **Descargar**: Haga clic en este botón cuando esté de acuerdo con todas las opciones de la ventana y desee empezar a descargar datos. A continuación hay un ejemplo de las líneas de mensaje que aparecen en el panel de resultados -situado en la parte inferior de la ventana- mientras tiene lugar la descarga de datos brutos:

```

Conectando al servidor "cddisa.gsfc.nasa.gov"... Ok
Buscando el archivo "/pub/gps/gpsdata/04013/04d/brst0130.04d.Z" ... Ok
Buscando el archivo "/pub/gps/gpsdata/brdc/2004/brdc0130.04n.Z" ... Ok
Descargando archivo "/pub/gps/gpsdata/04013/04d/brst0130.04d.Z"... Ok
Descargando archivo "/pub/gps/gpsdata/brdc/2004/brdc0130.04n.Z"... Ok
Desconectando... Ok
Descomprimiendo archivo/s de observación... Ok
Fusionando datos de observación en "brst0131.04o"... Ok
Descomprimiendo archivo(s) de navegación... Ok
Fusionando datos de observación en "brst0131.04n"... Ok

```

Observe las distintas operaciones llevadas a cabo durante esta fase:

- Internet Download conecta con la dirección de Internet del Proveedor
- Seguidamente, el Proveedor busca y descarga los archivos correspondientes a la carpeta indicada
- Desconexión de la dirección Web del proveedor
- Internet Download descomprime localmente y fusiona los archivos de observación.
- A continuación, Internet Download descomprime localmente y fusiona los archivos de navegación.

Más abajo hay otro ejemplo de mensajes leídos en el panel de resultados al descargar datos orbitales:

```

Conectando al servidor "cddisa.gsfc.nasa.gov"... Ok
Buscando el archivo "/pub/gps/products/1253/igr12532.sp3.Z" ... Ok
Descargando archivo "/pub/gps/products/1253/igr12532.sp3.Z"... Ok
Desconectando... Ok

```

- Botón **Cerrar**: Haga clic en este botón para abandonar Internet Download.

## Agregar nuevos proveedores a la Lista de proveedores existente

A partir de la versión 2.5, esta tarea es ejecutada por el propio GNSS Solutions y no por Internet Download, que se encuentra en la versión 2.10 (véase la *Agregar un nuevo proveedor en la página 221*).

# Apéndice H: Utilidad SurvCom

## Iniciar SurvCom

SurvCom le permite intercambiar datos entre el ordenador de su oficina y el colector de datos.

Nótese que la función RTK deberá estar lógicamente activa en GNSS Solutions al utilizar SurvCom. Para activar la función RTK, seleccione **Herramientas> Preferencias** en GNSS Solutions y compruebe el botón **Mostrar funciones RTK**. Antes de ejecutar SurvCom, asegúrese de que el menú 'Transferencia de datos' de FAST Survey está abierto en el colector de datos.

La utilidad SurvCom está disponible en la lista de herramientas de GNSS Solutions. También se inicia automáticamente desde GNSS Solutions al seleccionar uno de los comandos siguientes:

- **Cargar posiciones en un dispositivo externo** (suponiendo que a continuación selecciona el colector de datos como dispositivo externo conectado al PC)
- **Descargar posiciones de dispositivo externo** (siempre que luego escoja "resultados en tiempo real" como el tipo de datos que se van a descargar, y que seleccione el colector de datos como el dispositivo externo conectado al ordenador).

Si los parámetros de comunicación están fijados correctamente, se establecerá una conexión y se obtendrá el listado de directorios del receptor:



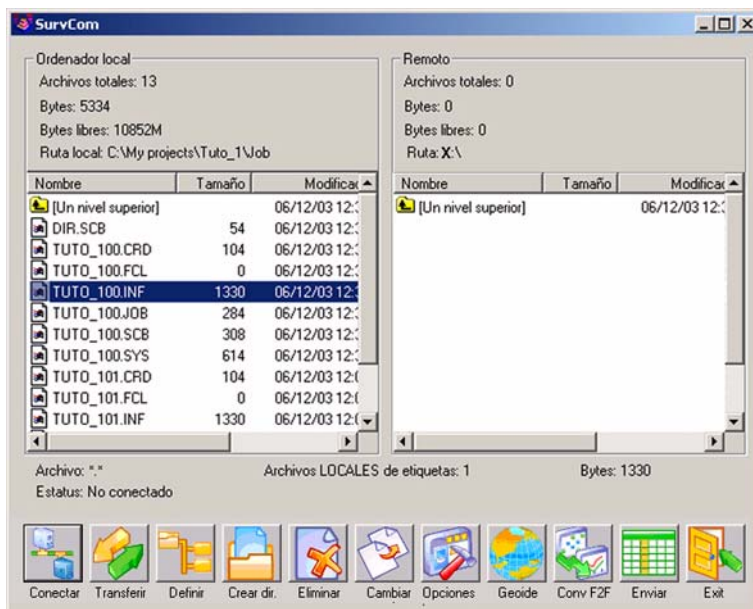
Si, por el contrario, los parámetros son incorrectos, aparecerán los dos cuadros de diálogo siguientes, uno después de otro:



Si no se establece una conexión, la ventana de SurvCom se abrirá de todos modos, pero el programa sólo podrá mostrar la lista de la izquierda con los archivos y directorios del ordenador. Pulse el botón **Opciones** y ajuste los parámetros del puerto COM y/o la velocidad de transmisión para adaptarlos a los del colector de datos, y a continuación pulse el botón **Conectar** para volver a intentarlo.

## Ventana principal de SurvCom

Una vez establecida una conexión correcta con un dispositivo externo, la ventana de SurvCom tendrá el siguiente aspecto:



Para acceder al directorio superior, haga doble clic en la cadena [Un nivel superior]. Para abrir una de las carpetas que aparecen en cualquiera de los paneles, haga doble clic sobre ella.

## Comandos disponibles



: Botón Conectar

- Al iniciar SurvCom, este botón se acciona automáticamente para intentar conectar al dispositivo externo. Como se ha explicado antes, si la conexión a dicho dispositivo externo falla, pulse este botón para volver a intentar conectar. Puede modificar los parámetros de conexión haciendo clic en el botón **Opciones**.



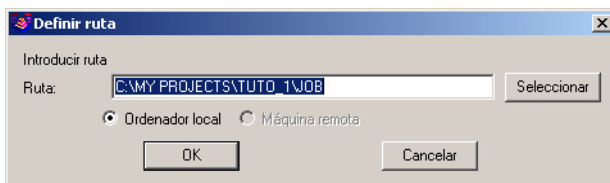
: Botón Transferir

- Este comando se emplea para transferir archivos.  
La lista de la izquierda muestra los archivos que hay en el ordenador.  
La lista de la derecha muestra los archivos que hay en el colector de datos.
- Para mover archivos de uno al otro, márkuelos y pulse el botón **Transferir**.



: Botón Definir ruta

- Este comando le permite establecer la ruta en el ordenador local o en el colector de datos remoto.



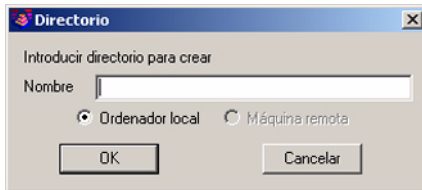
- Introduzca la ruta a la que desee cambiar, escoja Ordenador local o Máquina remota y pulse **Aceptar**.  
También puede cambiar la ruta navegando por la estructura de directorios visualizada en la ventana principal del programa SurvCom.





: Botón Crear dir.

- Este comando le permite crear un directorio en el ordenador local o en la máquina remota.



- Introduzca un nombre para el directorio que desea crear, escoja Ordenador local o Máquina remota y pulse **Aceptar**. Si introduce un nombre de directorio no válido, no se creará. Los nombres de directorios no válidos vienen determinados por el sistema operativo.



: Botón Eliminar

- Este comando le permite eliminar archivos y directorios vacíos. Haga clic en este botón después de seleccionar el elemento o elementos que desea eliminar. Dependiendo de si ha marcado la opción **Confirmar eliminar** en el botón **Opciones**, aparecerá o no un mensaje pidiéndole que confirme la eliminación de esos elementos.

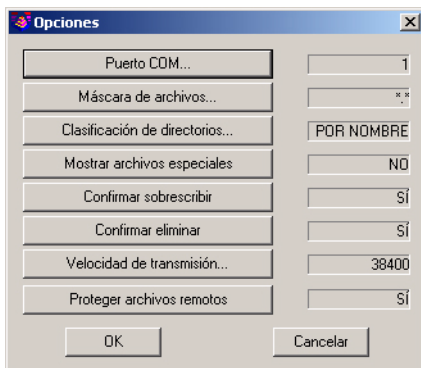


: Botón Cambiar nombre

- Este comando le permite cambiar el nombre de archivos o directorios. Haga clic en este botón después de seleccionar el elemento cuyo nombre desea cambiar.

**: Botón Opciones**

- Este comando le permite establecer diversas opciones. Al hacer clic en el botón **Opciones**, aparecerá en pantalla el cuadro de diálogo siguiente:



- **Puerto Com:** Debe seleccionar qué puerto COM del ordenador se debe utilizar.
- **Máscara de archivos:** Debe seleccionar una sintaxis de filtrado de archivos. \*.\* mostrará todos los archivos.
- **Ordenar directorio:** Debe seleccionar el modo en que desea ordenar la lista de archivos (por nombre, fecha o tamaño, o sin ordenar).
- **Visualizar archivos especiales:** Active o desactive la visualización de archivos especiales.
- **Confirmar sobrescribir:** Active o desactive la posibilidad de que SurvCom le pida confirmación para sobrescribir archivos.
- **Confirmar eliminar:** Active o desactive la posibilidad de que SurvCom le pida confirmación para eliminar archivos y directorios.
- **Velocidad de transmisión:** Debe escoger la velocidad de transmisión de datos, en baudios (4800, 9600, 19200, 38400, 57600 o 115200).
- **Proteger archivos remotos:** Activar o desactivar la protección de archivos en el dispositivo móvil.
- **Archivar ficheros RW5:** Seleccione si desea guardar o no los archivos RW5.



: Botón Geoide

- No utilizado en las aplicaciones de Spectra Precision.



: Botón Conv. F2F

- Este comando copiará un archivo de datos de campo ("field to finish", .FLD) al colector de datos, y lo convertirá al formato (.FCL) empleado por el software de levantamiento FAST.



: Botón Enviar Ptos

- No utilizado en las aplicaciones de Spectra Precision.



: Botón Exit

- Este comando saldrá de SurvCom. ☐



# Apéndice I: Project Management

Project Management proporciona una manera fácil de manejar sus proyectos. Dado que opera siempre en TODOS los archivos y carpetas que pertenecen a un proyecto, Project Management le garantiza que no se pasará por alto un solo archivo. Con Project Management, puede:

- Realizar una copia de seguridad de un proyecto o espacio de trabajo
- Restaurar un proyecto o espacio de trabajo
- Borrar un proyecto o espacio de trabajo

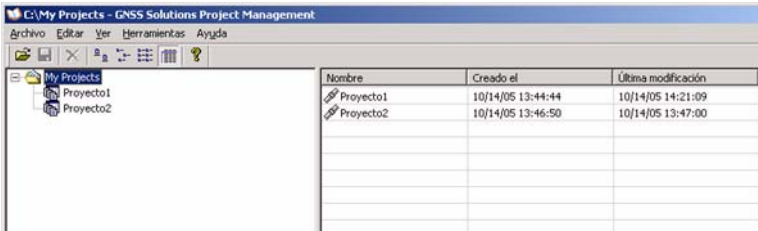
Este apéndice describe el modo de uso de Project Management. Para su información, la última sección del apéndice le explica la composición de un proyecto en términos de archivos y carpetas, y de esta manera identifica los elementos manejados por Project Management durante el uso.

Project  
Management

## Ventana principal

No podrá ejecutar Project Management a menos que GNSS Solutions esté inactivo. De manera correspondiente, no podrá ejecutar GNSS Solutions si Project Management sigue activo. Para ejecutar Project Management:

- Desde la barra de tareas de Windows, seleccione **Inicio>Programas>GNSS Solutions>Herramientas>Project Management**. La ventana principal de Project Management tiene este aspecto:



## Acerca de los Proyectos y Espacios de trabajo

La parte derecha de la ventana enumera todos los *proyectos* guardados en la carpeta **MisProyectos** (o en la carpeta que haya seleccionado durante la instalación del software para guardar sus proyectos).

La parte izquierda de la ventana enumera todos los *espacios de trabajo* guardados en su carpeta del proyecto:

- Si utiliza GNSS Solutions con la instalación predeterminada, las nociones de *espacio de trabajo* y *proyecto* se funden en una noción única. En este caso, cuando crea un nuevo proyecto, GNSS Solutions no sólo crea el proyecto, sino también un espacio de trabajo cuyo nombre es el mismo que el del proyecto. Éste es el motivo por el cual, en este caso, las dos listas de la ventana de Project Management son idénticas.
- Sin embargo, si está utilizando GNSS Solutions con la opción “Gestión de datos” activa y ha utilizado la noción de *espacio de trabajo* para agrupar varios *proyectos*, estas dos listas serán diferentes. Si desplaza el cursor del ratón sobre la lista de espacios de trabajo, un recuadro de información aparecerá para cada espacio de trabajo, indicando el número de proyectos agrupados en dicho espacio de trabajo. De manera correspondiente, los recuadros de información vinculados a la lista de proyectos muestran, para cada proyecto, el número de espacios de trabajo en los que está implicado.

## Establecimiento de la carpeta de proyectos

- Seleccione **Herramientas>Carpeta del proyecto**. En la ventana Explorar carpeta, seleccione la carpeta que contiene todos los proyectos de GNSS Solutions
- Haga clic en **Aceptar** para activar su selección y cerrar el cuadro de diálogo. Esto actualiza la ventana principal de Project Management para reflejar el contenido de la recién seleccionada carpeta. Obviamente, si selecciona la carpeta equivocada, no aparecerá ningún espacio de trabajo ni proyecto.

## Realizar una copia de seguridad de un proyecto o espacio de trabajo

Project Management puede guardar cualquier proyecto o espacio de trabajo como un único archivo (archivo SAR). La generación de archivos SAR de copia de seguridad es la mejor manera de archivar sus proyectos. Si realiza una copia de seguridad de un espacio de trabajo, el archivo SAR incluirá todos los proyectos agrupados en dicho espacio de trabajo.

- Haga clic en el elemento del que desea realizar una copia de seguridad
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Copia seguridad**.
- Introduzca un nombre para el archivo SAR (predeterminado: nombre del proyecto o espacio de trabajo) y seleccione la carpeta en la que desea guardar el archivo
- Haga clic en **Guardar** para crear el archivo SAR y guardarlo en la carpeta especificada.

## Restaurar un proyecto o espacio de trabajo

Puede restaurar un proyecto archivado utilizando Project Management. Una vez restaurado, el proyecto aparece en la carpeta de proyectos junto con todos sus archivos y carpetas.

- Seleccione **Herramientas>Restaurar**
- Explore su disco para encontrar la carpeta que contiene el archivo SAR que desea restaurar
- Una vez encontrado, seleccione el nombre del archivo SAR y haga clic en **Abrir**. Como resultado, la ventana principal de Project Management se actualiza para reflejar la operación de Restaurar que acaba de realizar. El elemento restaurado aparecerá en la parte izquierda o derecha de la ventana, dependiendo de si se trata de un proyecto o un espacio de trabajo, respectivamente.

*📌 Si restaura un proyecto en otro PC que utiliza una configuración regional diferente, se abrirá primero el cuadro de diálogo Opciones del proyecto preguntándole si desea establecer la zona horaria, y también para confirmar el sistema de coordenadas utilizado en el proyecto. Aparecerá un sufijo “~1” en el nombre del sistema, pero puede volver a seleccionar sin problemas el nombre de sistema estándar, es decir, el nombre sin el “~1”.*

## Eliminar un proyecto o espacio de trabajo

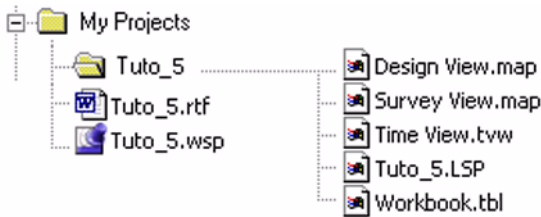
- Haga clic en el elemento que desea eliminar.
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Eliminar**.
- En el cuadro de diálogo de advertencia que aparece, haga clic en **Sí** para confirmar la eliminación. Todos los archivos y carpetas que pertenecen a este proyecto son entonces eliminados de la carpeta de proyectos.

*📌 Cuando solo hay un proyecto en un espacio de trabajo, la eliminación del espacio de trabajo o del proyecto provoca la eliminación conjunta de ambos.*



## Arquitectura del proyecto

Al crear un proyecto, se creará una nueva carpeta, llamada **<nombre\_de\_proyecto>**, así como dos archivos, en la carpeta **MisProyectos**. Se crean varios archivos en la nueva carpeta, que corresponden a la vista Tiempo, la vista Levantamiento, la vista Diseño y la base de datos del proyecto. (La vista Diseño es visible en el proyecto abierto únicamente tras la activación de la función CAD en GNSS Solutions.) Los dos archivos creados en la carpeta **MisProyectos** definen el espacio de trabajo en el que se incluye el proyecto. A continuación se muestra un ejemplo del aspecto de un proyecto (en un nuevo espacio de trabajo) tras su creación:



Los siguientes archivos se añaden a la carpeta **<nombre\_proyecto>** conforme se trabaja en los proyectos:

- Informes del levantamiento (archivos RTF)

Y si solicita una copia de éstos en la carpeta del proyecto al importarlos a dicho proyecto:

- Archivos de datos brutos (archivos d\*.\*, b\*.\*, e\*.\*)
- Mapas ráster y/o de vectores (SHP, MIF DXF, TIF, JPG, etc.)

Según la terminología introducida en las *Funciones avanzadas* de GNSS Solutions, cuando la función de Gestión de datos es válida, los tipos de archivos almacenados en la carpeta de proyectos son los siguientes, dependiendo de sus extensiones:

- \*.map: Documentos de mapas
  - \*.tw: documentos de vista tiempo
  - \*.LSP: Base de datos de proyecto de levantamiento
  - \*.tbl: Documentos de tablas
  - \*.rtf: Archivo RTF que contiene el texto visualizado en el panel Resultados del proyecto (mensajes, informes de proceso, etc.).
  - \*.sws: archivo que contiene las opciones activas de la ventana principal de GNSS Solutions para este espacio de trabajo
- +
- \*.gph: documentos de gráfico. □

# Apéndice J: Análisis post-ajuste

## Generales

El ajuste por mínimos cuadrados de las observaciones del levantamiento es uno de los pasos más importantes de un levantamiento GPS. Adecuadamente usado, un ajuste por mínimos cuadrados ayuda a aislar errores en las observaciones que se ajustan, y mejora la precisión y fiabilidad de las posiciones de los puntos que se determinan. Los procesos matemáticos y estadísticos implicados en la realización y el análisis de un ajuste por mínimos cuadrados son bastante complejos, pero los conceptos básicos de la tarea realizada por el ajuste son sencillos.

Los componentes primarios de un ajuste por mínimos cuadrados son las observaciones del levantamiento (ángulos, distancias, diferencias de altura y, en este caso, vectores GNSS) y las incertidumbres (confianza) asociadas a estas observaciones. Debido a las limitaciones de medición de los instrumentos de levantamiento y a la influencia de los usuarios de los mismos, estas observaciones incluyen un cierto nivel de error. Estos errores producen bucles que no se cierran perfectamente, y dan lugar a la posibilidad de calcular diferentes posiciones para el mismo punto de la red, basándose en qué observaciones se han utilizado para calcular la posición.

El objetivo final de un ajuste por mínimos cuadrados es generar un conjunto de observaciones en las que todos los bucles se cierran perfectamente y pueda calcularse solamente una posición para cualquier punto de la red. Para realizar esta tarea, las observaciones que entren en el ajuste deben modificarse ligeramente, es decir, ser ajustarse. Por supuesto, no es deseable que las observaciones se modifiquen mucho, ya que corresponden a lo que se ha observado físicamente sobre el terreno, pero las observaciones contienen un cierto nivel de error. Todo error asociado a una observación es predecible debido a la exactitud de medida de los instrumentos de levantamiento utilizados. Así pues, no nos preocupa que las observaciones se ajusten, siempre que la cantidad del ajuste de cualquier observación determinada no sea significativamente mayor que el error esperado en la observación.

Estas son las directrices fundamentales para un ajuste por mínimos cuadrados. Un ajuste satisfactorio es aquél en el que las observaciones se modifican lo menos posible, y la modificación (el ajuste) de cualquier observación está dentro de los niveles esperados, es decir, es aproximadamente de la misma magnitud que la incertidumbre de la observación.

Desgraciadamente, existen diversos obstáculos que pueden impedir la realización un ajuste satisfactorio. En el primer lugar de esta lista están los errores graves en las observaciones, debidos a averías del equipo o a errores del usuario. Algunos ejemplos son una altura del instrumento medida incorrectamente, un instrumento no centrado adecuadamente sobre la marca de levantamiento, datos insuficientes para generar un vector GPS de alta calidad, asignar un identificador de emplazamiento erróneo a un punto, etc. La lista es larga. Afortunadamente, existen herramientas para ayudar a salvar estos obstáculos. Estas herramientas de análisis del ajuste se han incorporado en el módulo de ajuste de GNSS Solutions.

Tras la discusión sobre las herramientas de análisis disponibles, se presenta una sección que describe el proceso de análisis de un ajuste. De principio a fin, se enumera cada etapa del proceso de análisis, mostrando la secuencia de uso (cuándo y cómo) de las herramientas de análisis.

Antes de proseguir, existen varias cosas que debe recordar al analizar un ajuste con este conjunto de herramientas:

1. Muchas de las herramientas de análisis tienen una base estadística. Estas herramientas de base estadística utilizan las incertidumbres vectoriales (errores estimados) como la base de su evaluación. Resulta crítico que las incertidumbres de las observaciones sean realistas, para que las herramientas de base estadística funcionen correctamente. Las incertidumbres no realistas hacen que las herramientas de análisis funcionen de manera impredecible y, en el peor de los casos, pueden hacer que un mal ajuste parezca correcto.

El módulo de procesamiento de vectores es responsable de la asignación de incertidumbres a los vectores GPS procesados. Se ha realizado un esfuerzo muy importante para asegurar la determinación de incertidumbres realistas. Desgraciadamente, no se trata siempre de una tarea fácil, y en ocasiones, las incertidumbres pueden ser algo optimistas (demasiado pequeñas) o pesimistas (demasiado grandes).

Reconociendo esto, se han desarrollado métodos para ayudar a identificar los casos en que las incertidumbres no son realistas, y para ayudar a rectificar esta situación. Estos métodos se explican en detalle a continuación.

2. Las herramientas de análisis del ajuste no pueden funcionar adecuadamente sin redundancia en las observaciones ajustadas. Es imposible detectar un error en una observación que establece la posición de un punto si sólo existe una observación en dicho punto. Al diseñar una red de levantamiento, asegúrese de incluir suficiente redundancia en las observaciones. Lo mejor sería incluir más de una observación de cada punto que se está generando. Desgraciadamente, esto no resulta práctico y, de hecho, no es necesario. Seleccione un determinado porcentaje de puntos para que sean objeto de varias observaciones. Se recomienda entre un treinta y un cincuenta por ciento. Esta redundancia aumentará significativamente la probabilidad de que el ajuste detecte los errores de observación.

En la siguiente discusión sobre las herramientas de análisis, se asume que existe la suficiente redundancia en las observaciones ajustadas.

3. También es importante recordar que ninguna herramienta de análisis proporciona una indicación definitiva sobre la existencia de errores o la calidad de un ajuste. No deberá basarse ninguna conclusión únicamente en una herramienta. Deberán utilizarse conjuntamente todas las herramientas para completar un análisis eficaz de un ajuste.
4. La detección de errores deberá llevarse a cabo siempre en ajustes mínimamente restringidos. Resulta muy difícil detectar errores en un ajuste restringido, ya que un problema detectado podría estar causado por un error o por un fallo en la posición de control fijada en el ajuste. La primera etapa del proceso de ajuste deberá consistir siempre en realizar un ajuste mínimamente restringido. Utilice este ajuste para detectar y eliminar errores del conjunto de datos, y para determinar la calidad interna de los datos del levantamiento. Una vez se confirma que el conjunto de datos no contiene errores y se determina que el levantamiento cumple las especificaciones de precisión relativa, puede llevarse a cabo un ajuste restringido.

En la siguiente discusión sobre herramientas de detección de errores, se asume que las herramientas se utilizan en un ajuste mínimamente restringido.

## Herramientas de detección de errores graves

Las herramientas de detección de errores graves están diseñadas para ayudarle a detectar problemas con un ajuste. Las herramientas ayudan a determinar si existen errores graves en alguna de las observaciones utilizadas en el ajuste, o si existe algún problema en la construcción de la red que pueda impedir la posibilidad de realizar un ajuste. A continuación se presentan todas las herramientas en detalle.

### ❑ Prueba de conectividad de la red

Para ajustar adecuadamente un conjunto de observaciones completo debe haber conectividad entre todas las secciones del conjunto de datos. Pensemos en el ejemplo del levantamiento de un oleoducto que necesitará varios días de trabajo para terminarse. Dos equipos de levantamiento trabajan en el proyecto; uno en el extremo norte y el otro en el extremo sur. Al final del día 1, cada equipo habrá levantado varios puntos en cada extremo del proyecto. Los dos conjuntos de datos todavía no tendrán observaciones entre ellos. Estos dos conjuntos de datos no se pueden ajustar juntos porque no están conectados. La prueba de conectividad de la red examina el conjunto de datos antes del ajuste para determinar si hay subconjuntos del conjunto de datos que no están conectados por observaciones.

### ❑ Varianza de peso unitario / Error medio cuadrático de peso unitario

La varianza de peso unitario y el error medio cuadrático de peso unitario (la raíz cuadrada de la varianza de peso unitario) controlan la relación entre las incertidumbres asociadas a las observaciones y la magnitud de la modificación necesaria para cada observación (residuales) del ajuste.

Las modificaciones de las observaciones deben ser pequeñas, y no deben ser significativamente mayores que las incertidumbres asociadas a las observaciones.

La varianza de peso unitario y el error medio cuadrático de peso unitario determinan la magnitud de las modificaciones en la observación (residuales) en comparación con las incertidumbres de la observación para toda la red.

El análisis de la magnitud de la varianza de peso unitario y del error medio cuadrático de peso unitario calculados pone de manifiesto una de las siguientes tres condiciones relativas a la calidad del ajuste:

1. Un valor calculado próximo a 1 es una indicación de que las modificaciones en las observaciones (residuales) están dentro de los valores esperados, es decir, dentro de las incertidumbres asociadas a las observaciones. Ya que este es el resultado deseado, un valor próximo a 1 es, normalmente, indicio de un buen ajuste.
2. Un valor calculado significativamente menor que 1 indica un desequilibrio entre los residuales (modificaciones) de la observación y las incertidumbres de la misma. Concretamente, las incertidumbres de la observación son demasiado pesimistas (demasiado grandes).
3. Un valor calculado significativamente mayor que 1 también es indicio de un desequilibrio entre los residuales (modificaciones) de la observación y las incertidumbres de la misma. Concretamente, existen uno o dos problemas en el ajuste. Existen uno o más errores en las observaciones que hacen que los residuales de la observación sean mucho mayores que las incertidumbres, o bien las incertidumbres de la observación son demasiado optimistas (demasiado pequeñas).

Para comprender en toda su extensión la importancia de que un Error medio cuadrático de peso unitario sea considerablemente inferior a 1, es necesario que cualquier error grave de observación que pueda existir en las observaciones se elimine del ajuste.

Más adelante en este capítulo, encontrará herramientas adicionales diseñadas específicamente para aislar errores graves. En ausencia de errores graves en observaciones de red, la magnitud del Error medio cuadrático de peso unitario puede examinarse para determinar su importancia.

En un ajuste sin errores graves, la magnitud del Error medio cuadrático de peso unitario, la magnitud de la discrepancia entre las incertidumbres asociadas a las observaciones y lo que determina el ajuste deben ser las incertidumbres de observación.

Por ejemplo, si se calcula que el Error medio cuadrático de peso unitario es igual a 2 y el ajuste no presenta errores graves, el ajuste habría determinado, basándose en el tamaño de los residuales de observación, que las incertidumbres de observación deben ser 2 veces mayores de lo que son actualmente. En caso de que el Error medio cuadrático de peso unitario calculado es 0,5, las incertidumbres de observación deben ser 2 veces menores de lo que son actualmente. ¿Por qué es importante esto? Por dos motivos:

1. Muchas de las herramientas empleadas para analizar la calidad del ajuste tienen una base estadística. Para que funcionen adecuadamente, las incertidumbres de observación que entren en el ajuste deben ser realistas, es decir cercanas a las incertidumbres reales. El Error medio cuadrático de peso unitario calculado a partir de un ajuste sin errores graves ofrece una indicación de la calidad de las incertidumbres de la observación. El hecho de que el Error medio cuadrático de peso unitario sea mucho mayor o mucho menor que 1 indica que las incertidumbres de la observación no son realistas. Afortunadamente, GNSS Solutions compensa automáticamente este problema. Todas las estadísticas posteriores al ajuste empleadas para medir la calidad del ajuste utilizan el valor calculado del Error medio cuadrático de peso unitario para compensar automáticamente las incertidumbres no realistas. No se precisa ninguna acción por parte del usuario.
2. Se ha dedicado un gran esfuerzo a asegurar que el proceso de vectores de GNSS Solutions asigne incertidumbres realistas a los vectores procesados. Sin embargo, dado que ésta no es todavía una ciencia exacta, existen condiciones que pueden hacer que las incertidumbres calculadas sean demasiado pequeñas o demasiado grandes. En la mayoría de los casos, debe tener un cálculo del Error medio cuadrático de peso unitario entre 1 y 3. Por otra parte, este valor debería ser relativamente coherente con otros tipos de levantamientos similares.

Si comprueba que, en la mayor parte de sus levantamientos, el Error medio cuadrático de peso unitario para un ajuste sin errores graves es 1,5 y hoy está trabajando en un ajuste con un Error medio cuadrático de peso unitario de 6, es probable que haya algo incorrecto en el ajuste.



## ❑ Prueba Chi-cuadrado

La prueba Chi-cuadrado es una prueba estadística que evalúa el valor calculado de la Varianza del peso de unidad. Su finalidad es determinar si el valor calculado de la Varianza del peso de unidad es estadísticamente equivalente a 1. Como se ha dicho antes, una Varianza del peso de unidad igual a 1 indica un equilibrio entre los residuales de la observación y las incertidumbres de la observación. Es muy poco habitual que el valor calculado de la Varianza del peso de unidad sea exactamente igual a 1. No obstante, no es necesario un valor de 1. La prueba Chi-cuadrado examina el valor calculado para determinar si es estadísticamente equivalente a 1. Si se pasa la prueba, el valor calculado se considera equivalente a 1.

Debido a las dificultades para calcular las incertidumbres de la observación, a causa de las numerosas variables implicadas, en muchos casos la Varianza del peso de unidad será mayor o menor que 1. Esto hace que la prueba Chi-cuadrado no se supere. GNSS Solutions compensa automáticamente las incertidumbres de observación demasiado grandes o demasiado pequeñas, y por tanto la superación o no de la prueba Chi-cuadrado no tiene un efecto real sobre la calidad del ajuste.

Si, mediante el empleo de las demás herramientas de detección de errores graves disponibles, está seguro de que se han eliminado todos los errores graves del ajuste, y está satisfecho con el tamaño relativo de los residuales de observación, no debería preocuparle que no se superase la prueba Chi-cuadrado. Puede forzarse la superación de la prueba Chi-cuadrado, si se desea, modificando la escala de las incertidumbres de observación mediante el **Factor de confianza de escala**, que se encuentra en la ficha **Varios** del cuadro de diálogo **Opciones del proyecto**. Puede cambiar la escala de las incertidumbres de vector mediante el **Error medio cuadrático de peso unitario** calculado.

## ❑ Restos de la observación

En un ajuste de mínimos cuadrados, se aplican pequeñas correcciones a las observaciones para obtener el mejor ajuste de todas las observaciones que generan una solución para todos los puntos. El mejor ajuste es la solución que implica una menor cantidad de correcciones a las observaciones. Estas pequeñas correcciones se denominan residuales. Cada observación tendrá uno o más residuales. Las observaciones tienen tres residuales, uno por cada componente del vector GPS (X,Y,Z).

El motivo por el que se debe corregir las observaciones para obtener un buen ajuste responde a los errores de las mismas. Si las observaciones no contienen errores, no será necesario un ajuste. Todas las observaciones se ajustarían perfectamente entre sí.

Puede encontrarse dos tipos de errores en las observaciones de exploraciones: errores aleatorios y errores graves. Los errores aleatorios hacen necesarias pequeñas correcciones a las observaciones para hacer que se ajusten adecuadamente entre sí. Si el conjunto de datos sólo contiene errores aleatorios, es probable que los residuales sean pequeños. Por otra parte, si el conjunto de datos contiene errores muy graves, es probable que aparezcan residuales importantes.

El análisis del tamaño de los residuales de la observación puede ayudar a identificar errores graves en las observaciones empleadas en el ajuste. GNSS Solutions mostrará e imprimirá los residuales de todas las observaciones. Dichos residuales deben analizarse para intentar identificar errores graves. Si se encuentran errores graves, deben eliminarse del conjunto de datos, y se debe volver a ejecutar el ajuste. Si la observación que contiene el error grave es crítica en el conjunto de datos, debe analizarse para determinar la causa de la misma. Una vez corregida, la observación puede volverse a añadir al ajuste. Si la observación es crítica para la estructura de la red y no puede corregirse, será preciso volver a observar los datos.

El uso de residuales para identificar errores graves en un conjunto de datos presenta dos dificultades fundamentales.

1. Los errores graves, si son lo bastante grandes, generarán residuales grandes para la observación que contiene el error grave. Sin embargo, los residuales grandes no siempre indican un error grave en una observación. Es posible que una buena observación tenga residuales grandes. Evidentemente, esto complica el uso de residuales para buscar errores graves, pero este obstáculo puede superarse si se comprende que una buena observación generará grandes residuales. Un ajuste de mínimos cuadrados tiende a repartir los efectos de los errores graves por toda la red. En otras palabras, un error grave en una observación suele afectar a los residuales de otras observaciones.

El efecto es mayor en observaciones cercanas al error grave y se reduce al alejarse. Lo importante es encontrar la observación con el error grave entre todas las observaciones que contienen residuales grandes debido al error grave. En la mayoría de los casos, la observación con los residuales más grandes es la observación que contiene el error grave. Elimine esta observación y vuelva a ejecutar el ajuste. Si todos los residuales tienen un aspecto correcto en este punto, el error grave ha sido identificado y eliminado. Si siguen existiendo grandes residuales, elimine de nuevo la observación con los residuales más grandes y vuelva a ejecutar el ajuste. Repita el proceso hasta que el ajuste sea adecuado. Es posible que algunas de las observaciones eliminadas no contengan errores graves. En este momento, todas las observaciones eliminadas se deben volver a agregar al ajuste de una en una, volviendo a ejecutar el ajuste cada vez que se agregue una observación. Si el ajuste parece correcto, significa que la observación en cuestión no contenía ningún error grave. Si el ajuste no parece correcto después de volver a agregar una de las observaciones, es muy probable que la observación contenga un error grave. Este proceso puede resultar aún más complicado si existen múltiples errores graves en el conjunto de datos. No obstante, la eliminación y sustitución sistemática de las observaciones dará como resultado la identificación de los errores graves.

2. A lo largo de esta sección, hemos hablado sobre los grandes residuales y sobre su papel en la identificación de errores graves. Una pregunta natural es: "¿Qué es un residual grande?". Desafortunadamente, no existe una respuesta sencilla a esa pregunta. Para los vectores GPS, los errores aleatorios de las observaciones aumentan a medida que aumenta la longitud del vector. Por tanto, los residuales se incrementarán con la longitud de la línea de base. Un residual de 0,10 metros en una línea de 20 kilómetros puede deberse simplemente a errores aleatorios, pero el mismo residual en una línea de 2 kilómetros indica con mucha probabilidad un error grave. Así pues, el hecho de que un residual sea grande o pequeño depende de la longitud del vector GPS. Se pueden emplear varias directrices para ayudar a examinar residuales.

En primer lugar, todos los vectores de longitud similar deben tener residuales similares. En segundo lugar, los residuales no deben ser mucho mayores que la precisión de medida del equipo. Por ejemplo, si el equipo utilizado es capaz de realizar observaciones con un nivel de precisión de  $0,01\text{m} + 2\text{ppm}$ , los residuales de una observación no deben ser muy superiores a esta capacidad. Una especificación de precisión de  $0,01\text{m} + 2\text{ppm}$  permite un error de 0,03m en una línea de base de 10 kilómetros. Un residual 2 ó 3 veces mayor que este error permitido resulta sospechoso, y debe examinarse detenidamente para detectar la posible presencia de un error grave.

En algunas ocasiones, el tamaño de un residual marcará la frontera para decidir si existe o no un error grave. Si ése es el caso, la observación debe inspeccionarse detenidamente para ver si puede determinarse la causa de un error grave. Si no, puede permitir decidir si la observación debe eliminarse o no. Si la observación no resulta crítica para la firmeza de la red, puede eliminarse sin ningún impacto. Si la observación es necesaria pero no parece tener ningún efecto adverso en la precisión de los puntos ajustados, puede dejarse dentro.

## ❑ Prueba Tau

El análisis de los residuales es un buen indicador de la calidad de cada una de las observaciones. Como se ha dicho antes, el valor esperado de residuales es predecible, puesto que se espera que sigan una distribución normal.

La prueba Tau utiliza esta posibilidad de predicción para probar automáticamente los residuales de una observación, a fin de determinar si pueden pertenecer a una observación que contenga un error grave. La prueba Tau utiliza los residuales normalizados de una observación para determinar si, desde un punto de vista estadístico, los residuales se encuentran dentro de los límites esperados. Se calcula un valor umbral para comprobar cada residual normalizado. Se comprueban todos los valores normalizados con dos posibles resultados:

- Se pasa la prueba Tau, lo que indica que la magnitud del residual normalizado no supera el límite esperado para el residual. Esto suele ser un buen indicio de que la observación no contiene errores graves.
- No se pasa la prueba Tau, lo que indica que la magnitud del residual normalizado supera lo esperado. Si la observación no supera la prueba, es preciso verificar si contiene errores graves.

La prueba Tau la realiza automáticamente el módulo de ajuste de GNSS Solutions. Todos los residuales se comprueban y el resultado de la prueba se presenta en un botón de verificación, junto con los residuales de cada observación.

Es importante tener en cuenta que, si un residual no pasa una prueba estadística, ello no significa necesariamente que exista un error grave en la observación. Simplemente, se marca la observación, de modo que pueda analizarse y tomarse una decisión sobre si conservarla o rechazarla. No se recomienda rechazar observaciones a ciegas. Un error grave en una observación suele afectar a los residuales de otras observaciones. Por tanto, las pruebas marcan a menudo otras observaciones además de las que contienen errores graves. Si se marca una o más observaciones, empieza la búsqueda para determinar si existe algún error grave.

En resumen, la prueba Tau analiza los residuales de las observaciones para intentar identificar las que contienen errores graves. Se comprueban todos los residuales para determinar si pasan o no la prueba.

- Si un residual pasa la prueba Tau, es un buen indicio de que la observación no contiene errores graves.
- Si el residual no supera la prueba Tau, puede analizarse la observación detenidamente para determinar si contiene algún error grave.
- Recuerde que si un residual no supera la prueba Tau, no es del todo seguro que la observación contenga errores graves. No se recomienda eliminar directamente las observaciones que no superen la prueba Tau. Estas observaciones deben examinarse cuidadosamente para determinar si existe algún error grave.

## □ Análisis de convergencia de bucle

En una red de levantamiento bien diseñada, existirá una serie de bucles cerrados, generados por vectores GPS. Si todas las observaciones contenían un error cero, la realización de convergencias de bucle con diversos vectores en toda la red dará como resultado bucles con mala convergencia cero. Dado que, en la práctica, las observaciones de levantamiento absolutamente perfectas son imposibles, los bucles generarán un cierto nivel de mala convergencia. Las malas convergencias debidas a errores aleatorios en las observaciones deben ser de una magnitud predecible, es decir, una magnitud similar a la precisión de medida del instrumento empleado.

Las malas convergencias debidas a errores graves son impredecibles en magnitud, y su tamaño varía en función del tamaño del error grave. Debido a esto, las convergencias de bucle pueden ser un método eficaz para aislar errores graves en el conjunto de datos.

Si existe un error grave importante o varios errores graves en un conjunto de datos, puede resultar complicado encontrar los errores graves a partir del análisis de la salida del ajuste. Esto es debido a la tendencia de los ajustes de mínimos cuadrados para distribuir el error de estos errores graves en toda la red de levantamiento. En esos casos, las convergencias de bucle pueden ser una herramienta eficaz para ayudar a aislar los errores graves. Si se realizan múltiples convergencias de bucle en el área en que se sospecha que existen uno o más errores graves, normalmente pueden aislarse los vectores que causan los errores graves. Una vez aislado el vector o vectores que producen el problema, pueden examinarse y repararse o eliminarse.

GNSS Solutions le proporciona las herramientas para realizar un análisis de convergencia de bucle de la red de levantamiento para ayudarle a aislar errores graves. Seleccionando vectores, puede crear múltiples bucles en toda la red. Los resultados de cada convergencia de bucle se presentan para su análisis.

## ❑ Análisis de vector de repetición

Al realizar un levantamiento GPS, es aconsejable que se repita un cierto porcentaje de vectores observados, es decir, que se observe más de una vez. Estos vectores de repetición pueden utilizarse para analizar la repetibilidad de las observaciones, dando una pista de la calidad global del levantamiento final. Por otra parte, las observaciones repetidas pueden resultar útiles para identificar errores graves si surge un problema con una de las observaciones repetidas.

GNSS Solutions lleva a cabo de forma automática un análisis de todos los vectores de repetición de la red. Todos los vectores de repetición se comparan entre ellos y las diferencias en las observaciones se presentan para su análisis. Además, las diferencias resultantes entre observaciones repetidas se comparan con la especificación de precisión definida por el usuario.

- Si la diferencia entre las observaciones repetidas de un vector es inferior al error permitido calculado a partir de la especificación de precisión, los vectores de repetición superan la prueba QA. Esto suele ser una buena indicación de que no existe ningún error grave en los vectores, y de que los vectores tienen la suficiente calidad para generar una red que presente la precisión deseada.
- Si la diferencia entre las observaciones repetidas de un vector es superior al error permitido calculado a partir de la especificación de precisión, los vectores de repetición se marcan conforme no han superado la prueba analítica QA. Cualquier observación repetida que no supere la prueba debe examinarse detenidamente para determinar si existe algún error grave.

## ❑ Análisis de vínculos de control

Para muchos levantamientos, existe un requisito para vincular el levantamiento a una red de control local, regional o nacional. En muchas ocasiones, se especificarán los puntos de control exactos que deben utilizarse para este propósito. Para cumplir este requisito, estos puntos de control deberán mantenerse fijos en el ajuste limitado final, y por tanto se calcularán posiciones para los nuevos puntos de levantamiento en relación con los puntos de control especificados.

Además del requisito de vinculación con una red de control, la mayoría de levantamientos tendrán también una especificación de precisión que debe cumplirse.

La función de análisis de vínculos de control calcula de forma automática la precisión de cada punto de control. Esto se consigue manteniendo fijo uno de los puntos de control en el ajuste limitado mínimamente y comparando la posición ajustada con la posición de control conocida. Se calcula y se presenta la diferencia entre las posiciones. A continuación, una prueba compara la especificación de precisión introducida por el usuario con la precisión calculada para cada punto de control (parámetro **Error de control máximo aceptable** en la ficha **Opciones de proyecto>Varios**).

- Si se supera la prueba QA, la precisión calculada el punto de control comprobado cumple la especificación de precisión. Esto es una indicación de que puede fijarse el punto de control en el ajuste limitado en exceso.
- Si no se supera la prueba QA, la precisión calculada no cumple la especificación de precisión. Si se mantiene este punto de control fijo en un ajuste se ocasionará una degradación de la precisión de la red por debajo de la especificación de precisión requerida. En tal caso, el punto de control debe examinarse con detalle para determinar si se ha producido un error grave durante la introducción de los valores de control. Si no se encuentra ningún error grave, debe tomarse una decisión para determinar si ese punto debe mantenerse fijo en el ajuste limitado final, es decir, mantener el punto de control problemático fijo en el ajuste final o mantenerlo fijo a pesar de su precisión. Ésta suele ser una decisión tomada por el destinatario final de la red ajustada, es decir, el cliente. ❑



# Apéndice K: Varios

## Lista de accesos directos

Tecla de función o Combinación de teclas	Acción
F1	Abre la Guía del usuario
F2	Ejecuta la utilidad Mission Planning
F3	Descarga datos brutos desde el receptor o tarjeta de datos
F4	Importar datos brutos desde archivos en disco
F5	Procesa todas las líneas de base
F6	Procesa las líneas de base no procesadas
F7	Ajusta la red
F8	Exporta datos geo. al archivo
F9	Genera un informe

Alt+F5	Regenera la vista (tiempo, mapa, gráfico, colecciones, documentos)
Ctrl+F6	Cambia de vista
Ctrl+F4	Cierra la vista
Alt+F4	Salir de la aplicación

Rueda del ratón	Realiza la panorámica/desplazamiento vertical (vista Mapa, Libro de trabajo)
Mayús.+ Rueda del ratón	Realiza la panorámica/desplazamiento horizontal (vista Mapa, vista Tiempo, Libro de trabajo)
Ctrl+Rueda del ratón	Acerca/aleja la visualización (vista Mapa, vista Tiempo)

Ctrl+P	Imprime la vista activa
Ctrl+N	Crea un nuevo proyecto
Ctrl+A	Selecciona Todo (texto, puntos, etc.)
Ctrl+C o Ctrl+Ins	Copia texto, vista Mapa, etc.
Ctrl+X o Shift+Del	Corta texto (informes)
Ctrl+V o Mayús.+Ins	Pega texto, vista Mapa, etc.

Tecla de función o Combinación de teclas	Acción
Ctrl+Z o Alt+Retroceso	Deshace texto (informes)
Ctrl+N	Crea un nuevo proyecto o documento
Ctrl+P	Imprime el documento
Ctrl+S	Guarda el informe
+	Acerca la visualización x2 (vista Mapa, vista Tiempo)
-	Aleja la visualización /2 (vista Mapa, vista Tiempo)
Alt+0	Muestra/oculta el Panel de comandos/Espacio de trabajo
Alt+1	Muestra / oculta el panel Resultados

## Códigos de filtros en las leyendas de Documentos de mapas

(Recordatorio: La función Gestión de datos debe estar activa en Herramientas> Preferencias)

La siguiente tabla resume todos los códigos de filtros que puede mostrar GNSS Solutions en la ficha Datos de cualquier cuadro de diálogo Propiedades de capa, tras haber creado un filtro para la capa basado en una cadena de texto (Ejemplo: Filtro del parámetro “Control” que debe ser igual a “Control vertical (1D)”).

Filtro de:	Código	Significado
Valor predeterminado	0	Punto de control
	5	Punto de referencia
	10	Punto registrado
	15	Punto objetivo
	20	Punto intermedio
Control	0	Sin control
	1	Control vertical (1D)
	2	Control horizontal (2D)
	3	Control horizontal y vertical (3D)

Estado	0	No levantado
	10	Estimado
	20	Desplazamiento (Lineal) (6502)
	21	Desplazamiento (Lateral) (6502)
	22	Desplazamiento (Intersección) (6502)
	23	Desplazamiento
	30	RTK (dinámico)
	31	RTK (estático)
	40	Procesado (dinámico)
	41	Procesado (estático)
	50	Ajustado
	60	Importado
Limitaciones	0	Sin limitaciones
	1	Fijo vertical (1D)
	2	Fijo horizontal (2D)
	3	Fijo horizontal y vertical (3D)
Usar	0	No utilizado
	1	Sistema vertical (1D)
	2	Sistema horizontal (2D)
	3	Sistema horizontal y vertical (3D)
Lado	255	Izquierda de P2P1
	0	N/A
	1	Derecha de P2P1
Origen	0	Ashtech
	1	DSNP
	2	RINEX
Tipo_Medida	10	L1 GPS
	11	L1 GPS/GLONASS
	20	L1/L2 GPS
	21	L1/L2 GPS/GLONASS
Tipo_Altura	0	En línea recta
	1	Vertical
	2	True
Modo	0	Estático
	1	Dinámico
	2	Stop & Go
Tipo de órbita	0	Emisión
	1	SP3 precisa
	2	EF18 precisa

Soluciones	10	Flotante
	20	Parcial
	30	Fijo

## Otras utilidades

Pueden encontrarse las siguientes utilidades en el menú Herramientas:

**Segundos intercalares...:** Permite introducir manualmente los días si han existido o existirán segundos intercalares (también es preciso indicar el número de segundos intercalares). GNSS Solutions tendrá en cuenta estos segundos intercalares a la hora de procesar los datos recogidos a lo largo de dichos días.

**Prueba tiempo...:** Abre el cuadro de diálogo **Prueba tiempo** en el que es posible convertir cualquier tiempo con formato GPS (p. ej. semana, segundos) en hora local (días, horas, minutos segundos), teniendo en cuenta la zona horaria local indicada

**Antena GNSS:** Proporciona acceso a la biblioteca de antenas GNSS.

En dicha biblioteca, puede agregar, modificar o eliminar antenas.

Cada definición de antena consta de un nombre, una descripción y las ubicaciones de sus fases centrales con respecto a funciones fáciles de localizar en la propia antena. El tipo de antena GNSS utilizada en el terreno es una de las propiedades de los archivos de observación. Con GNSS Solutions, puede cambiar el tipo de antena en los archivos de observación importados a un proyecto. Véase también *Creación de un Nuevo tipo de antena en la página 88*. □

## Glosario

### 3D: Tridimensional

#### A

**Adquisición:** El proceso que atraviesa un receptor GPS para encontrar y sincronizarse con un satélite GPS. Una vez un receptor GPS ha adquirido la información de 4 o más satélites, puede empezar a calcular posiciones.

**Ajustada (posición):** La posición final de un punto de levantamiento calculado mediante un ajuste de mínimos cuadrados de las medidas utilizadas para calcular la posición.

**Ajuste:** El ajuste de las observaciones de los levantamientos es el proceso de corrección de las observaciones para generar los mejores valores finales posibles para los valores desconocidos. No puede llevarse a cabo un ajuste a menos que el conjunto de observaciones a ajustar contenga redundancias. El proceso de ajuste también ayuda a encontrar y eliminar errores en las observaciones, y genera incertidumbres estadísticas que pueden utilizarse para estimar la precisión final del levantamiento realizado.

**Ajuste totalmente restringido:** Un ajuste está totalmente restringido cuando se ha restringido el suficiente control como para permitir la resolución de todos los parámetros desconocidos. En el caso de que estén resolviéndose todos los siete parámetros de sesgo del datum, son suficientes 2 puntos de control horizontales y 3 puntos de control verticales para generar un ajuste totalmente restringido.

**Aleatorios (errores):** Errores pequeños e impredecibles provocados por imperfecciones en el equipo del levantamiento o en los procedimientos del operador.

**Almanaque:** Información transmitida por un satélite GPS, que incluye información de órbita de todos los satélites, corrección del reloj y parámetros de retraso atmosférico. Esta información se utiliza para facilitar una rápida adquisición de datos de satélites. La información de órbita es un subconjunto de los datos de efemérides con una precisión inferior.

**Ambigüedad:** El número entero desconocido de ciclos de la fase de la portadora reconstruida contenidos en un conjunto de datos ininterumpidos de un único satélite recogidos por un único receptor. También conocido como ambigüedad entera y sesgo entero.

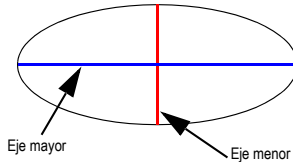
**Aplastamiento:** El cociente entre la diferencia de las longitudes de los ejes mayor y menor, respectivamente, de una elipse, y la longitud del eje mayor de la elipse.

$$f = (a - b)/a = 1 - (1 - e^2)^{1/2}$$

a = Semieje mayor

b = Semieje menor

e = Excentricidad



**ARP:** Antenna Reference Point (especificación de antena GNSS)

**ASCII:** Estándar Americano de Codificación para el Intercambio de Información. Un conjunto de caracteres (letras, números, símbolos) utilizado para mostrar y transferir información digital en formato estándar en inglés.

**Autónoma (posición):** A punto, Posición o Posición. La posición deducida de un único receptor sin utilizar ninguna corrección diferencial. Se trata del método de posicionamiento menos exacto.

#### B

**Brutos (datos):** Datos GPS que no han sido procesados o corregidos diferencialmente.

#### C

**Canal:** El hardware de un receptor que le permite detectar, sincronizar y rastrear constantemente la señal de un único satélite. Cuantos más canales tenga disponibles el receptor, mayor será el número de señales satelitales que puede sincronizar y detectar simultáneamente.

**Capa:** 1) Grupo de parámetros que define la representación gráfica de cualquier objeto de una colección en un documento de mapa - 2) Nombre que se le da a los objetos geográficos de la misma familia (p. ej. árboles, bocas de incendios, etc.).

**Cartográfica (proyección):** Cualquier método sistemático de representación de una parte o toda la superficie curva de la Tierra en otra superficie.

**Centroide:** El punto cuyas coordenadas con los valores medios de las coordenadas de todos los puntos del área de interés. Utilizado habitualmente en transformaciones entre dos sistemas de coordenadas. En lugar de calcular los parámetros de transformación en torno al origen del sistema de coordenadas básico, los parámetros se calculan en torno a un centroide. Las coordenadas de los puntos pueden ser números elevados, y las matemáticas implicadas en las transformaciones pueden provocar que los números alcancen el límite de la capacidad de un ordenador para almacenarlos adecuadamente. Utilizando un centroide, las coordenadas de los puntos se reducen a un tamaño gestionable, lo que permite evitar este problema.

**Ciclo (pérdida de):** Una pérdida del recuento de ciclos de la portadora conforme éstos son medidos por un receptor GPS. La pérdida de la señal, la interferencia ionosférica, las obstrucciones y otras formas de interferencia pueden provocar pérdidas de ciclo (véase fase de la portadora). Para calcular correctamente un vector a partir de información recogida desde dos receptores GPS, todas las pérdidas de ciclo deben ser corregidas. Esta tarea es llevada a cabo normalmente de manera automática por el software.

**Cinemática (Barra de inicialización):** Un accesorio metálico de longitud fija (0,2 metros) utilizado para acelerar el proceso de inicialización de un levantamiento cinemático. Hay dos receptores unidos a la barra de inicialización cinemática, uno de ellos sobre un emplazamiento conocido. Actúan como línea de base fija y permiten una inicialización (posición precisa/resolución de ambigüedades) de los receptores más rápida que si dichos receptores tuvieran que inicializarse a lo largo de una línea de base de longitud desconocida.

**Cinemático (Levantamiento):** Una forma de levantamiento diferencial continuo de la fase de la portadora que requiere sólo periodos cortos de observaciones de datos. Las restricciones operativas incluyen el inicio desde una línea de base conocida o la determinación de la misma y el trazado de un mínimo de cuatro satélites. Un receptor se halla situado estáticamente en un punto de control, mientras que los otros se desplazan por los puntos a medir.

**Código (fase de):** Término utilizado en referencia a la información del código C/A o código P.

**Código C/A:** El código Coarse/Acquisition – Adquisición aproximada (o Clear/Acquisition – Cancelación/Adquisición) modulado en la señal GPS L1. Este código es una secuencia de 1023 modulaciones binarias pseudoaleatorias de doble fase en la portadora GPS a una velocidad de troceo de 1,023 MHz, presentando de este modo un periodo de repetición del código de un milisegundo. Se seleccionó este código debido a sus buenas propiedades de adquisición.

**Coordenadas cartesianas:** Valores que representan la ubicación de un punto de un plano en relación a tres ejes de coordenadas perpendiculares entre sí que se cortan en un punto común u origen. El punto se localiza midiendo su distancia desde cada eje a lo largo de un plano paralelo a dicho eje.

**Coordenadas de la cuadrícula local:** Coordenadas de un punto de la Tierra física basadas en un sistema de cuadrícula bidimensional definido de manera arbitraria. Se denomina habitualmente a estas coordenadas 'coordenada longitudinal' y 'coordenada latitudinal'.

**Confianza (nivel de):** El objetivo de cualquier medición es encontrar el valor verdadero. Dado que toda medición contiene un error, el valor verdadero no es observado nunca. A fin de validar las mediciones, se deduce estadísticamente un error estimado para cada medición. Un error estimado posee un nivel de confianza asociado que proporciona la probabilidad de que el valor verdadero de una medición se encuentre dentro del intervalo generado restando y sumando el

error estimado al valor medido. Por ejemplo, si una medición de 50,5 metros posee un error estimado de 0,1 metros a un nivel de confianza del 95%, existirá una probabilidad del 95% de que el valor verdadero se encuentre entre 50,4 y 50,6 metros.

**Conectividad:** Prueba realizada durante un ajuste de red para ver si todos los puntos del proyecto activo están vinculados entre sí mediante medidas. Si esto es así, el proyecto pasa la prueba de conectividad. Si, por el contrario, no se pasa la prueba, significa que el proyecto contiene dos o más redes de puntos independientes en lugar de una sola.

**Constelación:** La recogida de datos de satélites GPS en órbita. La constelación GPS consta de 24 satélites en órbitas circulares de 12 horas, situados a una altitud de 20.200 kilómetros. En la constelación nominal, cuatro satélites están espaciados en cada uno de los seis planos orbitales. El diseño de la constelación fue seleccionado para alcanzar una probabilidad muy alta de cobertura satelital, incluso en el caso de averías en los satélites.

**Control (Vínculo de):** Al realizar un levantamiento en el que la recién establecida red de puntos debe estar vinculada a una red local, regional o nacional, los puntos de control de esta red deben ser incorporados al levantamiento. El objetivo consiste en restringir las coordenadas de estos puntos de control en el ajuste para así determinar la posición de los nuevos puntos en referencia a la red de control. Si, por algún motivo, las coordenadas de uno de los puntos de control son incorrectas (error en la introducción o monumento alterado), el ajuste se verá distorsionado al restringir este punto. Para evitarlo, deberá comprobarse la precisión relativa de los puntos de control antes de restringirlos de cara al ajuste. Un vínculo de control es el proceso utilizado para comprobar la precisión relativa de los puntos de control.

**Coordenadas de la cuadrícula:** Coordenadas de un punto de la Tierra física basadas en un sistema de cuadrícula bidimensional definido. Se denomina habitualmente a estas coordenadas 'coordenada longitudinal' y 'coordenada latitudinal'.

**Cuadrícula (líneas de):** Un sistema de cuadrícula es un conjunto definido de parámetros que, junto con una proyección cartográfica, se utilizan para convertir coordenadas geodésicas (superficie curva) en coordenadas de la cuadrícula (superficie plana).

## D

**Datum:** Véase Datum geodético

**Datum (parámetros de sesgo de):** La relación entre dos datums se define mediante un conjunto de 7 parámetros de transformación. Estos parámetros definen el modo en que las coordenadas de un punto en un datum cambian a las coordenadas del mismo punto en otro datum. Al realizar un ajuste de mínimos cuadrados, estos parámetros pueden ser estimados como parte del proceso de ajuste. Esto pasa a ser relevante si los puntos de control que se consideran fijos en el ajuste se encuentran en un datum diferente al de las observaciones a ajustar. Parámetros de sesgo del datum es el término que se utiliza habitualmente para hacer referencia a los parámetros de

transformación estimados a través de un proceso de mínimos cuadrados.

**Detección de errores graves:** Un método o una serie de métodos que detectan errores automáticamente.

**Diferencial (GPS) (DGPS):** Técnica por la que los datos de un receptor situado en una ubicación conocida se emplean para corregir los datos de un receptor situado en una ubicación desconocida. Las correcciones diferenciales se pueden aplicar en tiempo real o bien mediante posprocesado. Dado que la mayoría de los errores en GPS son comunes a los usuarios de una zona extensa, la solución corregida por DGPS es sustancialmente más precisa que una solución autónoma normal.

**Diferencial (posicionamiento):** Determinación de las coordenadas relativas de dos o más receptores que trazan simultáneamente los mismos satélites. El posicionamiento diferencial dinámico es una técnica de calibración en tiempo real que envía correcciones al receptor remoto desde una o más estaciones de referencia. El GPS diferencial estático implica la determinación de vectores de la línea de base entre pares de receptores.

**Diferencial (procesado):** Puede realizarse la diferencia entre mediciones GPS entre receptores, satélites y generaciones. Aunque son posibles muchas combinaciones, la convención actual para el procesado diferencial de mediciones de fase GPS consiste en sustraer las diferencias entre receptores (diferencia única), a continuación entre satélites (diferencia doble) y a continuación entre generaciones de medición (diferencia triple).

Una medición de diferencia única entre receptores es la diferencia instantánea de fase de la señal procedente del mismo satélite, medida simultáneamente por dos receptores.

Una medición de diferencia doble se obtiene obteniendo la diferencia entre la diferencia única de un satélite y la diferencia única correspondiente a un satélite de referencia seleccionado.

Una medición de diferencia triple es la diferencia entre una diferencia doble obtenida en una generación de tiempo y la misma diferencia doble obtenida en la generación de tiempo anterior.

**Dilución de precisión (DOP):** La geometría de los satélites visibles constituye un factor importante a la hora de conseguir resultados de elevada calidad. La geometría varía con el tiempo debido al movimiento relativo de los satélites. Una medida de la geometría es el factor de Dilución de Precisión (DOP).

La DOP es una descripción del efecto de la geometría satelital en los cálculos de posición y tiempo. Se consideran 'buenos' los valores inferiores a tres. Los valores superiores a 7 se consideran malos. Por tanto, un DOP pequeño se asocia a satélites muy separados entre sí

## E

**ECEF (Sistema geocéntrico de coordenadas):** Sistema de coordenadas cartesianas hacia la derecha en el que el eje X pasa por la intersección del primer meridiano (Greenwich) con el ecuador, el eje Z coincide con la posición media del eje de rotación de la Tierra, y el eje Y es ortogonal a los ejes X y Z.

**Ecuatorial (Mercator):** Proyección cartográfica en la que los meridianos aparecen como líneas verticales idénticamente espaciadas, y los paralelos como líneas horizontales espaciadas en incrementos de la latitud, de manera tal que se mantiene la relación correcta entre las escalas de latitud y longitud de cualquier punto. El mapa Mercator se utiliza mucho en la navegación, debido a que permite medir fácilmente las direcciones.

**Efemérides:** Una lista de posiciones o emplazamientos (exactos) de un objeto celeste como función del tiempo. Disponible como "efeméride emitida" o una "efeméride precisa" posprocesada.

**Elemento:** Conjunto de elementos visuales que representan cualquier objeto de una colección en un documento de mapa. Normalmente, un elemento está formado por un icono y una etiqueta asignada al mismo.

**Elevación:** Altura por encima de un datum de referencia. El datum de referencia puede ser un elipsoide (elevación elipsoidal), un geode (elevación ortométrica), la media sobre el nivel del mar o sobre un plano de referencia definido localmente.

**EGM96:** El modelo de geode EGM96 es un modelo global en una cuadrícula de 0,25 x 0,25 grados. Fue creado a partir del modelo armónico esférico EGM96 completo hasta grado y orden 360.

**Elevación (Factor de) [factor del nivel del mar]:** El factor de elevación es un ajuste de escala aplicado a las mediciones de distancia con el fin de reducir las distancias hasta la superficie del elipsoide. Se trata del primer paso para convertir las distancias medidas a distancias de cuadrícula. Una vez la distancia medida es reducida a una distancia elipsoidal, es escalada de nuevo por el factor de cuadrícula para generar una distancia de cuadrícula.

**Elevación (ángulo de la máscara de) o Elevación mínima (Ángulo):** Una característica ajustable de los receptores GPS que especifica que cualquier satélite debe encontrarse como mínimo un número determinado de grados por encima del horizonte para poder utilizar sus señales. Los satélites con bajos ángulos de elevación (cinco grados o menos) tienen una señal de menor intensidad y son más propensos a la pérdida de sincronismo, lo que da lugar a soluciones con mucho ruido.

**Elipsoide:** En geodesia, a menos que se especifique lo contrario, una figura matemática formada haciendo girar una elipse en torno a su eje menor. Se utiliza a menudo de manera intercambiable con 'esferoide'. Un elipsoide queda definido por dos cantidades; se proporcionan habitualmente la longitud del semieje mayor,  $a$ , y el aplastamiento,  $f = (a - b)/a$ , donde  $b$  es la longitud del semieje menor. Los elipsoides prolatos y triaxiales se describen invariablemente como tales.

**Elevación (altura elipsoidal):** La distancia vertical por encima de un elipsoide de referencia para un punto específico. Los receptores GPS calculan alturas elipsoidales por encima del elipsoide de referencia WGS-84.

**Elipse de error:** Todas las mediciones contienen un error. La posición calculada de un punto no es nunca la posición verdadera, dado que las mediciones utilizadas para determinar la posición contienen un

**error.** Una elipse de error es una estimación estadística de la precisión de la posición de un punto. Más específicamente, se trata de una región de forma elíptica en torno a un punto que representa un área dentro de la cual existe una cierta probabilidad de que esté situada la posición verdadera del punto.

**Emplazamiento:** Una ubicación o punto de levantamiento donde se recogen datos GPS.

**Error de convergencia (mala convergencia):** Siempre que se cierre un trazado poligonal o un bucle horizontal hasta llegar al punto de partida, el error en las observaciones generará siempre dos posiciones diferentes para dicho punto: la posición original y la posición calculada utilizando las mediciones del levantamiento. Por ejemplo, si la elevación del punto de partida de un bucle horizontal es de 100,000 metros, la elevación final del bucle debería ser de 100,000 metros si el bucle termina en el punto de partida. Sin embargo, debido al error de medición, la elevación final puede ser de 100,060 metros. La diferencia entre estas dos elevaciones es el error de convergencia. También se denomina a menudo a este error 'mala convergencia'.

**Error grave:** Un fallo o error provocado por la confusión, descuido o ignorancia, incluyendo sin limitarse a: la transposición de números al anotar o leer el HI incorrectamente, la ocupación del punto equivocado.

**Escala (factor de):** Un ajuste de escala aplicado a distancias elipsoidales para reducir las distancias a distancias de la cuadrícula. Se trata del segundo y último paso para convertir las distancias medidas a distancias de la cuadrícula. El primer paso consiste en reducir las distancias medidas a distancias elipsoidales aplicando el factor de elevación.

**Coordenadas iniciales:** Al procesar datos brutos GPS recogidos simultáneamente entre dos puntos, el procesamiento requiere que se mantengan fijas las coordenadas de uno de los dos puntos. Normalmente, se trata de las coordenadas conocidas de uno de los puntos. Se denomina a estas coordenadas 'Coordenadas iniciales'.

**Esferoide:** Véase Elipsoide.

**Estación base:** En el posicionamiento diferencial, el extremo de la línea de base que se asume conocido y cuya posición es fija. Utilizado como la base de la corrección diferencial de puntos desconocidos.

**Estático (levantamiento):** Un método de levantamiento GPS que implica observaciones simultáneas entre receptores estacionarios. El posprocesado calcula el vector entre los puntos.

**Este:** La distancia en dirección hacia el este a partir de la línea norte-sur que pasa por el origen de una cuadrícula.

**Estereográfica polar:** Proyección de puntos de la superficie de una esfera sobre un plano tangente en su polo. Es la proyección cartográfica más común utilizada para zonas polares de la Tierra.

**Excentricidad:** El cociente entre la distancia del centro de una elipse a su foco y el semieje mayor.

## F

**Fase (centro de):** El centro de fase de una antena GPS es la ubicación física de la antena, en la que se observan las señales GPS brutas. Se trata de la

ubicación física en la que se determina la posición calculada. Las antenas GPS se fabrican con el objetivo de colocar el centro de fase tan cerca como sea posible del centro físico de la carcasa de la antena. Para determinar la posición de un marcador del levantamiento en el suelo, se centra la antena GPS (y por tanto el centro de fase) sobre el marcador, y se mide la HI (altura del instrumento) hasta el marcador del levantamiento, para su uso durante el procesamiento.

**Fase de la portadora:** La fase de la portadora L1 o L2 de una señal GPS, medida por un receptor mientras éste se halla sincronizado con la señal (también conocida como Doppler integrado).

**Firmware:** El corazón electrónico de un receptor, que incorpora las instrucciones codificadas relativas al funcionamiento del receptor, y en ocasiones, algoritmos de procesamiento de datos, como partes integrales de la circuitería interna.

**Fija (solución):** El procesamiento de vectores GPS genera muchas soluciones para el vector en diferentes etapas del procesamiento. Uno de los parámetros que se resuelve durante el procesamiento es la ambigüedad entera. Una solución fija es una solución vectorial en la que se han corregido las ambigüedades enteras y se han mantenido fijas. La solución fija de un vector es muy a menudo la mejor solución. Si, por algún motivo, no pueden resolverse las ambigüedades, la solución final del vector será una solución flotante.

**Flotante (solución):** El procesamiento de vectores GPS genera muchas soluciones para el vector en diferentes etapas del procesamiento. Uno de los parámetros que se resuelve durante el procesamiento es la ambigüedad entera. Una solución flotante es una solución vectorial en la que los valores enteros de las ambigüedades no han podido ser determinados, y por tanto no se pueden fijar a un valor entero específico (se deja flotar como un número real)

## G

**Generación:** Marca de tiempo para un intervalo de medición o frecuencia de datos, por ejemplo, 15 segundos, 30 segundos.

**Geodésica (altura) [altura elipsoidal]:** La altura de un punto por encima de una superficie elipsoidal. La diferencia entre la altura geodésica de un punto y su altura ortométrica (altura por encima del elipsoide) es igual a la separación geoidal.

**Geodésicas (coordenadas):** Un sistema de coordenadas en el que la posición de un punto se define utilizando los componentes de latitud, longitud y altura geodésica.

**Geodésicas (coordenadas cartesianas):** coordenadas x, y, z que definen la posición de un punto con respecto al centro de la tierra.

**Geodésico (datum):** Cualquier cantidad numérica o geométrica, o conjunto de cantidades, que sirve como referencia o base para otras cantidades. En los levantamientos, se consideran dos tipos de datum: un datum horizontal, que constituye la base de los cálculos de las posiciones horizontales considerando la curvatura de la tierra, y un datum vertical, al que hacen referencia las elevaciones. Históricamente, los datums horizontales fueron definidos por una elipsoide y por la relación entre la elipsoide y un punto de la superficie topográfica establecido como origen



del datum. Esta relación puede definirse mediante seis cantidades, que son en general (pero no necesariamente): la latitud y longitud geodésica y la altura del origen, los dos componentes de la deflexión de la vertical en el origen y el azimut geodésico de una línea trazada desde el punto de origen hasta algún otro punto. El GPS utiliza el WGS-84, que, al igual que los datums más recientes, es un sistema geocéntrico de coordenadas (ECEP).

**Geoid:** Una superficie basada en el campo de gravedad utilizada para representar óptimamente la superficie física de la Tierra. El centro del geoid coincide con el centro verdadero de la Tierra. Su superficie es una superficie equipotencial, lo que significa que, en cualquier punto, el geoid es perpendicular a la dirección de la gravedad. El geoid puede ser visualizado imaginando que la tierra estuviese totalmente cubierta de agua. Esta superficie del agua es una superficie equipotencial, dado que el agua fluye para compensar cualquier diferencia de altura existente.

**Geoidal (altura):** Véase Separación geoidal

**Geoidal (separación):** La diferencia de altura entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica en cualquier punto dado de la superficie de la Tierra. En otras palabras, es la separación entre la superficie del geoid y la superficie del elipsoide en un punto dado de la superficie de la Tierra.

**Geoid96:** El modelo de geoid actual de aplicación en Estados Unidos, Puerto Rico y las Islas Vírgenes. El modelo GEOID96 fue calculado en octubre de 1996 utilizando más de 1,8 millones de valores de la gravedad terrestre y marina. El resultado es una cuadrícula de altura geoidal gravimétrica con un espaciado de 61 x 61 cm (2" x 2") en latitud y longitud. El modelo GEOID96 fue desarrollado para facilitar la conversión directa entre las alturas elipsoidales del GPS NAD83 y las alturas ortométricas del NAVD88.

**Geométrica (Dilución de precisión):** Véase Dilución de precisión

**GPS (Sistema de Posicionamiento Global):** Sistema de navegación pasivo basado en satélites operado por el Departamento de Defensa de EE. UU. Su misión principal es la de proporcionar posicionamiento/ navegación global pasiva para operaciones terrestres, marítimas y aéreas.

El GPS consta de:

- un segmento espacial (hasta 24 satélites NAVSTAR en 6 órbitas diferentes)
  - el segmento de control (5 estaciones de supervisión, 1 estación de control maestra y 3 estaciones de carga) el segmento del usuario (receptores GPS)
- Los satélites NAVSTAR llevan relojes atómicos extremadamente precisos, y emiten señales simultáneas coherentes.

**GMT (Tiempo del meridiano de Greenwich):** El tiempo basado en el meridiano de Greenwich como referencia. Como distinción del tiempo basado en un meridiano local o en el meridiano de un huso horario.

**GPS (hora):** El sistema temporal en el que se basa el GPS. El tiempo GPS es un sistema de tiempo atómico, y está relacionado con el Tiempo Atómico Internacional de la siguiente manera:

Tiempo Atómico Internacional (IAT) = GPS + 19,000 s

**GPS (semana):** La hora GPS empezó la medianoche del sábado al domingo 6 de enero de 1980. La semana GPS es el número de semanas completas transcurridas desde la hora GPS cero.

**Grabacion (intervalo de):** El intervalo de tiempo que transcurre entre grabaciones de datos brutos GPS en la memoria del receptor GPS. Por ejemplo, un intervalo de grabación de 10 segundos indica que se almacenan datos brutos GPS en la memoria del receptor GPS cada 10 segundos.

**GSD-95:** GSD95 es el modelo de geoid canadiense más reciente. Se trata de una mejora del anterior modelo, el GSD91, pero sigue utilizando el mismo formato, espaciado de la cuadrícula y elipsoide de referencia GRS80 (tal y como se utiliza para definir el datum NAD83). El modelo GSD95 fue desarrollado para facilitar la conversión directa entre las alturas elipsoidales del GPS NAD83 y las alturas ortométricas del CVD28.

## H

**HDOP (Dilución de precisión horizontal):** Véase

Dilución de precisión.

**HI:** Altitud del instrumento

## I

**ID emplazamiento:** Un identificador alfanumérico para un punto de levantamiento. Cada punto debe tener un único ID del emplazamiento. En caso contrario, el procesado tendrá dificultad en determinar a qué punto pertenecen determinadas observaciones.

**Ionosfera:** Las capas de aire ionizado de la atmósfera que se extienden desde los 70 kilómetros a los 700 kilómetros y a alturas superiores. En función de la frecuencia, la ionosfera puede bloquear completamente las señales de radio o cambiar la velocidad de propagación. Las señales GPS penetran en la ionosfera, pero sufren retardos. Este retardo provoca un error en las mediciones GPS que puede generar resultados de baja calidad en el levantamiento. La mayoría de receptores GPS/software de procesado modelan la ionosfera, para minimizar sus efectos. Asimismo, los efectos de la ionosfera pueden ser casi eliminados utilizando receptores de frecuencia dual, que pueden calcular dicho retardo debido a la ionosfera.

**Ionosférico (retardo):** Una onda que se propaga a través de la ionosfera [que es un medio no homogéneo (en el espacio y en el tiempo) y dispersivo] sufre un retardo. El retardo de fase depende del contenido de electrones, y afecta a las señales de la portadora. El retardo de grupo depende también de la dispersión de la ionosfera, y afecta a la modulación de la señal (códigos). El retardo de fase y el retardo de grupo son de la misma magnitud, pero de signo opuesto.

**ITRF:** Marco de Referencia Terrestre Internacional. Un sistema de referencia espacial mundial que gira conjuntamente con la tierra en su órbita espacial de 24 horas. Más información en <http://itrf.ensg.ign.fr/>.

## J

**Juliana (Fecha):** El número de días que han transcurrido desde el 1 de enero del año 4713 aC en el calendario juliano. El tiempo cero GPS se define

como la medianoche UTC, el sábado/domingo 6 de enero de 1980 en Greenwich. La fecha juliana de la hora GPS cero es 2.444.244,5.

## L

**L1:** La señal principal de banda L emitida por cada satélite NAVSTAR a 1575,42 MHz. La baliza L1 se modula con los códigos C/A y P, y con el mensaje NAV.

**L2:** La señal secundaria de banda L emitida por cada satélite NAVSTAR a 1227,60 MHz, que es modulada con el código P y el mensaje NAV.

**Lambert Cónica Conforme:** Una proyección cartográfica cónica conforme en la que todos los meridianos están representados por líneas rectas igualmente espaciadas que surgen de un punto común situado fuera del límite del mapa, y los paralelos están representados por arcos circulares cuyo centro es este punto común, y que se cortan con estas líneas formando ángulos rectos. Distorsión mínima para las latitudes medias. En Estados Unidos, la Proyección cónica conforme Lambert forma la base del Sistema Estatal de Coordenadas Planas (SPCS) para aquellos estados con una orientación predominante este-oeste.

**Latitud:** Ángulo generado por la intersección del semieje mayor del elipsoide de referencia del datum y la normal del elipsoide (línea perpendicular a la superficie de dicho elipsoide) en el punto de interés. La latitud es uno de los elementos de posicionamiento que definen las coordenadas geodésicas de un punto.

**Leyenda:** Conjunto de capas que forman el contenido de un documento de mapa. Cada capa define la representación, en el documento de mapa, de cualquier objeto de una colección.

**Limitaciones:** Una limitación aplicada a una posición en un ajuste. Un elemento desconocido puede poseer una restricción que no permite el ajuste de su valor. Si uno de los puntos del levantamiento contenidos en la información es un punto de control, sus coordenadas no deberán ser ajustadas, puesto que ya son conocidas. Para conseguir que el ajuste deje de calcular nuevas coordenadas para este punto de control, dichas coordenadas se restringen o fijan en sus valores conocidos.

**Línea de base:** La distancia vectorial tridimensional entre un par de estaciones para las que se ha recogido simultáneamente información GPS y se ha procesado con técnicas diferenciales. El resultado GPS de mayor exactitud.

**Línea recta (altura en):** La distancia desde el marcador del levantamiento hasta el borde del plano de tierra de la antena. Utilizando la altura en línea recta y el radio de la antena GPS, puede determinarse la verdadera altura vertical o altura del instrumento (HI) de la antena. Esta HI se utiliza en el procesamiento para determinar la ubicación del marcador del levantamiento en el suelo.

**Longitud:** La longitud del arco o parte del ecuador de la Tierra situada entre el meridiano de un lugar dado y el primer meridiano, expresada en grados al oeste o al este del primer meridiano, con un máximo de 180 grados.

## M

**Mínimamente (ajuste limitado):** Al realizar un ajuste de mínimos cuadrados de datos GPS, las matemáticas

requieren que las coordenadas horizontales de como mínimo un punto y las coordenadas verticales de como mínimo un punto (estos dos puntos pueden ser el mismo o no) se mantengan fijas (restringidas) en valores conocidos o seleccionados arbitrariamente. Una posición horizontal y una posición vertical constituyen el conjunto mínimo de restricciones. Un ajuste realizado manteniendo fijo el conjunto mínimo de restricciones se denomina ajuste mínimamente restringido.

**Mala convergencia:** Véase Error de convergencia

**Múltiple (error de la recepción):** Un error de posicionamiento GPS derivado del uso de señales satelitales reflejadas (recepción múltiple) en el cálculo de la posición.

**Múltiple (recepción):** La recepción de una señal satelital siguiendo tanto una trayectoria directa como una o más trayectorias reflejadas. Las señales reflejadas son causadas por superficies reflectantes situadas cerca de la antena GPS. La señal resultante da lugar a una medición incorrecta de la pseudodistancia. El ejemplo clásico de recepción múltiple es el efecto fantasma que aparece en la televisión cuando pasa un avión por encima.

## N

**NAD27:** Datum norteamericano, 1927.

**NAD83:** Datum norteamericano, 1983.

**Navstar:** El nombre de los satélites GPS, construidos por Rockwell International, que es un acrónimo formado por Navigation System y Time And Ranging.

**Norte:** La distancia en dirección hacia el norte a partir de la línea este-oeste que pasa por el origen de una cuadrícula.

## O

**Objeto:** Unidad de información de una colección.

**Observable:** En los levantamientos GPS, el observable es otro nombre dado a los datos brutos recogidos (observados) por el receptor GPS.

**Observación:** El acto de registrar datos (GPS) en un emplazamiento. Un ejemplo del uso del término puede ser: 'La observación en el punto 0001 duró 1 hora'. Observación es habitualmente intercambiable con el término Ocupación.

**Obstrucción:** Característica física que bloquea la línea directa de visualización del satélite desde el punto de observación. Las señales GPS son muy débiles. Pueden ser bloqueadas, y por tanto impedirse que lleguen a la antena, por objetos situados entre la antena y los satélites. Los ejemplos clásicos de obstrucciones son árboles y edificios.

**Ocupación:** El periodo de registro de datos para un emplazamiento. Por ejemplo, un periodo de recogida de datos de 1 hora en un punto de levantamiento se considera una ocupación. Ocupación es habitualmente intercambiable con el término Observación.

**Ortométrica (Elevación) [altura ortométrica]:** La altura de un punto por encima del geode. La elevación ortométrica es a menudo considerada equivalente a la elevación con respecto al nivel medio del mar.

**OSU91A:** Un modelo de geode global. Técnicamente, se trata de un modelo armónico esférico de alta resolución (grado 360). Los errores del geode definido

por este modelo se estiman en 28 cm RMS en los océanos y en 46 cm RMS en los continentes. Este modelo fue desarrollado por Richard Rapp y sus colaboradores de la Ohio State University.

## P

**Parcialmente restringido (ajuste):** En un ajuste parcialmente restringido, el número de restricciones aplicadas es superior al requerido para un ajuste mínimamente restringido, e inferior a las necesarias en un ajuste totalmente restringido. Un ejemplo puede ser una red que contiene dos puntos de control horizontales conocidos y sólo un punto de control vertical. La restricción de estos puntos generaría un ajuste parcialmente restringido en el que no podrían determinarse de manera absoluta los parámetros de sesgo del datum.

**Código P:** El código protegido o preciso utilizado en las balizas GPI L1E y L2. Este código se pondrá a disposición mediante DOD sólo a usuarios autorizados. El código P es una secuencia muy larga (de unos 1014 bits) de modulaciones binarias pseudoaleatorias de doble fase en la portadora GPS a una velocidad de trazoado de 10,23 MHz, que no se repite en aproximadamente 38 semanas. Cada satélite utiliza un segmento de una semana de este código, que es único para cada satélite GPS y se reinicia cada semana.

**PDOP (Dilución de precisión de posición):** Véase Dilución de precisión.

**Posicionamiento de un punto:** Véase Posición autónoma.

**Punto, Control:** Punto cuya posición exacta se conoce. Esta posición conocida puede fijarse como una entrada fija para el proceso o puede usarse simplemente como material de cotejo para valorar la calidad del levantamiento.

**Punto, Control, No fijos:** Punto de control cuyas coordenadas conocidas se usan únicamente para valorar la calidad de un levantamiento.

**Punto, Control, Fijo:** Punto de control cuyas coordenadas conocidas se usan como entrada para el procesamiento. Las coordenadas de levantamiento de este punto se sustituyen por las coordenadas conocidas. Esta acción se denomina "fijación" del punto de control.

**Punto, Intermedio:** Punto registrado de menor interés (p. ej. un punto de una trayectoria).

**Punto, Registrado:** Punto estudiado en el campo en tiempo real o en modo posproceso

**Punto, Referencia:** Punto que aparece sobre el terreno cuyas coordenadas teóricas se conocen en el sistema local y que serán estudiadas a efectos de calibración.

**Punto, Objetivo:** Punto cuyas coordenadas teóricas se conocen en el sistema local y se facilitan a efectos de señalización.

**Portadora (Frecuencia de la):** El hardware de un receptor que le permite detectar, sincronizar y rastrear constantemente la señal de un único satélite. Cuantos más canales tenga disponibles el receptor, mayor será el número de señales satelitales que puede sincronizar y detectar simultáneamente.

**Posición posprocesada:** La posición de un punto del levantamiento obtenida a partir del procesado de

datos brutos GPS observados simultáneamente entre este punto y otro punto de una posición conocida.

**Posprocesado:** La reducción y el procesado de datos GPS después de la recogida de dichos datos sobre el terreno. El posprocesado se suele llevar a cabo en un ordenador en el ámbito de una oficina en el que se emplea el software apropiado para obtener soluciones de posición óptimas.

**PPM:** Partes por millón

**PRN (Número):** Número de identificación de un satélite

**Proceso:** Un proceso describe el modo en que puede procesarse un par de archivos de observación para formar una línea de base y generar un vector.

## Q

**QA:** Control de calidad. El software de posprocesado GPS a menudo dispone de varias pruebas QA (de control de calidad) para asegurar el uso de datos de calidad.

## R

**Ráster (mapa):** Archivo de mapa de bits, a diferencia de los archivos de vector, que facilita una representación visual (una imagen) de un mapa, una foto, etc. cuando se edita.

**Remoto:** El receptor GPS que se mueve de un emplazamiento a otro durante un levantamiento GPS cinemático.

**Referencia (estación de):** Un punto (o un emplazamiento) en que se ha determinado mediante observaciones precisas la estabilidad cortical, o las restricciones de las corrientes por mareas, y que se utiliza entonces como estándar para la comparación de observaciones simultáneas en una o más estaciones subordinadas. Algunas de estas estaciones se denominan Estaciones de referencia de funcionamiento continuo (CORS), y transmiten datos de referencia cada 24 horas. Los datos de estos emplazamientos están disponibles para su uso público, y pueden ser extraídos de Internet en incrementos de una hora, en:

<http://www.ngs.noaa.gov/cors/cors-data.html>

**Residuales:** La diferencia entre el valor observado y el valor calculado. En el ajuste de mínimos cuadrados de datos GPS, los vectores GPS se ajustan para conseguir el mejor encaje posible del conjunto de vectores. El ajuste de cada vector produce un residual o residuales para dicho vector. Este residual es la cantidad de ajuste que precisó el vector para encajar con el resto de vectores. Estos valores residuales se analizan para determinar si existe algún posible problema con un vector o vectores en el ajuste

**RINEX:** Formato RINEX de intercambio independiente. Un conjunto de definiciones y formatos estándar para fomentar el libre intercambio de datos GPS y facilitar el uso de datos de cualquier receptor GPS con cualquier paquete de software. Este formato incluye definiciones para tres elementos GPS observables fundamentales: tiempo, fase y alcance. Se puede encontrar una descripción completa del formato RINEX en la Comisión VIII de la CSTG (International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics), "GPSBULLETIN" Mayo – Junio de 1989.

**RMS (Raíz cuadrada media):** Una medida estadística de la dispersión de las posiciones calculadas en relación a una solución de posición de "mejor ajuste". El valor RMS se puede aplicar a cualquier variable aleatoria.

## S

**SA (Disponibilidad selectiva):** Un programa del Departamento de Defensa de EE. UU. para controlar la precisión de mediciones de pseudodistancia, mediante el cual el usuario recibe una pseudodistancia falsa cuyo error se encuentra dentro de una cantidad controlada. Las técnicas GPS diferenciales pueden reducir estos efectos para aplicaciones locales.

**Semieje mayor:** La mitad del eje mayor de una elipse.

**Semieje menor:** La mitad del eje menor de una elipse.

**Sesión:** Un grupo de datos brutos GPS recogidos simultáneamente. Por ejemplo, si 4 receptores GPS recogen datos simultáneamente sobre 4 puntos, el conjunto completo de datos se considera una sesión. Dentro de una sesión, pueden calcularse vectores GPS entre todos los puntos.

**Seudodistancia:** Una medida del tiempo de propagación aparente desde el satélite hasta la antena del receptor, expresado como una distancia. La pseudodistancia se obtiene multiplicando el tiempo de propagación aparente de la señal por la velocidad de la luz. La pseudodistancia difiere de la propia distancia en el desfase entre el reloj del satélite y el del usuario, los retardos en la propagación y otros errores.

El tiempo de propagación aparente se determina a partir de la variación de tiempo requerida para alinear (correlacionar) una réplica del código GPS generado en el receptor con el código GPS recibido. La variación de tiempo es la diferencia entre el tiempo de la recepción de la señal (medido en el marco temporal del receptor) y el tiempo de la emisión (medido en el marco temporal del satélite).

**SHMP: Punto de medición de altura en línea recta (Especificación de antena GNSS).**

**Singularidad:** Una condición que provoca el fallo de la operación de inversión de una matriz. La inversión de matrices es una operación importante en un ajuste de mínimos cuadrados. Si no puede llevarse a cabo una inversión de la matriz debido a una singularidad, no se dará el ajuste. Una situación que provoca una singularidad es el intento de ajustar vectores GPS en una red cuando partes de dicha red no están conectadas a otras partes, es decir, dos o más conjuntos de puntos que no poseen conectividad entre sí.

**Sistema, Geocéntrico:** Sistema de coordenadas que se basa en la definición de un datum que presenta únicamente un sistema horizontal.

**Sistema, Geográfico:** Sistema de coordenadas que se basa en la definición de un datum que presenta un sistema horizontal y vertical.

**Sistema, Proyectado:** Sistema de coordenadas que se basa en la definición de un datum y en una proyección.

**Sistema de cuadrícula local:** Un sistema de coordenadas plano local definido habitualmente para su uso en un pequeño proyecto de levantamiento. Los parámetros de definición del sistema son habitualmente un origen con coordenadas

horizontales determinadas arbitrariamente (tal como 0,0 ó 1000,1000) y una dirección arbitraria (línea límite o visual inversa a otro punto) El sistema local es normalmente autónomo, sin que exista ninguna relación conocida con ningún otro sistema de coordenadas definido. No obstante, puede determinarse una relación si pueden determinarse las coordenadas de un número de puntos suficiente en ambos sistemas de coordenadas entre los que se pretende establecer una relación.

**SV:** Vehículo satelital o vehículo espacial.

## T

**Tau (prueba):** La prueba Tau es una prueba de control de calidad realizada en mediciones de levantamiento ajustadas (vectores GPS). Esta prueba examina el tamaño de los residuales de las mediciones y lo compara estadísticamente con una distribución esperada. Si el residual es mayor de lo esperado, la observación es señalada como un posible error.

**TDOP (Dilución de precisión temporal):** Véase Dilución de precisión.

**Típico (Error) [desviación típica]:** El objetivo de cualquier medición es encontrar el valor verdadero. Dado que toda medición contiene un error, el valor verdadero no es observado nunca. A fin de validar las mediciones, se deduce estadísticamente un error estimado para cada medición. Una estimación del error típico indica que existe una probabilidad del 66% de que el valor verdadero de una medición se encuentre dentro del intervalo generado restando y sumando al valor medido la estimación del error. Por ejemplo, si una medición de 50,5 metros posee un error estimado de 0,1 metros al 95%, existirá una probabilidad del 95% de que el valor verdadero se encuentre entre 50,4 y 50,6 metros. El valor del 66% se deduce de la distribución normal. Para una variable distribuida según la normal, el error típico es el límite dentro del cual se encuentra el 66% de las muestras de la variable.

**Transversal (Mercator):** Proyección Mercator girada 90° en relación al acimut. El meridiano central viene representado por una línea recta, correspondiente a la línea que representa el ecuador en la proyección cartográfica Mercator habitual. En Estados Unidos, la proyección Mercator Transversal forma la base utilizada en el Sistema Estatal de Coordenadas Planas (SPCS) para aquellos estados con una orientación predominante norte-sur.

## U

**UTC:** El mantenimiento del tiempo es realizado por el Observatorio Naval de EE. UU. Debido a las variaciones en la rotación de la Tierra, el UTC se ajusta en ocasiones en un segundo entero. La acumulación de estos ajustes en comparación con la hora GPS, que funciona continuamente, ha provocado un desfase de 11 segundos entre la hora GPS y la UTC al inicio de 1996. Tras tener en cuenta los segundos intercalares y emplear los ajustes contenidos en el mensaje de navegación, la hora GPS puede presentar un desfase con respecto al UTC de 20 nanosegundos o inferior.

**UTM:** Proyección Cartográfica Mercator Transversal Universal. Un caso especial de la proyección Mercator Transversal. Abreviada como la cuadrícula UTM,

consta de 60 zonas norte-sur, cada una de ellas con un ancho de 6 grados de longitud.

## V

**Varianza de unidad de peso:** Un indicador estadístico de calidad de una red ajustada por mínimos cuadrados. El valor esperado de la varianza de la ponderación de la unidad es 1. Un valor por debajo de 1 es una indicación de que las incertidumbres asignadas a las mediciones son demasiado optimistas. Un valor superior a 1 es una indicación de que las incertidumbres asignadas a las mediciones son demasiado optimistas o de que existen uno o más errores en el conjunto de datos ajustados.

**VDOP (Dilución de precisión vertical):** Véase Dilución de precisión

**Vector:** La línea espacial entre dos puntos, descrita por componentes 3D. En el levantamiento GPS, un vector es el producto del procesamiento de datos brutos recogidos simultáneamente para dos puntos.

## W

**WGS84:** El datum utilizado como referencia para las posiciones y vectores GPS. Este datum es básicamente equivalente al datum NAD83 utilizado en Estados Unidos. La diferencia es demasiado pequeña como para tener ningún impacto en las posiciones y vectores GPS.



## Numerics

3DIM 133

## A

Agregar

*Capa a documento de mapa 179*

*Segunda curva al documento de gráfico  
197*

Agrupar puntos 217

Ajustar red 24

Almanaque SEM 244

Antena GNSS 368

Antena, Parámetros avanzados 89

Archivo ALM 324

Archivo B 305, 324

Archivo D 305, 324

Archivo de observación

*Diagrama de tiempos 69*

Archivo de registro 225

Archivo E 305, 324

Archivo FCL 343

Archivo FLD 343

Archivo ION 324

Archivo Ion 305

Archivo S 305, 324

Archivo T 324

Archivo U 324, 330

Archivo W 305

Archivos de órbitas precisas 38

Archivos NAV 49, 223

Archivos OBS 49, 223

Área

*Edición 217*

ARP 89, 225

Ashtech a Atom 314

Ashtech a Rinex 310

Atom 54

Atom (formato de datos brutos) 51

Atom a Ashtech 313

Atom a Rinex 312

AU5 291

## B

Barra de herramientas de mapa 17, 31

Barra de inicialización cinemática 77

Barra de temas 34

Base de datos 171

BMP 139, 141

Borrar waypoints existentes 159

## C

Calibración 134

Calibración de coordenadas 134

Cambiar

*Vista de cortina 270*

Capa 179

Carga de un mapa de fondo en el ProMark3  
145

CBEN 324

Centros de datos 40

Centros de datos (efemérides) 47

Centros de datos de efemérides 47

Colección

*Archivos 203*

*Áreas 205*

*Líneas 205*

*Paradas 204*

*Procesos 204*

*Puntos 206*

*Vectores 207*

*Vectores de repetición 209*

Colección (definición) 202

Colección de ocupaciones 205

Colección de sucesos 204

Colector de datos Z-Max 297

Conectar

*A receptor 328*

Contraseña 9

Coordenadas geográficas (Introducción  
manual) 27

Copiar archivo seleccionado 327

Cortina 244, 265, 269, 270

Cuadrícula local 119

Cuadrículas de referencia 133

Cuadro Anular selección de SV 264

Cuadro de diálogo Editor de comandos 281

## D

Datos atmosféricos 317  
Datos de órbita 48, 222  
Datos de reloj 48, 222  
Datos ionosféricos 48, 222  
Definición de la proyección 126  
Definición del datum 125  
Definición del elipsoide 125  
Desbloquear (opciones del programa) 8, 9  
Descarga de los resultados de campo 166  
Descargado de Internet 39  
Descargar datos de una tarjeta SD 51  
Desde 140  
Detección de errores graves 41  
Dividir (observación) 31  
Dividir la pantalla en 4 vistas diferentes 261  
Documentos de gráfico 196  
DTR 319  
DXF 139, 140

## E

EF18 precisa 38  
Efemérides precisas 37, 38  
EGM96 291  
Elevación mínima 264  
Eliminar efemérides almacenadas en la base de datos local 39  
Eliminar efemérides almacenadas en la carpeta del proyecto 39  
error  
    *horizontal* 24  
    *vertical* 24  
Error de control máximo aceptable 41  
Error horizontal 24  
Error vertical 24  
Espacio en disco 327  
ESRI 1  
Establecer  
    *Parámetros sesión* 327  
Estaciones de referencia 16, 28, 59, 61, 219, 224  
Estaciones de referencia, Archivo de registro 228  
Estaciones totales 120

Estadísticas de la red 32  
Estilo 182  
Estilos 175  
Etiqueta de grupo 281

## F

Factor de confianza de escala 41  
Fase de la portadora dudosa 68  
Ficha Código de función 162, 210  
Ficha Colecciones 172  
Ficha Comandos 172  
Ficha Desplazamiento 216, 217  
Ficha Documentos 172  
Ficha Vector 216, 217  
Filtro 181, 189  
Final (efeméride) 40  
Formato Ashtech 305  
Formato Atom 302, 307  
Formatos  
    *Exportación* 153  
    *Importación* 54, 62  
Formatos personalizados 154  
Fusionar con Siguiente 72  
Fusionar puntos 64

## G

Generación 225  
Geocéntrico 119  
Geodésico (sistema) 119  
Geoid99 291  
Geotiff 139  
GGF97 291  
GGR99 291  
GIS 1  
Globo 266, 293  
GLONASS 42, 92  
Gph 350  
GR3DF97A 133  
Grabador GPS programable 285  
Grabador GPS sencillo 283  
GRD 291  
GSD95 291  
Guardacostas EE. UU. 242



## H

HBG03 291  
Hora de la última modificación 327  
Hora de satélite y hora de receptor 321

## I

Imagen ráster  
    *tamaño* 142  
Imágenes ráster 1  
Importar automáticamente y utilizar archivos  
de efemérides en la carpeta de proyecto 38,  
39  
Importar nuevo geoide 299  
Informe de levantamiento 147  
Inicialización cinemática mediante la barra  
inicializadora 71  
Ionosfera 68, 100  
ITRF 137, 225

## J

JPEG2000 139, 141  
JPG 139, 141

## L

las líneas de cuadrícula 119  
Lector de CD-ROM 5  
Leyenda 179, 180  
Licencia 7  
Licencia o mochila 9  
Línea  
    *Edición* 215  
Longitud de la línea de base equivalente  
233, 236  
LSP 350

## M

Macro 147  
Mapa 350  
Marcador 262  
Marcadores 68  
Marco de referencia 225  
Marco de referencia terrestre 229  
Más información (Rinex) 315

Máscara (Observación) 92  
Máscara de archivos 327  
Met 304  
Micro\_z.bin 326  
MIF 139, 140  
Mochila de protección 6  
Modelo de geoide 4  
Modelos de geoide 291  
Modo pasivo 49  
Mostrar orientación 20  
Mover archivo seleccionado 327  
Muestreo 69

## N

NADCON 133  
Nav 304  
Nav g 304  
Nav h 304  
NMEA 0183 4

## O

OBEN 324  
Obs 304  
Obstáculos locales 248  
Ocupaciones 30, 31, 67  
Ocupaciones, Filtrado de ocupaciones 75  
Ocupaciones, panel Dividir ocupación 71  
Ocupaciones, panel Seleccionar ocupación  
70  
Opciones de predicción 263  
Opciones del programa 7  
OpenGIS 121  
Ordenar datos 32

## P

Panel Comandos 280  
Parámetros sesión 327  
PC Card 5  
Pérdida de bloqueo 68  
Período de vector mínimo 41  
Polilínea 3D 164  
Polilínea activa 164  
Posible pérdida de bloqueo 68  
ProMark 500 165, 166

ProMark3 145, 231  
ProMark3 RTK 165, 166  
Protección de software 7  
Proveedor 60, 221, 334  
Proyecto activo 175  
Proyecto activo (comando Establecer proyecto activo) 175  
Prueba Chi-cuadrado 357  
Prueba conver 136  
Prueba de conectividad 354  
Prueba Tau 361  
Prueba tiempo 368  
Puerto paralelo 6  
Puerto USB 51  
Puertos de serie RS232 5  
Punto de control 78  
Punto de observación 247  
Punto de referencia 78  
Punto intermedio 78  
Punto objetivo 78  
Punto registrado 78  
Puntos de control 158

## R

RAF 291  
Rango de altura de la antena válido de... a... 41  
Rango máx. VRS 42, 231  
Rápido (efeméride) 40  
Reconstruir situación de proceso automáticamente ante cualquier cambio 42  
Representación esquemática 20  
Residuales 99  
Restaurar proyecto en otro PC 348  
Restos de la observación 358  
RINEX 4  
Rinex 301  
Rinex (Más información) 315  
Rinex a Ashtech 309  
Rinex a Atom 311  
RS232 328  
Rtf 350  
Rueda (ratón) 18

## S

SBAS 42, 92, 304  
Segundos intercalares 3, 368  
SHP 139, 140  
Sistema operativo 5  
Sistemas de coordenadas 120  
    *asociados a documento de mapa* 200  
    *asociados a documento de tabla* 199  
    *definir los datos del sistema* 126  
    *geocéntrico* 128, 191  
    *geográfico* 127  
    *gestión* 131  
    *predefinidos* 123  
    *proyectados* 124  
Sistemas terrestres 119  
Solución fija 95  
Solución flotante 96  
Solución parcial 96  
SP3 precisa 38  
Stop & Go 91  
Sucesos 31, 67, 73, 94  
Sws 350

## T

Tarjeta de memoria 323  
TbI 350  
TIF 141  
Tipo de receptor 276  
TOA (Tiempo de Almanaque) 241  
TRF de prueba 137

## U

Ultrarrápido (efeméride) 40  
USB 6, 325, 328

## V

Varianza de peso unitario / Error medio cuadrático de peso unitario 354  
Vector  
    *Edición* 98  
Vectores de repetición 209  
Versiones del formato Rinex 301  
Vista Acimut 258

Vista Doppler 256  
Vista Elevación 257  
Vista GDOP 260  
Vista Planificación 254  
Vista Polar 259  
Vista por tiempo 253  
Vista Rango 255  
VRS 58, 231  
    *Calcular VRS 234*  
    *Generar archivo de datos VRS 235*

## **W**

Waypoints 158

## **Z**

Z-Max 4  
ZWET 317



# **Capítulo Tutoriales**

**Complemento al Manual de referencia de GNSS Solutions**

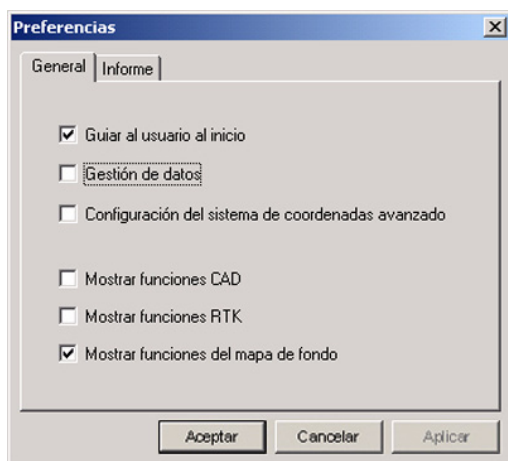
# Índice

Notas importantes.....	1
Tutorial n.º 1: Levantamiento estático.....	2
❑ General.....	2
❑ Paso n.º 1: Crear un proyecto.....	3
❑ Paso n.º 2: Descargar/Procesar datos brutos .....	6
❑ Paso n.º 3: Analizar el contenido del proyecto después de la descarga .....	10
❑ Paso n.º 4: Ajustar la red.....	15
❑ Paso n.º 5: Importar una imagen ráster .....	16
❑ Paso n.º 6: Importar una capa de vector.....	21
❑ Paso n.º 7: Exportar datos a un archivo .....	23
❑ Paso n.º 8: Creación de un informe.....	25
❑ Paso n.º 9: Cerrar el proyecto .....	25
Tutorial n.º 2: Levantamiento “Stop & Go” .....	26
❑ General.....	26
❑ Paso n.º 1: Crear un nuevo proyecto .....	27
❑ Paso n.º 2: Creación del punto de control utilizado para la inicialización .....	28
❑ Paso n.º 3: Descargar/Procesar datos brutos .....	30
❑ Paso n.º 4: Analizar los resultados.....	33
❑ Paso n.º 5: Clasificación de los resultados.....	36
❑ Paso n.º 6: Exportar datos a un archivo .....	38
❑ Paso n.º 7: Creación de un informe.....	40
❑ Paso n.º 8: Cerrar el proyecto .....	40
Tutorial n.º 3: Levantamiento en tiempo real .....	41
❑ General.....	41
❑ Paso n.º 1: Activación de las funciones RTK.....	43
❑ Paso n.º 2: Crear un nuevo proyecto .....	43
❑ Paso n.º 3: Importar puntos al proyecto.....	44
❑ Paso n.º 4: Enviar el trabajo al dispositivo de levantamiento.....	45
❑ (Paso n.º #5: Levantamiento sobre el terreno).....	48
❑ Paso n.º 6: Resultados de la descarga.....	49
❑ Paso n.º 7: Analizar el contenido del proyecto tras descargar los resultados .....	53
❑ Paso n.º 8: Efectuar la calibración de las coordenadas .....	54
❑ Paso n.º 9: Exportar datos a un archivo .....	56
❑ Paso n.º 10: Cerrar el proyecto .....	57
Tutorial n.º 4: Utilización de las funciones avanzadas.....	58
❑ Paso n.º 1: Inicio del Tutorial nº 3 .....	58
❑ Paso n.º 2: Activación de la opción de gestión de datos .....	58
❑ Paso n.º 3: Crear un mapa que muestre los resultados de precisión .....	60



## Notas importantes

1. En el primer tutorial se presentan nociones y elementos del programa que no se repiten en los tutoriales n.º 2 y n.º 3. Por este motivo, es aconsejable leer en primer lugar el tutorial n.º 1. Puede leer los tutoriales n.º 2 y n.º 3 en el orden que prefiera. El Tutorial n.º 4 es la continuación del Tutorial n.º 3 y, por este motivo deberá ejecutarse después del Tutorial n.º 3.
2. A menos que se especifique lo contrario, se parte de la base de que GNSS Solutions se utilizará únicamente con las opciones básicas activadas. Esto significa sólo deberá ver activadas las dos opciones siguientes cuando seleccione el comando **Herramientas>Preferencias**:



3. Se asume que GNSS Solutions fue instalado con las opciones predeterminadas.
4. Las capturas de pantalla que ilustran este capítulo de Tutoriales han sido obtenidas de una versión anterior de GNSS Solutions. Puesto que nuestros algoritmos de proceso se refinan continuamente para conseguir la máxima precisión, debería considerar aceptable que aparezcan ligeras diferencias entre los resultados mostrados en estas pantallas y los obtenidos con la versión actual de GNSS Solutions.



# Tutorial n.º 1: Levantamiento estático

(Tiempo medio necesario para realizar este tutorial: 30 minutos.)

## □ General

El objetivo de este tutorial es conseguir que se familiarice con el uso de GNSS Solutions en los levantamientos estáticos.

Trabjará sobre un ejemplo de un levantamiento de red geodésica. En este tipo de levantamiento los operadores suelen introducir una cantidad de redundancia significativa en sus observaciones, con la finalidad de garantizar la precisión de sus resultados.

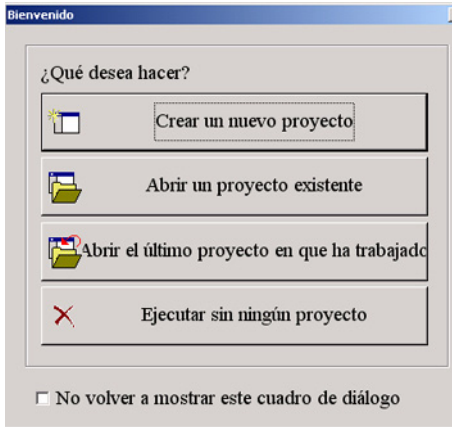
En este ejemplo, supondremos que entre los puntos que se han levantado en el campo, dos de ellos son puntos 3D conocidos.

Uno de ellos estará muy involucrado en el procesado: En algún momento del posprocesado, indicará a GNSS Solutions que utilice dicho punto como punto de control “fijo”, es decir, introducirá sus coordenadas reales en el procesado en vez de dejar que el programa utilice los puntos de levantamiento.

Los otros se utilizarán únicamente para asegurar que efectivamente se ha conseguido en el levantamiento el nivel de precisión requerido.

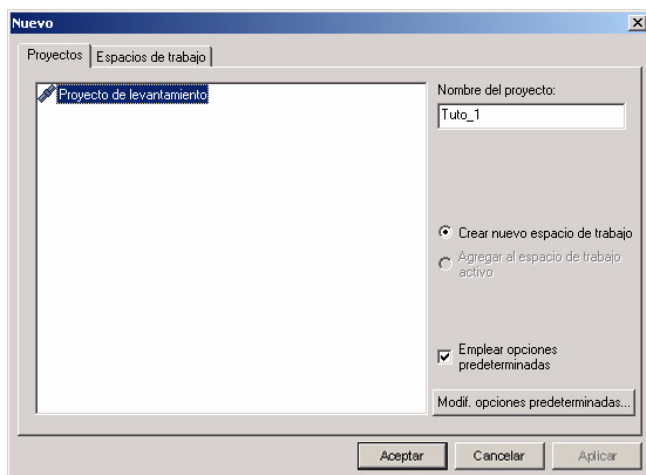
## ❑ Paso n.º 1: Crear un proyecto

- Para arrancar el programa, en la barra de tareas de Windows, seleccione sucesivamente **Inicio**, **Programas**, **GNSS Solutions** y después **GNSS Solutions** de nuevo. Se abrirá el cuadro de diálogo **Bienvenido**:



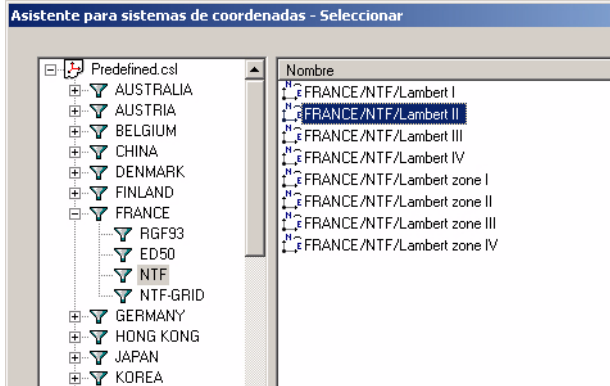
- Haga clic en el botón **Crear un nuevo proyecto**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Nuevo**.
- En el campo **Nombre proyecto** escriba un nombre para el nuevo proyecto.

Por ejemplo, escriba Tuto\_1.

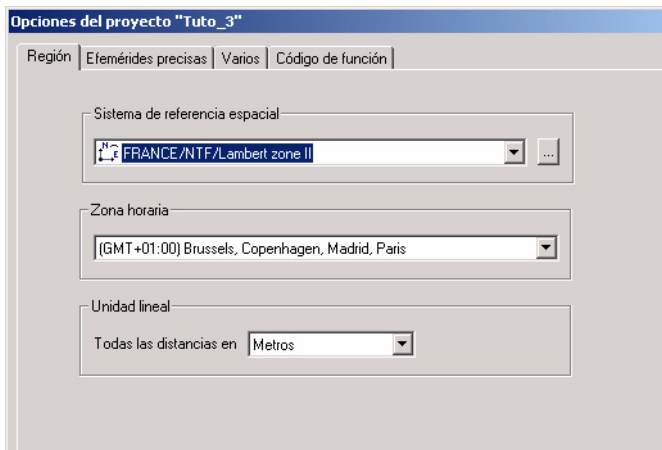


- Pulse el botón **Modif. opciones predeterminadas**. Al hacerlo, se abrirá la ventana Opciones predeterminadas del proyecto, con la ficha **Región** seleccionada de forma predeterminada.
- En la lista que figura en el campo **Sistema de referencia espacial**, seleccione <Nuevo>. En el cuadro de diálogo que aparece, la opción **SELECCIONAR un sistema PREDEFINIDO** está activada por defecto.
- No cambie esta configuración y simplemente haga clic en el botón **Siguiente >**.

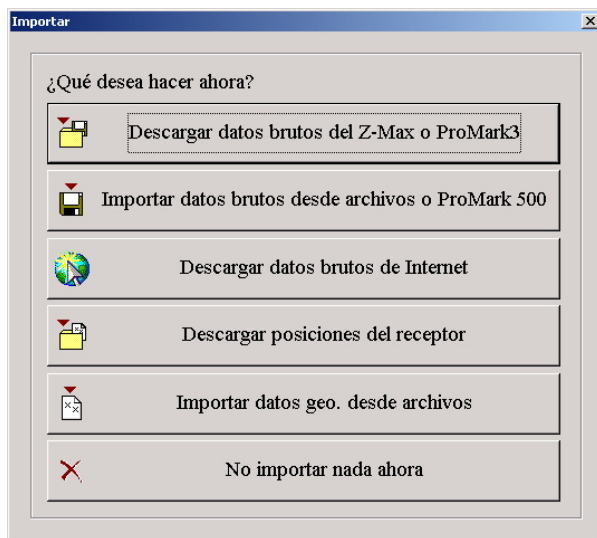
- En el cuadro de diálogo que aparece a continuación, seleccione lo siguiente:



- Haga clic en **Finalizar**. Al hacer esto volverá al cuadro de diálogo anterior, en el que el nombre del sistema seleccionado aparece ahora en el campo superior
- En los campos **Zona horaria** y **Unidad lineal**, seleccione las opciones que se muestran en la imagen:



- Haga clic en el botón **Aceptar** dos veces. A continuación aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



## ❑ Paso n.º 2: Descargar/Procesar datos brutos

(Este paso incluye la definición de puntos de control y la ejecución del procesado de datos)

- Introduzca el CD ROM de GNSS Solutions en el lector de CD del ordenador.
- Pulse el botón **Importar datos brutos desde archivos** en disco. Como resultado, se abre un nuevo proyecto, llamado “Tuto\_1”, en la ventana principal de GNSS Solutions y a continuación se abre el cuadro de diálogo **Examinar**.
- En la lista desplegable **Buscar**, seleccione la siguiente carpeta del CD ROM de GNSS Solutions: Samples\Static\.
- Manteniendo pulsada la tecla Mayús. (⇧), haga clic en el primer nombre de archivo, y luego en el último de la lista, para seleccionar todos los archivos de observación (archivos de datos GPS) existentes en la carpeta.

- Haga clic en el botón **Abrir** para empezar a importar estos archivos al proyecto A continuación aparecerá un mensaje indicando que la carga de datos está en curso.

En el cuadro de diálogo **Importar datos GPS** que aparece después (véase la figura a continuación), GNSS Solutions muestra las propiedades de los archivos de datos brutos que desea importar (en la parte superior).

Puede definir también puntos de control. Para esos puntos que desee fijar, podrá introducir sus coordenadas reales (en la parte inferior del cuadro de diálogo).

- Haga clic en la celda **Nombre**, situada debajo del encabezado **Puntos de control**. Aparecerá una flecha hacia abajo en esta celda.
- Haga clic en esa flecha hacia abajo y, seguidamente, en la lista desplegable que aparecerá, seleccione el primer punto que desee utilizar como punto de control.
- Seleccione “PM-A”:

Importar	Emplazamiento	Fecha	Hora	Dinámico	Altura de la antena	Tipo de altura	T
BR204A05.250	FLEU	7 septembre 2005	09:37:16.0	<input type="checkbox"/>	0.270	Vertical	110
B1234C05.249	RIAUI	6 septembre 2005	13:40:46.0	<input type="checkbox"/>	2.060	En línea recta	110
B1234D05.249	FLEU	6 septembre 2005	16:43:51.0	<input type="checkbox"/>	0.270	Vertical	110
B7006A05.250	PM-A	7 septembre 2005	10:10:26.0	<input type="checkbox"/>	1.618	En línea recta	110
B7006B05.249	PM-A	6 septembre 2005	13:39:06.0	<input type="checkbox"/>	1.556	En línea recta	110
B7006C05.249	PM-A	6 septembre 2005	17:15:46.0	<input type="checkbox"/>	1.692	En línea recta	110

Nombre	Este	95% err.	Norte	95% err.	Altura elipse	95% err.	Control	Fijo
*								
BERT								
FLEU								
PM-A								
RIAUI								

Agregar datos brutos    Aceptar    Cancelar

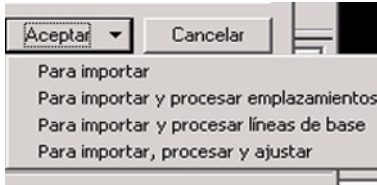
- Como resultado, las demás celdas de la fila mostrarán todas las propiedades del punto de control recién escogido, a partir de uno de los archivos de datos que desee importar.
- Introduzca las coordenadas verdaderas del punto "PM-A" (Este: 313903.539; Latitudinal: 273628.423 y Altura elipse: 13.622) y después asegúrese de que esta seleccionado **Hor.&Ver.** en la celda **Fijo**. Esto transformará el punto en un punto de control 3D fijo:

Puntos de control									
	Nombre	Este	95% err.	Norte	95% err.	Altura elipse	95% err.	Control	Fijo
PM-A		313903.539	0.000	273628.423	0.000	13.622	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.
*									

- En la fila siguiente, haga clic en la celda **Nombre**, y seleccione "FLEU" como segundo punto de control. Como resultado, las demás celdas de la fila mostrarán todas las propiedades del punto de control recién escogido, a partir de uno de los archivos de datos que desee importar.
- Este punto de control no debe fijarse, ya que es sólo para control. Introduzca las coordenadas verdaderas (Longitudinal: 309318.584; Latitudinal: 262591.667 y Altura elipse: 32.746) y seleccione "Vacío" en la celda **Fijo**. Por otro lado, tiene que seleccionar **Hor.&Ver.** en la celda **Control** para informar a GNSS Solutions que este punto se utilizará como punto de control 3D:

Puntos de control									
	Nombre	Este	95% err.	Norte	95% err.	Altura elipse	95% err.	Control	Fijo
PM-A		313903.539	0.000	273628.423	0.000	13.622	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.
FLEU		309318.584	0.000	262591.667	0.000	32.746	0.000	Hor.&Ver.	
*									

- Haga clic en el botón **Aceptar** y seleccione **Para importar y procesar líneas de base**:

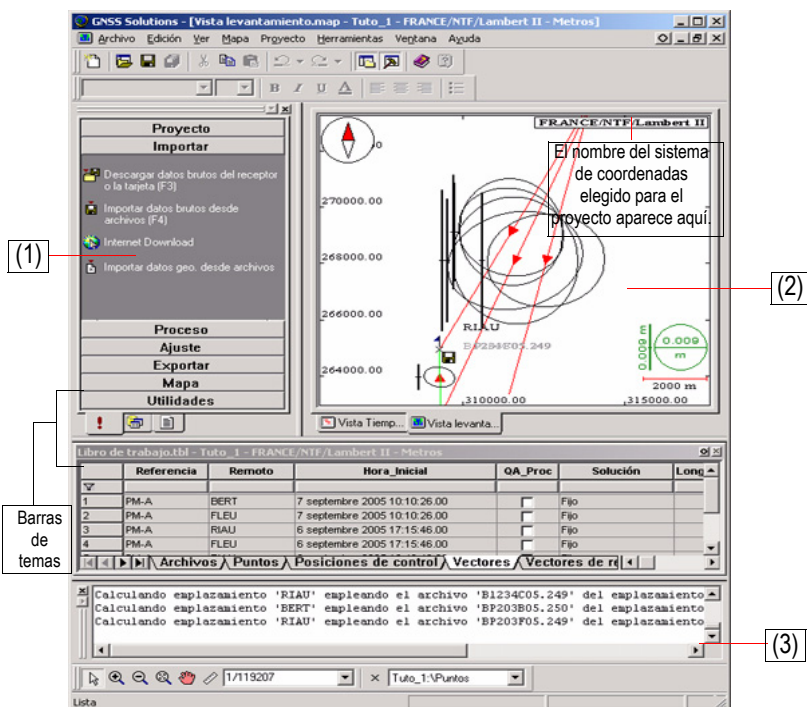


Esto permite a GNSS Solutions importar los archivos y luego procesar automáticamente las líneas de base utilizando el punto de control “PM-A”. Al final de la fase de proceso, GNSS Solutions muestra los resultados del proceso. Estos resultados se detallan en el paso siguiente.



## ❑ Paso n.º 3: Analizar el contenido del proyecto después de la descarga

Este paso nos ofrece la oportunidad de presentar las diferentes partes que pueden verse en la ventana principal de GNSS Solutions (observe el siguiente ejemplo).



La ficha **Comando** (1) sirve para ayudarle a elegir el comando adecuado en el momento oportuno. Los comandos disponibles están organizados por tema y son, de hecho, los mismos a los que se puede acceder desde la barra de menú, pero aquí se muestran en forma de iconos con los nombres de los comandos debajo de los iconos.


El número de temas que contiene la ficha depende del contexto. Para abrir un tema cuando hay varios disponibles, haga clic en la barra de temas horizontal que muestra el nombre del tema.

❶ En este tutorial se le aconsejará utilizar estos iconos grandes en lugar de los comandos del menú **Proyecto** de la barra de menús de GNSS Solutions. De todos modos, también puede usar el menú **Proyecto**, si lo prefiere.

El panel **Ver (2)** es una zona de visualización compartida por todas las vistas abiertas en el proyecto. Haga clic en una de las fichas mostradas en la parte inferior de este panel para cambiar la vista que aparece en el panel.

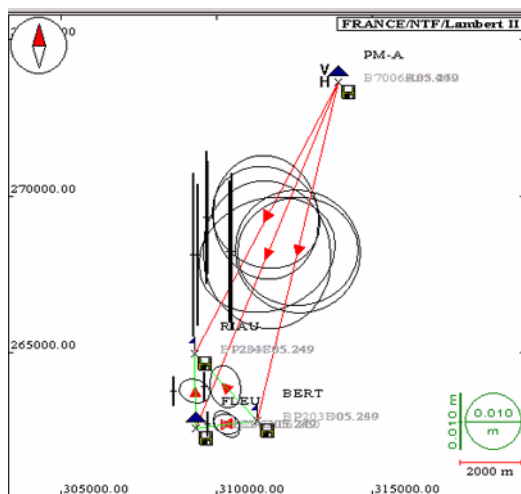
En este momento, el panel **Ver** muestra un mapa de los datos que acaba de importar. Observe que las coordenadas visualizadas se ajustan a su elección de sistema de referencia espacial y que las coordenadas de cuadrícula + escala de mapa han sido actualizadas para coincidir con las ubicaciones de esos puntos.

Si hay diversos documentos abiertos en un proyecto, debe escoger aquél que desee visualizar en el panel **Ver** simplemente haciendo clic en la ficha correspondiente, situada en la parte inferior del panel **Ver**. (Estas fichas sólo serán visibles si está marcada la opción **Ver>Como libro de trabajo** -es la opción predeterminada.)

Con el botón , en la parte superior derecha de uno de estos documentos, puede también acoplar el documento en cuestión para que sea siempre visible. De manera predeterminada, el documento **Workbook.tbl** está acoplado en la parte inferior del panel **Ver**, y ocupa todo el ancho de la ventana principal de GNSS Solutions (para visualizar las máximas columnas posibles a la vez).

- **El panel Resultados (3)** contiene líneas de mensaje relativos a las distintas operaciones que lleve a cabo en GNSS Solutions (en el paso actual, la importación de datos). Si cierra este panel, GNSS Solutions lo abrirá de forma automática si las funciones que ejecute en GNSS Solutions dan como resultado mensajes al usuario enviados a este panel.

**Analizar el contenido del proyecto.** En la vista Levantamiento:



- Los vectores determinados por GNSS Solutions se muestran como segmentos verdes/rojos en función de si han superado o no la prueba QA. El tamaño y la forma de la elipse de error, así como el error vertical (un segmento vertical) para cada vector, se representan a media distancia a lo largo del vector. Consulte la leyenda mostrada en la parte inferior derecha del mapa para valorar la elipse de error y el error vertical asociado a cada vector.
- La situación de cada punto de control se representa mediante un triángulo azul oscuro. El nombre de este punto se muestra junto al mismo. Las letras "H" y/o "V" junto al icono de triángulo indican que el punto de control se ha fijado horizontal y/o verticalmente.
- La situación de cada punto donde ha tenido lugar una ocupación estática se representa mediante un icono de bandera en el extremo de un mástil vertical. El nombre de este punto se muestra junto al mismo.

- Cada archivo importado se representa mediante un icono de un disquete. El nombre del archivo se muestra en letras grises junto al icono del disquete. Cada uno de estos iconos se posiciona sobre el mapa basándose en la solución GPS directa que determina GNSS Solutions a partir del archivo de datos correspondiente.

En la tabla del Libro de trabajo:

- Haga clic en la ficha **Puntos** y cambie el tamaño de la ventana si es preciso. Esta tabla tiene el siguiente aspecto:

	Nombre	Descripción	Este	Norte	Altura elipse	Estatus	Limitaciones
1	FLEU	triangle-p1	309318.849	262591.638	32.703	Procesado (estático)	Sin limitaciones
2	RIAU		309297.201	264969.948	22.241	Procesado (estático)	Sin limitaciones
3	PM-A	4412204-ign	313903.593	273628.423	13.622	Estimado	8Fijo horizontal y vertical (
4	BERT		311305.642	262815.656	22.499	Procesado (estático)	Sin limitaciones

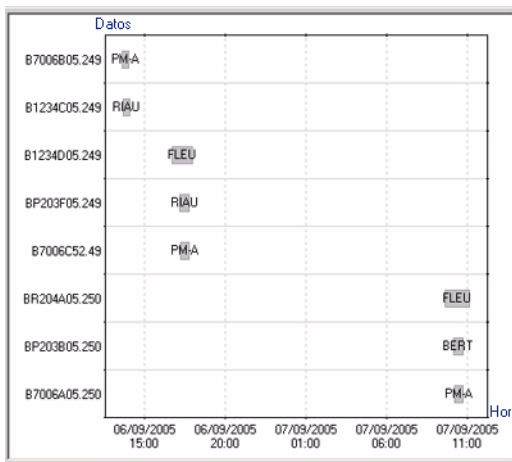
Esta tabla reúne todos los valores numéricos y los parámetros de proceso resultantes del proceso que acaba de ejecutar. Utilice la barra de desplazamiento horizontal para acceder a la parte derecha de la tabla. Además, haga clic en las distintas fichas situadas en la parte inferior del panel para acceder a las diversas categorías de resultados. En este tutorial, por ejemplo, los resultados aparecen en las siguientes fichas: Archivos, Puntos, Posiciones de control, Vectores, Vectores de repetición y Vínculo de control.

- Haga clic en la ficha **Vectores** para ver el estado de la solución de cada vector. En este caso se han fijado todos.

	Referencia	Remoto	Hora_Inicial	QA_Proc	Solución
1	PM-A	BERT	7 septembre 2005 10:10:26.00	<input type="checkbox"/>	Fijo
2	PM-A	FLEU	7 septembre 2005 10:10:26.00	<input type="checkbox"/>	Fijo
3	PM-A	RIAU	6 septembre 2005 17:15:46.00	<input type="checkbox"/>	Fijo
4	PM-A	FLEU	6 septembre 2005 17:15:46.00	<input type="checkbox"/>	Fijo


En la vista Tiempo:

- Para ver este diagrama, haga clic en la ficha **Vista tiempo.twv** y cambie el tamaño del panel Ver si es preciso. Este diagrama tiene el siguiente aspecto:



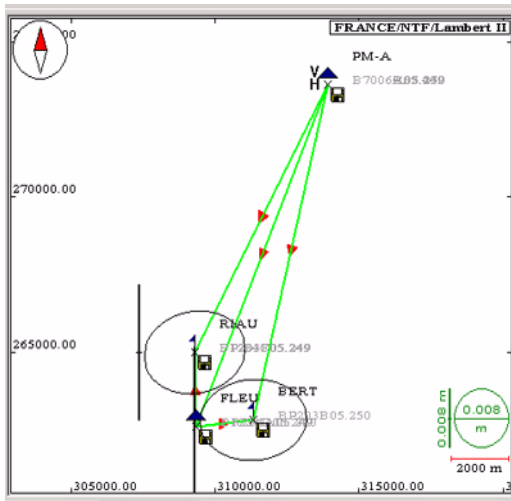
El diagrama muestra los archivos importados de datos brutos (archivos de observación) con respecto al tiempo. Dentro de rectángulos que muestran los intervalos de archivos de observación están los nombres de los puntos donde han tenido lugar las ocupaciones estáticas.

- Los 5 primeros botones de la barra de herramientas del mapa (situados en el extremo inferior de la ventana principal de GNSS Solutions) pueden ser utilizados en la vista Tiempo después de hacer clic en cualquier punto de dicha vista. Esto significa que puede realizar las acciones siguientes en la vista Tiempo: seleccionar, acercar, alejar, ajustar a la ventana y sujetar.

*Nota: Un clic en  con la ventana **Importar datos GPS** abierta (véase la Paso n.º 2: Descargar/Procesar datos brutos en la página 6) le permite visualizar la vista Tiempo ANTES de importar archivos de datos.*

## ❑ Paso n.º 4: Ajustar la red

- Pulse la tecla **F7** o, en el Panel de comandos, haga clic en la barra de temas **Ajuste** y después en el icono **Ajustar red**. GNSS Solutions empezará a ajustar la red. Los resultados del ajuste están a partir de ese momento disponibles en las distintas vistas. A continuación se expone lo que puede ver en la vista Levantamiento:



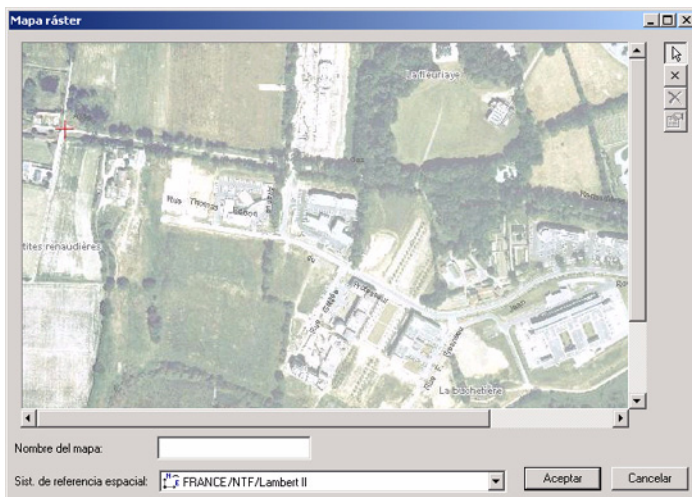
- Los vectores aparecen como líneas verdes que indican que cada uno de ellos ha superado la prueba de control de calidad.
- Se proporcionan elipses de error para los puntos del levantamiento y, por lo tanto, están centradas en dichos puntos.
- Si hace doble clic en el punto “FLEU” (utilizado únicamente con fines de control), observará que la precisión obtenida para este punto cumple con el nivel general de precisión requerido para el levantamiento. Este nivel se indica en la ficha **Varios** del cuadro de diálogo Opciones del proyecto. (Para abrir este cuadro de diálogo, haga clic en la barra de temas **Proyecto** del Panel de comandos y luego haga clic en el icono **Opciones del proyecto**.)

## ❑ Paso n.º 5: Importar una imagen ráster

① Para realizar este paso tendrá que utilizar el CD ROM de instalación de GNSS Solutions que ya ha introducido en el lector de CD del ordenador.

### 1. Seleccionar una imagen ráster para importarla:

- En el Panel de comandos, haga clic en la barra de temas **Mapa**, y a continuación en el icono **Importar mapa ráster**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Examinar**.
- En la lista desplegable **Buscar**, seleccione la siguiente carpeta en el CD ROM de GNSS Solutions: `..\Samples\Maps\Raster\`.  
*Compatible con los siguientes formatos: BMP, JPG, JPEG2000 o TIF descomprimido.*
- Seleccione el archivo JPG guardado en dicha carpeta y pulse **Abrir**. Se abre un nuevo cuadro de diálogo que muestra parte del mapa almacenado en el archivo JPG.

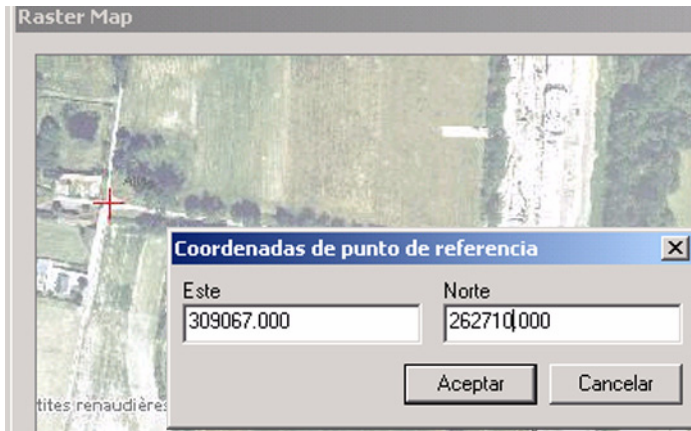


Dado que este mapa carece de dimensiones, deberá especificar dimensiones geográficas. Para hacerlo tiene que definir, por lo menos, tres puntos de referencia cuyas coordenadas se conozcan con precisión en el sistema utilizado (observe el siguiente proceso).

## 2. Cambiar de tamaño e Importar la imagen ráster:

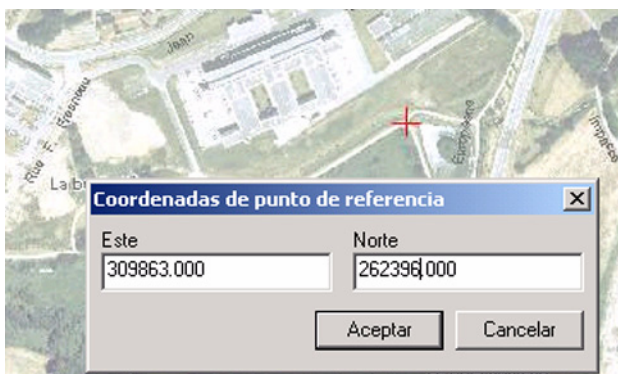
☞ Tome como referencia los valores numéricos que contienen los dos cuadros de diálogo siguientes para completar este paso.

- Haga clic con el botón derecho del ratón en el mapa y seleccione **Añadir puntos de referencia**
- Haga clic exactamente en la marca roja situada en la esquina superior izquierda del mapa e introduzca a continuación las coordenadas del punto en el cuadro de diálogo que aparece en una posición cercana. Introduzca las coordenadas facilitadas en la figura siguiente y pulse **Aceptar**.



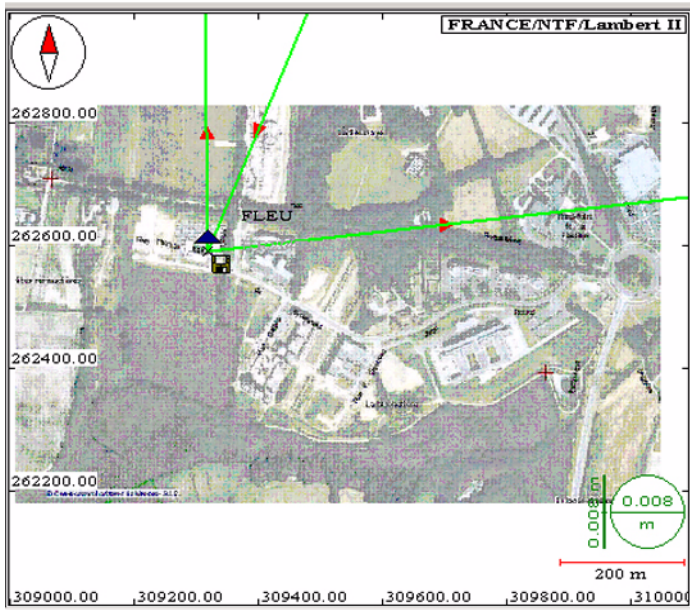


- Utilice las barras de desplazamiento horizontal y vertical para acceder al extremo inferior derecho del mapa. Haga clic exactamente en la marca situada en la esquina inferior derecha del mapa. Como antes, introduzca sus coordenadas (consulte la siguiente figura para conocer los valores a introducir).



- Introduzca el **tercero** y último punto de referencia: Utilice la barra de desplazamiento vertical para acceder al extremo superior derecho del mapa. Haga clic exactamente en la marca situada en la esquina superior derecha del mapa. Introduzca sus coordenadas, que son: Este: 309863,0000 y Norte 262710,000. Pulse en **Aceptar**.
- Entonces, introduzca el nombre del mapa en el campo **Nombre del mapa** (por ejemplo, escriba "Nantes\_NE") y asegúrese de que el sistema de coordenadas seleccionado es "FRANCE/NTF/Lambert II".


- Haga clic en **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo. Como resultado, el mapa ráster aparecerá en la vista Levantamiento. Acerque la visualización varias veces alrededor del punto “FLEU” para ver el mapa con claridad:



---

Si aparece en la pantalla algo diferente, como por ejemplo una imagen deformada, esto significa que probablemente haya cometido un error al introducir las coordenadas de los puntos de referencia, o puede que no haya elegido el sistema de coordenadas correcto. En cualquier caso, tendrá que reanudar la operación de importación y, en primer lugar, borrar el mapa ráster importado incorrectamente.

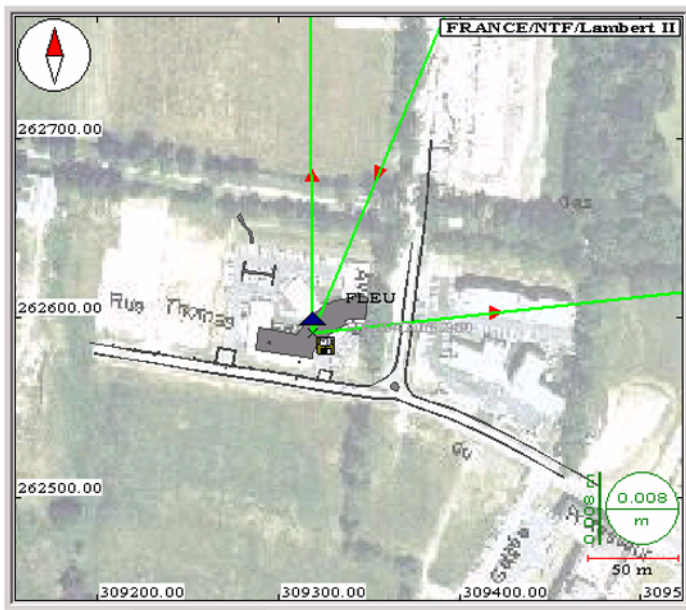
Para borrar el mapa ráster:

- Haga clic con el botón derecho en cualquier punto de la vista Levantamiento y seleccione **Leyenda** para abrir el cuadro de diálogo de Propiedades del mapa
  - Desplácese por la lista mostrada en este cuadro de diálogo hasta que vea la capa **Nantes\_NE** (es la última de la lista)
  - Seleccione dicha capa y, a continuación, haga clic en .
  - Haga clic en **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo. Como resultado, el mapa desaparecerá de la vista Levantamiento y del proyecto.
  - Vuelva al paso n.º 5.
-

## ❑ Paso n.º 6: Importar una capa de vector

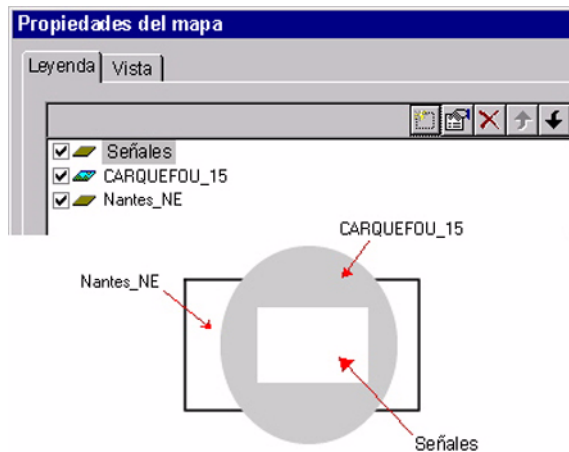
❗ Para realizar este paso tendrá que utilizar el CD ROM de instalación de GNSS Solutions que ya ha introducido en el lector de CD del ordenador.

- Haga clic en el botón **Importar mapa vectorial**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Examinar**
- En la lista desplegable **Buscar**, seleccione la siguiente carpeta en el CD ROM de GNSS Solutions: `..\Samples\Maps\Vector\`.
- Seleccione el archivo guardado en dicha carpeta y pulse **Abrir**.  
Como resultado, se importa la capa de vectores al proyecto.



Observe que el orden en que se listan las capas en la ficha **Leyenda** del cuadro de diálogo Propiedades del mapa afecta al modo en que se superponen las capas en el mapa.

El mecanismo se resume en la figura que sigue:

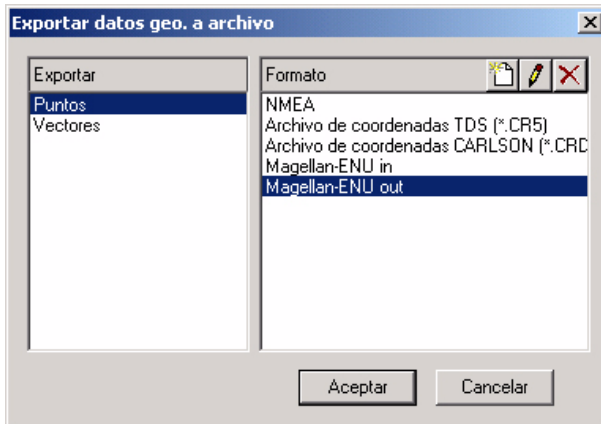


(Para mostrar la leyenda, haga clic con el botón derecho en cualquier parte del mapa y seleccione **Leyenda**)

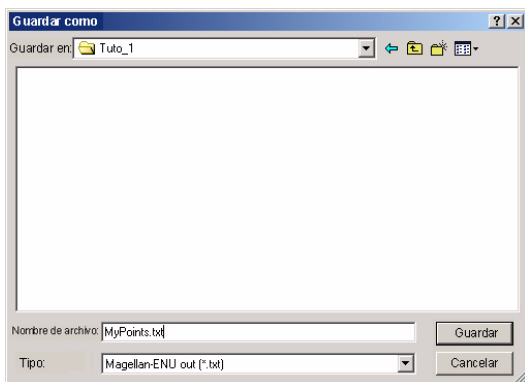
Como se muestra en la figura, la primera capa de la lista se trae al frente, y la última se envía al fondo. Las capas intermedias ocupan posiciones intermedias entre la parte delantera y la trasera. GNSS Solutions siempre coloca las capas de mapas ráster importadas al final de lista, ya que son las más propensas a enmascarar a cualquier otra capa.

## ❑ Paso n.º 7: Exportar datos a un archivo

- En el libro de trabajo, haga clic en la ficha **Puntos** y luego seleccione todos los puntos enumerados en esta ficha. Para hacerlo, haga clic una vez en la celda situada más a la izquierda de la primera fila y luego, manteniendo pulsada la tecla Mayús. (⇧), haga clic en cualquier punto de la última fila.
- En el panel superior izquierdo de la ventana principal de GNSS Solutions, haga clic en la barra de temas **Exportar** y a continuación en **Exportar datos geo. a archivo**
- En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione los dos elementos que se muestran en la siguiente imagen:



- Pulse en **Aceptar**. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo en que se le solicita que escoja una carpeta donde almacenar el archivo de exportación y que asigne un nombre a dicho archivo. Seleccione la carpeta del proyecto "Tuto\_1" en el campo **Guardar en**. A continuación, escriba "MyPoints.txt" como nombre del archivo:



- Haga clic en **Guardar**. Cuando acabe la exportación de los datos se mostrará el siguiente mensaje en el panel Resultados:

```
Exportando archivo 'D:\My Projects\Tuto_1\MyPoints.txt'...  
10 punto(s) exportados
```

## ❑ Paso n.º 8: Creación de un informe

- Pulse la tecla **F9** o, en el panel Comandos, haga clic en la barra de temas **Exportar** y luego en el icono **Informe de levantamiento topográfico**. Esto abre un nuevo cuadro de diálogo en el que puede definir el contenido del informe.
- Elija libremente los datos que desea incluir en su informe (borre aquellos que no desee).
- A continuación, introduzca “MyReport” en el campo **Nombre del informe**.
- **Haga clic en Aceptar** En ese momento GNSS Solutions empezará a crear el documento de informe. Este documento se muestra en el panel Ver a medida que se crea. Cuando GNSS Solutions ha terminado de crear el informe, aparece una nueva ficha en el panel de la vista mencionando el nombre del informe.

## ❑ Paso n.º 9: Cerrar el proyecto

- Seleccione **Archivo>Cerrar**. Esto guarda y cierra el proyecto contenido en el espacio de trabajo, así como el propio espacio de trabajo.
- Fin del Tutorial n.º 1



## Tutorial n.º 2: Levantamiento “Stop & Go”

(Tiempo medio necesario para realizar este tutorial: 20 minutos.)

### □ General

El objetivo de este tutorial es conseguir que se familiarice con el uso de GNSS Solutions en los levantamientos del tipo Stop & Go.

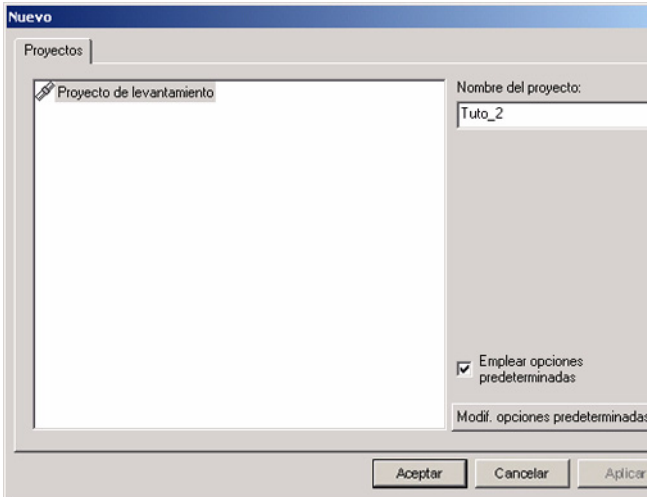
El levantamiento Stop & Go con el que trabajará en este tutorial se ejecutó de la siguiente manera:

- Se ha instalado una estación base y se ha operado en un punto tridimensional conocido, alrededor de una hora. Los datos brutos recogidos durante este tiempo en la estación base han generado un archivo de observación que deberá importar a este proyecto de tutorial.
- Un receptor remoto se ha desplazado, de punto a punto, en modo Stop & Go, durante este período de tiempo. La inicialización tuvo lugar en un punto conocido. Los datos brutos recogidos durante ese tiempo por el receptor remoto han producido un único archivo de observación, que también deberá importar a este proyecto de tutorial.

Durante el levantamiento Stop & Go, se recomienda recoger datos en un punto conocido. Este punto se visita del mismo modo que el resto de puntos sobre los que precisa realizar el levantamiento. Tras procesar los datos recogidos en GNSS Solutions, podrá validar los resultados del levantamiento utilizando dicho punto como punto de control no fijo. En nuestro tutorial, se visitó dicho punto.

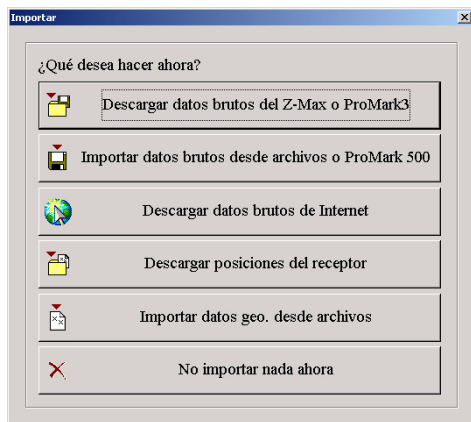
## ❑ Paso n.º 1: Crear un nuevo proyecto

- En el panel Comando, haga clic en la barra de temas **Proyecto** y después en el icono **Crear un nuevo proyecto**. En el cuadro de diálogo **Nuevo** que se abre, escriba el nombre del nuevo proyecto en el campo **Nombre del proyecto**. Por ejemplo, escriba **Tuto\_2**:



- Pulse el botón **Modif. opciones predeterminadas**. En el nuevo cuadro de diálogo que aparece seleccione **FRANCE/NTF/Lambert II** como el sistema de referencia espacial que se utilizará en el nuevo proyecto. Mantenga la selección predeterminada en el campo **Zona horaria**. Escoja "Metros" en el campo **Todas las distancias en**.

- Haga clic en el botón **Aceptar** dos veces. Se mostrará el siguiente cuadro de diálogo:




- Haga clic en **No importar nada ahora**. Se cerrará el cuadro de diálogo y podrá ver el proyecto en blanco abierto en la ventana principal.

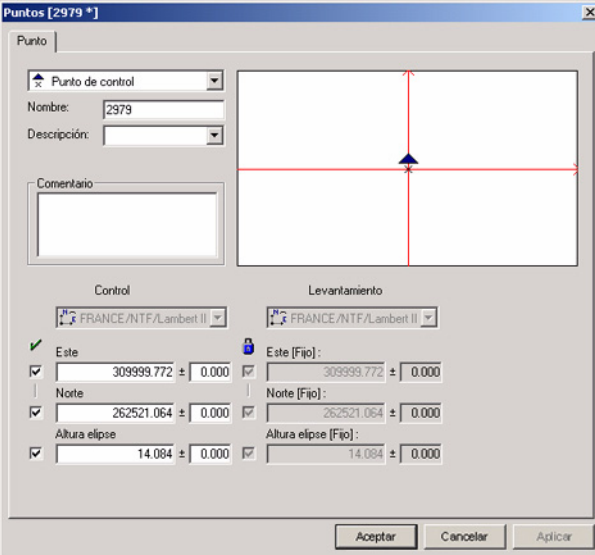
## ❑ Paso n.º 2: Creación del punto de control utilizado para la inicialización

Cuando se realiza la inicialización de campo en un punto conocido, como ocurre en este ejemplo, debe definir dicho punto como punto de control del proyecto antes de procesar los archivos. De no hacerlo así, GNSS Solutions procesará los archivos como si se hubiera realizado la inicialización sobre la marcha (OTF).

📖 *En el caso de levantamientos cinemáticos inicializados con la barra inicializadora o sobre la marcha (OTF), GNSS Solutions procesará automáticamente los archivos sin la necesidad de introducir ninguna información adicional.*

- Haga clic en cualquier punto dentro de la vista Levantamiento para activar la barra de herramientas del mapa (situada en el extremo inferior de la ventana principal de GNSS Solutions).

- En la barra de herramientas del Mapa, pulse .
- Vuelva a colocar el cursor del ratón sobre la vista Levantamiento y haga clic en cualquier punto de esta vista. Esto abre el cuadro de diálogo Punto en el que podrá definir completamente el punto conocido.
- Mantenga la elección predeterminada del tipo de punto ("Punto de control") ya que éste es exactamente el tipo de punto deseado.
- Introduzca el nombre del punto ("2979") en el campo situado bajo éste.
- Introduzca las coordenadas de "2979" en los tres campos de coordenadas de control. Estas coordenadas son:
  - Este: 309999.772
  - Norte: 262521.064
  - Altura elipse: 14.084



**Puntos [2979 \*]**

Punto

▼ Punto de control

Nombre: 2979

Descripción: ▼

Comentario

Control

FRANCE/NTF/Lambert II

✓ Este 309999.772 ± 0.000

✓ Norte 262521.064 ± 0.000

✓ Altura elipse 14.084 ± 0.000

Levantamiento

FRANCE/NTF/Lambert II

✓ Este [Fijo] 309999.772 ± 0.000

✓ Norte [Fijo] 262521.064 ± 0.000

✓ Altura elipse [Fijo] 14.084 ± 0.000

Aceptar Cancelar Aplicar

- Haga clic en **Aceptar** para crear el punto y cerrar el cuadro de diálogo.
- Haga clic con el botón derecho en cualquier punto de la vista de Mapa y seleccione **Ajustar a la ventana**. La vista Levantamiento mostrará ahora este punto en su ubicación verdadera del mapa.

### ❑ Paso n.º 3: Descargar/Procesar datos brutos

(Este paso incluye la definición de la posición base como punto de control.)

- Introduzca el CD ROM de GNSS Solutions en el lector de CD del ordenador.
- En el panel Comando, haga clic en la barra de temas **Importar** después en el icono **Importar datos brutos desde archivos o ProMark 500**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Examinar**.
- En la lista desplegable **Buscar**, seleccione la siguiente carpeta del CD ROM de GNSS Solutions: Samples\Stop & Go.
- Manteniendo pulsada la tecla Mayús. (⇧), haga clic en el primer nombre de archivo, y luego en el último, para seleccionar todos los archivos de observación (archivos de datos GPS) existentes en la carpeta.
- Haga clic en el botón **Abrir** para empezar a importar estos archivos al proyecto. A continuación aparecerá un mensaje indicando que la carga de datos está en curso.

En el cuadro de diálogo **Importar datos GPS** que aparece después (véase la figura a continuación), GNSS Solutions muestra las propiedades de los archivos de datos brutos que desea importar (en la parte superior).

También puede definir en este mismo momento el punto de control e introducir las coordenadas reales de ese punto (en la parte inferior).

Observe que en este cuadro de diálogo, GNSS Solutions también menciona el punto de control que ya está presente en el proyecto (en este caso, el punto "2979").

- Haga clic en la celda **Nombre**, situada debajo del encabezado **Puntos de control**. Aparecerá una flecha hacia abajo en esta celda.

- Haga clic en esa flecha hacia abajo y, seguidamente, en la lista desplegable que aparecerá, seleccione el punto que desea utilizar como punto de control. En este caso sólo podrá seleccionar “FLEU”, por lo tanto, seleccione este punto.

**Importar datos GPS**

**Datos brutos**

Importar	Emplazamiento	Fecha	Hora	Dinámico	Altura de la antena	Tipo de altura	Tipo
BP203A05.251	FLEU	8 septembre 2005	08:25:24.0	<input type="checkbox"/>	0.270	Vertical	110454
B7006C05.251	B7006C05	8 septembre 2005	08:45:47.0	<input checked="" type="checkbox"/>	2.000	Vertical	110454

**Puntos de control**

Nombre	Este	95% err.	Norte	95% err.	Altura elipse	95% err.	Control	Fijo
2979	309999.772	0.000	262521.064	0.000	14.084	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.
* FLEU								

Agregar datos brutos    Aceptar    Cancelar

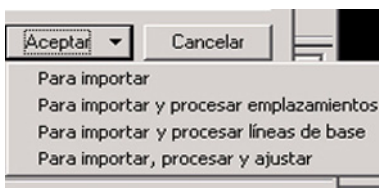
Al hacerlo, las demás celdas de esta fila mostrarán todas las propiedades del punto de control recién escogido, a partir de uno de los archivos de datos que desee importar:

Importar	Emplazamiento	Fecha	Hora	Dinámico	Altura de la antena	Tipo de altura	Tipo
BP203A05.251	FLEU	8 septembre 2005	08:25:24.0	<input type="checkbox"/>	0.270	Vertical	110454
B7006C05.251	B7006C05	8 septembre 2005	08:45:47.0	<input checked="" type="checkbox"/>	2.000	Vertical	110454

- Introduzca las coordenadas verdaderas del punto “FLEU” (Longitudinal: 309318.584; Latitudinal: 262591.667, Altura: 32.746) y fije este punto horizontal y verticalmente para transformarlo en un punto de control 3D (seleccione **Hor.&Ver.** en la celda **Fijo**):

	Nombre	Este	95% Err.	Norte	95% Err.	Altura elipse	95% Err.	Control	Fijo
	2979	309999.772	0.000	262521.064	0.000	14.084	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.
	FLEU	309318.584	0.000	262591.667	0.000	32.746	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.
	*								

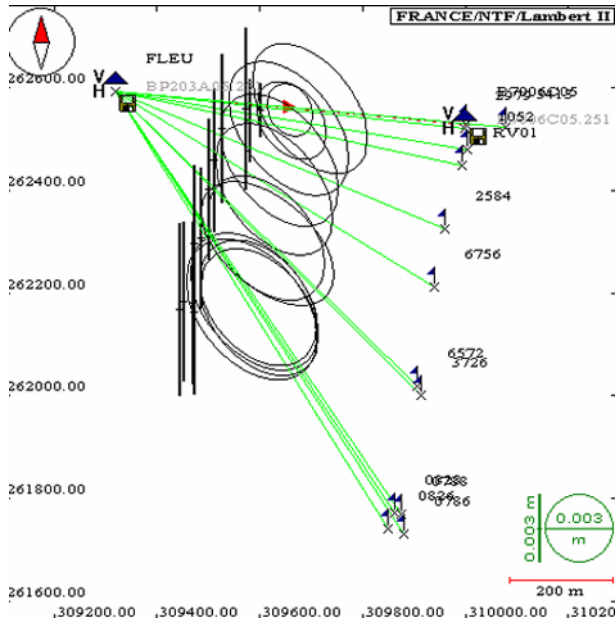
- Haga clic en el botón **Aceptar** y seleccione **Para importar y procesar líneas de base**:



Esto permite a GNSS Solutions importar los archivos, y luego procesar automáticamente la línea de base entre dos puntos. Al final de la fase de proceso, GNSS Solutions muestra los resultados del proceso. Estos resultados se detallan en el paso siguiente.

## ❑ Paso n.º 4: Analizar los resultados

En la vista Levantamiento:



- Los dos puntos de control están representados por un triángulo azul oscuro. El nombre de este punto se muestra junto al mismo. Las letras "H" y "V" junto a los iconos triangulares indican que se han fijado los puntos de control horizontal y verticalmente.



- La situación de cada punto donde ha tenido lugar una ocupación estática se representa mediante una bandera en el extremo de un mástil vertical. El nombre de este punto se muestra junto al mismo.
- El punto "B7006C05" no es un punto de levantamiento pero representa la ubicación en la que GNSS Solutions situó el archivo de datos remotos cuando importó este archivo al proyecto (esta posición se determinó en modo GPS autónomo utilizando los datos del archivo). No borre este punto, ya que se borraría también el archivo de observación correspondiente.

En la tabla del Libro de trabajo:

- Haga clic en la ficha **Puntos** y cambie el tamaño de la ventana si es preciso. Esta tabla tiene el siguiente aspecto:

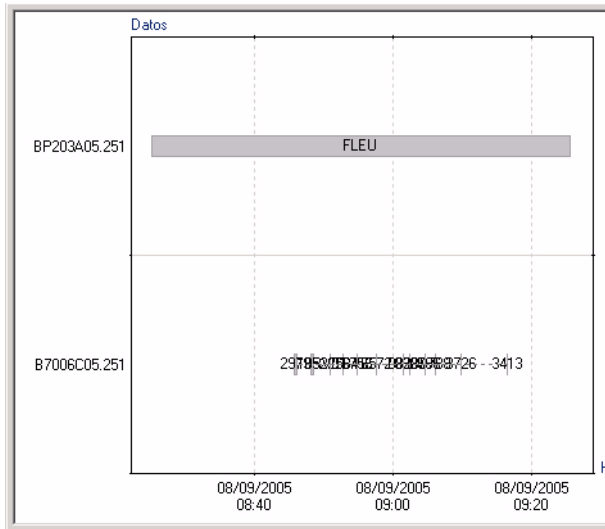
	Nombre	Descripción	Este	Norte	Altura elipse	Estatus	Limitaciones
1	2979	control	309999.772	262521.064	14.084	Procesado (estático)	8Fijo horizontal y vertical (
2	FLEU	THALES NAV	308318.584	262591.067	32.748	Estimado	8Fijo horizontal y vertical (
3	B7006C05	1000	310000.286	262527.053	17.481	Estimado	Sin limitaciones
4	1052	man hole	310004.216	262479.097	12.464	Procesado (estático)	Sin limitaciones
5	RV01	1000	309993.732	262447.993	11.332	Procesado (estático)	Sin limitaciones
6	2584	man hole	309959.263	262324.403	7.985	Procesado (estático)	Sin limitaciones
7	6756	man hole	309938.349	262212.967	7.440	Procesado (estático)	Sin limitaciones
8	6572	man hole	309906.995	262019.587	7.851	Procesado (estático)	Sin limitaciones
9	0628	man hole	309861.887	261771.549	9.796	Procesado (estático)	Sin limitaciones
10	0626	man hole	309848.601	261741.255	10.694	Procesado (estático)	Sin limitaciones
11	0786	man hole	309879.693	261731.937	10.450	Procesado (estático)	Sin limitaciones

La tabla del Libro de trabajo reúne todos los valores numéricos y los parámetros de proceso resultantes del proceso que acaba de ejecutar. Utilice la barra de desplazamiento horizontal para acceder a la parte derecha de la tabla.


Además, haga clic en las distintas fichas situadas en la parte inferior del panel para acceder a las diversas categorías de resultados. En este tutorial, por ejemplo, los resultados aparecen en las siguientes fichas: Archivos, Ocupaciones, Puntos, Posiciones de control, Vectores y Vínculo de control. Es de suma importancia verificar que todos los vectores tienen un estado de solución "fija". En este caso, ocurre así en todos los vectores.

En la vista Tiempo:

- Para ver este diagrama, haga clic en la ficha **Vista tiempo** y cambie el tamaño del panel Ver si es preciso. Después de acercar la visualización y realizar las operaciones de agarre utilizando los botones correspondientes de la barra de herramientas (situada en el extremo inferior de la ventana principal de GNSS Solutions), el diagrama debería tener el siguiente aspecto:



El diagrama muestra los archivos importados de datos brutos (archivos de observación) con respecto al tiempo. El archivo de datos brutos representado en la parte superior de este diagrama fue registrado en la estación base (punto de control "FLEU") y es el de duración más larga. Aparece representado como un único rectángulo gris que cubre 1 hora aproximadamente. El nombre del punto se muestra dentro del rectángulo. El archivo de datos brutos que hay justo debajo fue registrado por el receptor remoto. Se muestran varios rectángulos distintos para este archivo. Cada uno de ellos representa una ocupación estática de un punto. El nombre de este punto se muestra dentro del rectángulo. Las líneas de puntos entre los rectángulos representan periodos de tiempo durante los cuales el operador pasó de un punto al siguiente.

*Nota: Un clic en  con la ventana **Importar datos GPS** abierta (véase la Paso n.º 3: Descargar/Procesar datos brutos en la página 30) le permite visualizar la vista Tiempo ANTES de importar archivos de datos.*

## □ Paso n.º 5: Clasificación de los resultados

Tal y como se indica al principio de este tutorial, uno de los puntos visitados durante el levantamiento es, de hecho, un punto conocido. Sus coordenadas verdaderas son:

- Este: 309959.263
- Norte: 262324.403
- Altura elipse: 7.8985

El colector de datos de campo llamó a este punto "2584". Si transforma este punto en un punto de control, GNSS Solutions proporcionará el error total entre las ubicaciones reales y las del levantamiento de este punto, aportando así una referencia sobre la precisión del levantamiento.

- Haga clic en la ficha de la vista Levantamiento y a continuación haga doble clic en el punto "2584" para abrir su ventana de Propiedades.

- En la esquina superior izquierda de la ficha **Punto** cambie el tipo de punto a "Punto de control"
- Introduzca ahora sus coordenadas verdaderas (véanse los valores proporcionados anteriormente) en los 3 campos situados bajo la sección **Control** (después de introducir el valor de la altura, haga clic dentro de cualquier otro campo válido para validar el valor de la altura). Como resultado, el cuadro de diálogo mostrará el error total entre las coordenadas del levantamiento y las verdaderas.

El error será compatible con el nivel de precisión requerida. Este nivel se indica en la ficha **Varios** del cuadro de diálogo Opciones del proyecto. (Para abrir este cuadro de diálogo, en el panel Comandos, haga clic en la barra de temas **Proyecto** y después en el icono **Configuración del proyecto**.)

**Puntos [2584 \*]**

Punto: Vector

✖ Punto de control

Nombre: 2584

Descripción: man hole

Comentario:

Control: FRANCE/NTF/Lambert II

Levantamiento: FRANCE/NTF/Lambert II

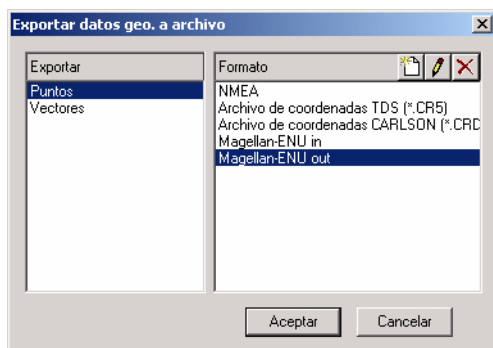
Errores: Error total: 0.000 m

Control	Levantamiento	Errores
Este: 309959.263 ± 0.000	Este [Procesado (estático)]: 309959.263 ± 0.003	-0.000
Norte: 262324.403 ± 0.000	Norte [Procesado (estático)]: 262324.403 ± 0.003	-0.000
Altura elipse: 7.985 ± 0.000	Altura elipse [Procesado (estático)]: 7.985 ± 0.008	-0.000

Aceptar Cancelar Aplicar

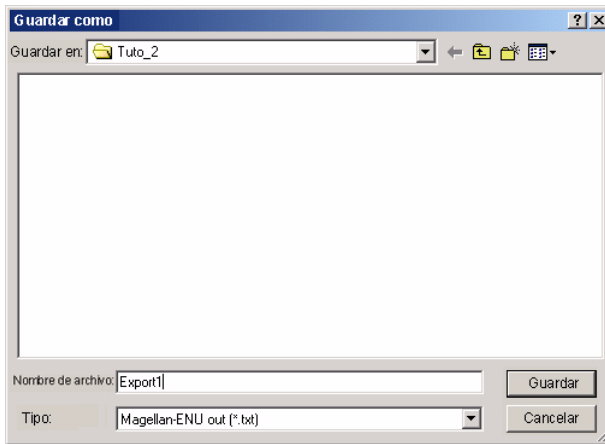
## ❑ Paso n.º 6: Exportar datos a un archivo

- Haga clic en la ficha **Puntos** en el Libro de trabajo.
- Seleccione los puntos de la tabla del primero al séptimo. Para hacerlo, haga clic una vez en la celda situada más a la izquierda de la primera fila y luego, manteniendo pulsada la tecla Mayús. (⇧), haga clic en cualquier punto de la 7.ª fila.
- En el panel Comandos, haga clic en la barra de temas **Exportar** y, a continuación, en el icono **Exportar datos geo. a archivo**.
- En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione los dos elementos que se muestran en la siguiente imagen:



- Pulse en **Aceptar**. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo en que se le solicita que escoja una carpeta donde almacenar el archivo de exportación y que asigne un nombre a dicho archivo. Seleccione la carpeta del proyecto "Tuto\_2" en el campo **Guardar en**.

- A continuación, introduzca "Export1" en el campo **Nombre de archivo**:



- Haga clic en **Guardar**. Cuando acabe la exportación de los datos se mostrará un mensaje en el panel Resultados.

```
Exporting File "C:\My Projects\Tuto_2\Export1.txt"... Ok  
7 point(s) exported
```

## ❑ Paso n.º 7: Creación de un informe

- Pulse la tecla **F9** o, en el panel Comandos, haga clic en la barra de temas **Exportar** y luego en el icono **Informe de levantamiento topográfico**. Esto abre un nuevo cuadro de diálogo en el que puede definir el contenido del informe.
- Elija libremente los datos que desea incluir en su informe (borre aquellos que no desee).
- A continuación, introduzca "MyReport" en el campo **Nombre del informe**.
- Haga clic en **Aceptar**. En ese momento GNSS Solutions empezará a crear el documento de informe. Este documento se muestra en el panel Ver a medida que se crea. Cuando GNSS Solutions ha terminado de crear el informe, aparece una nueva ficha en el panel de la vista mencionando el nombre del informe.

## ❑ Paso n.º 8: Cerrar el proyecto

- Seleccione **Archivo>Cerrar**. Esto guarda y cierra el proyecto contenido en el espacio de trabajo, así como el propio espacio de trabajo. Fin del Tutorial n.º 2

## Tutorial n.º 3: Levantamiento en tiempo real

(Tiempo medio necesario para realizar este tutorial: 25 minutos.)

### ❑ General

Por medio de este tutorial, aprenderá cómo funciona GNSS Solutions antes y después de un levantamiento en tiempo real. El ejemplo de exploración que se plantea incluye operaciones de señalización y de registro de puntos.

En el ejemplo, los puntos de referencia y de objetivo no se crean en el proyecto, aunque sería posible hacerlo a través de la barra de herramientas del mapa. En lugar de esto, en nuestro ejemplo, los puntos de referencia y de objetivo se facilitan en forma de un archivo de texto preparado especialmente para el tutorial.

Obviaremos el paso del levantamiento del terreno, ya que no está relacionado con el objetivo de este documento. A pesar de ello, se le facilitará un archivo de resultados, como si hubiera realizado el levantamiento del terreno usted mismo, para que puedan seguirse los pasos posteriores al levantamiento en GNSS Solutions.

En este ejemplo de levantamiento, la estación base se puso en un punto de referencia cuyas coordenadas se conocían con precisión en el sistema local utilizado. Además, se eligió este punto de instalación para contar con una visión clara del cielo y tener así la mejor recepción de GPS posible.



Tras realizar el levantamiento de un par de puntos que también se conocen con precisión en el sistema local, el operador de campo pudo realizar una calibración en el emplazamiento que le permitió mejorar los parámetros del sistema local utilizado, y después realizar el levantamiento del resto de los puntos con la misma precisión que los puntos conocidos. Con GNSS Solutions podrá volver a realizar esta calibración en la oficina para efectuar verificaciones o por seguridad.

Este tutorial es igualmente útil para quienes prefieren trabajar con la estación base situada en un punto desconocido.

Sin embargo, en este caso la calibración es esencial, por no decir vital, ya que da lugar a un importante cambio en la precisión, que pasa de ser de unos pocos metros (debido a la posición de la estación de base móvil determinada en modo GPS autónomo) a menos de un centímetro. Además, los topógrafos que usan este método únicamente obtendrán coordenadas locales para sus puntos de levantamiento, mientras que el primer método ofrecerá tanto coordenadas locales como WGS84.

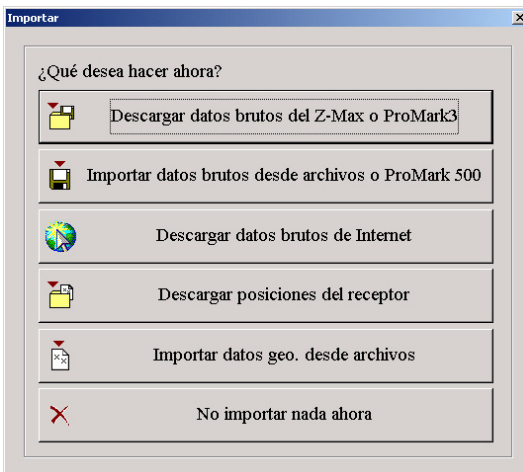
Elegir un método en lugar de otro depende únicamente de si necesita las coordenadas WGS84 verdaderas para los puntos de levantamiento o no.

## ❑ Paso n.º 1: Activación de las funciones RTK

- En la barra de menús, seleccione **Herramientas>Preferencias**.
- En el cuadro de diálogo que se abre, active la opción **Mostrar funciones RTK**
- Pulse en **Aceptar**.  
*Si no necesita esta opción en su aplicación, no olvide deshabilitarla después de ejecutar este tutorial.*

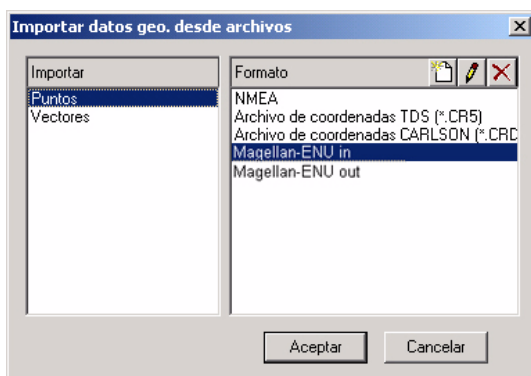
## ❑ Paso n.º 2: Crear un nuevo proyecto

- En el panel Comando, haga clic en la barra de temas **Proyecto** y después en el icono **Crear un nuevo proyecto**. En el cuadro de diálogo **Nuevo** que se abre, escriba el nombre del nuevo proyecto en el campo **Nombre del proyecto**. Por ejemplo, escriba **Tuto\_3**:
- Pulse el botón **Modif. opciones predeterminadas**. En el nuevo cuadro de diálogo que aparece seleccione **FRANCE/NTF/Lambert II** como el sistema de referencia espacial que se utilizará en el nuevo proyecto. Mantenga la selección predeterminada en el campo **Zona horaria**. Escoja "Metros" en el campo **Todas las distancias en**.
- Haga clic en el botón **Aceptar** dos veces. Aparecerá lo siguiente:

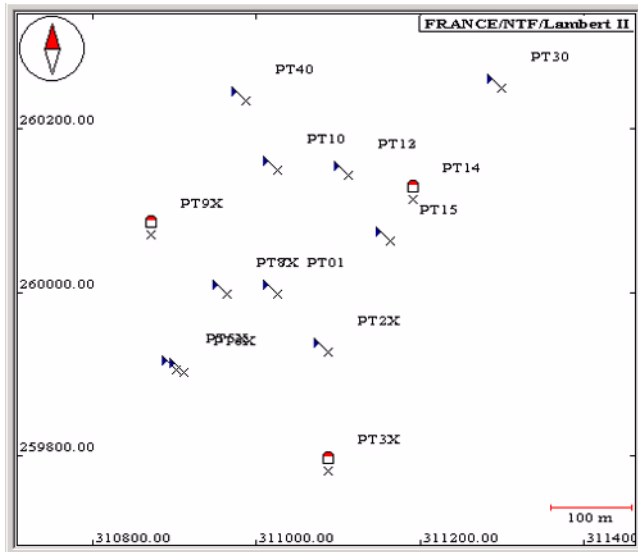


### ❑ Paso n.º 3: Importar puntos al proyecto

- Haga clic en **Importar datos geo. desde archivos**. Como resultado, se abre un nuevo proyecto, llamado “Tuto\_3”, en la ventana principal de GNSS Solutions.
- En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione los dos elementos que se muestran en la siguiente imagen:



- Pulse en **Aceptar**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Abrir**.
- Introduzca el CD ROM de GNSS Solutions en el lector de CD del ordenador
- En la lista desplegable **Buscar**, seleccione la siguiente carpeta del CD ROM de GNSS Solutions: ..\Samples\RealTime\.
- Seleccione el archivo txt guardado en dicha carpeta y pulse **Abrir**. GNSS Solutions empezará a importar el archivo a la base de datos del proyecto. Aparecerá un mensaje mientras tiene lugar la importación de datos. Al final de la fase de importación, los puntos importados aparecen en la vista Levantamiento.

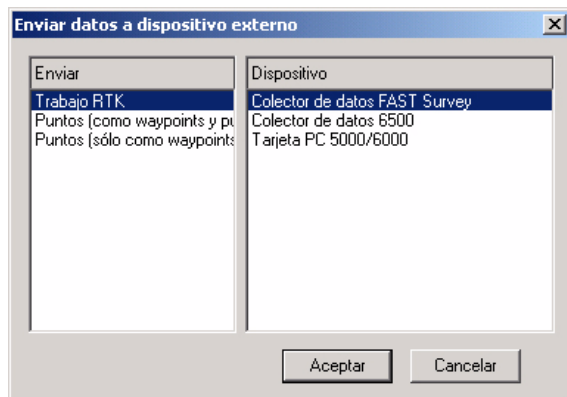


#### ❑ Paso n.º 4: Enviar el trabajo al dispositivo de levantamiento

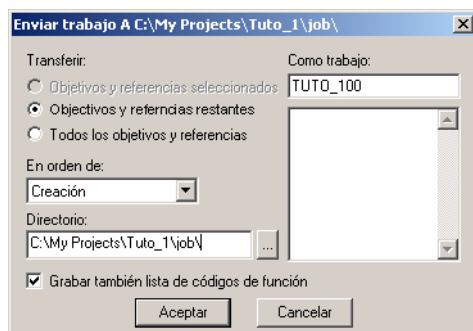
❗ Antes de seguir con este paso, conecte el colector de datos Z-Max a su ordenador mediante una conexión serie y enciéndalo. Si no dispone de un colector de datos, no se preocupe. Pase directamente al paso n.º 6.

- En el colector de datos, ejecute el software FAST Survey. Asegúrese de que el puerto Com seleccionado es el que está utilizando actualmente. Seleccione la ficha **Archivo**, a continuación la función **Transferencia de datos** y luego la función **Transferencia SurvCADD/Carlson Survey**. En la pantalla del colector de datos aparecerá entonces “Utilidad de transferencia de archivos... Esperando la conexión”.

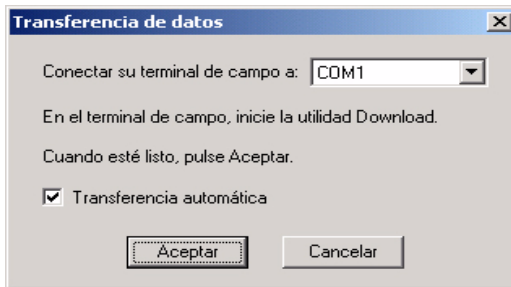
- En la parte de GNSS Solutions, en el Panel de comandos, haga clic en la barra de temas **Exportar** y, a continuación, en el icono **Enviar datos a dispositivo externo**.) En el cuadro de diálogo que se abre, seleccione lo que se muestra en esta imagen:



- Pulse en **Aceptar**. Realice la siguiente selección:



- Acepte la configuración definida haciendo clic en **Aceptar**. Se abrirá entonces el siguiente cuadro de diálogo, solicitándole que conecte y ejecute el terminal de campo (lo que se ha hecho al principio de este paso) y que indique las condiciones de la transferencia (Automática o no; Predeterminado=Automática).



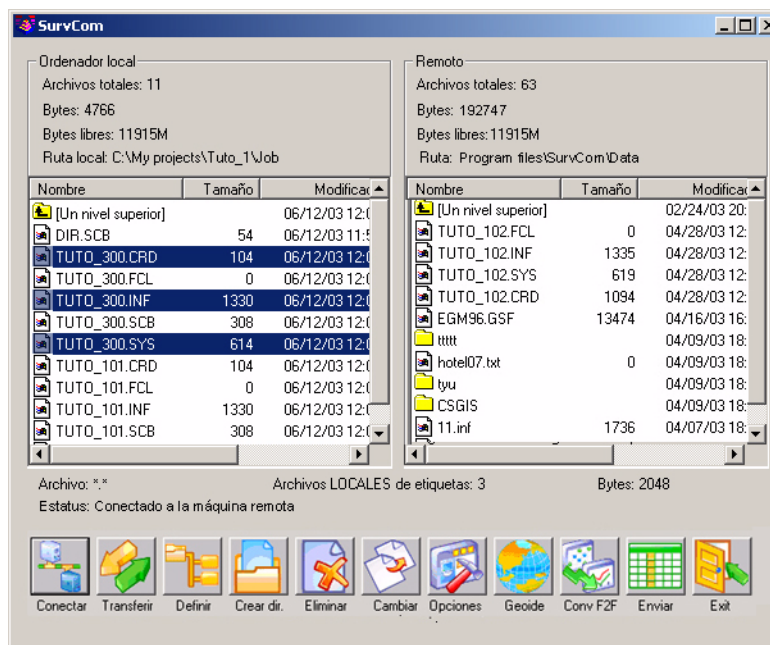
- En el cuadro desplegable, seleccione el puerto utilizado (ActiveSync para una conexión con un terminal de campo con FAST Survey), y luego haga clic en **Aceptar**. Se irá mostrando una serie de mensajes que indican el progreso de la transferencia ("Recuperando listado de directorios", "Transferencia de archivos...% finalizada").

ⓘ En caso de que GNSS Solutions no se conecte al terminal de campo, vuelva a efectuar el procedimiento anterior en modo Manual, es decir, anule la selección de la casilla **Transferencia automática** cuando aparezca en GNSS Solutions el cuadro de diálogo anterior. Se abrirá en ese momento el cuadro de diálogo SurvCom. Entonces, podrá verificar la configuración del puerto del PC (véase el botón **Opciones**) y reanude la transferencia de datos de manera manual desde este cuadro de diálogo (véase el botón **Conectar**).

### Tutorial n.º 3: Levantamiento en tiempo real

(Paso n.º #5: Levantamiento sobre el terreno)

Para cualquier trabajo que desee enviar al colector de datos, es preciso transferir una serie de archivos: el archivo CRD, el archivo SYS, el archivo INF, el archivo FCL y el archivo SCB. Cuando la transferencia es automática, GNSS Solutions sabe cuáles son los archivos a transferir. Si la transferencia es manual, usted debe seleccionar dichos archivos en el panel de la izquierda antes de realizar el envío. Para este tutorial, tendría que seleccionar los archivos siguientes en el panel de la izquierda antes de hacer clic en el botón **Transferir** (2.º botón por la izquierda en la parte inferior del cuadro de diálogo).



### □ (Paso n.º #5: Levantamiento sobre el terreno)

Omitido (Este paso no está relacionado con los objetivos de este manual.)

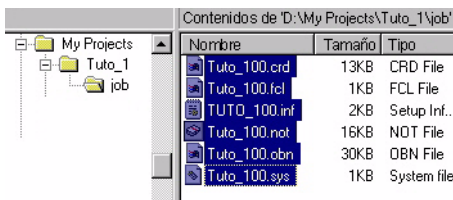
## ❑ Paso n.º 6: Resultados de la descarga

① En este paso, dado que está trabajando con un ejemplo, se le pedirá que copie los archivos de resultado del CD-ROM de instalación a la carpeta de trabajos. Cerciórese de que el CD-ROM de instalación se encuentra todavía en el lector de CD-ROM del PC.

Aun así, recuerde que, en condiciones normales de uso, antes de efectuar este paso, debería conectar el colector de datos a su ordenador mediante una conexión serie, encenderlo, ejecutar el software FAST Survey, seleccionar la ficha Archivo, la función Transferencia de datos y por último ejecutar Transferencia SurvCADD/Carlson Survey.

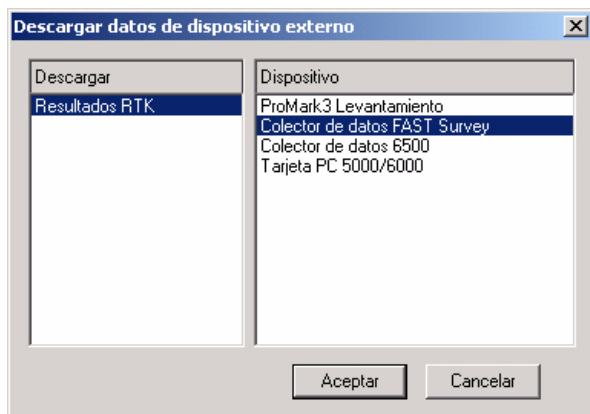
En este caso concreto, haga simplemente lo siguiente:

- Ejecute el Explorador de Windows.
- Abra la carpeta Samples/RealTime/Results, ubicada en el CD-ROM de instalación
- Copie los 6 archivos que se encuentran en dicha carpeta a la capeta "Trabajo" del proyecto Tuto\_3 (si ha omitido el paso n.º 4, deberá crear primero esta carpeta). Si se le pregunta, sobrescriba los archivos que ya se encuentran en la carpeta. Esto es lo mínimo que debería ver en la carpeta de trabajos después de copiar los archivos:

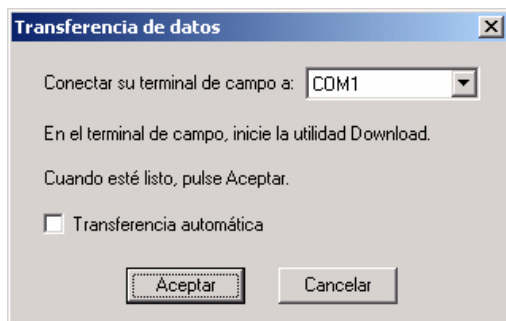




- Vuelva a GNSS Solutions. En el panel Comando, haga clic en la barra de temas **Importar** y después en el icono **Descargar datos de dispositivo externo**. En el de diálogo que se abre, seleccione lo siguiente:




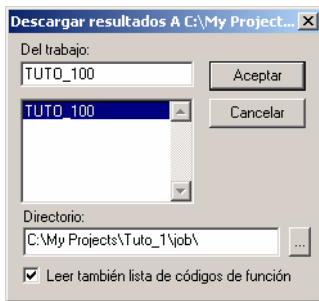
- Pulse en **Aceptar**. Se abrirá el siguiente cuadro de diálogo. Seleccione el puerto utilizado y deselectione la opción **Transferencia automática**:



- Pulse en **Aceptar**. Se visualizará el mensaje **Conectando al sistema remoto...** hasta que se establezca la comunicación con el colector de datos. Se abrirá en ese momento el cuadro de diálogo SurvCom.  
Si no hay ningún colector de datos conectado al PC, aparecerá el mensaje **Fallo de comunicaciones**. En ese caso, haga clic en **Aceptar** para abrir el cuadro de diálogo de SurvCom.



- Pulse  para cerrar el cuadro de diálogo SurvCom. Se abrirá entonces el siguiente cuadro de diálogo:



- Pulse en **Aceptar**. En algunos casos, el sistema de coordenadas utilizado sobre el terreno es diferente del que se define en el proyecto. Es el caso del presente tutorial. Aparecerá entonces el siguiente cuadro de diálogo, donde debe escoger qué sistema de coordenadas desea emplear en el proyecto. En este ejemplo, escoja "Proyecto", tal como se muestra en la figura que hay a continuación, y marque la segunda opción en la parte inferior del cuadro.

**Seleccionar sistema de coordenadas**

Mirar en:

Sistema	Tipo	Calibración	Nombre	Datum	Pr
Proyecto	Sistema proyectado		Lambert II	NTF	Le
Trabajo	Sistema proyectado		Lambert 93	RGF 93	Le

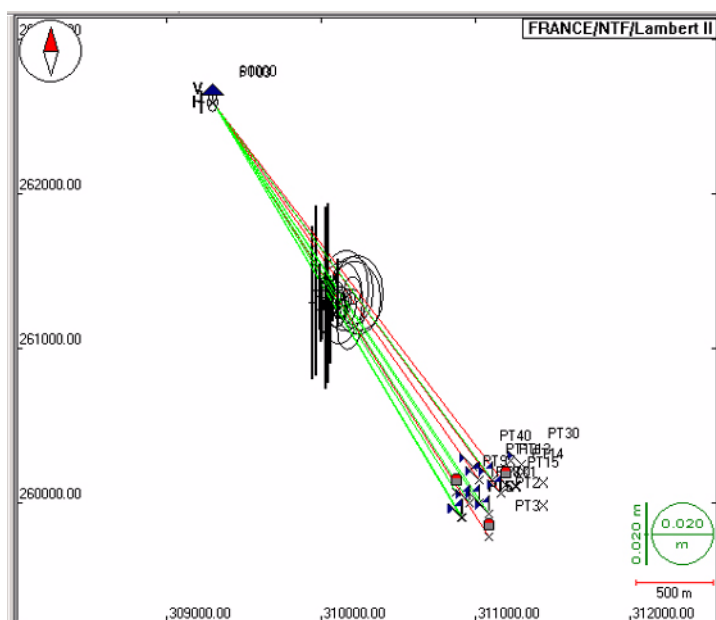
El sistema de coordenadas del trabajo es diferente del sistema del proyecto.  
 Seleccione el sistema de coordenadas que desea conservar para su proyecto.

☐ El sistema de coordenadas del proyecto se cambiará. Todas las coordenadas locales del proyecto se recalcularán a partir de las coordenadas WGS84 con el sistema del trabajo.

☐ Se conservarán las coordenadas locales del trabajo. Es el caso si las coordenadas de base son aproximadas y se ha efectuado una calibración.


☒ Todas las coordenadas locales del proyecto se recalcularán a partir de las coordenadas WGS84 con el sistema del trabajo.

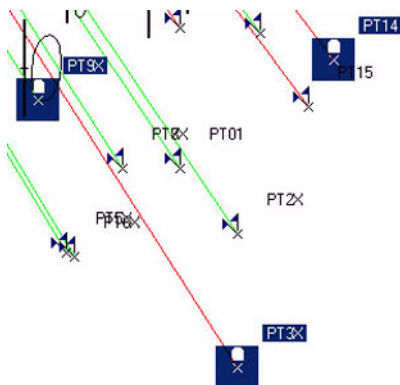
- Pulse en **Aceptar**. Esto hace que empiece la operación de descarga. Una vez acabada la descarga, la vista Levantamiento tiene el siguiente aspecto:



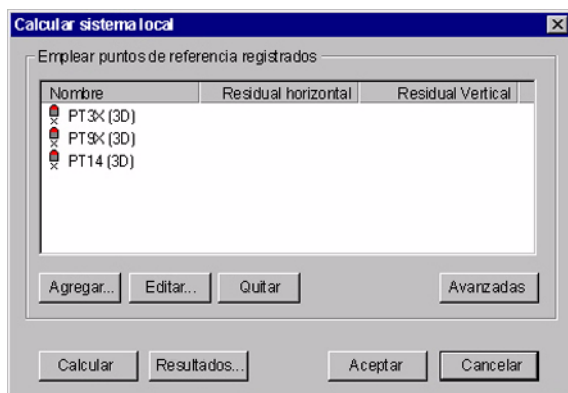


## ❑ Paso n.º 8: Efectuar la calibración de las coordenadas

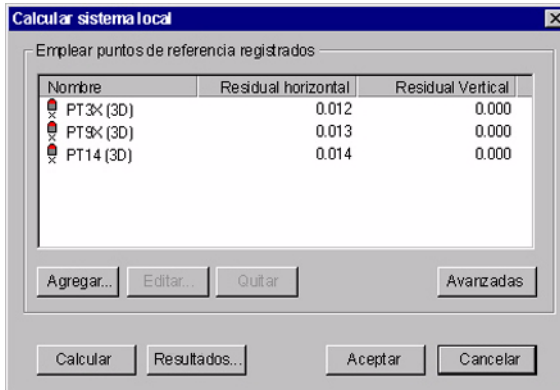
- Acerque el área que contiene los tres puntos de referencia
- En la barra de herramientas del Mapa, haga clic en  y luego realice una selección múltiple de estos tres puntos empleando la tecla Ctrl:



- En la barra de menús de GNSS Solutions, seleccione **Proyecto>Calibración de coordenadas**. Se abrirá un cuadro de diálogo como el siguiente:




- Haga clic en el botón **Calcular** para que GNSS Solutions determine el sistema local. El cálculo es inmediato. Al finalizar el cálculo, se mostrarán los residuales en el cuadro de diálogo:




Si pulsa el botón **Aceptar**, GNSS Solutions podrá utilizar el sistema local que se acaba de determinar como el nuevo sistema de referencia espacial del proyecto. Si hace clic en **Cancelar**, GNSS Solutions seguirá utilizando el sistema de coordenadas escogido inicialmente para el proyecto. Al hacer clic en **Aceptar**, GNSS Solutions actualizará los puntos y los vectores. En la esquina superior derecha del documento de mapa, se empleará entonces el término "Ajustado" para describir el nuevo sistema de coordenadas utilizado en el documento. Este sistema se utilizará también en el nivel de proyecto.

☞ En el cuadro de diálogo anterior, observe que puede visualizar las características del sistema local haciendo clic en el botón **Resultados** (luego verá dichas características en las fichas **Proyección** y **Sistema**).

- Haga clic en **Aceptar** para definir el sistema local que se acaba de determinar como el nuevo sistema de referencia espacial del proyecto.  
☞ Puede cambiar el nombre del sistema local seleccionando **Proyecto>Editar opciones**.

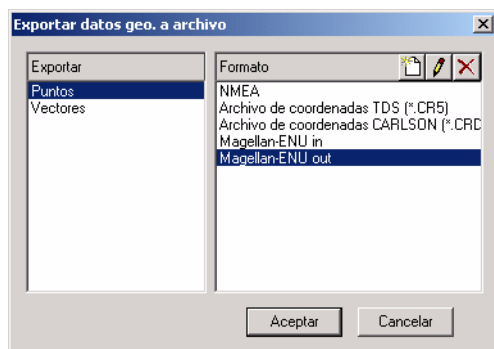
A continuación, haga clic en , situado a la derecha del campo **Sistema de referencia espacial**. Seleccione la ficha **Sistema**, edite el campo **Nombre del sistema** y haga clic en **Aceptar** dos veces. El nuevo nombre aparecerá en la esquina superior derecha de la vista **Levantamiento**.

No obstante, observe que **GNSS Solutions** no cambia el nombre del sistema. En su lugar, duplica el sistema "Ajustado" y después asigna al duplicado el nombre proporcionado.

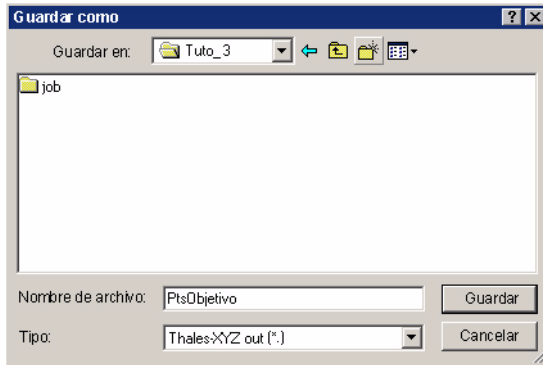
Para borrar el sistema "Ajustado", seleccione **Herramientas>Sistemas de coordenadas**, seleccione "Ajustado" en la lista y haga clic en .

## ❑ Paso n.º 9: Exportar datos a un archivo

- Haga clic en la ficha **Puntos** situada en la parte inferior del Libro de trabajo, visualizado debajo de la Vista de levantamiento.
- Seleccione los primeros 16 puntos de esta ficha. Para hacerlo, haga clic una vez en la celda situada más a la izquierda de la primera fila y luego, manteniendo pulsada la tecla Mayús. (⇧), haga clic en cualquier punto de la 16.ª fila.
- En el panel de Comandos, haga clic en la barra de temas **Exportar** y, a continuación, en el icono **Exportar datos geo. a archivo...**
- En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione los dos elementos que se muestran en la siguiente imagen:



- Pulse en **Aceptar**. Aparecerá un nuevo cuadro de diálogo en que se le solicita que asigne un nombre al archivo de exportación.
- Seleccione la carpeta del proyecto en la que desea guardar el archivo de exportación y escriba "PtsObjetivo" como nombre de archivo:



- Haga clic en **Guardar**. Aparecerá brevemente un mensaje de exportación de datos. Cuando acabe la exportación de los datos se mostrará el siguiente mensaje en el panel Resultados:

```
Exportando archivo "C:\My Projects\Tuto_1\PtsObjetivo.txt".  
16 punto(s) exportado(s).
```

## ❑ Paso n.º 10: Cerrar el proyecto

- Seleccione **Archivo>Cerrar**. Esto guarda y cierra el proyecto contenido en el espacio de trabajo, así como el propio espacio de trabajo. Fin del Tutorial n.º 3



## Tutorial n.º 4: Utilización de las funciones avanzadas

(Tiempo medio necesario para realizar este tutorial: 8 minutos.)

Se parte de la base de que ha ejecutado el Tutorial n.º 3 antes de iniciar el Tutorial n.º 4.

Este tutorial ha sido diseñado para mostrar cómo crear un nuevo documento en un proyecto utilizando la opción Gestión de datos. Descubrirá que las 3 vistas que aparecen en la pantalla cuando crea un nuevo proyecto son en principio documentos que crea GNSS Solutions con las opciones predeterminadas.

El resto de documentos que cree en el proyecto abierto formarán parte necesariamente de este proyecto (como es el caso del documento creado en este tutorial).

### ❑ Paso n.º 1: Inicio del Tutorial n.º 3

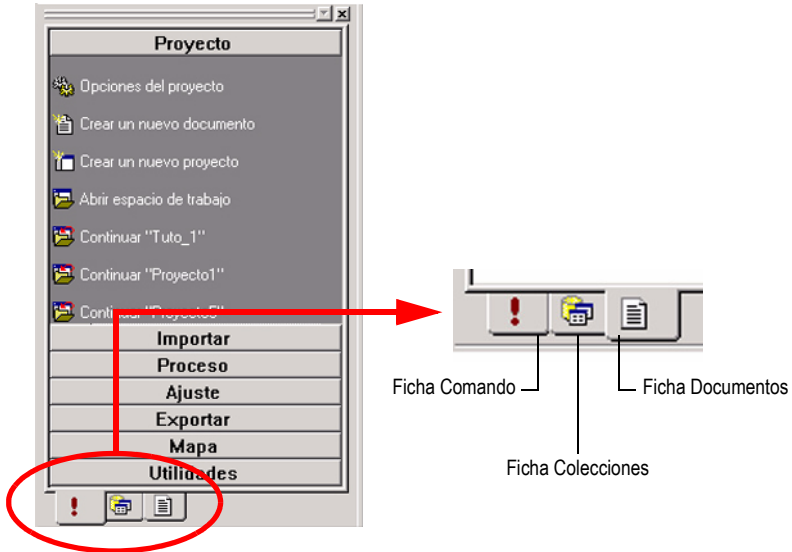
- En el Panel de comandos, haga clic en la barra de temas **Proyecto** y, a continuación, en **Continuar “Tuto\_3”**. El proyecto Tuto\_3 se abrirá entonces en GNSS Solutions.

### ❑ Paso n.º 2: Activación de la opción de gestión de datos

- En la barra de menús, seleccione **Herramientas>Preferencias**.
- En el cuadro de diálogo que se abre, active las opciones **Gestión de datos y Funciones RTK**. (Mantenga habilitadas las opciones predeterminadas –**Guiar al usuario al inicio** y **Mostrar funciones del mapa de fondo**.)
- Pulse en **Aceptar**.

📌 Si no necesita estas opciones en su aplicación, no se olvide de desactivar ambas después de ejecutar este tutorial.

- Con la opción de Gestión de datos activada, la parte superior izquierda de la ventana principal de GNSS Solutions tendrá el siguiente aspecto:



El Panel de comandos cambia a lo que se denomina panel del “Libro de trabajo”, que incluye no sólo la ficha Comandos sino también las fichas Colecciones y Documentos.

La ficha Comandos incluye un comando adicional que le permite crear nuevos documentos en el proyecto. Puede crear cinco tipos diferentes de documentos. En este tutorial, creará un nuevo documento de mapas. Observe que entre las vistas existentes (predeterminadas) del proyecto, la vista Levantamiento es un documento de mapa, el Libro de trabajo es un documentos de tabla y la vista Tiempo es un documento de tiempo.

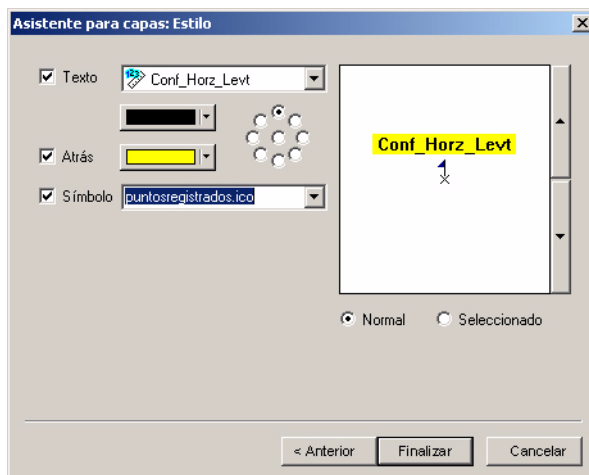
La ficha Colecciones le permite enumerar las distintas colecciones presentes en el proyecto abierto, enumerar sus propiedades, etc. En este tutorial no se tratará este tema en detalle, pero puede leer más información sobre las colecciones en el capítulo Funciones avanzadas del manual de referencia de GNSS Solutions.

### ❑ Paso n.º 3: Crear un mapa que muestre los resultados de precisión

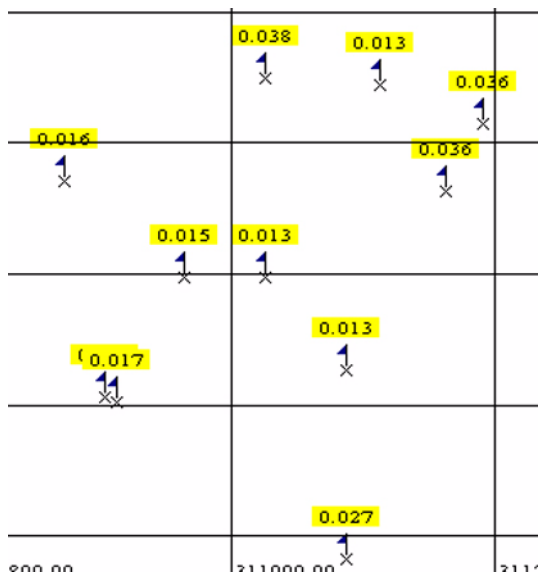
En este paso, creará un documento de mapa que muestre el nivel de precisión horizontal que se obtiene para cada uno de los puntos levantados.


- En el panel Espacio de trabajo, haga clic en la ficha Comando, después en la barra de temas **Proyecto**, y finalmente en el icono **Crear un nuevo documento**.
- En la ficha **Documentos** del cuadro de diálogo **Nuevo** que aparece, seleccione **Mapa** en la lista y escriba "Resultados precisión" donde pone "Documento1", es decir, en el campo **Nombre archivo**, situado a la derecha.
- Haga clic en **Aceptar** para cerrar este cuadro de diálogo. El nuevo documento de mapa aparece en el panel Ver.
- En el panel Espacio de trabajo, seleccione la ficha **Colecciones** y, a continuación, arrastre la colección **Puntos** y suéltela en el nuevo documento de mapa. Se abrirá el cuadro de diálogo **Asistente para capas: Datos**.

- Pulse el botón **Siguiente**. En el cuadro de diálogo **Asistente para capas: Estilo** que aparece, realice las siguientes selecciones:

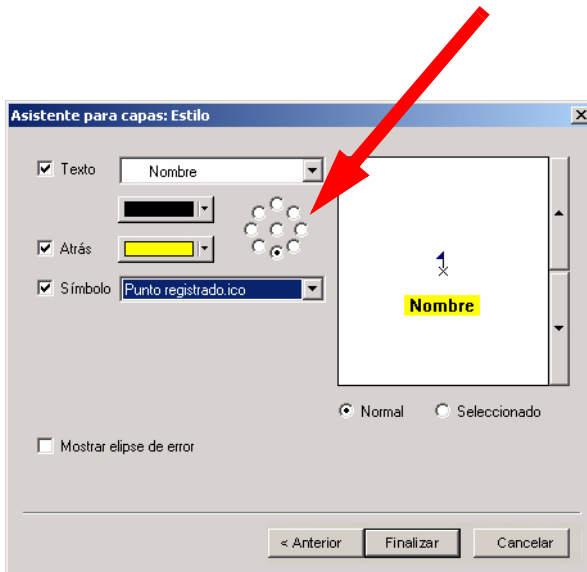


- Pulse el botón **Finalizar**. El documento de mapa debería tener ahora este aspecto:



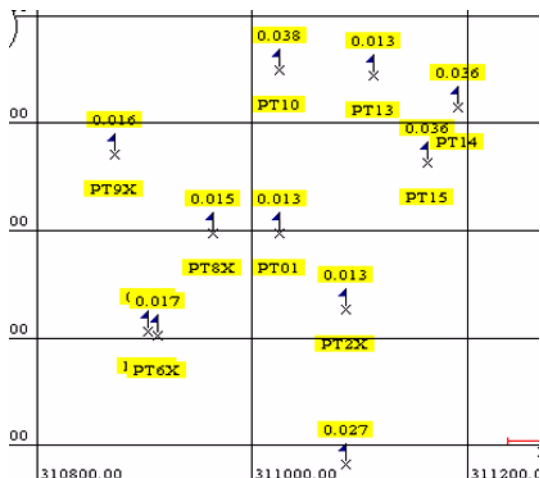
- Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier punto del documento de mapa y seleccione **Leyenda**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Propiedades de mapa**.
- En la ficha **Leyenda**, pulse , seleccione luego **Puntos** en la lista de colecciones y finalmente pulse **Aceptar**

- Pulse el botón **Siguiente**. En el cuadro de diálogo **Asistente para capas: Estilo** que aparece, realice las siguientes selecciones (no olvide situar el nombre debajo del punto activando el botón adecuado, véase la siguiente flecha):



- Pulse el botón **Finalizar** para cerrar este cuadro de diálogo, y después pulse el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Propiedades de mapa**.

El documento de mapa activo debería mostrar ahora el nombre y la precisión horizontal de cada punto:



Es posible imprimir o archivar el documento de mapa del mismo modo que cualquier otro tipo de documento. Incluso puede adjuntarlo al informe que presentará a su cliente.

Puede crear cualquier otro documento de mapa siguiendo las instrucciones del paso n.º 3 si necesita poner de relieve un aspecto concreto de un levantamiento. □

# Manual de Referencia

Capítulo Tutoriales Incluido

**Contact Information:**

**Spectra Precision Division**  
10355 Westmoor Drive,  
Suite #100  
Westminster, CO 80021, USA  
[www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com)

**Ashtech S.A.S.**  
Rue Thomas Edison  
ZAC de la Fleuriaye, BP 60433  
44474 Carquefou Cedex, FRANCE  
[www.ashtech.com](http://www.ashtech.com)

