

## **Printed Documentation LGO 4.0**

---



## Table Of Contents

Ejercicio 1: Tiempo Real .....	3
Ejercicio I: Tiempo Real .....	3
EJ1 Lección 1: Importación de datos de Tiempo Real .....	4
EJ1 Lección 2: Ver y Editar datos de Tiempo Real .....	6
EJ1 Lección 3: Exportación de coordenadas a un archivo ASCII personalizado.....	11
Ejercicio 2: Post-Proceso.....	13
Ejercicio II: Post-proceso .....	13
EJ2 Lección 1: Importación de datos crudos.....	14
EJ2 Lección 2: Procesamiento de líneas base.....	16
EJ2 Lección 3: Importación de un archivo ASCII .....	18
EJ2 Lección 4: Cálculo de parámetros de transformación .....	19
EJ2 Lección 5: Exportación de coordenadas a un archivo ASCII definido por el usuario .....	20
Ejercicio 3: Exportación a GIS/ CAD .....	22
Ejercicio III: Exportación a GIS/ CAD .....	22
EJ3 Lección 1: Creación de una tabla de relaciones .....	23
EJ3 Lección 2: Exportación a DXF.....	27
EJ 1 TPS: Referenciar una imagen de fondo .....	29
EJ 1 TPS: Referenciar una imagen de fondo .....	29
EJ 1 TPS, lección 1: Registro de la imagen de fondo e identificación de los puntos comunes .....	30
EJ 1 TPS, lección 2: Coincidencia de los puntos comunes y referenciar la imagen.....	34
EJ 2 TPS: Actualización manual de estacionamientos .....	37
EJ 2 TPS: Actualización manual de estacionamientos .....	37
EJ 2 TPS, lección 1: Importación y revisión de los datos TPS del trabajo JOB_1.....	38
EJ 2 TPS, lección 2: Importación y revisión de los datos TPS del trabajo JOB_2.....	43
EJ 2 TPS, lección 3: Actualización manual de un estacionamiento con método "Configurar azimut" .....	47
EJ 2 TPS, lección 4: Importación de datos TPS del trabajo JOB_3.....	50
EJ 2 TPS, lección 5: Actualización manual de un estacionamiento con método "Intersección inversa" .....	54
Ej 3 TPS: Actualización automática de estacionamientos .....	58
Ej 3 TPS: Actualización automática de estacionamientos.....	58
EJ 3 TPS, lección 1: Importación de datos TPS del trabajo JOB_4.....	60
EJ 3, lección 2: Actualización automática de estacionamientos de tipo "Config Azimut" .....	63
EJ 3 TPS, lección 3: Intercambio de sistemas de coordenadas .....	69
EJ 3 TPS, lección 4: Corrección de alturas visadas.....	72
EJ 4 TPS: Desplazamiento, rotación y escala de datos de la poligonal .....	75
Ej 4 TPS: Desplazamiento, rotación y escala de datos de la poligonal .....	75
EJ 4 TPS, lección 1: Importación de datos de poligonal.....	76
EJ 4 TPS, lección 2: Importación de puntos de control en formato ASCII.....	79
EJ 4 TPS, lección 3: Desplazamiento, rotación y escala de datos de poligonal .....	80

EJ 5 TPS: Procesamiento de una poligonal .....	86
EJ 5 TPS: Procesamiento de una poligonal .....	86
Ej 5 TPS, lección 1: Importación de los datos y creación de la poligonal .....	87
EJ 5 TPS, lección 2: Procesamiento de la poligonal .....	90
EJ 6 TPS: Post-proceso de estacionamientos SmartStation .....	94
EJ 6 TPS: Post-proceso de estacionamientos SmartStation .....	94
EJ 6 TPS, lección 1: Importación y post-proceso de datos SmartStation .....	95
EJ 6 TPS, lección 2: Actualización de los estacionamientos .....	98
Procesamiento de datos de Nivel .....	101
Tutorial de procesamiento de datos de Nivel .....	101
EJ Nivel, lección 1: Importación de datos crudos .....	102
EJ Nivel, lección 2: Procesamiento de datos de Nivel .....	103
EJ Nivel, lección 3: Exportación a un archivo ASCII .....	105
Vista de explorador .....	107
Cómo emplear la vista de explorador .....	107
Estructura de árbol .....	108
Vista de informe .....	109
Vista de propiedades .....	112
Cortar, copiar, pegar .....	113
Arrastrar y colocar (copiar y pegar) .....	114
Hojas de propiedades .....	115
Hojas/ páginas de propiedades .....	115
Menú principal y de contexto .....	116
Menú principal .....	116
Menú de contexto .....	117
Menú contextual de edición .....	118
Barra de listas .....	119
Barra de listas .....	119
Barra de listas: Administrador .....	120
Barra de listas: Herramientas .....	121
Barra de listas: Documentos abiertos .....	123
Barras de herramientas .....	124
Barras de herramientas .....	124
Desplegar una barra de herramientas .....	125
Crear una nueva barra de herramientas .....	126
Permite crear nuevas Barras de herramientas definidas por el usuario .....	126
Eliminar una barra de herramientas .....	127
Personalizar una barra de herramientas .....	128
Comandos de ventana .....	129
Comandos de ventana .....	129
Cerrar ventana .....	130

## Table Of Contents

Organizar ventanas .....	131
Imprimir .....	132
Imprimir .....	132
Presentación preliminar .....	133
Configurar impresora.....	134
Administrador de proyectos .....	135
Administrador de proyectos .....	135
Notas acerca de proyectos .....	136
Crear un proyecto nuevo.....	137
Abrir un proyecto .....	138
Eliminar un proyecto.....	139
Copiar un proyecto .....	140
Mover un proyecto .....	141
Registrar un proyecto .....	142
Eliminar el registro de un proyecto.....	143
Propiedades del proyecto.....	144
Propiedades del proyecto.....	144
Propiedades del proyecto: General .....	145
Propiedades del proyecto: Coordenadas.....	146
Propiedades del proyecto: Diccionario .....	147
Propiedades del proyecto: Imagen de fondo .....	148
Propiedades del proyecto: Plantilla de lista de códigos .....	149
Administrador de sistemas de coordenadas .....	150
Administrador de sistemas de coordenadas.....	150
Sistemas de coordenadas .....	151
Sistemas de coordenadas.....	151
Agregar un nuevo sistema de coordenadas .....	152
Importar sistemas de coordenadas .....	153
Eliminar un sistema de coordenadas.....	154
Propiedades del sistema de coordenadas .....	155
Propiedades del sistema de coordenadas .....	155
Propiedades del sistema de coordenadas: General .....	156
Transformación .....	158
Transformación .....	158
Clásica 2D.....	159
Clásica 3D.....	160
Un paso .....	161
Dos pasos .....	163
Stepwise .....	165
Interpolación.....	166
¿Qué método emplear?.....	167

Agregar una nueva transformación .....	168
Eliminar una transformación .....	169
Propiedades de la transformación .....	170
Propiedades de la transformación .....	170
Propiedades de la transformación: General.....	171
Propiedades de la transformación: Transformación previa .....	172
Elipsoides .....	173
Elipsoides .....	173
Agregar un nuevo elipsoide.....	174
Eliminar un elipsoide.....	175
Propiedades del elipsoide .....	176
Propiedades del elipsoide .....	176
Propiedades del elipsoide: General .....	177
Proyecciones .....	178
Proyecciones.....	178
Agregar una nueva proyección .....	180
Eliminar una proyección .....	181
Propiedades de la proyección .....	182
Proyección Mercator .....	183
Transversa de Mercator (TM) .....	184
Oblicua de Mercator .....	185
Universal Transversa de Mercator (UTM) .....	186
Cassini - Soldner .....	187
Lambert: un paralelo estándar .....	188
Lambert: dos paralelos estándar .....	189
Estereográfica Polar .....	190
Estereográfica Doble .....	191
Oblicua Ortomórfica Rectificada .....	192
Proyecciones definidas por el usuario.....	193
Formato de archivos INPUT.USR y OUTPUT.USR .....	194
Ejemplo de un programa escrito por el usuario .....	196
State Plane Zones .....	200
State Plane Zones .....	200
Propiedades de una State Plane Zone .....	201
Cómo cambiar entre Proyecciones y State Plane Zones.....	202
Modelos de geoide .....	203
Modelo de geoide .....	203
Agregar un nuevo modelo de geoide.....	204
Eliminar un modelo de geoide.....	205
Propiedades del modelo de geoide .....	206
Propiedades del modelo de geoide .....	206

Propiedades del modelo de geoide: General .....	207
Cómo generar su propio modelo de geoide .....	208
Calcular ondulaciones geoidales .....	210
Crear archivo de modelo de geoide .....	211
Modelos CSCS .....	212
Modelos CSCS.....	212
Agregar un nuevo modelo CSCS.....	214
Eliminar un modelo CSCS.....	215
Propiedades del modelo CSCS .....	216
Propiedades del modelo CSCS .....	216
Propiedades del modelo CSCS: General .....	217
Crear archivo de modelo CSCS.....	218
Administrador de antenas .....	219
Administrador de antenas.....	219
Agregar una antena nueva .....	220
Eliminar una antena .....	221
Importar archivo de antena .....	222
Propiedades de la antena.....	223
Propiedades de la antena .....	223
Propiedades de la antena: General .....	224
Propiedades de la antena: Correcciones adicionales .....	225
Antena de referencia para los offsets de centro de fase .....	226
Lectura de altura de antena .....	227
Administrador de listas de códigos .....	228
Administrador de listas de códigos.....	228
Listas de códigos .....	230
Estructura de listas de códigos .....	230
Vista de listas de códigos .....	231
Tipo de listas de códigos .....	232
Tipo de listas de códigos DNA.....	233
Tipo de listas de códigos GPS 500.....	234
Tipo de listas de códigos Sistema 1200 .....	235
Tipo de listas de códigos TPS 1100 .....	236
Tipos de listas de códigos TPS 300/ 400/ 800 .....	237
Tipo de listas de códigos TPS 700 .....	238
Crear una lista de códigos nueva .....	240
Eliminar una lista de códigos .....	241
Imprimir una lista de códigos .....	242
Registrar una lista de códigos .....	244
Eliminar el registro de una lista de códigos .....	245
Propiedades de una lista de códigos.....	246

Ejemplo de lista de códigos.....	247
Grupo de códigos .....	248
Grupo de códigos.....	248
Agregar un grupo de códigos nuevo.....	249
Eliminar un grupo de códigos .....	250
Propiedades de un grupo de códigos.....	251
Visualizar grupos de códigos .....	252
Ejemplo de grupo de códigos .....	253
Código .....	254
Código .....	254
Agregar un código nuevo .....	255
Eliminar un código .....	256
Propiedades del código .....	257
Ejemplo de código .....	258
Atributo.....	259
Atributos .....	259
Agregar un atributo nuevo.....	261
Eliminar un atributo.....	262
Propiedades del atributo .....	263
Ejemplo de atributo.....	264
Disponibilidad de satélites .....	266
Disponibilidad de satélites .....	266
Administrador.....	267
Disponibilidad de satélites: Administrador.....	267
Propiedades del sitio .....	269
Importar almanaques.....	270
Crear una nueva obstrucción .....	271
Importar obstrucciones.....	272
Exportar obstrucciones.....	273
Formato de archivo de obstrucciones .....	274
Propiedades de la obstrucción.....	275
Disponibilidad .....	276
Disponibilidad de satélites: Disponibilidad .....	276
Informe de disponibilidad de satélites .....	278
Administrador de Efemérides Precisas .....	281
Administrador de efemérides precisas.....	281
Importar efemérides precisas .....	282
Administrador de scripts .....	283
Administrador de scripts.....	283
Propiedades del script.....	285
Cómo utilizar el Howto Scripts.....	286



Ayuda para creación de scripts en LGO .....	288
Información general de Ayuda para creación de scripts de LGO .....	288
Modelo de objeto para la creación de scripts de LGO .....	290
Administrador de plantillas de informe .....	293
Administrador de plantillas de informe .....	293
Plantillas de informe .....	294
Crear una nueva plantilla de informe .....	295
Eliminar una plantilla de informe .....	296
Propiedades de una plantilla de informe.....	297
Propiedades de una plantilla de informe .....	297
Propiedades de una plantilla de informe: General.....	298
Propiedades de una plantilla de informe: Contenido.....	299
Propiedades de una plantilla de informe: Tipos de coordenadas.....	300
Propiedades de una plantilla de informe: Formato .....	301
Propiedades de una plantilla de informe: Encabezado .....	302
Propiedades de una plantilla de informe: Avanzado .....	303
Referenciar imágenes .....	304
Referenciar imagen .....	304
Registrar una imagen de fondo .....	305
Referenciar una imagen de fondo .....	306
Propiedades de la imagen .....	308
Proyectos .....	309
Ver/Editar .....	310
Ver/Editar .....	310
Puntos y Observaciones .....	312
Clases y subclases de punto (coordenadas) .....	312
Clases y subclases de puntos (Nivel).....	314
Propiedades del punto.....	315
Propiedades del punto (vistas gráficas).....	315
Propiedades del punto: Estacionamiento .....	316
Propiedades de la observación.....	317
Vista de observaciones .....	318
Configuración gráfica .....	320
Configuración gráfica (Ver/ Editar).....	320
Configuración gráfica: Vista.....	321
Configuración gráfica: Precisión .....	323
Configuración gráfica: Color .....	324
Editar intervalo (Ver/ Editar) .....	325
Reasignar intervalos .....	326
Reasignar tripletas de Referencia .....	327
Reasignar tripletas medidas.....	328

Mostrar dirección y distancia.....	329
Mostrar cierres GPS .....	330
Mostrar cierres GPS .....	330
Mostrar cierres GPS: General .....	331
Mostrar cierres GPS: Configuración .....	332
Mostrar cierres GPS: Informe.....	333
Calcular promedio de factor combinado .....	334
Desplazamiento/ rotación/ escala .....	335
Intercambiar sistema de coordenadas (Smart Station) .....	337
Actualizar tripletas de referencia.....	339
Desplazarse al punto seleccionado .....	340
Seleccionar series de puntos / observaciones.....	341
Líneas y Áreas.....	342
Líneas y áreas.....	342
Nueva línea/ área.....	343
Eliminar: líneas y áreas .....	344
Propiedades de línea/ área: General.....	345
Propiedades de línea/ área: Datos temáticos .....	347
Agregar puntos a una línea/ límite .....	348
Eliminar puntos de la línea/ límite .....	349
Crear un arco del punto previo al siguiente punto.....	350
Configuración gráfica: Vista .....	351
Procesamiento GPS.....	353
Procesamiento GPS.....	353
Vista de informe (Procesamiento GPS) .....	354
Vista gráfica (Procesamiento GPS).....	355
Escala de despliegue (Procesamiento GPS).....	356
Reasignar intervalos.....	357
Eliminar un intervalo.....	358
Exportar a RINEX.....	359
Seleccionar un intervalo de observación para calcular .....	360
Seleccionar una ventana de observación .....	361
Seleccionar una ventana de satélite .....	363
Procesamiento (GPS) .....	365
Modos de procesamiento (GPS) .....	366
Vista de resultados (GPS) .....	367
Parámetros de procesamiento GPS.....	368
Parámetros de procesamiento GPS.....	368
Parámetros de procesamiento GPS: General.....	369
Parámetros de procesamiento GPS: Estrategia .....	371
Parámetros de procesamiento GPS: Resultados avanzados .....	375

## Table Of Contents

Parámetros de procesamiento automático.....	376
Modificar parámetros de procesamiento GPS.....	378
Propiedades.....	379
Desplegar propiedades del intervalo (Cadena).....	379
Propiedades del intervalo (Punto): anotación.....	380
Propiedades del intervalo (Punto): antena.....	381
Propiedades del intervalo (cadena): anotación.....	382
Propiedades del intervalo (cadena): antena.....	383
Propiedades del punto (Proc-GPS).....	384
Configuración gráfica.....	385
Configuración gráfica (procesamiento GPS).....	385
Configuración gráfica: General (Proc-GPS).....	386
Configuración gráfica: estilos y colores (Proc-GPS).....	387
Procesamiento TPS.....	388
Procesamiento TPS.....	388
Calcular ppm geométrico.....	390
Calcular ppm atmosférico.....	391
Intercambiar sistema de coordenadas (Smart Station).....	392
Procesamiento de estacionamientos.....	394
Permitir actualización automática.....	394
Actualizar estacionamientos.....	395
Propiedades del estacionamiento.....	396
Propiedades del estacionamiento.....	396
Propiedades del estacionamiento: General.....	397
Propiedades del estacionamiento: Observaciones (Intersección inv., Orientación y arrastre de cotas).....	399
Propiedades del estacionamiento: Observaciones (Config. azimuth, Punto conocido).....	401
Procesamiento de poligonal.....	403
Nueva poligonal.....	403
Eliminar una poligonal.....	404
Informe de poligonal.....	405
Parámetros de procesamiento de la poligonal.....	409
Parámetros de procesamiento de la poligonal.....	409
Parámetros de procesamiento de la poligonal: Poligonal.....	410
Parámetros de procesamiento de la poligonal: Compensación angular.....	411
Parámetros de procesamiento de la poligonal: Compensación de altura.....	412
Modificar parámetros de procesamiento de la poligonal.....	413
Propiedades de la poligonal.....	414
Propiedades de la poligonal.....	414
Propiedades de la poligonal: General.....	415
Propiedades de la poligonal: Puntos de control.....	416
Propiedades de la poligonal: Estaciones.....	417

Vista de poligonal.....	418
Procesamiento TPS: Vista de poligonal .....	418
Escala de despliegue (Procesamiento de poligonal) .....	420
Configuración gráfica.....	421
Configuración gráfica (procesamiento de la poligonal) .....	421
Configuración gráfica: Vista.....	422
Configuración gráfica: Color .....	423
Procesamiento de Nivel .....	424
Procesamiento de Nivel .....	424
Procesamiento de Nivel: vista de informe de trabajos .....	426
Procesamiento de Nivel: vista de informe de líneas .....	427
Unir líneas de nivelación .....	429
Procesamiento de líneas de nivelación.....	430
Libreta de campo .....	431
Procesamiento de Nivel: Libreta de campo .....	431
Técnicas de observación para nivelación .....	435
Clases y subclases de puntos (Nivel).....	439
Cambiar las clases de puntos en la libreta de campo .....	440
Crear/ eliminar control (Nivel) .....	441
Restablecer cotas .....	442
Activar/ desactivar puntos y observaciones en la libreta de campo .....	443
Modificar las cotas de puntos en la libreta de campo.....	446
Modificar los Id de puntos en la libreta de campo.....	447
Editar desviaciones estándar de Nivel .....	448
Vista de línea de nivelación .....	449
Procesamiento de Nivel: vista de línea de nivelación .....	449
Escala de despliegue (procesamiento de nivel) .....	450
Exageración vertical .....	451
Configuración gráfica.....	452
Configuración gráfica (procesamiento de Nivel) .....	452
Configuración gráfica: Vista.....	453
Configuración gráfica: Color .....	454
Parámetros de procesamiento de Nivel .....	455
Parámetros de procesamiento de Nivel .....	455
Parámetros de procesamiento de nivel: línea de nivelación.....	456
Parámetros de procesamiento de Nivel: observaciones.....	457
Parámetros de procesamiento de Nivel: cotas de punto.....	458
Parámetros de procesamiento de Nivel: correcciones de mira de nivel .....	459
Modificar los parámetros del procesamiento de Nivel.....	460
Ajuste .....	461
Ajuste .....	461

## Table Of Contents

Aumentar.....	463
Reducir.....	464
Zoom 100%.....	465
Puntos y Observaciones .....	466
Nuevo: punto, estacionamiento, observación (Ajuste) .....	466
Nuevo punto (vistas gráficas) .....	467
Nuevo estacionamiento.....	468
Nueva observación.....	469
Propiedades del punto.....	470
Propiedades del punto (vistas gráficas).....	470
Propiedades del punto: Estacionamiento .....	471
Propiedades de la observación.....	472
Propiedades de la observación.....	472
Propiedades de la observación: GPS .....	473
Propiedades de la observación: TPS .....	474
Propiedades de la observación: Azimut .....	476
Propiedades de la observación: Nivel .....	477
Vista de observaciones .....	478
Activar / desactivar puntos, estacionamientos y observaciones (vistas gráficas) .....	480
Eliminar: puntos, estacionamientos y observaciones .....	481
Eliminar puntos/ tripletas (vistas gráficas).....	482
Eliminar estacionamientos .....	483
Eliminar observaciones .....	484
Análisis previo.....	485
Cálculo de la red .....	486
Cálculo de cierres .....	487
Configuración gráfica.....	489
Configuración gráfica (Ajuste) .....	489
Configuración gráfica: Vista.....	490
Configuración gráfica: Precisión .....	492
Configuración gráfica: Cuadrícula.....	493
Configuración gráfica: Color .....	494
Configuración gráfica: Fuente .....	495
Empleando las capacidades del diseño .....	496
Nota sobre el ajuste de mediciones GPS y terrestres.....	497
Configuración.....	498
Configuración del Ajuste.....	498
Parámetros generales del Ajuste.....	499
Parámetros generales del Ajuste .....	499
Parámetros generales: Control .....	500
Parámetros generales: desviación estándar .....	502

Parámetros generales: centrado / altura .....	503
Parámetros generales: estación conocida .....	504
Parámetros generales: criterios de prueba .....	505
Parámetros generales: sistema de coordenadas.....	506
Parámetros terrestres de Ajuste .....	508
Parámetros terrestres de Ajuste .....	508
Parámetros terrestres de Ajuste: Coeficiente de refracción vertical.....	509
Parámetros terrestres de Ajuste: Desplazamiento de azimut .....	510
Parámetros terrestres del Ajuste: Corrección del factor de escala.....	511
Parámetros para creación de datos del Ajuste.....	512
Parámetros para creación de datos del Ajuste .....	512
Creación de datos: Observación.....	513
Creación de datos: Estacionamiento .....	514
Resultados.....	515
Resultados .....	515
Informe del análisis previo.....	516
Informe del ajuste de red .....	518
Informe del cálculo de cierres .....	526
Todo acerca del Ajuste .....	529
Todo acerca del Ajuste.....	529
Introducción.....	530
Relación entre ajuste, precisión, fiabilidad y pruebas .....	531
Control de calidad en la planeación de redes .....	532
Ajuste por mínimos cuadrados.....	534
Ajuste por mínimos cuadrados.....	534
Ajuste por mínimos cuadrados: consideraciones generales .....	535
Modelo matemático.....	536
Modelo estocástico .....	538
Ajustes libres y forzados.....	540
Fórmulas .....	541
Precisión y fiabilidad .....	543
Precisión y fiabilidad .....	543
Precisión y fiabilidad: Consideraciones generales.....	544
Precisión .....	545
Fiabilidad .....	546
Pruebas estadísticas .....	547
Pruebas estadísticas.....	547
Pruebas estadísticas: consideraciones generales.....	548
Prueba F .....	549
Prueba W .....	550
Prueba T .....	552

## Table Of Contents

Prueba de altura de antena .....	553
Interpretación de los resultados de las pruebas .....	554
Errores calculados .....	555
Puntos .....	556
Vista de puntos .....	556
Configurar la vista de puntos .....	557
Agregar un punto nuevo a la vista de puntos .....	559
Propiedades del punto .....	560
Propiedades del punto (vista de puntos) .....	560
Propiedades del punto: Todas .....	561
Propiedades del punto: General .....	563
Propiedades del punto: Estocásticas .....	565
Propiedades del punto: Datos temáticos .....	566
Propiedades del punto: Fiabilidad .....	567
Propiedades del punto: Media .....	568
Propiedades del punto: Puntos Inaccesibles .....	569
Punto Inaccesible (Posición) .....	570
Punto Inaccesible (Altura) .....	572
Clases y subclases de punto (coordenadas) .....	573
Clases y subclases de puntos (Nivel) .....	575
Activar / desactivar puntos (vista de puntos) .....	576
Eliminar puntos/ tripletas (vista de puntos) .....	577
Modificar elementos del punto .....	578
Desplazamiento/ rotación/ escala .....	579
Desplazamiento/ rotación/ escala .....	579
Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Inicio .....	581
Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - desplazamiento .....	582
Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Rotación .....	583
Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Escala .....	584
Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Puntos comunes .....	585
Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Parámetros de transformación .....	586
Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Finalizar .....	587
Intercambiar sistema de coordenadas (Smart Station) .....	588
Mover / copiar puntos .....	590
Notas acerca de arrastrar y colocar (copiar y pegar) puntos .....	591
Modificar las coordenadas de la Referencia .....	592
Antenas .....	593
Vista de antenas .....	593
Administrador de antenas .....	594
Resultados .....	595
Vista de resultados (GPS) .....	595

Vista de resultados (Nivel) .....	596
Configuración de resultados .....	597
Conservar una rutina de procesamiento .....	598
Eliminar una rutina de procesamiento .....	599
Configurar vista .....	600
Configurar un informe .....	601
Resultados GPS .....	602
Resultados de procesamiento GPS: línea base .....	602
Resultados de procesamiento GPS: Puntos .....	604
Criterios de selección .....	605
Criterios predeterminados de selección .....	606
Parámetros de procesamiento GPS .....	607
Informes de procesamiento GPS .....	608
Informe de procesamiento GPS: Resumen .....	609
Informe de procesamiento GPS: líneas base .....	615
Informe de procesamiento GPS: Cinemático .....	624
Informe de procesamiento GPS: SPP .....	634
Herramienta de análisis de procesamiento GPS .....	641
Guardar los resultados del procesamiento de datos GPS .....	643
Resultados de Nivel .....	644
Resultados de procesamiento de Nivel: Puntos .....	644
Parámetros de procesamiento de Nivel .....	645
Informe de procesamiento de Nivel: resumen .....	646
Guardar los resultados del procesamiento de datos de Nivel .....	650
Listas de códigos .....	651
Vista de listas de códigos .....	651
Administrador de listas de códigos .....	652
Importar .....	655
Datos crudos .....	656
Importar datos crudos .....	656
Índices estándar GSI .....	658
Cómo importar datos crudos GPS .....	660
Cómo importar datos crudos TPS .....	662
Cómo importar datos crudos TDS .....	664
Formato de datos crudos TDS .....	665
Cómo importar datos crudos de Nivel .....	666
Fusionar coordenadas de referencia durante la importación .....	667
Configuración para importar (TPS/ Nivel) .....	668
Configuración para importar (TPS/ Nivel) .....	668
Configuración para importar: Códigos .....	669
Configuración para importar: desviaciones estándar .....	670



## Table Of Contents

Configuración para importar: centrado/ altura.....	671
Códigos de operación GSI.....	672
Configuración para asignar.....	675
Ver datos (GPS).....	678
Ver datos (TPS).....	679
Ver datos (Nivel).....	680
Ver datos (Puntos).....	681
Informe de Libreta de Campo.....	682
Datos ASCII.....	686
Importar datos ASCII.....	686
Notas acerca de la importación de puntos.....	687
Importar archivo SKI ASCII.....	688
Importar archivo de texto .....	689
Asistente de Importación de archivos ASCII definidos por el usuario.....	690
Asistente de importación de archivos ASCII definidos por el usuario .....	690
Eliminar plantillas para importación de archivos de texto .....	691
Guardar como archivo las plantillas para importación de archivos de texto .....	692
Importar de un archivo las plantillas de importación de archivos de texto .....	693
Formato de archivo SKI ASCII.....	694
Efemérides precisas.....	695
Importar efemérides precisas .....	695
Cómo importar efemérides precisas .....	696
Descargar de Internet.....	697
Administrador de efemérides precisas.....	698
Exportar .....	699
RINEX .....	700
Exportar a RINEX.....	700
Exportación de archivos RINEX .....	701
ASCII.....	702
Exportar a ASCII.....	702
Exportar archivos SKI ASCII.....	703
Formato de archivo SKI ASCII.....	704
Formato de archivo SKI ASCII .....	704
Formato SKI ASCII para coordenadas de puntos.....	705
Formato SKI ASCII para vectores de líneas base .....	709
Configuración para exportar archivos SKI ASCII .....	711
Exportación de archivos ASCII definidos por el usuario .....	713
Configuración para exportar definida por el usuario .....	714
Plantillas para exportar definida por el usuario .....	717
Agregar plantilla para exportar definida por el usuario .....	717
Eliminar plantilla para exportar definida por el usuario.....	718

Guardar como archivo la plantilla para exportar definida por el usuario .....	719
Transferir de un archivo la configuración para exportar definida por el usuario .....	720
Exportar archivos NGS B- y G- .....	721
Configuración para exportar archivos NGS B- y G- .....	723
Exportar archivo ASCII personalizado .....	725
Configuración para exportación en formato ASCII personalizado .....	726
Exportar desde trabajo .....	728
Archivo FBK .....	730
Exportar archivo FBK .....	730
GIS/CAD .....	731
Exportar a GIS / CAD .....	731
Exportar archivos GIS / CAD .....	732
Configuración para exportar en formato GIS / CAD .....	733
Configuración para exportar en formato GIS / CAD: AutoCAD, MicroStation, MapInfo .....	735
Tabla de relaciones .....	736
Tabla de relaciones .....	736
Agregar una nueva tabla de relaciones .....	737
Modificar una Tabla de relaciones: Códigos predeterminados .....	738
Modificar una tabla de relaciones .....	739
Eliminar una tabla de relaciones .....	740
Archivos Shape files .....	741
Exportar archivos shape files .....	741
Exportación de archivos shape file .....	742
Configuración para exportar shape files .....	743
Calcular ondulaciones geoidales .....	745
Calcular puntos inaccesibles .....	746
Crear archivo de modelo de geoide .....	747
Crear archivo de modelo CSCS .....	748
Informe de coordenadas medias y diferencias .....	749
Informe de comparación de coordenadas .....	751
Descargar de Internet .....	753
Descargar de Internet .....	753
Descargar de Internet: General .....	754
Descargar de Internet: Informe del sitio .....	756
Descargar de Internet: agregar/ editar sitios personalizados .....	757
Importación posterior a la descarga de Internet .....	758
Filtros .....	759
Filtros .....	759
Filtros: General .....	760
Filtros: Calidad/ Hora .....	761
Cálculos geométricos .....	762

Cálculos geométricos .....	762
Cálculos geométricos: intersecciones .....	764
Cálculos geométricos: cálculos de línea .....	766
Cálculos geométricos: cálculos de arco .....	768
Cálculos geométricos: radiación .....	771
Datum / Map .....	772
Datum/Map .....	772
Notas acerca de la transformación .....	773
¿Qué método emplear? .....	774
Vista de selección .....	775
Vista de selección .....	775
Vista de Ajuste .....	776
Vista de ajuste .....	776
Requerimientos mínimos para las coordenadas .....	777
Ajustar puntos comunes .....	779
Activar/ desactivar puntos comunes .....	780
Eliminar puntos comunes (Datum/Map) .....	781
Seleccionar tipo de punto de puntos comunes .....	782
Configuración del tipo de transformación .....	783
Parámetros (Datum/Map) .....	784
Clásica 2D .....	785
Clásica 3D .....	786
Parámetros de transformación Clásica 3D .....	787
Un paso .....	788
Dos pasos .....	790
Vista de resultados .....	792
Resultados (Datum/Map) .....	792
Límites promedio .....	793
Guardar parámetros de transformación .....	794
Cambiar el tipo de coordenadas de los residuales .....	795
Desplegar valores absolutos de los residuales (Datum/Map) .....	796
Gráfica .....	797
Gráfica .....	797
Imprimir una gráfica .....	798
Copiar una gráfica al portapapeles .....	799
Guardar una gráfica en un archivo .....	800
Informe .....	801
Vista de informe (Datum/ Map) .....	801
Intercambio de Datos .....	806
Intercambio de datos .....	806
Propiedades del objeto .....	808

Nueva carpeta .....	809
Cambiar nombre a un archivo o carpeta.....	810
Eliminar un archivo o carpeta.....	811
Actualizar .....	812
Ver/ ocultar objetos .....	813
Ver el contenido de un archivo .....	814
Ubicaciones .....	815
Ubicación DXM: Mi PC.....	815
Ubicación DXM: tarjeta PC.....	816
Ubicación DXM: puerto COM.....	817
Configuración.....	818
Configuración .....	818
Configuración general DXM .....	819
Configuración COM .....	821
Transferir/ Descargar .....	822
Transferir objetos al instrumento .....	822
Descargar objetos del instrumento.....	824
Transferir archivos al instrumento .....	825
Descargar archivos del instrumento .....	826
Enviar a .....	827
Transferir objetos.....	828
Transferir objetos de la base de datos Office .....	828
Transferir objetos del instrumento .....	829
Transferir objetos: Trabajos .....	830
Transferir objetos: Proyectos .....	831
Transferir objetos: Sistemas de coordenadas.....	832
Transferir objetos: Antenas .....	833
Transferir objetos: Listas de códigos .....	834
Transferir objetos: Archivos de formato.....	835
Transferir objetos: Archivos de modelos de geoide.....	836
Transferir objetos: Archivos de modelos CPCS.....	837
Transferir objetos: Archivos de configuración (Sistema 1200) .....	838
Transferir objetos: Trabajos de trazado .....	839
Transferir objetos: Trabajos MDT .....	840
Transferencia de programas .....	841
Transferencia de programas.....	841
Asistente para instalación de programas.....	842
Asistente para instalación de programas: Selección de clase de instrumento y puerto COM .....	843
Asistente para instalación de programas: Selección de tipo de programa .....	844
Instalación de programas: Firmware del Sensor/ Sistema .....	846
Instalación de programas: Selección actual.....	847

## Table Of Contents

Instalación de programas: Ver aplicaciones y sistema (TPS1000/ 1100, RCS1100) .....	848
Diseño a campo .....	849
Diseño a campo.....	849
Importadores.....	851
Administrador de Importador .....	853
Diseño a campo: vista gráfica.....	854
Diseño a campo: configuración gráfica .....	856
Diseño a campo: creación de un trabajo para utilizarlo en el equipo.....	857
Editor de conexión .....	858
Diseño a campo: Editor de conexión.....	858
Editor de conexión: selección de capas .....	860
Desplazamiento a través de las secciones transversales .....	861
Conexión de vértices .....	862
Glosario de términos de trazado.....	863
Personalizar .....	866
Personalizar.....	866
Restablecer una barra de herramientas.....	867
Opciones.....	868
Opciones: General.....	869
Opciones: Unidades .....	870
Opciones: Parámetros predeterminados .....	871
Opciones: Internet .....	873
Opciones: Linework.....	874
Opciones: PZ-90.....	875
Administrador de cuadros de mensajes.....	876



## Acerca de LEICA Geo Office (LGO)

El programa que ha adquirido puede ser configurado para trabajar con datos GPS, TPS y de Nivel (instalación completa), o para trabajar únicamente con datos TPS y de Nivel (instalación terrestre).

También es posible configurarlo como una instalación 'Herramientas' para que trabaje con las herramientas básicas del Sistema 1200 (GPS, TPS), BUILDER, los instrumentos TPS 300, TPS 400, TPS 700, TPS 800, TPS1100, las series TPS 1000 y los niveles DNA y SPRINTER.

Las funciones disponibles dependerán del tipo de instalación.

### En la instalación completa de LGO quedan disponibles los siguientes componentes de administración:



Administrador de Proyectos



Administrador de Sistemas de Coordenadas



Administrador de Antenas



Disponibilidad de satélites



Administrador de Listas de Códigos



Administrador de Efemérides Precisas



Administrador de Plantillas de Informe

### En la instalación TPS/ Nivel de LGO quedan disponibles los siguientes componentes de administración:



Administrador de Proyectos



Administrador de Listas de Códigos



Administrador de Plantillas de Informe

En la instalación '**Herramientas**' sólo quedaran disponibles el **Administrador de Proyectos**, el **Administrador de Listas de Códigos** y la **Disponibilidad de satélites**.

En el diálogo **Acerca de...** puede obtener información relativa al número de versión, Build y derechos de autor, datos legales y de licencia del programa LGO. Acceda al diálogo desde el menú principal de Ayuda.

Para información más detallada de la versión, Sistema operativo y Opciones adquiridas para LGO, presione los botones correspondientes:

[Info del Sistema...](#)

Desplegará información del Sistema Operativo detectado en su PC.

Esta información puede ser útil para resolver problemas que se presenten al ejecutar el programa con dicho Sistema Operativo.

[Info de Versión...](#)

Despliega información detallada de los DLLs utilizados por LGO

Esta información puede ser útil al resolver problemas relacionados con DLLs dañados o perdidos, o ubicados en rutas incorrectas.

[Opciones adquiridas...](#)

La página de opciones adquiridas muestra las opciones que se encuentran activadas en su candado de protección (dongle). Asimismo, muestra el tipo y el número de serie del candado de protección.

Nota:

- Algunas partes de LGO utilizan el programa 7-Zip, con licencia de GNU GPL ([www.7-zip.org](http://www.7-zip.org)).
- Algunas partes de LGO utilizan la biblioteca FreeImage, con licencia de FreeImage Public License ([freeimage.sourceforge.net](http://freeimage.sourceforge.net)).



## Tutorial GPS

### Ejercicio 1: Tiempo Real

#### Ejercicio I: Tiempo Real

Este tutorial presenta una serie de ejercicios que lo llevarán paso a paso y en los cuales, aprenderá a trabajar con datos GPS de Tiempo Real. Con datos de Tiempo Real, el procesamiento y la aplicación de un sistema de coordenadas se han efectuado previamente en campo. El tutorial comenzará con la importación de datos crudos (revisando los resultados obtenidos en campo) y finalizará con la exportación de las coordenadas de cuadrícula local.

Para llevar a cabo estos ejercicios, no es necesario tener conectado su candado (dongle) de protección al puerto paralelo de su PC.

#### En el ejercicio se presuponen las siguientes condiciones:

Se ha medido un cierto número de puntos en tiempo real con el Sistema 1200. La estación de referencia se colocó en el punto 315 y se ha utilizado una lista de códigos en campo. Asimismo, se han asignado códigos de Punto, Línea y Área a los elementos medidos.

El sistema de coordenadas locales utilizado en campo está definido por:

- una proyección UTM, Zona 32 Norte
- elipsoide de Bessel
- una transformación Clásica 3D

Comience esta serie de ejercicios con el [EJ1, lección 1: Importación de datos de Tiempo Real](#).

## EJ1 Lección 1: Importación de datos de Tiempo Real

En esta lección aprenderá cómo importar datos crudos GPS y simultáneamente, crear un proyecto nuevo.

- Inicie LGO y seleccione **Importar datos crudos**  ya sea desde el menú principal **Importar**, desde la Barra de herramientas o desde la opción Herramientas de la **Barra de listas**.

El diálogo **Importar datos crudos** se desplegará. En este diálogo:

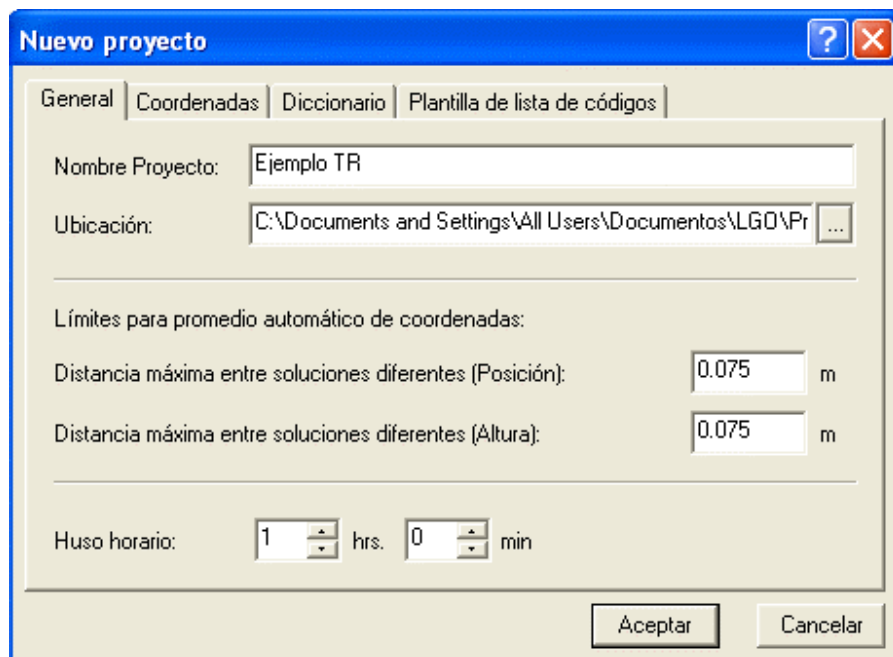
- En **Archivos de Tipo**, seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el campo **Buscar en** elija el directorio que contiene los datos de ejemplo de Tiempo Real. De forma predeterminada, los datos de ejemplos se instalan en la ruta *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\Lgo\Sample data\Import\GPS Real Time\*.
- Seleccione el trabajo *Sample RT 1200* y haga clic en el botón **Importar**.

Se desplegará el diálogo **Asignar**. En este mismo diálogo, genere un nuevo Proyecto al cual se importarán los datos crudos:

- En el separador General, desde la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón en el campo Proyectos y seleccione **Nuevo**.

Con el diálogo **Asignar** abierto en segundo plano, accederá al diálogo **Nuevo Proyecto**.

En el diálogo **Nuevo Proyecto**:



- En el campo **Ubicación** elija la ruta en la que desea guardar el Proyecto, por ejemplo *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Projects\*.
- Introduzca el **Nombre del Proyecto**, por ejemplo **Ejemplo TR**. Automáticamente se agregará a la ruta elegida un directorio con el mismo nombre. Los archivos del Proyecto se guardarán en este directorio.
- Haga clic en **Aceptar**. El nuevo proyecto se habrá creado y el diálogo **Nuevo Proyecto** se cerrará, quedando abierto el diálogo **Asignar**.

El nuevo proyecto quedará seleccionado automáticamente en el diálogo **Asignar**.

Haga clic en el separador **Configuración** y seleccione:

- Para ☒ **Importar el sistema de coordenadas y componentes** que se utilizaron en campo al Administrador de Sistemas de Coordenadas de LGO.

- Para **Relacionar automáticamente** el sistema de coordenadas al proyecto seleccionado.

Haga clic en el botón  **Libreta de campo** para generar un [Informe de libreta de campo](#):

Haga clic en el separador **General** para regresar a la página General del diálogo Asignar:

- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos crudos quedarán asignados al nuevo proyecto y la **ventana Proyecto** se desplegará automáticamente.

Continúe con el [EJ 1, lección 2: Ver y Editar datos de Tiempo Real](#)

Para mayor información **consulte también**:

[Cómo importar datos crudos GPS](#)


[Crear un Proyecto nuevo](#)

## EJ1 Lección 2: Ver y Editar datos de Tiempo Real

En esta lección aprenderá cómo analizar los datos de Tiempo Real en el componente **Ver/Editar** de LGO. Antes de exportar los datos, puede revisar la calidad de las coordenadas, así como la información de los códigos temáticos.

- Haga clic en el separador **Ver/ Editar** para desplegar la ventana **Ver/ Editar** del proyecto.



La vista se despliega en coordenadas de cuadrícula local, mostrando la totalidad de los puntos, incluyendo las estaciones de referencia.

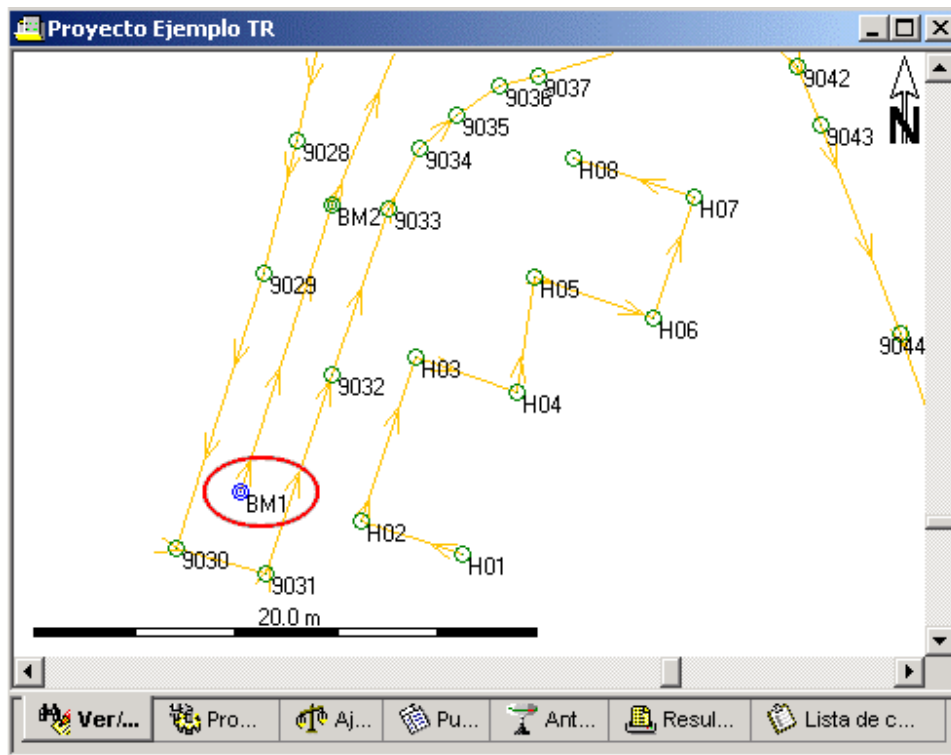
- Utilice el icono  de la barra de herramientas para efectuar acercamientos a los puntos.
- De forma predeterminada, se despliegan los vectores de líneas base GPS (líneas de color rojo). Para modificar estos parámetros:
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista y seleccione **Configuración gráfica ....**

En el separador **Ver**:

- En el cuadro **General** active la opción Cuadrícula.
- En el cuadro **Datos** desactive *Observaciones GPS*.

De esta manera, tendrá una visión más clara de la forma en que se efectuó el levantamiento.

Los datos del ejemplo de Tiempo Real contienen puntos de dos clases diferentes (*medidos* , así como puntos *promediados* ). Ya que al trabajar en Tiempo Real los puntos se procesan directamente en campo, no encontrará puntos de clase menor, por ejemplo un punto de *Navegación*). Se han asignado códigos de Puntos y códigos de Líneas y Áreas a los elementos medidos.



Como primer paso, se revisará la calidad del punto *promediado* **Point 001**:


- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el punto **Point 001** y seleccione **Propiedades**.
- Haga clic en el separador **Media** para observar las dos soluciones del punto Point 001 y sus diferencias con respecto al promedio pesado.

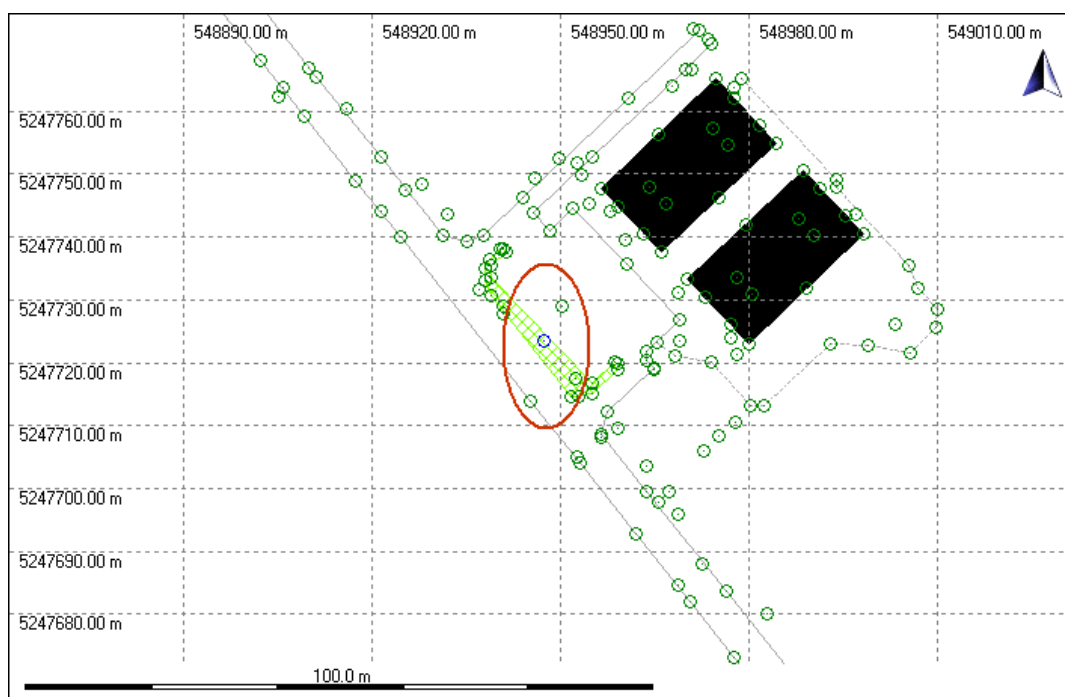
- Haga clic en el botón **Aceptar** o **Cancelar** para salir de la hoja de propiedades.

Se genera un resumen de las coordenadas medias de los puntos promediados del proyecto, el cual también se puede desplegar en el [Informe de coordenadas medias y diferencias](#).

- En el menú principal **Herramientas**, seleccione **Coordenadas Medias y Diferencias** para desplegar el informe.

Como siguiente paso, se revisará la información de los códigos temáticos de dos **objetos de Área** diferentes.

- En el cuadro combinado **Seleccionar punto** elija Point 184, centre la vista con respecto a este punto mediante el botón  **Desplazarse al punto seleccionado** de la barra de herramientas y efectúe un **acercamiento** empleando la tecla "+" del teclado, hasta que obtenga la [siguiente vista](#):



- Para desplegar las propiedades del **Área** delimitada, haga clic con el botón derecho del ratón sobre uno de sus límites y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

Se desplegará el diálogo [Propiedades de Línea/Área](#).

**Propiedades de Línea/Área**

General | Datos temáticos

Id Área:

Código:

Estilo de límite:

Color de límite:

Ancho de límite:

Estilo de relleno:

Color de relleno:

Longitud del perímetro:  m

Área delimitada:  m<sup>2</sup>

Aceptar Cancelar Aplicar

- En el separador **General** puede visualizar los estilos del **Límite** y de **Relleno** del Área, su **Código**, **Longitud del Perímetro** y el **Área delimitada**.

Para modificar los estilos del límite o del relleno del área, puede configurar el **Código** como [ninguno] en el separador **General**: los cuadros combinados **Estilo del Límite** y **Estilo de relleno** se podrán editar. O bien, puede modificar la definición del código en la [lista de códigos específica del proyecto](#).

Contenido	Nombre del Atributo	Tipo de atributo	Tipo de valor	Región de valor	Valor predeterminado
Stringline ID	Stringline ID	Obligatorio	Entero	Ninguno	Ninguno
Type	Type	Obligatorio	Texto	Lista de selec...	Ninguno

**Propiedades del Código**

General

Nombre de Código:

Descripción código:

Tipo:

Se pueden introducir propiedades adicionales para el código de tipo 'Área':

Estilo de límite:

Color del límite:

Grosor del límite:

Estilo de relleno:

Color de relleno:

Aceptar Cancelar

Ver/Editar Proc-GPS Puntos Lista de códigos

- En el separador de vista **Datos temáticos**, el **Código** se muestra tal como se definió en la lista de códigos específica del proyecto.
- Cierre el diálogo pulsando el botón **Aceptar** o **Cancelar**.

A continuación, modifique el aspecto de uno de los cuadrados en color negro:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el límite de uno de los cuadrados en color negro y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

A diferencia del campo de flores, esta área ha sido medida **sin** un código en campo. Por lo tanto, las propiedades de Línea/Área se pueden modificar directamente.

- En el separador **General** del diálogo **Propiedades de Línea/Área**, observe que el **Código** para esta área es [ninguno]. **Cambie** el **Color del límite** y el **Color del relleno** y seleccione un **Estilo de relleno** diferente.

Propiedades de Línea/Área

General | Datos temáticos

Id Área: Area 002

Código: [ninguno]

Estilo de límite: [ ]

Color de límite: [Orange]

Ancho de límite: ¼ pt

Estilo de relleno: [Pattern]

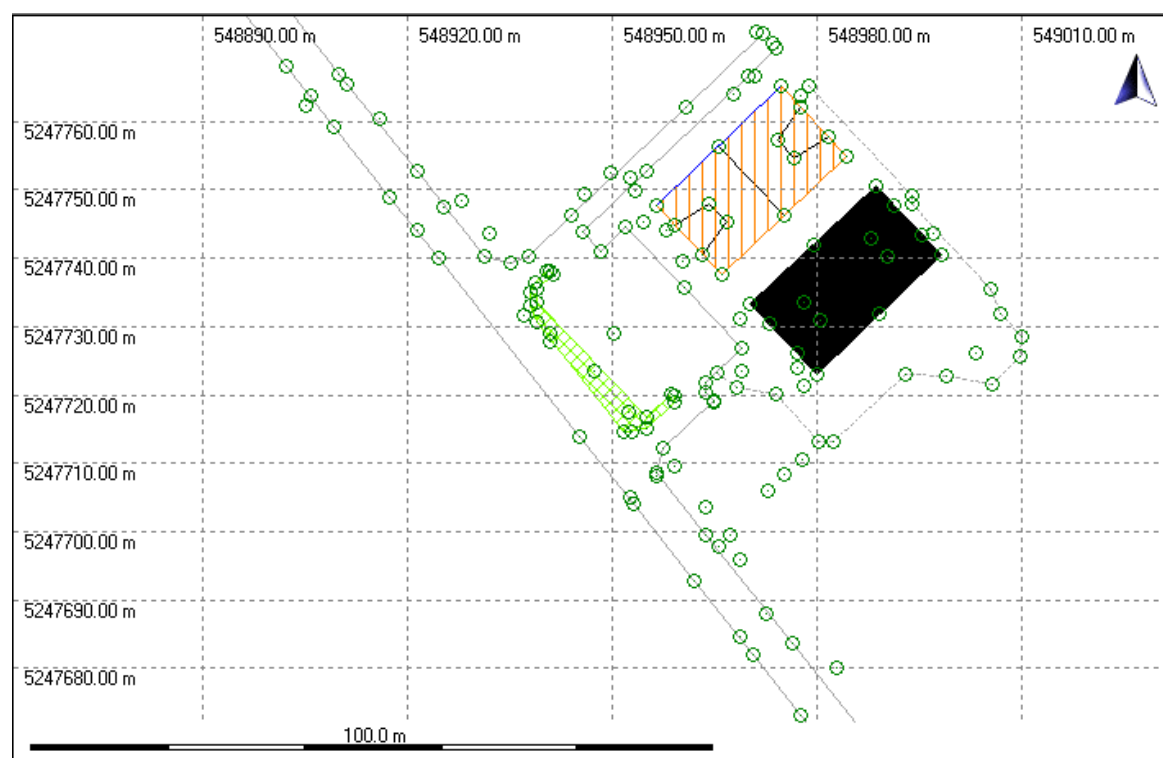
Color de relleno: [Orange]

Longitud del perímetro: 78.5857 m

Área delimitada: 354.2781 m<sup>2</sup>

Aceptar Cancelar Aplicar

El **resultado** será el siguiente:



Continúe con el [EJ1 lección 3: Exportación de coordenadas a un archivo ASCII personalizado.](#)



## EJ1 Lección 3: Exportación de coordenadas a un archivo ASCII personalizado

En esta lección aprenderá cómo exportar coordenadas a un archivo ASCII personalizado. La exportación de un **Archivo ASCII personalizado** se lleva a cabo empleando un archivo de plantilla de formato (\*.frt) predefinido. Puede crear sus propios archivos de plantilla de formato mediante el programa *Administrador de Formatos de Leica Geosystems*.

Para completar este ejercicio, se ha instalado automáticamente un archivo de plantilla de formato (sample.frt) en su PC durante la instalación de LGO. Si desea crear su propio archivo de plantilla de formato, consulte el **Tutorial** del sistema de Ayuda del Administrador de Formatos.




- Con el proyecto abierto, seleccione **Exportar datos ASCII** desde el menú principal **Exportar**, desde la **Barra de herramientas** o desde la **Barra de listas Herramientas**.

En el diálogo **Exportar datos ASCII**:

- En el campo **Guardar como tipo** seleccione **Personalizar archivo ASCII (\*.cst)**
- Escriba un **Nombre de archivo**, por ejemplo *Ejemplo1 TR* sin extensión.
- Haga clic en el botón **Config.** para modificar los parámetros y seleccionar el archivo de plantilla de formato.

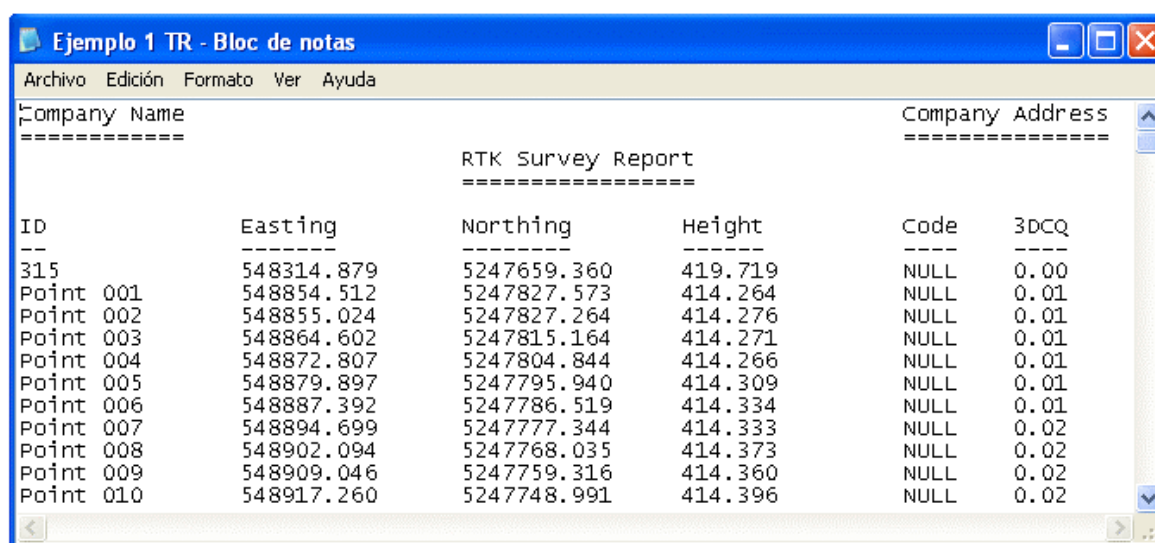
En la página **General** del cuadro de diálogo para **Configuración para exportación en formato ASCII de Usuario**:

- Cambie la **Clase de Coord.** a **Principal**. Se exportarán las tripletas de coordenadas de la clase más alta.
- Utilice el explorador  para seleccionar el archivo **Sample.frt**. De forma predeterminada, el archivo se instalará en la ruta *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\Lgo\Sample data\Format files\*.

En la página **Sistema de Coordenadas** del cuadro de diálogo para **Configuración para exportación en formato ASCII de Usuario**:

- Revise que esté seleccionado el sistema de coordenadas **Sample RT 1200**.
- Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar la página de propiedades de **Config**. Nuevamente en el cuadro de diálogo **Exportar datos ASCII**, haga clic en el botón **Exportar** para guardar el archivo ASCII en el disco duro de su PC.

Para revisar los [resultados](#), abra el archivo ASCII en un editor de texto.



RTK Survey Report					
ID	Easting	Northing	Height	Code	3DCQ
315	548314.879	5247659.360	419.719	NULL	0.00
Point 001	548854.512	5247827.573	414.264	NULL	0.01
Point 002	548855.024	5247827.264	414.276	NULL	0.01
Point 003	548864.602	5247815.164	414.271	NULL	0.01
Point 004	548872.807	5247804.844	414.266	NULL	0.01
Point 005	548879.897	5247795.940	414.309	NULL	0.01
Point 006	548887.392	5247786.519	414.334	NULL	0.01
Point 007	548894.699	5247777.344	414.333	NULL	0.02
Point 008	548902.094	5247768.035	414.373	NULL	0.02
Point 009	548909.046	5247759.316	414.360	NULL	0.02
Point 010	548917.260	5247748.991	414.396	NULL	0.02

¡Felicidades! Ha finalizado correctamente el Ejercicio 1 de LGO.

**Nota:**

- En el Ejercicio 3 se explica cómo exportar el proyecto a formato DXF.

Para **aprender más acerca de** otros formatos de Exportación predefinidos **consulte:**

[Exportar a ASCII](#)

[Exportar a GIS / CAD](#)

## Ejercicio 2: Post-Proceso

### Ejercicio II: Post-proceso

Este tutorial presenta una serie de ejercicios que lo llevarán paso a paso y en los cuales, aprenderá a efectuar el post-proceso de datos GPS. El tutorial lo lleva desde la importación de datos crudos hasta la exportación de las coordenadas de finales de Cuadrícula local.

Para completar este ejercicio, su candado verde de protección debe estar conectado al puerto paralelo de su PC y las opciones **Procesamiento GPS** y **Datum and Map** deben estar activadas en el candado.

#### El ejercicio presupone el siguiente escenario:

Se ha medido una red con el método estático rápido. Esta red está formada por los puntos 309, 311, 315, 401 y 402. Se conocen las coordenadas locales de los puntos 315, 402 y 309. Los datos deberán ser procesados para calcular las coordenadas locales de los puntos 311 y 401.

Comience los ejercicios de este Tutorial con el [EJ21 lección 1: Importación de datos crudos](#).

## EJ2 Lección 1: Importación de datos crudos

En esta lección aprenderá cómo importar datos crudos GPS y simultáneamente, crear un nuevo Proyecto.

- Inicie LGO y seleccione **Importar Datos Crudos** , ya sea desde el menú principal **Importar**, desde la Barra de herramientas o desde Herramientas de la [Barra de listas](#).

El diálogo **Importar datos crudos** se desplegará. En este diálogo:

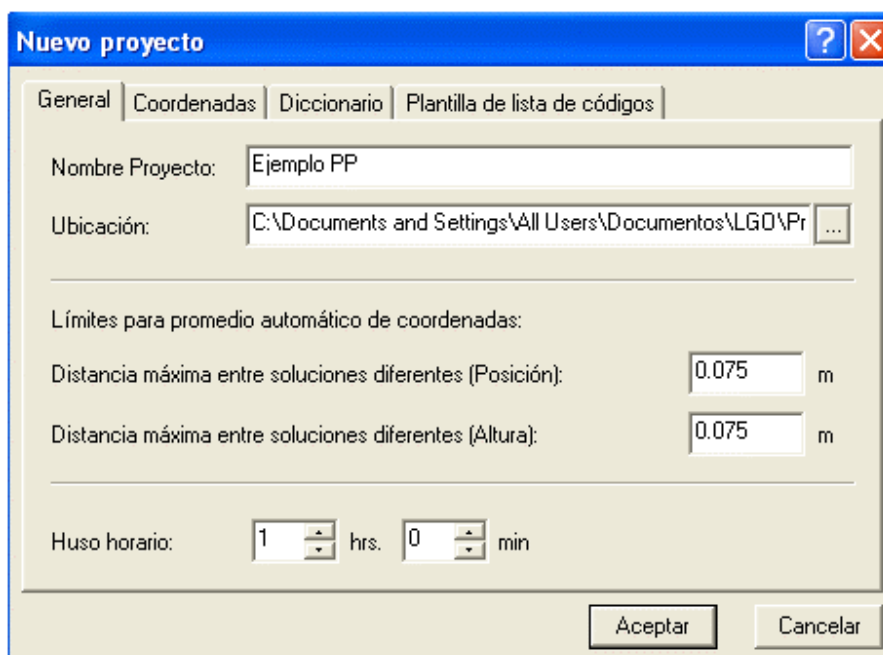
- En **Archivos de Tipo**, seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el campo **Buscar en** elija el directorio que contiene los datos de ejemplos. En forma predeterminada, los datos de ejemplos se instalarán en la ruta *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\GPS Static\*.
- Active la casilla **Incluir subcarpetas**. Todos los datos crudos del Sistema 1200 contenidos en los dos subdirectorios *Data\_1* y *Data\_2* se importarán en un solo paso.
- Haga clic en el botón **Importar**.

Se desplegará el diálogo **Asignar**. En este mismo diálogo, genere un nuevo Proyecto al cual se importarán los datos crudos:

- En el separador **General**, desde la vista de estructura de árbol haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Proyectos** y seleccione **Nuevo...** en el menú de contexto.

Con el diálogo **Asignar** abierto en segundo plano, ingresará al diálogo **Nuevo Proyecto**.

En el diálogo [Nuevo Proyecto](#):



- En el campo **Ubicación** elija la ruta en la que desea guardar el Proyecto. En forma predeterminada, los proyectos se guardarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Projects\*
- Introduzca el **Nombre del Proyecto**, por ejemplo *Ejemplo PP*. Automáticamente se agregará a la ruta elegida un directorio con el mismo nombre. Los archivos del Proyecto se guardarán en este directorio.
- Haga clic en **Aceptar**. El nuevo proyecto se habrá creado y el diálogo **Nuevo Proyecto** se cerrará, quedando abierto el diálogo **Asignar**.

El proyecto quedará seleccionado automáticamente en el diálogo **Asignar**.

- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos crudos quedarán asignados al nuevo proyecto y la **ventana Proyecto** se desplegará automáticamente.

Continúe con el [EJ2, lección 2: Procesamiento de líneas base](#)

Para mayor información, **consulte también**:

[Cómo importar datos crudos GPS](#)



[Crear un Proyecto nuevo](#)

## EJ2 Lección 2: Procesamiento de líneas base

En esta lección aprenderá cómo procesar y guardar líneas base.


En la ventana del Proyecto, puede cambiar entre diferentes **Vistas** para visualizar el contenido del proyecto.



En el separador **Ver/ Editar**  se muestra una representación gráfica de cada punto. Inmediatamente después de importar datos crudos, la clase de mayor jerarquía será de *Navegación* .

Cambie a la vista **Proceso GPS** y seleccione las líneas base para procesar.

Nótese que LGO ofrece dos modos de procesamiento: **Manual** y **Automático**. En este ejercicio se procesarán los datos de la red en forma manual y paso a paso.

Haga clic en el separador de vista **Proc-GPS**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana del proyecto. La vista Proceso GPS despliega gráficamente una lista de todos los intervalos de observación.




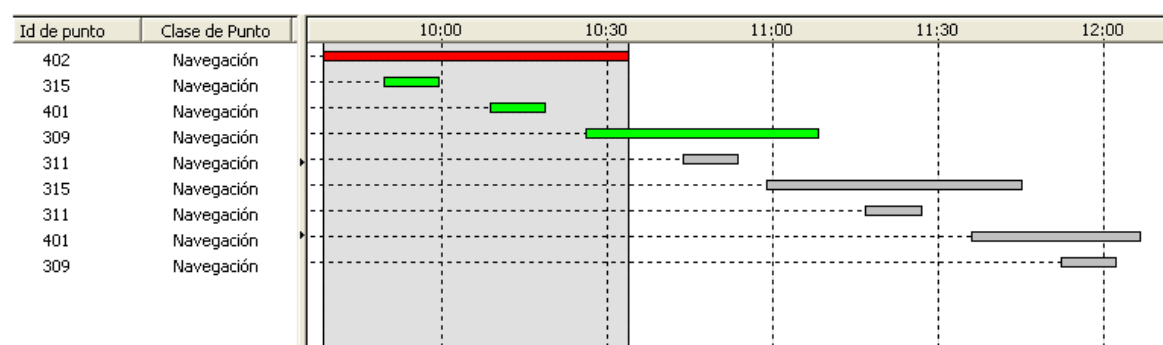


- En la Barra de herramientas, haga clic en  **Modo de selección: Referencia**. El cursor tomará el nombre Referencia.
- Haga clic en la barra horizontal del punto 402 para seleccionarlo como Referencia.
- En la Barra de herramientas, haga clic en  **Modo de selección: Móvil**. El cursor tomará el nombre Móvil.
- Haga clic en las barras horizontales de la primera observación de los puntos 315, 401 y 309 para seleccionar dichos intervalos como Móviles.
- En la Barra de herramientas, haga clic en  **Procesar**.

Ilustración:



Una vez finalizada la primera rutina de procesamiento, automáticamente cambiará a la vista de **Resultados** , permitiéndole examinar y guardar los resultados de las líneas base procesadas. Automáticamente quedarán seleccionados los puntos móviles de todas las líneas base para los cuales se resolvieron las ambigüedades.



- Para guardar las líneas base, en la Barra de herramientas pulse el icono  **Guardar**, o haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista y seleccione Guardar del menú de contexto. En el separador de vista **Ver/ Editar** puede observar gráficamente las líneas base guardadas.

Para completar la red, debe efectuar tres rutinas más de procesamiento:

- Regrese a la vista Proceso-GPS, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista y desde el menú de contexto elija **Deshacer toda la selección**. Para seleccionar, procesar y guardar las líneas base restantes, siga el mismo procedimiento indicado en la primera rutina de procesamiento: para la segunda rutina de procesamiento, seleccione el punto 309 como Referencia y los puntos 311 y 315 como Móviles, para la tercera rutina de procesamiento, elija el punto 315 como Referencia y los puntos 311 y 401 como Móviles, para la cuarta rutina de procesamiento elija el punto 401 como Referencia y el punto 309 como Móvil.

Para procesar la red con el modo **automático**, proceda como se indica a continuación:

- Directamente después de la importación, seleccione **Modo de Procesamiento Automático** del menú principal **Proc-GPS**. El cursor tomará el nombre 'autom'. Seleccione todas las líneas base y comience el procesamiento. Para mayor información, consulte: [Modos de Procesamiento \(GPS\)](#).

Una vez finalizadas todas las rutinas de procesamiento, puede visualizar toda la red haciendo clic en el separador **Ver/Editar**. Las clases de los puntos habrán cambiado a *Referencia* , o *Promediado* . En aquellos puntos en los que existe más de una observación, automáticamente se calculará un promedio. Para revisar cómo se llevaron a cabo las soluciones, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto, seleccione **Propiedades** y haga clic en el separador **Media** del diálogo [Propiedades del Punto](#).

Para revisar los resultados, también puede calcular los [Cierres GPS](#).

Hasta aquí, ha finalizado el procesamiento GPS. Continúe con el [EJ3 lección 3: Importar un archivo ASCII](#).

Para mayor información, **consulte también**:

[Ver/Editar](#)

[Clases y subclases de Coordenadas \(Punto\)](#)

[Vista de Proceso GPS](#)

[Seleccionar un intervalo de observación para calcular](#)


[Procesamiento de datos GPS](#)

[Vista de Resultados](#)

[Guardar los resultados del procesamiento GPS](#)

## EJ2 Lección 3: Importación de un archivo ASCII

En esta lección aprenderá cómo importar puntos de control local a partir de un archivo ASCII definido por el usuario a un Proyecto.

- Desde el menú principal **Importar**, desde la Barra de herramientas o desde Herramientas de la **Barra de listas** seleccione **Importar Datos ASCII** .

Se desplegará el diálogo **Importar datos ASCII**. En este diálogo:

- En **Archivos de Tipo** seleccione **Archivos de Texto**.
- En el campo **Buscar en**, elija el directorio que contiene los datos ASCII de ejemplo. En forma predeterminada, los datos de ejemplo se instalan en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\GPS Static\*.
- Seleccione el archivo *Local.txt*.
- En el campo **Sistema de Coordenadas** seleccione **Local**, y en el campo Modo de Altura elija **Ortométrica**.
- Haga clic en el botón **Importar**.

El **Asistente de importación** le permite definir el formato del archivo. En este ejercicio, el archivo a importar es un archivo ASCII simple con coordenadas locales de tres puntos, separadas por espacios.

- En el paso 1/4 seleccione formato **Libre** y haga clic en **Siguiente** para continuar.
- En el paso 2/4 seleccione **Espacio** como separador de columnas y haga clic en **Siguiente** para continuar.
- En el paso 3/4 asegúrese de que el **Tipo de Coordenadas** está definido como *Cuadrícula*. Posteriormente, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la primera columna y seleccione **Id de Punto**. De la misma forma, asigne **x local**, **y local** y **Alt. Ortom.** a las siguientes columnas. Haga clic en **Siguiente**.
- En el paso 4/4 puede guardar la plantilla de importación para la siguiente ocasión en que requiera importar un archivo de datos ASCII. Pulse **Siguiente** para pasar al diálogo Asignar.

En el diálogo **Asignar**, proceda a **crear un proyecto nuevo** al cual se importarán los datos ASCII:

- En el separador General de la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Proyectos** y seleccione **Nuevo**.
- Introduzca el **Nombre del Proyecto** (*por ejem. Ejemplo PP Local*), y haga clic en Aceptar para confirmar.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. El nuevo proyecto se abrirá automáticamente y se desplegarán las coordenadas locales de los puntos 315, 309 y 402.

De esta forma, los puntos de control local quedan guardados en el nuevo proyecto. Puede cerrar el proyecto y continuar con el **EJ2 lección 4: Cálculo de Parámetros de Transformación**.

Para mayor información, **consulte también**:

[Importar archivo de Texto](#)


[Asistente de importación de archivos ASCII definidos por el usuario](#)






[Crear un Proyecto nuevo](#)



## EJ2 Lección 4: Cálculo de parámetros de transformación

En esta lección aprenderá cómo emplear la herramienta Datum/Map para calcular los parámetros de transformación. Para transformar las coordenadas WGS84 del Proyecto *Ejemplo PP* a las coordenadas locales que se presentan en el Proyecto *Ejemplo PP Local*, se calculará una transformación de **Un paso**.

- Desde el menú principal **Herramientas** o desde Herramientas de la **Barra de listas** inicie la herramienta **Datum/Map** .
- En la parte superior de la **Vista de selección** elija el Proyecto *Ejemplo PP*.
- En la parte inferior de la vista de selección, elija el Proyecto *Ejemplo PP local*.
- Para continuar, haga clic en el separador **Ajuste**.
- Sobre el fondo de la **Vista de Ajuste**, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Configuración**. En **Tipo de Transformación** elija **Un paso**. Configure el **Modo de altura** como *Ortométrica* y confirme con **Aceptar**.
- Haga clic en el botón derecho del ratón y seleccione **Ajuste Autom.** para ajustar automáticamente los puntos comunes, según tengan IDs idénticos. Para el cálculo, tres puntos se ajustarán automáticamente.
- Haga clic en el separador **Resultados** para observar los residuales de la transformación. También puede desplegar una **Gráfica** o un **Informe**, haciendo clic en los separadores correspondientes.
- Para guardar los parámetros de la transformación, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista de resultados y seleccione **Guardar** desde el menú de contexto. En el siguiente diálogo, introduzca un **nombre** para los nuevos parámetros de transformación. Además, active las dos casillas de verificación para crear automáticamente un nuevo sistema de coordenadas empleando la nueva transformación y relacionar automáticamente este sistema de coordenadas al proyecto *Ejemplo PP*.

En el proyecto Ejemplo PP, podrá desplegar las coordenadas **WGS84** o **Locales**. Abra nuevamente el proyecto (o cambie a la ventana de proyecto si aún lo tiene abierto), haga clic en el separador **Puntos**  y alterne el despliegue de coordenadas entre WGS84  Geodésicas  Locales  y de Cuadrícula , empleando los botones de la barra de herramientas de Formato de Coordenadas.

Continúe con el **EJ2 lección 5: Exportación de coordenadas a un archivo ASCII definido por usuario**.

Para mayor información, **consulte también**:

**Datum/Map**

**Vista de selección**


**Vista de Ajuste**

**Resultados (Datum/ Map)**

**Guardar parámetros de transformación**

## EJ2 Lección 5: Exportación de coordenadas a un archivo ASCII definido por el usuario

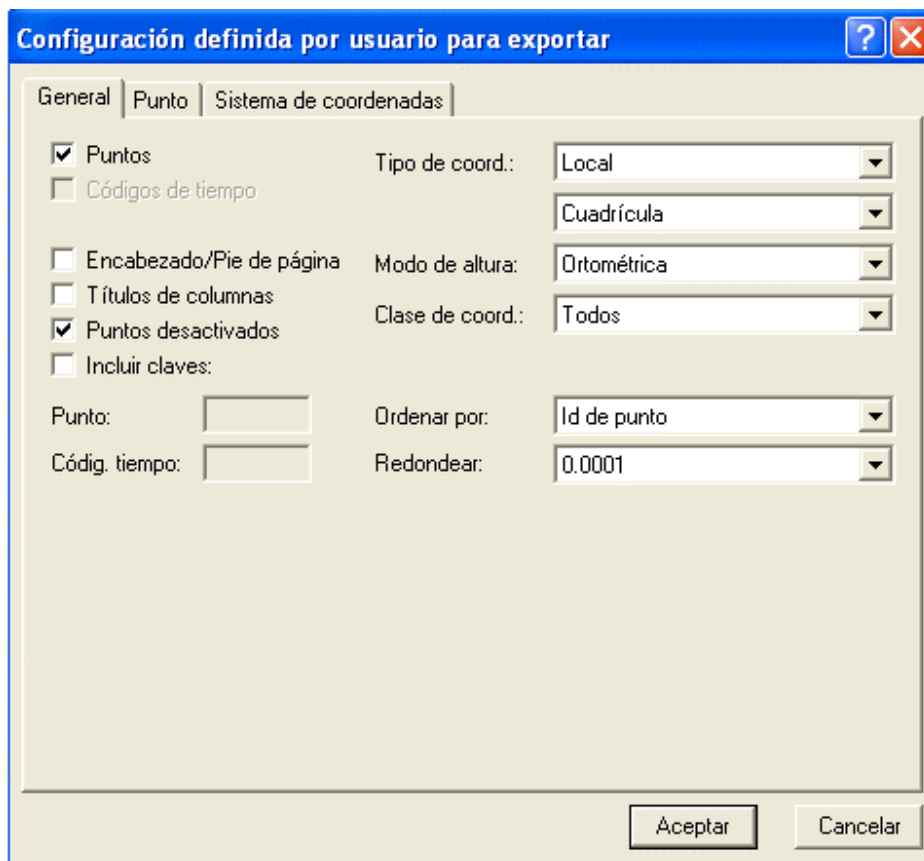
En esta lección aprenderá cómo exportar coordenadas a un archivo ASCII definido por el usuario.

- Con el proyecto abierto, seleccione Exportar datos ASCII  desde el menú principal **Exportar**, desde la **Barra de herramientas** o desde **Herramientas** de la **Barra de listas**.

Se desplegará el diálogo **Guardar archivo como**. En este diálogo:

- En el campo **Guardar como tipo** seleccione **Archivo de Texto (\*.txt)**.
- Escriba el nombre del archivo.
- Para cambiar los parámetros de exportación, haga clic en el botón **Config**.

Se desplegará el diálogo [Configuración para exportar definida por el usuario](#).



**Configuración definida por usuario para exportar**

General | Punto | Sistema de coordenadas

☒ Puntos      Tipo de coord.: Local

☐ Códigos de tiempo      Cuadrícula

☐ Encabezado/Pie de página      Modo de altura: Ortométrica

☐ Títulos de columnas      Clase de coord.: Todos

☒ Puntos desactivados

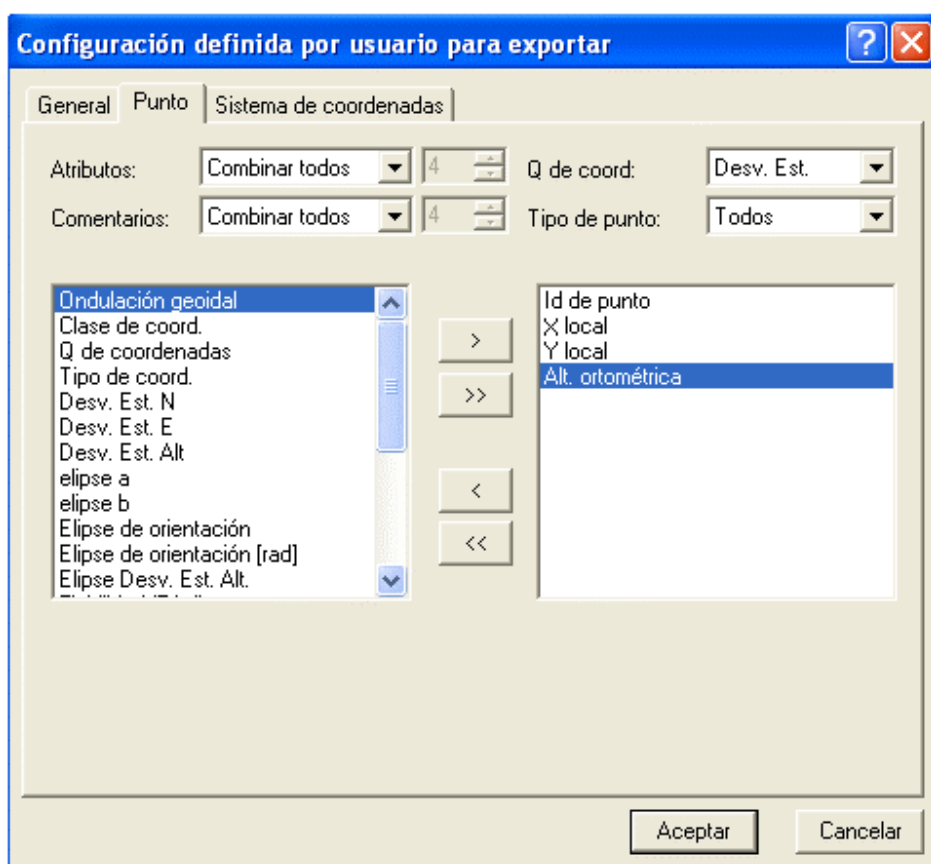
☐ Incluir claves:

Punto:      Ordenar por: Id de punto

Códig. tiempo:      Redondear: 0.0001

Aceptar Cancelar

- En la página General, cambie el **Tipo de Coord** a **Local** y **Cuadrícula**. Configure el **Modo de Altura** como **Ortométrica**.
- Cambie la **Clase de Coord** a **Principal**. Se exportarán las coordenadas de puntos con la mayor clase.
- Haga clic en el [separador Punto](#) para seleccionar los elementos a exportar en el orden que defina. Haga doble clic en *Id de Pto*, después en *X local*, después en *Y local*, y por último en *Alt. Ortométrica*.



- Haga clic en **Aceptar** para cerrar la página de propiedades y finalmente, haga clic en **Guardar** para crear el archivo. Puede analizar el archivo ASCII recién creado mediante un editor de texto.

**¡Felicidades! Ha finalizado correctamente el Ejercicio 2 de LGO.**

Para mayor información, **consulte también:**

[Exportación de archivos ASCII definidos por el usuario](#)

[Configuración para exportar definida por el usuario](#)

Para **aprender más acerca de** otros formatos de Exportación predefinidos **consulte::**

[Exportar a ASCII](#)

[Exportar a GIS/CAD](#)

### Ejercicio 3: Exportación a GIS/ CAD

#### Ejercicio III: Exportación a GIS/ CAD

Este tutorial presenta una serie de ejercicios que lo llevarán paso a paso y en los cuales, aprenderá a exportar datos de LGO a un sistema GIS o CAD, empleando el formato DXF.

Para completar este ejercicio, su candado verde de protección debe estar conectado al puerto paralelo de su PC y la opción **Exportación a GIS/ CAD** debe estar activada en el candado.

La Exportación a GIS/CAD requiere de un archivo de plantilla DXF. Puede crear un archivo de plantilla DXF en el programa CAD a utilizar. Este archivo contiene todas las definiciones de bloques y atributos, definiciones de capas, estilos de líneas, dimensiones del dibujo y otros parámetros necesarios para el programa GIS/CAD, a fin de convertir el archivo DXF en un archivo de dibujo. El archivo de plantilla DXF deberá estar basado en el archivo de plantilla GIS/CAD, de tal manera que este contenga todas las definiciones con las cuales trabajará el usuario. Para mayor información acerca de cómo crear un archivo de plantilla DXF, consulte la documentación de su programa GIS/CAD.

Para realizar este ejercicio, se ha copiado automáticamente un archivo de plantilla DXF al disco duro de su PC durante la instalación de LGO.


Antes de comenzar con este ejercicio, asegúrese de haber importado previamente a LGO los datos de ejemplo de Tiempo Real, tal como se explicó en el [Ejercicio I - Tiempo Real](#). Ya que para poder exportar a GIS/ CAD, las coordenadas de los puntos de su proyecto deben ser susceptibles de convertirse a coordenadas de cuadrícula local, debe existir un sistema de coordenadas relacionado al proyecto.

Comience este ejercicio con el [EJ3 Lección 1: Creación de una Tabla de relaciones](#).

## EJ3 Lección 1: Creación de una tabla de relaciones

En esta lección aprenderá cómo crear una Tabla de relaciones.

Una Tabla de relaciones permite definir la forma en que se convertirán los datos medidos en campo a los símbolos correspondientes en el programa CAD. Los códigos temáticos empleados en campo deben corresponder con los bloques definidos en el archivo de plantilla DXF. Un bloque puede contener el símbolo gráfico y los atributos que definen al punto. Las Líneas y Áreas empleadas en campo también deben coincidir con un estilo, color y grosor de línea definido en el archivo de plantilla DXF. De esta forma, cada código temático para puntos, líneas y áreas utilizado por el sistema en campo, podrá tener correspondencia con el símbolo adecuado en el programa GIS/ CAD que utilizará.

- Abra el proyecto *Ejemplo TR* y haga clic en el separador  **Puntos** para desplegar la Vista de **Puntos**.
- Con la barra de herramientas **Formato de Coordenadas** despliegue las coordenadas de cuadrícula local:



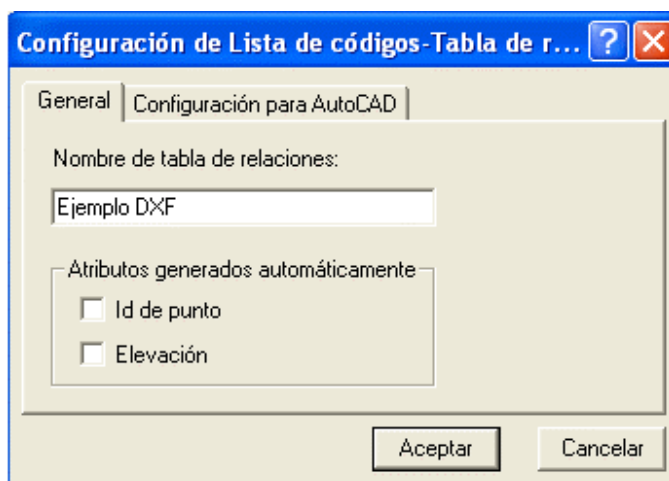
- Seleccione **Exportar datos GIS/CAD**  desde el menú principal **Exportar**, desde la Barra de herramientas o desde Herramientas de la **Barra de Listas**.

Se desplegará el cuadro de diálogo **Exportar datos GIS/CAD**. En este diálogo:

- En el campo **Guardar como tipo** seleccione **Archivos AutoCAD (\*.dxf; \*.dwg)**.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el campo **Tabla relac.** y elija la opción **Nuevo** para crear una nueva Tabla de relaciones. Una vez creada una Tabla de relaciones nueva, quedará disponible para usos posteriores.

Se desplegará el diálogo **Configuración de Lista de códigos-Tabla de relaciones**. En este diálogo:

- En el separador General introduzca el **Nombre de la Tabla de relaciones**, por ejem. *Ejemplo DXF*.



- En la página **Configuración para AutoCAD**, seleccione el **Archivo de plantilla DXF** que va a emplear para la Exportación a GIS/ CAD. Utilice el explorador  para seleccionar el archivo **Sample\_Header.dxf**. En forma predeterminada, la plantilla de ejemplo se instalará en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Export GISCAD*
- Haga clic en **Aceptar** para confirmar la configuración de la nueva Tabla de relaciones.

Nuevamente en el diálogo **Exportar archivo** observará que el botón **Tabla relac.** queda habilitado.

- Para continuar, haga clic en el botón **Tabla relac.**

Se desplegará el diálogo **Definición de Listas de códigos-Tabla de relaciones**:

- En la ventana de lado izquierdo se representa la lista de códigos empleada en campo mediante una vista de estructura de árbol.
- La ventana de lado derecho se divide en dos partes.

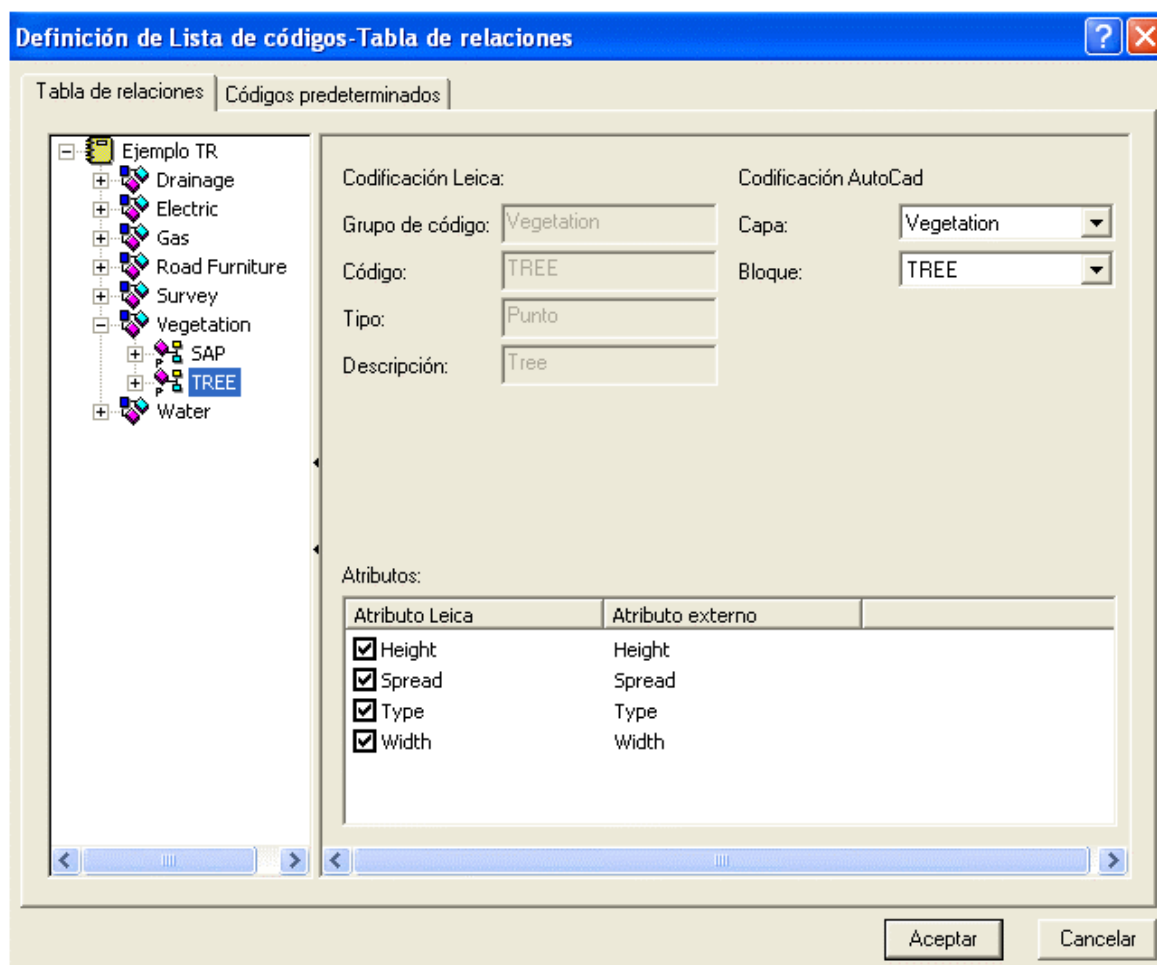
En la parte superior se encuentran los dos tipos de códigos a relacionar, es decir, la **Codificación Leica** y la **Codificación AutoCAD** se encuentran uno enfrente del otro. En la vista de estructura de árbol de la ventana de la izquierda se elige el Código Leica a relacionar, el cual no se podrá editar. El bloque, línea o área de AutoCAD correspondiente, tal como se definió en el archivo de plantilla DXF, se debe elegir del lado derecho.

Es posible relacionar códigos de Línea y Área de Leica con estilos, grosores y colores de línea de AutoCAD.

También es posible relacionar códigos de puntos de Leica con bloques de AutoCAD. En la parte inferior del diálogo se pueden relacionar los **Atributos** del Código Leica y del Bloque de AutoCAD.

Nótese que si la Codificación Leica y la Codificación AutoCAD utilizan nombres **idénticos**, los Grupos de Código, los códigos y los atributos se relacionan **automáticamente**, como es el caso del ejemplo que se presenta. Para aprender cómo relacionar en forma **manual** los Grupos de Código y los Códigos de Leica con las Capas y Bloques de AutoCAD, observe el ejemplo práctico que se presenta más adelante. Si los atributos no utilizan nombres idénticos, también deberán relacionarse en forma manual en la parte inferior del diálogo.

#### Ejemplo práctico (Puntos):



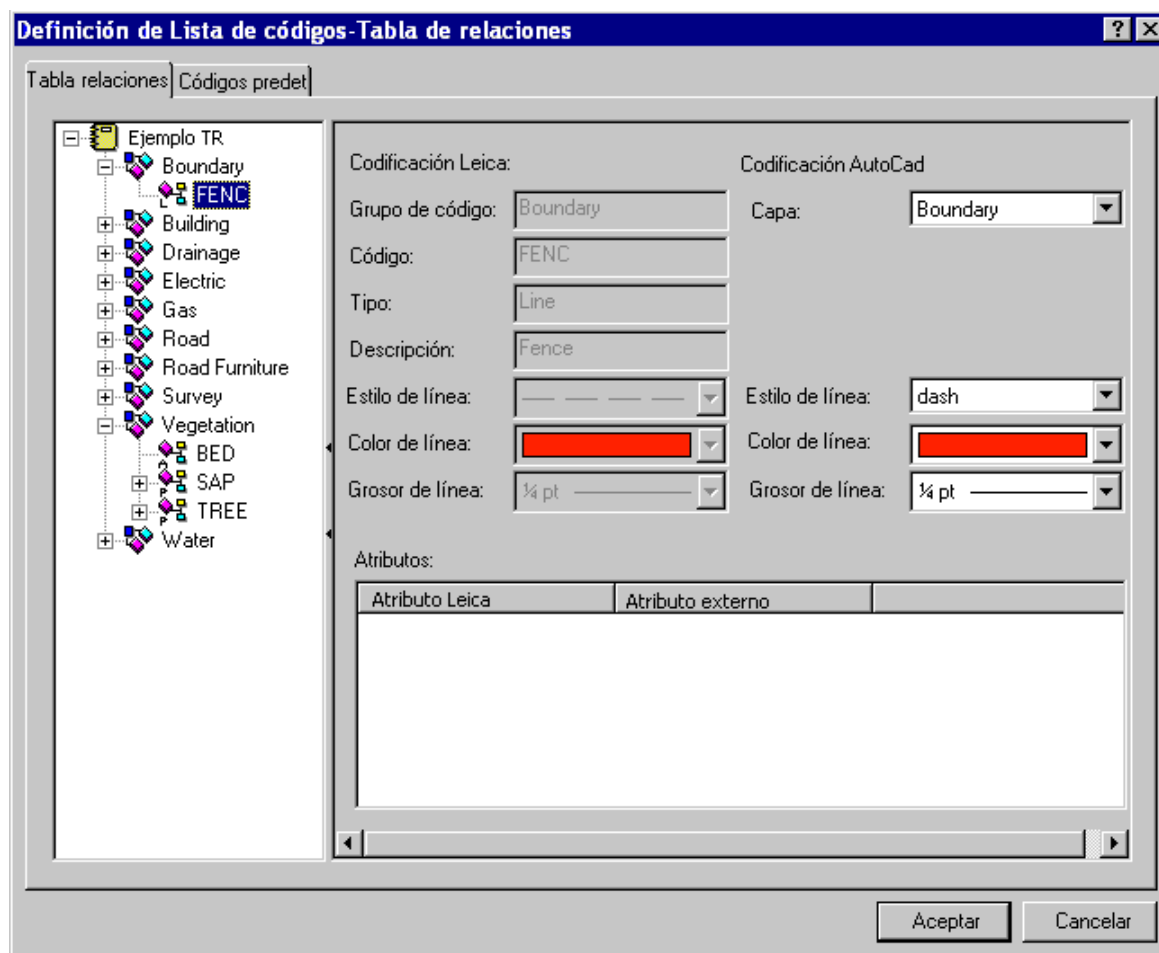
Para crear la Tabla de relaciones de forma manual para los códigos de Puntos, proceda como se indica a continuación. Previamente, analice el **Ejemplo práctico**:

- En la ventana de vista de estructura de árbol de lado izquierdo, expanda todos los Grupos de Código.
- Una vez expandidas todas las ramas de la vista de estructura de árbol, seleccione el Código **TREE** del Grupo de código **Vegetation**. Observe que en el campo de **Codificación Leica** de lado derecho, se muestra la información del código correspondiente pero no se puede editar.
- En el campo de **Codificación AutoCAD**, relacione el **Grupo de Código** y el **Código** de Leica con la **Capa** y **Bloque** de AutoCAD: seleccione **Vegetation** y **TREE** de los cuadros combinados.

De esta forma, habrá relacionado correctamente el **Código** TREE de *Leica* con el **Bloque** TREE de *AutoCAD*.

- De la misma forma, puede continuar relacionando los **Códigos de Punto Leica** restantes con los bloques correspondientes de AutoCAD.

### Ejemplo práctico (Líneas):



Para continuar creando la Tabla de relaciones en forma manual para los códigos de Líneas, analice el **Ejemplo práctico** y proceda como se indica a continuación:

- En la vista de estructura de árbol expandida, seleccione el Código **FENC** del Grupo de código **Boundary**. Observe que en el campo de **Codificación Leica** de lado derecho, se muestra la información del código correspondiente pero no se puede editar.

- Para relacionar los códigos de Línea y Área Leica con los estilos correspondientes de línea y área de AutoCAD, seleccione el estilo, grosor y color de línea de AutoCAD.
- Continúe relacionando los **Códigos** de *Línea y Área Leica* con los bloques correspondientes de AutoCAD. Una vez que todos los códigos hayan sido relacionados, haga clic en **Aceptar** para confirmar.

Ha definido correctamente la Tabla de relaciones **Ejemplo DXF**. Para aprender más acerca de cómo exportar el archivo DXF, continúe con el [EJ3 Lección 2: Exportación del archivo DXF](#).



## EJ3 Lección 2: Exportación a DXF

En esta lección aprenderá cómo generar un archivo GIS/ CAD en formato DXF, basándose en la Tabla de relaciones definida en la lección anterior.

En el diálogo [Exportar archivo](#) proceda como se indica a continuación:

- Haga clic en el botón **Config.**

Se desplegará el diálogo **Configuración para exportar**.

En el separador **General** de este diálogo:

- Cambie la **Clase de coord.** a **Principal** para que siempre se exporten las triplas de coordenadas de la clase más alta.
- Revise que en el campo **Tipo de coord.** estén seleccionados **Local** y **Cuadrícula**. El **Modo de altura** debe ser **Ortométrica**.

En el separador **Sistema de coordenadas**:

- Revise que el Sistema de Coordenadas elegido sea *Sample RT 1200*.

En el separador **AutoCAD**:

- Revise que el **Formato** seleccionado sea **DXF**. DXF es el formato ASCII compatible con la mayoría de los programas GIS/ CAD.
- Cierre el diálogo **Configuración para exportar** haciendo clic en el botón **Aceptar**.

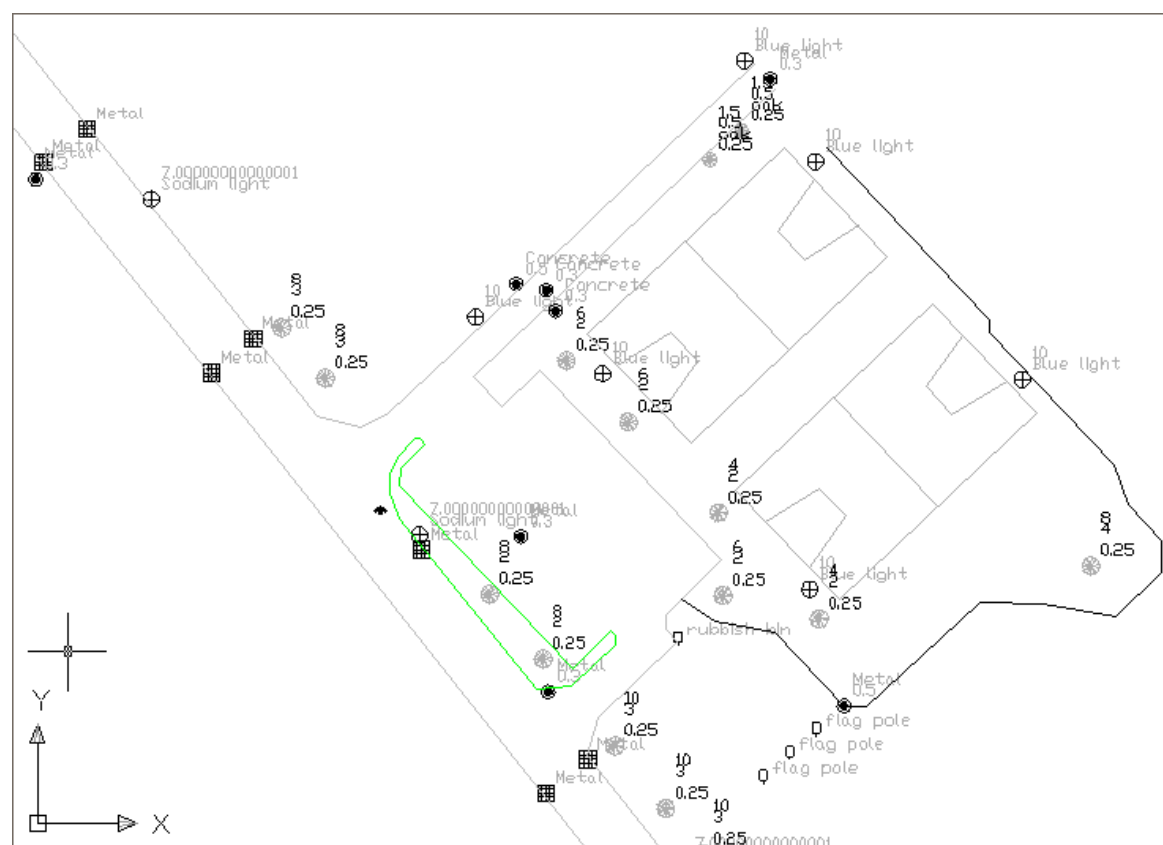
Nuevamente en el diálogo **Exportar archivo**:

- En el campo **Guardar en**, desplácese al directorio en el cual guardará el archivo AutoCAD.
- Introduzca un **Nombre de archivo**, por ejem. *Ejemplo*. La extensión \*.DXF se agregará automáticamente.
- Por último, haga clic en **Guardar** para exportar el archivo.

De esta forma, habrá generado un archivo GIS/ CAD en formato DXF.

**¡Felicidades! Ha finalizado correctamente este tutorial de LGO.**

A partir de este punto, puede importar el archivo generado al programa GIS/ CAD de su elección. En AutoCAD deberá desplegarse como se muestra [a continuación](#):



## Tutorial TPS

### EJ 1 TPS: Referenciar una imagen de fondo

#### EJ 1 TPS: Referenciar una imagen de fondo

Este ejercicio constituye un tutorial paso a paso con el cual es posible aprender cómo referenciar una imagen de fondo desde el componente **Referenciar imagen** de LGO.

Aprenderá cómo registrar una imagen, cómo identificar y hacer coincidir los puntos comunes y por último, cómo referenciar la imagen con las coordenadas locales.

La imagen referenciada se utilizará como imagen de fondo en los siguientes ejercicios para demostrar la gran utilidad que tiene el poder identificar puntos previamente y recién medidos sobre una imagen. La mayor parte de los datos TPS con los cuales trabajará en los siguientes ejercicios son datos preliminares que deben ser orientados antes utilizarlos. Observará que una vez que los datos se han actualizado, los puntos medidos se ajustan a la imagen de fondo sin mayor problema.


Comience esta serie de ejercicios con el [EJ1 TPS, lección 1: Registro de la imagen de fondo e identificación de los puntos comunes](#).

## EJ 1 TPS, lección 1: Registro de la imagen de fondo e identificación de los puntos comunes

Los objetivos de esta lección son:

- Registrar la imagen **Leica Areal-map** que se presenta como ejemplo.
- Identificar en la imagen los puntos comunes.

Como primer paso, abra el componente **Referenciar imagen** en LGO para registrar la imagen de fondo que se presenta como ejemplo.

- Seleccione  **Referenciar imagen** desde el menú principal **Herramientas** o desde la **Barra de listas** del **Administrador**.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol o en la vista de informe y seleccione **Registrar...** del menú de contexto.

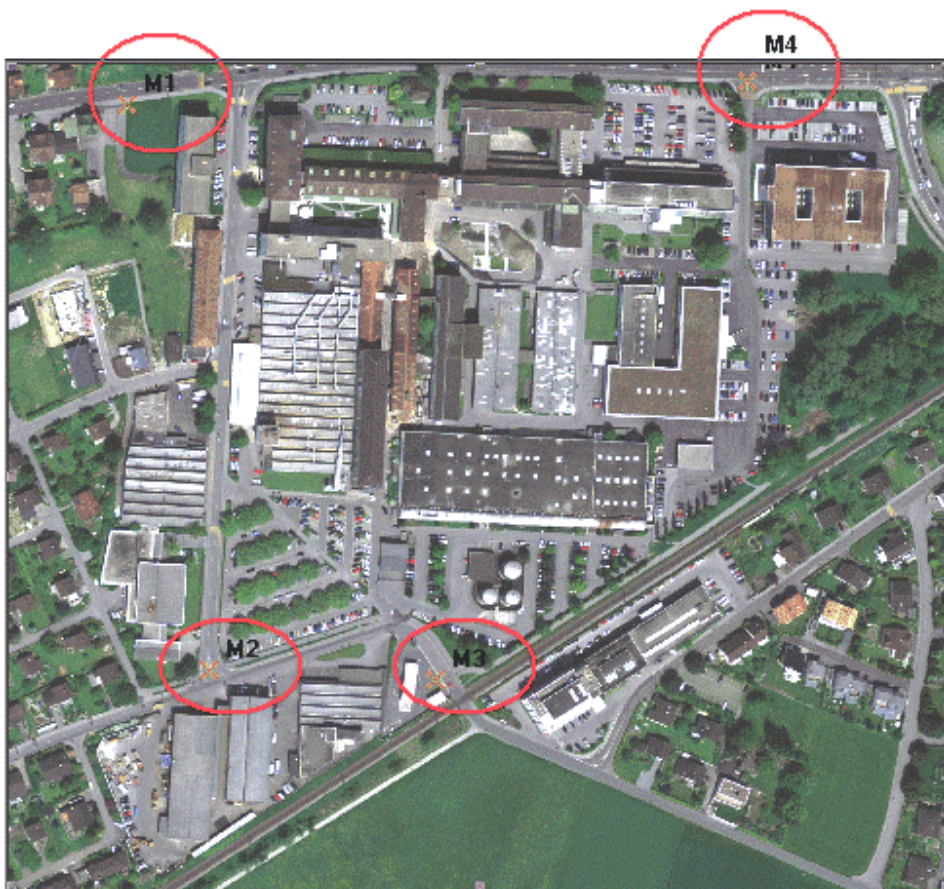
Se desplegará el cuadro de diálogo **Registrar imagen**, en el cual debe seguir estos pasos:

- En el cuadro **Buscar en:** desplácese al directorio en el cual se encuentra guardada la imagen de ejemplo. De forma predeterminada, la imagen de ejemplo para esta lección se instalará en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Image\\*. \**
- Seleccione la imagen *Leica Areal-map.jpg* para registrarla.
- Haga clic en el botón **Registrar** para registrar la imagen en el componente Registrar imagen.

Nuevamente en el componente **Referenciar imagen**:

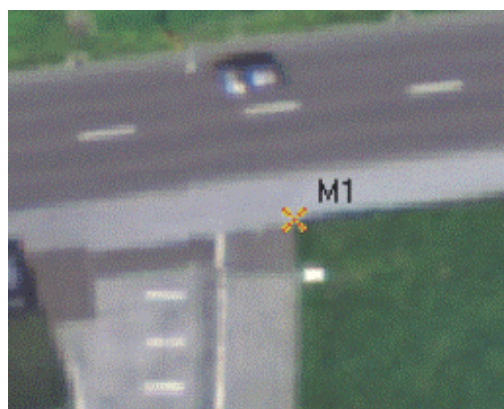
- En la vista de estructura de árbol, haga clic sobre la imagen para desplegarla en la vista del lado derecho.

Para facilitar la **identificación de los puntos comunes**, consulte la [siguiente](#) representación de la imagen de fondo, en la cual la ubicación de los puntos comunes se indica con círculos rojos.



Para identificar la ubicación exacta y determinar las **coordenadas de imagen** de los puntos comunes, es necesario efectuar un **acercamiento** a cada uno de estos círculos rojos.

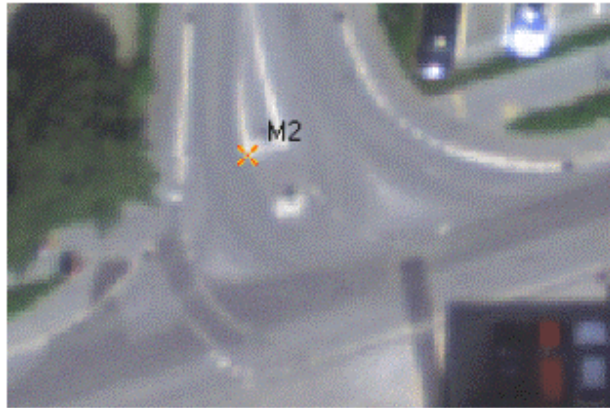
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la imagen y seleccione **Aumentar** en el menú de contexto.
- Efectúe un acercamiento al área en la cual se encuentra el primer punto común **M1** hasta que se acerque aproximadamente a la [siguiente](#) escala:



- Ubique el punto M1 en la imagen como se muestra en el ejemplo y haga doble clic sobre el punto indicado para fijar la posición de M1. La ubicación del punto común se indica con una pequeña cruz ✕.

Observe que el punto se ha agregado con sus **coordenadas de imagen** como **Punto 1** a la vista de informe que aparece debajo de la imagen.

- Regrese a la escala original de la imagen (**Aumentar 100%**) para localizar el segundo punto común **M2**.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la imagen y seleccione **Aumentar** en el menú de contexto.
- Efectúe un acercamiento al área en la cual se encuentra el segundo punto común **M2** hasta que se acerque aproximadamente a la [siguiente](#) escala:



- Ubique el punto M2 en la imagen como se muestra en el ejemplo y haga doble clic sobre el punto indicado para fijar la posición de M2.

Observe que el punto se ha agregado con sus **coordenadas de imagen** como **Punto 2** a la vista de informe que aparece debajo de la imagen.

- Efectúe un acercamiento al área en la cual se encuentra el tercer punto común **M3** hasta que se acerque aproximadamente a la [siguiente](#) escala:

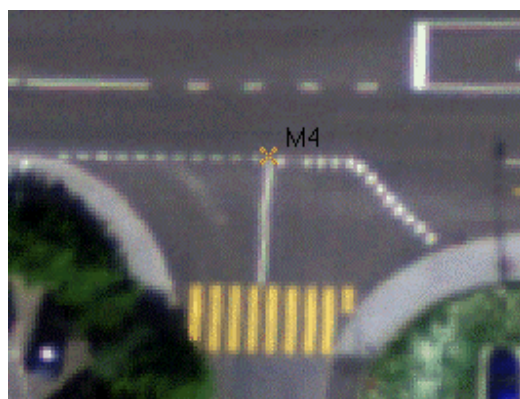


- Ubique el punto M3 en la imagen como se muestra en el ejemplo y haga doble clic sobre el punto indicado para fijar la posición de M3.

Observe que el punto se ha agregado con sus **coordenadas de imagen** como **Punto 3** a la vista de informe que aparece debajo de la imagen.

- Efectúe un acercamiento al área en la cual se encuentra el cuarto punto común **M4** hasta que se acerque aproximadamente a la [siguiente](#) escala:





- Ubique el punto M4 en la imagen como se muestra en el ejemplo y haga doble clic sobre el punto indicado para fijar la posición de M4.

Observe que el punto se ha agregado con sus **coordenadas de imagen** como **Punto 4** a la vista de informe que aparece debajo de la imagen.

De esta forma, habrá identificado todos los puntos comunes con sus coordenadas de imagen en la imagen de fondo *Leica Areal-map*. A continuación, deberá llevar a cabo la importación a LGO de las coordenadas de cuadrícula local de los puntos comunes.


Continúe con el [EJ1 TPS, lección 2: Coincidencia de los puntos comunes y referenciar la imagen](#).

## EJ 1 TPS, lección 2: Coincidencia de los puntos comunes y referenciar la imagen

Los objetivos de esta lección son:

- Importar desde un trabajo RTK GPS las coordenadas de cuadrícula local de los puntos comunes a un proyecto de LGO.
- Copiar y pegar las coordenadas de cuadrícula local de los puntos comunes al componente **Referenciar imagen**.
- Referenciar la imagen de fondo.

Las coordenadas de cuadrícula local se han medido en un trabajo RTK GPS llamado **MAP**. Los datos de este trabajo se importarán a un proyecto de LGO por separado que será llamado *MAPA*.

- Seleccione  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas Herramientas**.

En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para esta lección se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Map\\*. \**.
- Seleccione el trabajo *MAP* para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **Configuración** asegúrese de que la bandera **Importar sistema de coord y componentes** esté activada.
- En la pestaña **General** haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Proyectos** en la vista de estructura de árbol y seleccione **Nuevo...** del menú de contexto para crear un nuevo proyecto al cual se importarán los datos del trabajo.

Con el cuadro de diálogo **Asignar** abierto en segundo plano, se desplegará el cuadro de diálogo **Nuevo proyecto**.


En la página **General** del diálogo **Nuevo proyecto**:

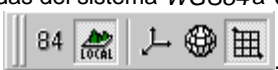





- En el cuadro **Ubicación**: desplácese a la ubicación en la cual desea guardar el proyecto. De forma predeterminada, los proyectos se guardan en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Projects\*.
- Introduzca el **Nombre del proyecto**, por ejemplo *MAPA*. Automáticamente se agregará un directorio del mismo nombre a la ruta seleccionada en el cual se guardarán los archivos del proyecto.
- Haga clic en **Aceptar**. Se creará el nuevo proyecto y el cuadro de diálogo se cerrará, regresando al cuadro de diálogo **Asignar**.

El nuevo proyecto quedará seleccionado automáticamente en el cuadro de diálogo **Asignar**.

- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo quedarán asignados al nuevo proyecto y automáticamente se desplegará la **ventana Proyecto**.

El objetivo consiste en **copiar y pegar** las coordenadas de cuadrícula local de cada punto común en el componente Referenciar imagen. Para lograrlo, cambie a la vista  **Puntos** y siga estos pasos:

- Cambie la representación de las coordenadas del sistema *WGS84* a *Cuadrícula local* utilizando la barra de herramientas **Formato de coordenadas** .
- Efectúe una selección múltiple de los puntos M1, M2, M3 y M4.
- Haga clic en el botón  **Copiar** de la barra de herramientas **Estándar**. Las tripletas de coordenadas de *cuadrícula local* de los cuatro puntos se copiarán al porta papeles.
- Regrese al componente  **Referenciar imagen** y pegue  las tripletas de coordenadas de *cuadrícula local* de los puntos M1, M2, M3 y M4 en la vista de informe.


Después de copiar las tripletas de coordenadas de *cuadrícula local* de los cuatro puntos comunes en el componente **Referenciar imagen**, continúe con el procedimiento para hacer coincidir las *coordenadas de imagen* de cada punto con sus *coordenadas de cuadrícula local*.

- **Cambie el nombre** de los puntos localizados en la imagen de **1, 2, 3 y 4** a **M1, M2, M3 y M4**. De esta forma, los puntos de la *imagen* y los puntos de la *cuadrícula local* tendrán los mismos identificadores de punto, lo cual permite aplicar una **Coincidencia automática de puntos** en un solo paso.

- En la **vista de informe** del componente Referenciar imagen, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Coincidencia automát. de puntos** del menú de contexto.

O bien, seleccione un par de puntos comunes (por ejemplo, el punto **1** y el punto **M1**) y después seleccione **Coincidencia de punto** del menú de contexto para hacer coincidir un solo par de puntos.

Se habrá efectuado la coincidencia de puntos y la imagen podrá ser referenciada:

- Nuevamente haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de informe del componente **Referenciar imagen** y seleccione **Referenciar imagen** del menú de contexto. En la esquina superior derecha aparecerá una letra "R" () para indicar que la imagen está referenciada.

**¡Felicidades!** Ha referenciado correctamente una imagen de fondo en LGO.

La imagen quedará referenciada a la misma cuadrícula local (**utm32**) que será utilizada en los siguientes ejercicios de este tutorial y estará lista para usarse con el proyecto Ejemplo TPS para importar y actualizar los datos de ejemplo TPS.

## EJ 2 TPS: Actualización manual de estacionamientos

### EJ 2 TPS: Actualización manual de estacionamientos

Este ejercicio constituye un tutorial paso a paso con el cual es posible aprender cómo actualizar diferentes tipos de estacionamientos.

Se importarán tres trabajos de mediciones TPS (dos con estacionamientos efectuados con Smart Station y uno con método de intersección inversa) en un sólo proyecto llamado *Ejemplo TPS* y será necesario aplicar algunas actualizaciones a los datos para que coincidan entre sí.

Además, se ha relacionado al proyecto una imagen de fondo del área en la cual se han efectuado las mediciones, lo cual permite observar de inmediato el cambio de posición de las mismas después de actualizar los estacionamientos. Por ejemplo, una calle (representada por líneas) debe ser "girada" para tomar su posición correcta, así como sucede con las esquinas medidas de los edificios.

En los tres trabajos se ha medido un punto de revisión (**Check-1**). Cuando finalmente las mediciones del punto promediado coincidan, se comprobará que todas las actualizaciones se han efectuado correctamente.

El trabajo **Job JOB\_1** contiene un estacionamiento Smart Station con el método de orientación **Config. Azimut** hacia el punto de espalda **BS-01 inicialmente conocido**, el cual también se ha medido en el trabajo **JOB\_2**. Las coordenadas del punto de estacionamiento **ST\_01** son conocidas y se han calculado utilizando una estación de referencia GPS 1200 cercana. En el campo, se utilizó el sistema de coordenadas **utm32** para calcular las coordenadas de cuadrícula local, el cual se relacionará al proyecto de LGO durante el proceso de **importación**. Sin embargo, todas las observaciones TPS efectuadas desde este estacionamiento tienen una orientación incorrecta debido a las coordenadas de espalda desconocidas en un principio. El azimut se configuró con un valor de 0.0 gon y al punto de espalda BS-01 se le asignaron coordenadas de cuadrícula local preliminares. Como resultado, la calle que se midió en el campo (P001...P029) y los puntos de los edificios (B-001...B003) parecían estar ubicados en posiciones "incorrectas". Después de actualizar el estacionamiento, los puntos se desplazarán y se observará que la calle y las esquinas de los edificios coinciden con la imagen de fondo.

El trabajo **Job JOB\_2** contiene un estacionamiento en un punto conocido orientado hacia un **punto de espalda** de coordenadas también conocidas (punto de control **1000**). Nuevamente, se ha estacionado una Smart Station en el punto **ST\_02**. Las coordenadas de **ST\_02** se han calculado a partir de la referencia GPS **System 1200**. Al igual que en el trabajo anterior, se utilizó el sistema de coordenadas **utm32** para calcular las coordenadas de cuadrícula local. Ya que en este trabajo el punto de espalda se conoce, este estacionamiento está completo y se encuentra orientado correctamente. Las coordenadas del punto de espalda BS-01 del trabajo **JOB\_1** se determinan a partir de este estacionamiento y se utilizarán en LGO para actualizar el primer estacionamiento.

El trabajo **Job JOB\_3** contiene un estacionamiento con método de **Intersección inversa** utilizando dos puntos (**R-01** y **R-02**), medidos a partir del trabajo **JOB\_1**. En el momento en que la intersección inversa se midió en el campo, las coordenadas de R-01 y R-02 todavía eran preliminares, lo cual se debe considerar en LGO después de que el primer estacionamiento se ha actualizado con ayuda de los datos provenientes del trabajo **JOB\_2**.

Los diferentes grupos de datos se utilizarán de la siguiente forma:

1. Importando el trabajo **JOB\_1**. El estacionamiento y la orientación del trabajo **JOB\_1** (y por lo tanto, los puntos medidos a partir de este trabajo) se actualizarán con los datos contenidos en el trabajo **JOB\_2**.
2. Importando el trabajo **JOB\_2** y actualizando el primer estacionamiento con ayuda del ya conocido punto de espalda del trabajo **JOB\_1**.
3. Por último se importará el trabajo **JOB\_3**. En un principio, la intersección inversa es incorrecta ya que originalmente utiliza las coordenadas aún sin actualizar del trabajo **JOB\_1**, la cual se actualizará en LGO.

Comience esta serie de ejercicios con el **EJ 2 TPS, lección 1: Importación y revisión de los datos TPS del trabajo JOB\_1**.



- En la pestaña **General** haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Proyectos** en la vista de estructura de árbol y seleccione **Nuevo...** del menú de contexto para crear un nuevo proyecto al cual se importarán los datos del trabajo.

Con el cuadro de diálogo **Asignar** abierto en segundo plano, se desplegará el cuadro de diálogo **Nuevo proyecto**.

En la página [General](#) del diálogo **Nuevo proyecto**:

**Nuevo proyecto**

General | Coordenadas | Diccionario | Imagen de fondo | Plantilla de lista de códigos

Nombre proyecto: Ejemplo TPS

Ubicación: C:\Proyectos\Ejemplo\_TPS

Límites para promedio automático de coordenadas:

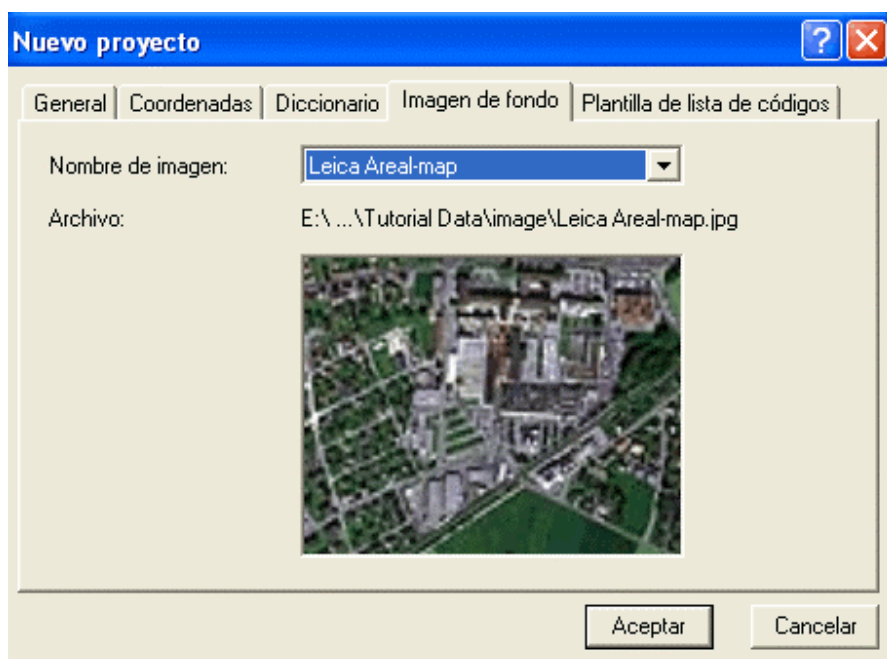
Distancia máxima entre soluciones diferentes (Posición): 0.075 m

Distancia máxima entre soluciones diferentes (Altura): 0.075 m

Huso horario: 1 hrs. 0 min

Aceptar Cancelar

- En el cuadro **Ubicación**: desplácese a la ubicación en la cual desea guardar el proyecto. De forma predeterminada, los proyectos se guardan en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Projects\*
- Introduzca el **Nombre del proyecto**, por ejemplo *Ejemplo TPS*. Automáticamente se agregará un directorio del mismo nombre a la ruta seleccionada en el cual se guardarán los archivos del proyecto.
- En la página [Imagen de fondo](#) seleccione la imagen *Leica Areal-map* en el cuadro desplegable. La imagen ha sido referenciada previamente en el [Ejercicio TPS](#) anterior.

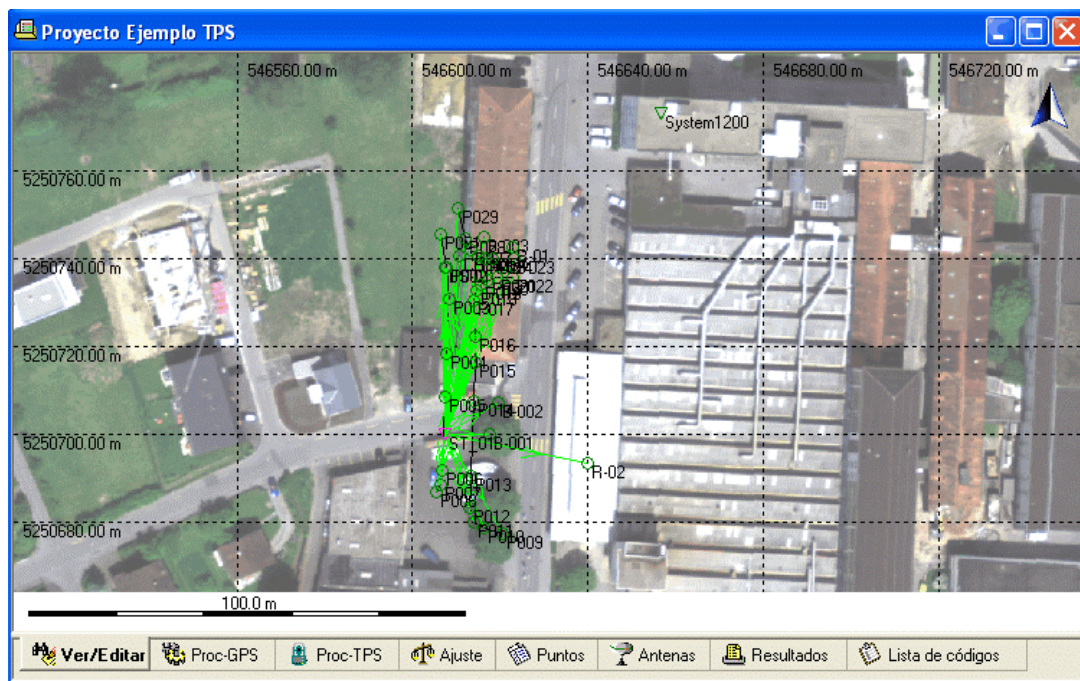


- Haga clic en **Aceptar**. El nuevo proyecto se habrá creado y estará relacionado con la imagen de fondo. El diálogo **Nuevo proyecto** se cerrará y regresará al cuadro de diálogo **Asignar**.

El nuevo proyecto quedará seleccionado automáticamente en el cuadro de diálogo **Asignar**.

- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo quedarán asignados al nuevo proyecto y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

Después de la **importación**, en la vista  **Ver/Editar** observará lo siguiente:



Para revisar los datos TPS siga estos pasos:



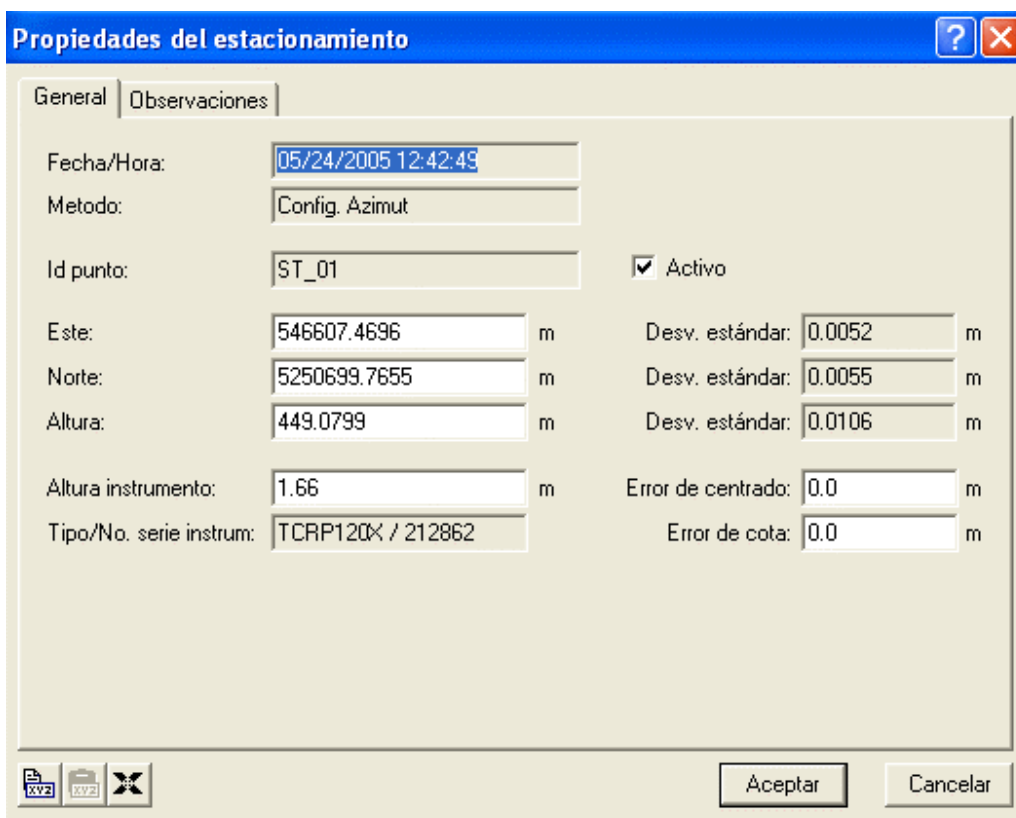
1. Armonice la imagen para distinguir mejor los datos de las observaciones:  
Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la imagen y seleccione **Armonizar imagen** del menú de contexto.
2. Modifique las propiedades de las líneas que representan las calles, de tal forma que las líneas sean más gruesas para que se distingan de los vectores de las observaciones TPS. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre las líneas que representan la calle y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto. En el cuadro de diálogo **Propiedades de Línea** modifique el **Ancho de línea** al valor de 1 1/2 pt.




Podrá observar claramente que el trazo de la calle se ha medido en campo a partir del estacionamiento Smart Station **ST\_01**. La estación de referencia GPS **System1200** se instaló sobre un techo, por lo que el punto ST\_01 tiene coordenadas conocidas.

Sin embargo, parece que la calle debería girarse hacia la izquierda. La razón de este "error" se debe a que el grupo de observaciones TPS medidas desde el punto ST\_01 sólo tienen una orientación preliminar.

- Cambie a la vista  **Proc TPS** y acceda a las **Propiedades del estacionamiento** para ST\_01.

En la página **General** notará que todas las observaciones TPS medidas a partir de este estacionamiento se obtuvieron con el método **Configurar Azimut**. En este caso el azimut conocido se configuró previamente en campo con un valor de 0.0 gon, ya que las coordenadas del punto de espalda BS-01 aún no se conocían. Estas coordenadas se calcularon en un segundo trabajo llamado **JOB\_2**.



Propiedades del estacionamiento			
General   Observaciones			
Fecha/Hora:	05/24/2005 12:42:49		
Metodo:	Config. Azimut		
Id punto:	ST_01	<input checked="" type="checkbox"/>	Activo
Este:	546607.4696	m	Desv. estándar: 0.0052 m
Norte:	5250699.7655	m	Desv. estándar: 0.0055 m
Altura:	449.0799	m	Desv. estándar: 0.0106 m
Altura instrumento:	1.66	m	Error de centrado: 0.0 m
Tipo/No. serie instrum:	TCRP120X / 212862		Error de cota: 0.0 m
<div>    </div> <div>Aceptar Cancelar</div>			

Para obtener la orientación correcta, es necesario **calcular nuevamente** el Azimut en LGO, para lo cual es necesario determinar las coordenadas correctas del punto de espalda BS-01. Estas coordenadas se importarán del trabajo JOB\_2 en la siguiente lección.

Una vez que el valor del Azimut del punto BS-01 se calcula nuevamente, el camino y el resto de los puntos medidos desde ST\_01 se girarán hacia su posición "verdadera". Entre estos puntos se encuentran tres puntos de edificios (B-001...B-003), dos puntos (R-01 y R-02) que se utilizarán para el cálculo de una intersección inversa en

la Lección 4 y el punto de revisión CHECK-1. Al final de estos ejercicios, el punto CHECK-1 se habrá importado tres veces con el fin de obtener las coordenadas medias del punto.

Continúe con el [EJ 2 TPS, lección 2: Importación de los datos TPS del trabajo JOB\\_2](#).




## EJ 2 TPS, lección 2: Importación y revisión de los datos TPS del trabajo JOB\_2

Los objetivos de esta lección son:

- Importar el segundo grupo de datos TPS guardados en un trabajo llamado **JOB\_2**.
- Asegurarse de que se utilicen las coordenadas correctas para el punto de espalda **BS-01**.

Como primer paso, importe el trabajo TPS del Sistema 1200 llamado **JOB\_2** al mismo proyecto *Ejemplo TPS* utilizado en la lección anterior.

- Nuevamente seleccione  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas** Herramientas.

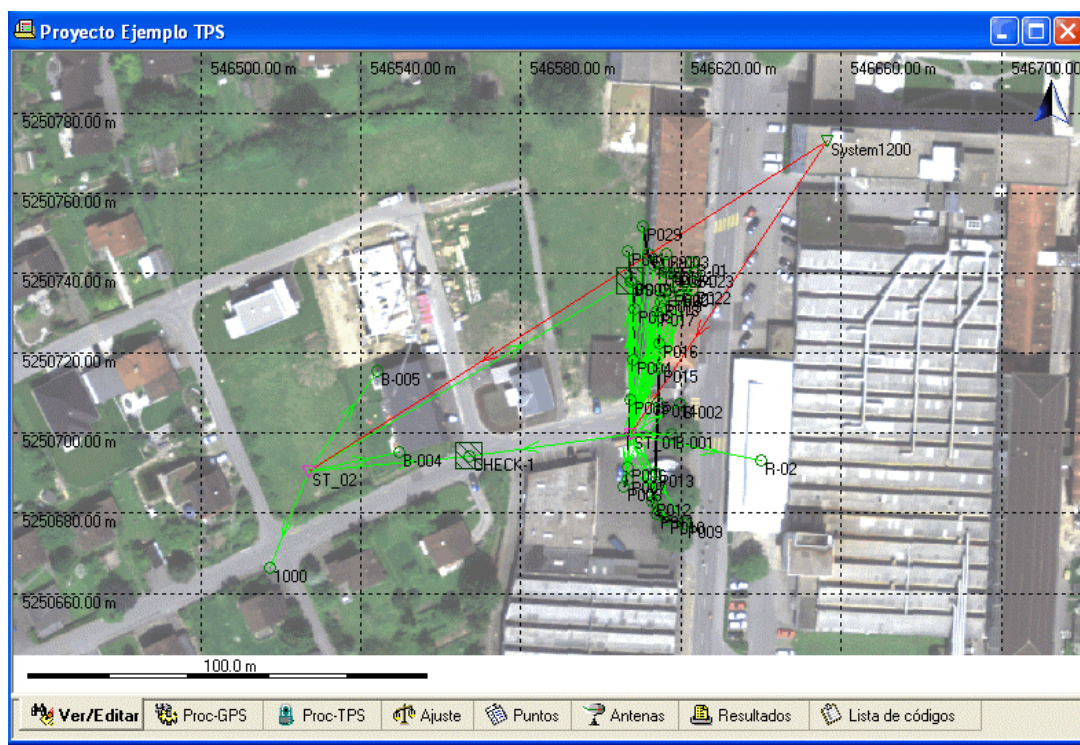
En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Job\_2\\*. \**.
- Seleccione el trabajo **JOB\_2** para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

Durante el proceso de importación se desplegará un mensaje de advertencia indicando que "Se ha excedido el límite promedio en dos puntos del proyecto". En la vista [Ver/ Editar](#) podrá identificar fácilmente estos puntos: el punto de espalda **BS-01** medido desde el punto ST\_01 y el punto de control **CHECK-1**.



Consulte las **Propiedades del punto** para ambos puntos.

- Primero, acceda a la página [Propiedades del punto: Media](#) del punto **CHECK-1**. Observará que la diferencia de posición entre las mediciones desde los puntos ST\_01 y ST\_02 es mayor de 60 metros, lo cual se debe a que la medición efectuada desde ST\_01 aún conserva una orientación "incorrecta".

**Propiedades del punto** [?] [X]

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: CHECK-1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
E: 546567.0493 m    N: 5250694.1033 m    Alt. Ortom.: 449.0993 m  
QC: 0.0051 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de
<input type="checkbox"/>	⚠ Automático	ST_01	05/24/2005 13:12:35	63.6678	0.0100	63.6
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_02	05/24/2005 14:18:21	0.0000	0.0000	0.0

Coordenadas medias calculadas  
E: 546567.0493 m    N: 5250694.1033 m    Alt. Ortom.: 449.0993 m  
Detecc. de error: 1 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0051 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

- Posteriormente, acceda a la página [Propiedades del punto: Media](#) del punto **BS-01**. Al igual que sucede con el punto CHECK-1, la medición desde ST\_01 aún conserva una orientación preliminar, por lo que debe desactivarse para considerar la medición desde ST\_02.

**Propiedades del punto**

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: BS-01

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
E: 546607.4806 m    N: 5250737.8342 m    Alt. Ortom.: 449.0575 m  
QC: 0.0021 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de Alt.
<input checked="" type="checkbox"/>	Siempre	ST_01	05/24/2005 12:42:51	0.0000	0.0000	0.00
<input type="checkbox"/>	Automático	ST_02	05/24/2005 14:02:16	59.3824	-0.0053	59.38
<input type="checkbox"/>	Nunca					

Coordenadas medias calculadas  
E: 546607.4806 m    N: 5250737.8342 m    Alt. Ortom.: 449.0575 m  
Detecc. de error: 1 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0021 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar


Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el estado del promedio (**Estado**) para la medición desde ST\_01, seleccione **Modificar...** del menú de contexto y después elija **Nunca**. De esta forma, la medición desde ST\_01 hacia BS-01 ya no se utilizará y podrá estar seguro de durante que el **procedimiento de actualización** que se aplicará en la siguiente lección se considerarán las coordenadas "correctas" del punto BS-01.

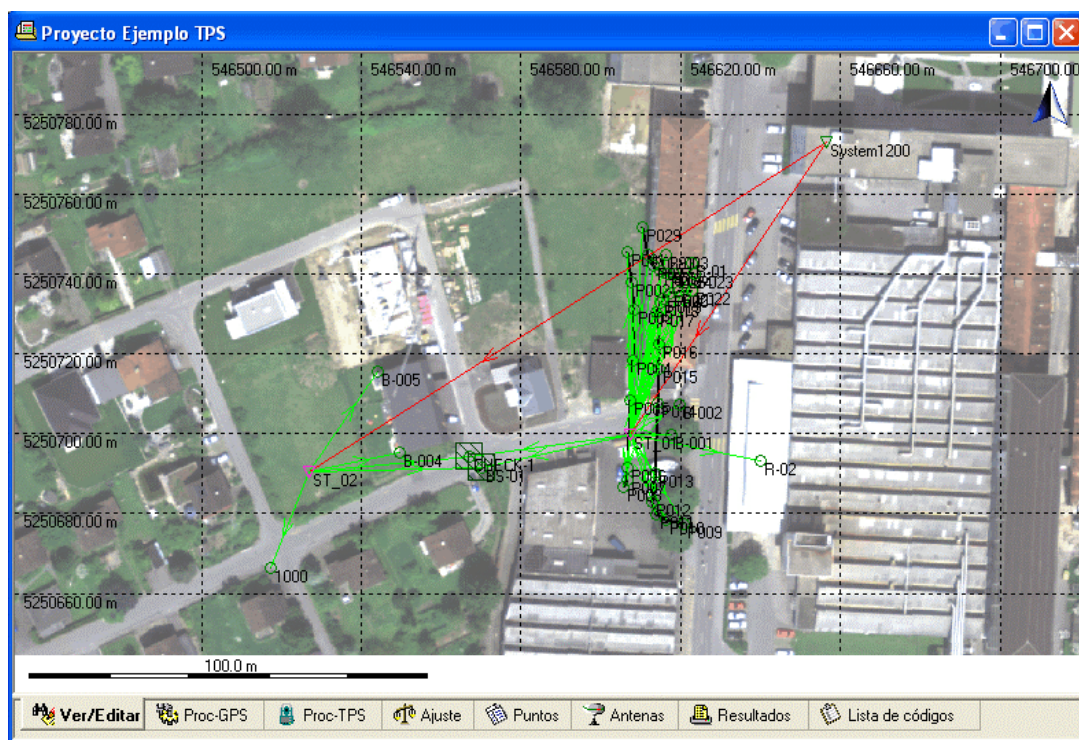
Continúe con el **EJ 2 TPS, lección 3: Actualización manual de un estacionamiento con método configurar azimut.**

## EJ 2 TPS, lección 3: Actualización manual de un estacionamiento con método "Configurar azimut"

Los objetivos de esta lección son:

- Calcular nuevamente la orientación para el primer estacionamiento de ST\_01.
- Actualizar el estacionamiento "Config Azimut" de ST\_01 y de todas las mediciones relacionadas.
- Revisar el promedio del punto de control CHECK-1.


Después de haber importado los dos primeros trabajos y de haber modificado el promedio del punto BS-01, deberá observar [lo siguiente](#) en la vista  **Ver/ Editar**.



Al comparar los datos con la imagen de fondo, se observa que las esquinas del edificio **B-004** y **B-005** medidas desde ST\_02 ya se encuentran colocadas correctamente.

**BS-01** también se encuentra en la posición correcta, pero aún es necesario actualizar el resto de las observaciones medidas desde ST\_01.

Las coordenadas de estación de ST\_02 se han calculado a partir de la referencia GPS 1200, por lo que son **correctas**. El punto de espalda 1000 proviene de un trabajo de **control**, por lo que dicho estacionamiento está **completo y orientado correctamente**. El punto utilizado como punto de espalda a partir del primer estacionamiento (BS-01) se ha medido desde el punto ST\_02, por lo que es posible proceder a efectuar la actualización del primer estacionamiento:

1. En la vista  **Proc TPS** acceda al diálogo **Propiedades del estacionamiento** para ST\_01.
2. Acceda a la página **Observaciones** y asegúrese de que el botón de radio **Id. Pto Espalda** esté seleccionado. El punto **BS-01** deberá estar seleccionado como el punto de espalda.



**Propiedades del estacionamiento**

General Observaciones

Id punto: ST\_01

☒ Id Pto. Espalda: BS-01

Este: 546607.4806 m

Norte: 5250737.8342 m

Altura: 449.0575 m

Áng horizontal: 0.0185 gon

Distancia: 38.0861 m

Ángulo vertical: 99.7179 gon

☐ Azimut: 0.0185 gon ☐ Permitir actualización automática

Orientación: 0.0 gon

Nvo. cálculo

Aceptar Cancelar

**Nota:**

En los cuadros de lista **Este/ Norte/ Altura** se muestran las coordenadas de cuadrícula local **actuales** de BS-01. Estas coordenadas se utilizarán para actualizar el primer estacionamiento, pero cabe preguntarse cuál es el origen de las coordenadas actuales de BS-01.

Recuerde que antes de actualizar el estacionamiento, la medición de ST\_01 a BS-01 tiene una orientación preliminar. La medición de ST\_02 a BS-01 proporcionó coordenadas correctas, por lo que la medición de ST\_01 ha sido desactivada en la lección anterior para considerar la medición desde ST\_02 en el procedimiento de actualización.

3. Presione el botón **Nvo. cálculo** para calcular nuevamente la orientación.
4. Presione **Aceptar** para actualizar el estacionamiento (ST\_01) y todos los puntos medidos que estén relacionados.

Como siguiente paso, regrese a la vista **Ver/Editar**. Inmediatamente observará los resultados de la actualización:

- La representación de la calle se ha girado según la nueva orientación calculada, por lo cual ahora coincide perfectamente con la calle en la imagen de fondo.
- El límite promedio ya no se excede para BS-01 y CHECK-1. Observe la página [Propiedades del punto: Media](#) de CHECK-1: ambas mediciones de CHECK-1 se utilizan para calcular el promedio y el resultado no excede el límite establecido.

**Propiedades del punto** [?] [X]

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: CHECK-1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
E: 546567.0495 m    N: 5250694.1034 m    Alt. Ortom.: 449.0944 m  
QC: 0.0050 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de A
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_01	05/24/2005 13:12:35	0.0066	0.0051	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_02	05/24/2005 14:18:21	0.0003	-0.0049	0.00

Coordenadas medias calculadas  
E: 546567.0495 m    N: 5250694.1034 m    Alt. Ortom.: 449.0944 m  
Detecc. de error: 0 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0050 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

**¡Felicidades!** Ha actualizado correctamente el primer estacionamiento


Continúe con el [EJ 2 TPS, lección 4: Importación de datos TPS del trabajo JOB\\_3.](#)

## EJ 2 TPS, lección 4: Importación de datos TPS del trabajo JOB\_3

Los objetivos de esta lección son:

- Importar el tercer grupo de datos TPS guardados en un trabajo llamado **JOB\_3**.
- Revisar el promedio de los tres puntos para los cuales se excede el límite promedio después de efectuar la importación.
- Confirmar que se utilizan las coordenadas correctas para los puntos visados **R-01** y **R-02** en la intersección inversa.

Existe un tercer trabajo llamado **JOB\_3** que contiene mediciones en campo y que se importará al proyecto *Ejemplo TPS* que se ha utilizado en las lecciones anteriores. Las mediciones de este trabajo se efectuaron en la misma área y los datos deben coincidir con aquellos de los dos trabajos previamente importados.

- Nuevamente, seleccione  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas** Herramientas.

En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

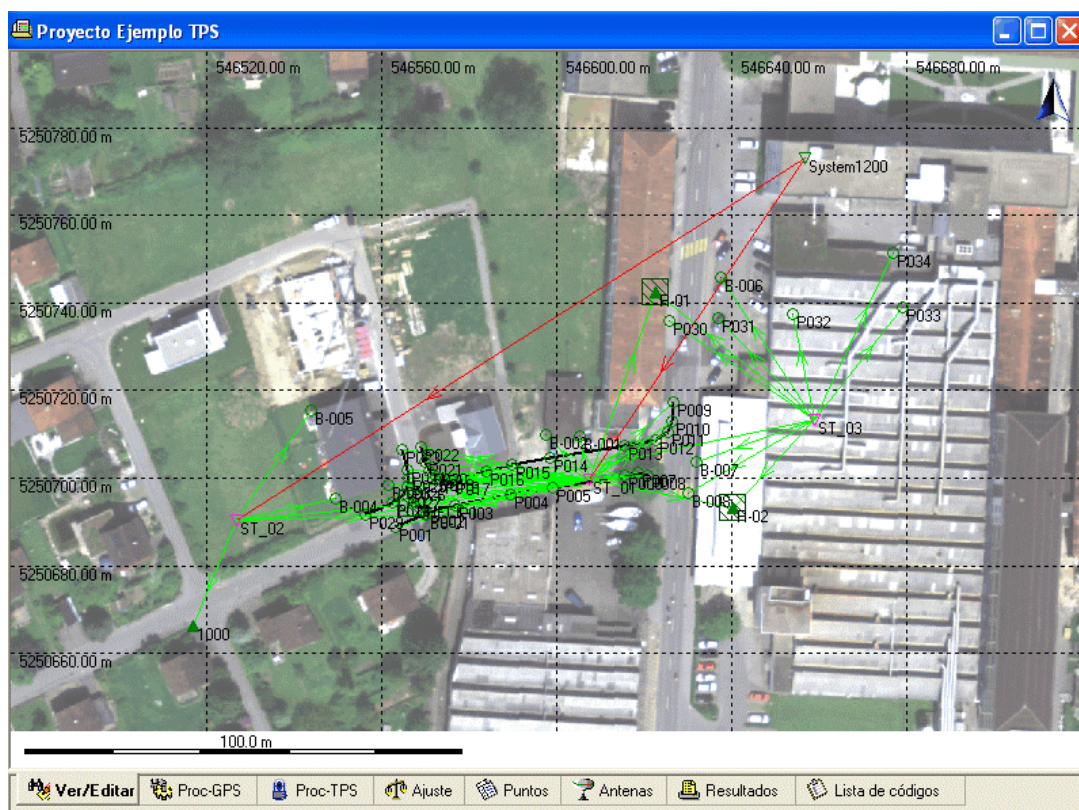
- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Job\_3\\*. \**.
- Seleccione el trabajo **JOB\_3** para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

Durante el proceso de importación se desplegará un mensaje de advertencia indicando que "Se ha excedido el límite promedio en tres puntos del proyecto". En la vista **Ver/ Editar** podrá identificar fácilmente estos puntos: los puntos **R-01** y **R-02** visados en la intersección inversa medidos desde ST\_03 y el punto de control **CHECK-1**.





Consulte las **Propiedades del punto** de los tres puntos.

- Primero, acceda a la página [Propiedades del punto: Media](#) de **CHECK-1**. Después de actualizar el primer estacionamiento ST\_01 en LGO, las dos primeras mediciones (desde ST\_01 y desde ST\_02) son aceptables. Sin embargo, la medición efectuada desde ST\_03 excede los límites promedio, ya que nuevamente la diferencia de posición es mayor de 60 metros.

**Propiedades del punto** [?] [X]

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: CHECK-1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
E: 546567.0495 m    N: 5250694.1034 m    Alt. Ortom.: 449.0944 m  
QC: 0.0050 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de Alt.
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_01	05/24/2005 13:12:35	0.0066	0.0051	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_02	05/24/2005 14:18:21	0.0003	-0.0049	0.00
<input type="checkbox"/> ⚠	Automático	ST_03	05/24/2005 15:01:54	63.6648	0.0055	63.66

Coordenadas medias calculadas  
E: 546567.0495 m    N: 5250694.1034 m    Alt. Ortom.: 449.0944 m  
Detecc. de error: 1 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0050 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

Lo anterior se debe a que los puntos R-01 y R-02 visados en la intersección inversa que se utilizaron para el cálculo en campo del estacionamiento aún conservan coordenadas "incorrectas", resultantes de la orientación preliminar de ST\_01. En consecuencia, el estacionamiento ST\_03 de la intersección inversa también es "incorrecto" con respecto a la posición y a la orientación, por lo que todos los puntos que fueron medidos desde ST\_03 (entre ellos, CHECK-1) también presentan coordenadas "incorrectas".

Desde los tres estacionamientos, CHECK-1 se midió como una **Observación medida** con el indicador de promedio (**Estado**) de *Automático*. El objetivo consiste en que después de actualizar ST\_03, ninguna de las tres mediciones de CHECK-1 exceda el límite promedio establecido.

- Posteriormente, acceda a las páginas de [Propiedades del punto: Media](#) de **R-01** y **R-02**. Ambos puntos se utilizaron en campo como los puntos visados conocidos en la intersección inversa. Las coordenadas de estos puntos "conocidos" se obtuvieron a partir del estacionamiento ST\_01, el cual aún no ha sido actualizado en campo. R-01 y R-02 aún tenían coordenadas "incorrectas" en el momento de ser utilizados para la intersección inversa, por lo que el estacionamiento de la intersección inversa también es "incorrecto", es decir, presentaba una orientación errónea en el momento de ser importado a LGO.

**Propiedades del punto**


General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: R-01

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales

E: 546622.7361 m    N: 5250742.5709 m    Alt. Ortom.: 448.9717 m  
QC: 0.0051 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de Alt.
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_01	05/24/2005 13:21:55	0.0000	0.0000	0.00
<input type="checkbox"/>	 Nunca	ST_03	05/24/2005 14:53:58	70.8833	0.0019	70.88

Coordenadas medias calculadas

E: 546562.3785 m    N: 5250705.4035 m    Alt. Ortom.: 448.9736 m  
Detecc. de error: 1 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0051 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

En el campo, todas las mediciones coinciden, pero después de actualizar ST-01 en LGO (en la lección anterior), las coordenadas de R-01 y R-02 guardadas en el trabajo **JOB-3** difieren considerablemente de las coordenadas que ya han sido actualizadas. Después de actualizar ST\_03, el límite promedio ya no será excedido para R-01 ni para R-02 y todas las tripletas de puntos coincidirán nuevamente.


Por último, observe que las coordenadas que contiene el trabajo JOB-3 tienen el indicador de promedio *Nunca*. La razón es que los puntos que se han utilizado en campo como **puntos visados en la intersección inversa** reciben siempre el indicador de promedio *Nunca*. En consecuencia, las mediciones desde ST\_03 hacia R-01 y R-02 no se utilizarán. Para ambos puntos se utilizarán las tripletas de mediciones que ya están orientadas "correctamente" (actualizadas) obtenidas a partir de ST-01 como **Observaciones medidas**, lo cual garantiza que durante el **procedimiento de actualización** que se aplicará en la siguiente lección, se utilizarán las coordenadas "correctas" de R-01 y R-02. Generalmente, las observaciones medidas tienen el indicador de promedio *Automático*.

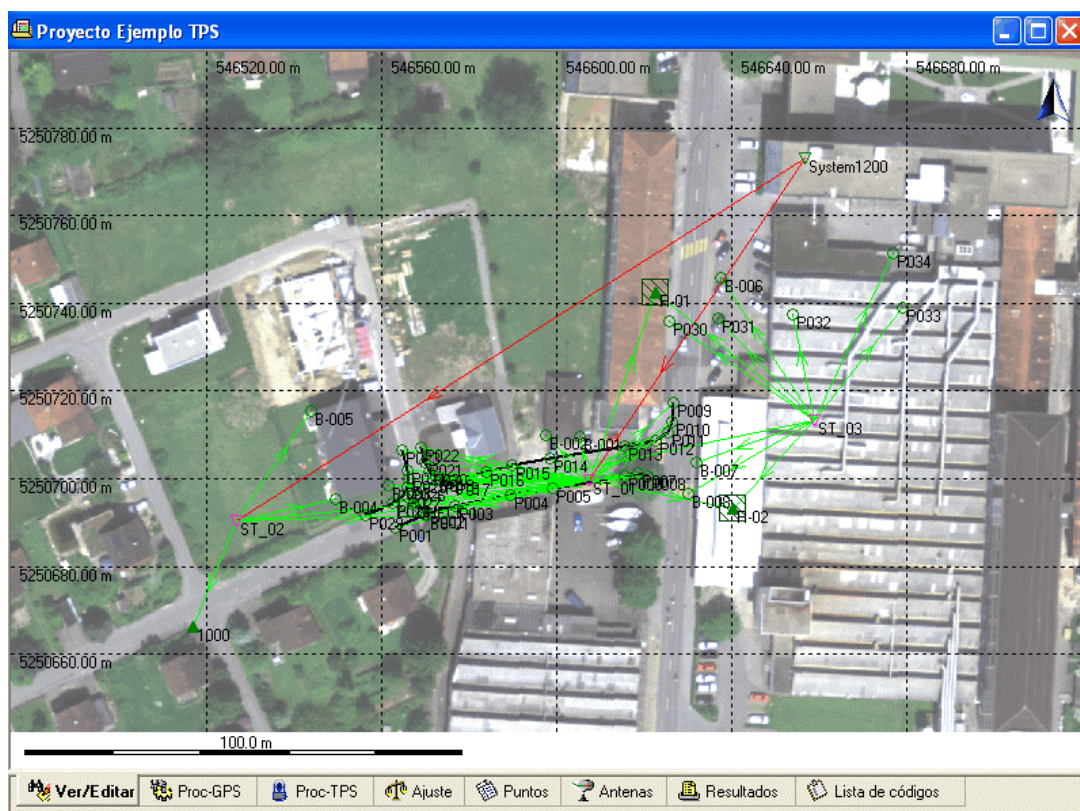
Continúe con el **EJ 2 TPS, lección 5: Actualización manual de un estacionamiento con método "Intersección inversa"**.

## EJ 2 TPS, lección 5: Actualización manual de un estacionamiento con método "Intersección inversa"

Los objetivos de esta lección son:

- Calcular nuevamente las coordenadas y la orientación para el tercer estacionamiento ST\_03.
- Actualizar el estacionamiento ST\_03 con método "Intersección inversa" y todas las mediciones relacionadas.
- Revisar el promedio del punto de revisión CHECK-1.

Después de importar correctamente el trabajo **JOB\_3**, deberá observar lo [siguiente](#) en la vista  **Ver/ Editar**.



Las coordenadas de los puntos **R-01 y R-02** visados en la intersección inversa son coordenadas "conocidas".

En el campo, estas coordenadas se tomaron a partir del trabajo **JOB\_1** para fijar el punto. De forma interna, ambos puntos se copiaron como puntos de *Control* al trabajo **JOB\_3** y se utilizaron para la intersección inversa como **Observaciones medidas**. Al importar el trabajo **JOB\_3** a LGO, estas tripletas de *Control* se consideran como las coordenadas **actuales**, ya que las tripletas de *Control* tienen la clase más alta de punto para R-01 y R-02.


Sin embargo, no se desea utilizar estas tripletas de *Control* en LGO, ya que corresponden a las coordenadas medidas a partir del estacionamiento ST\_01 Smart Station y que aún no ha sido actualizado. Lo mejor es considerar las coordenadas actualizadas medidas a partir de ST\_01.

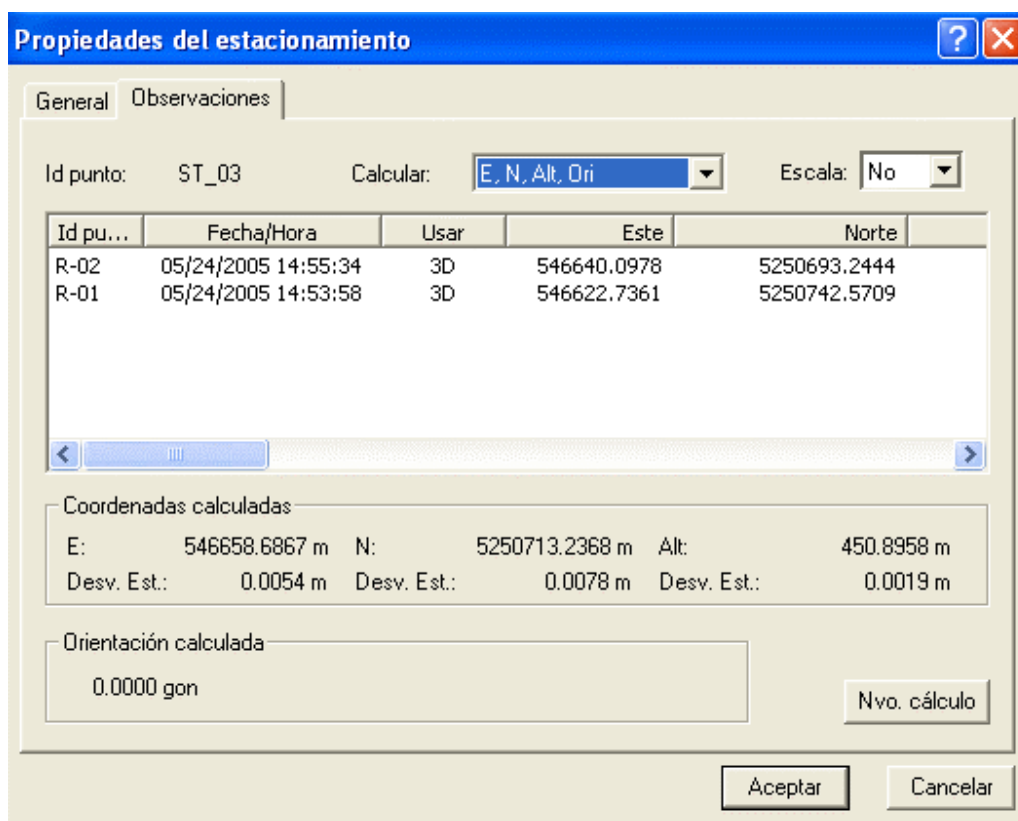
Por lo tanto, las tripletas de *Control* deben ser eliminadas para que las tripletas *Medidas* se consideren como las coordenadas **actuales**. Las tripletas *Medidas* de R-01 y R-02 corresponden a las coordenadas obtenidas a partir del estacionamiento ST\_01 que ya ha sido actualizado. Al analizar las páginas **Propiedades del punto: Media** de R-01 y R-02 se observa que las coordenadas preliminares obtenidas a partir de ST\_03 no serán utilizadas (tienen el indicador de promedio *Nunca*). Después de eliminar las tripletas de *Control*, los puntos visados en la



intersección inversa aparecerán en la posición "correcta" en la vista **Ver/ Editar**.

Lo que resta por hacer es calcular nuevamente la orientación de ST\_03 con respecto a las coordenadas actualizadas de R-01 y R-02. Después de actualizar el estacionamiento, todos los puntos relacionados también se actualizarán. La tercera medición del punto de revisión CHECK-1 también deberá coincidir con las dos primeras mediciones efectuadas.

1. Elimine las tripletas de **Control** de RES1 y RES2. Para hacerlo, haga clic con el botón derecho del ratón en cada uno de los puntos y seleccione **Eliminar - Tripletas - Control** del menú de contexto.
2. Acceda a la vista  **Proc TPS** para **actualizar** la intersección inversa. Acceda a la página de **Propiedades del estacionamiento** de ST\_03 y despliegue la página [Observaciones](#). Las coordenadas que se muestran para los puntos R-01 y R-02 visados en la intersección inversa serán correctas.



**Propiedades del estacionamiento**

General Observaciones

Id punto: ST\_03      Calcular: E, N, Alt, Ori      Escala: No

Id pu...	Fecha/Hora	Usar	Este	Norte
R-02	05/24/2005 14:55:34	3D	546640.0978	5250693.2444
R-01	05/24/2005 14:53:58	3D	546622.7361	5250742.5709

Coordenadas calculadas

E: 546658.6867 m    N: 5250713.2368 m    Alt: 450.8958 m  
 Desv. Est.: 0.0054 m    Desv. Est.: 0.0078 m    Desv. Est.: 0.0019 m


Orientación calculada

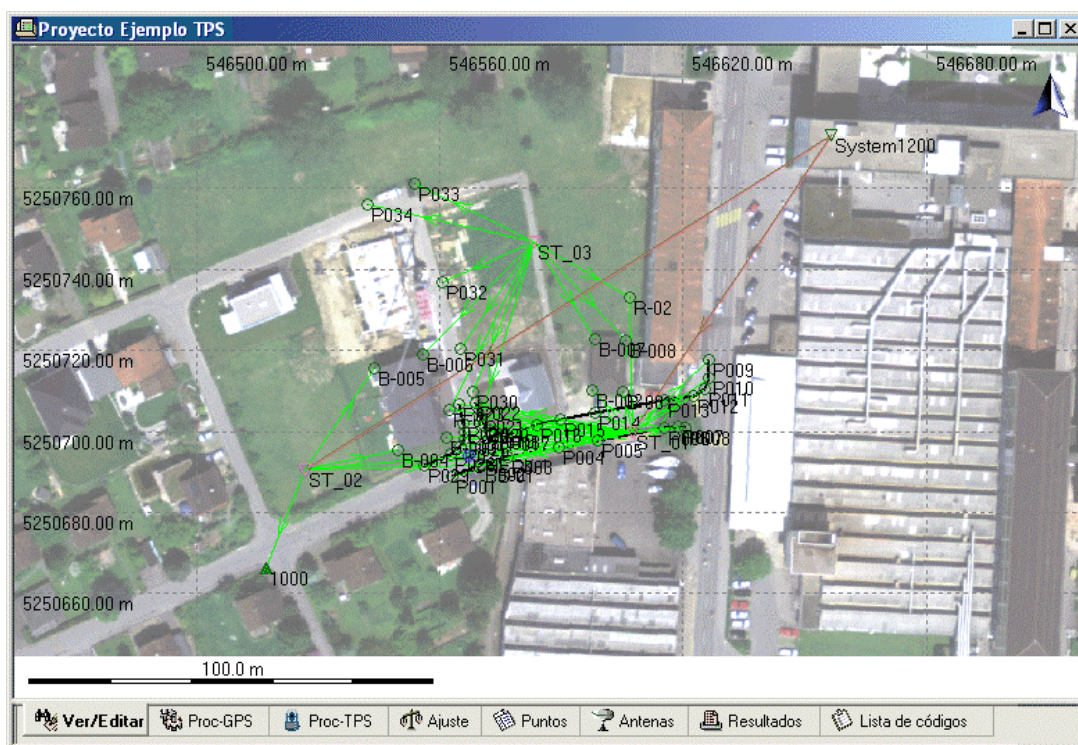
0.0000 gon

Nvo. cálculo

Aceptar Cancelar

3. Presione **Nvo. cálculo** para calcular nuevamente la orientación.
4. Presione **Aceptar** para actualizar el estacionamiento ST\_03 y todos los puntos medidos relacionados.

Acceda nuevamente a la vista  **Ver/ Editar** y observe que los puntos tienen una posición [correcta](#).



- Revise primero la página [Propiedades del punto: Media](#) de CHECK-1. Observe que las tres mediciones quedan dentro del límite promedio, lo cual es la principal prueba de que todos los datos se han actualizado correctamente.

**Propiedades del punto**

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: CHECK-1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales

E: 546567.0496 m    N: 5250694.1037 m    Alt. Ortom.: 449.0932 m  
QC: 0.0037 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de Alt.
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_01	05/24/2005 13:12:35	0.0066	0.0051	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_02	05/24/2005 14:18:21	0.0003	-0.0049	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	ST_03	05/24/2005 15:01:54	0.0089	0.0043	0.00

Coordenadas medias calculadas

E: 546567.0496 m    N: 5250694.1037 m    Alt. Ortom.: 449.0944 m  
Detecc. de error: 0 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0037 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

- Asimismo, ha desaparecido el límite promedio excedido de R-01 y R02. Después de actualizar el estacionamiento, las mediciones a partir de ST\_03 coinciden con las mediciones del estacionamiento ST\_01 que ya ha sido actualizado .
- Observe también que al comparar los datos con la imagen de fondo, la estación ST\_03 se ha desplazado del techo hacia un punto razonable sobre el terreno.
- Los puntos P030...P034 pertenecientes a la calle están alineados con los puntos que ya existían previamente.
- Los puntos B006...B008 completan los edificios cuyas esquinas ya habían sido medidas en los trabajos JOB\_1 y JOB\_2.

**¡Felicidades!** Ha completado correctamente el ejercicio 2 TPS.

### Ej 3 TPS: Actualización automática de estacionamientos

## Ej 3 TPS: Actualización automática de estacionamientos

Este ejercicio constituye un tutorial paso a paso que persigue tres objetivos:

1. Mostrar cómo **actualizar automáticamente** varios estacionamientos de tipo "Config Azimut" en un solo paso.
2. Mostrar cómo **intercambiar un sistema de coordenadas usado previamente** en un equipo Smart Station con el sistema de coordenadas final.
3. Mostrar cómo **corregir la altura del punto visado** de varios puntos que serán medidos.

En el proyecto *Ejemplo TPS* se importará un trabajo de medición TPS (que contiene tres estacionamientos efectuados con Smart Station) y un trabajo de medición GPS. Ambos trabajos se han medido en la misma área que los trabajos utilizados en el Ejercicio 2, pero empleando un sistema de coordenadas diferente. En este tercer ejercicio se ha utilizado un sistema de coordenadas preliminar, el cual se debe **intercambiar** por el sistema de coordenadas **utm32** que se utilizó en el Ejercicio 2. Al hacerlo, se observará cómo los puntos medidos se "mueven" al área correspondiente de la imagen de fondo y cómo las líneas que representan al estacionamiento y los puntos que simbolizan a los árboles "encajan" en la imagen después de efectuar un procedimiento de actualización correcto.

Para llevar a cabo este ejercicio, considere el siguiente escenario:

**Trabajo JOB\_4:** Desde tres estacionamientos diferentes se ha medido con Smart Station el perímetro de un estacionamiento y la ubicación de varios árboles. Ya que se utilizó un equipo Smart Station en los tres puntos de estacionamiento (**ST\_04**, **ST\_05** y **ST\_06**), se conocen las coordenadas de estos puntos. Al igual que en otros trabajos, la estación **System1200** localizada en el techo de un edificio se utilizó como estación GPS de referencia. Para calcular las coordenadas de cuadrícula local, se utilizó un sistema de coordenadas preliminar, llamado **CAR\_PARK\_OS**. Sin embargo, el punto que se pretendía utilizar como el **punto de espalda conocido** estaba obstruido por un camión, por lo que la brigada de medición tuvo que orientar el instrumento TPS hacia un punto de espalda preliminar (llamado **C\_B\_1**). La orientación hacia **C\_B\_1** se configuró previamente con el valor 0.0 gon, lo cual implicaba que el punto de espalda no tuviera coordenadas "conocidas".

**Trabajo JOB\_5:** La medición del estacionamiento se completó con GPS, a partir del cual al punto TPS de espalda **C\_B\_1** se le asignaron coordenadas conocidas. Para convertir las coordenadas WGS84 obtenidas a partir del GPS a coordenadas de cuadrícula local, se utilizó el mismo sistema de coordenadas preliminar (**CAR\_PARK\_OS**).

Utilizando LGO, resulta sencillo unir todas las piezas. Aplicando un procedimiento automático, los tres estacionamientos TPS serán orientados correctamente en un solo paso. Los elementos se rotarán de tal forma que el área que representa al estacionamiento coincidirá con el área correspondiente en la imagen de fondo.

Los datos se utilizarán de la siguiente forma:

1. Importación del trabajo **JOB\_4**. Los estacionamientos que se han medido en el trabajo **JOB\_4** y la orientación de todos los puntos medidos relacionados se actualizarán automáticamente al utilizar los datos del trabajo **JOB\_5**.
2. Importación del trabajo **JOB\_5** y actualización automática de los estacionamientos del trabajo **JOB\_4** con ayuda del punto de espalda ahora conocido **C\_B\_1**.
3. Intercambio del sistema de coordenadas preliminar con el sistema de coordenadas final **utm32**.
4. Corrección de la altura del punto visado para la observación del punto de espalda (la **observación de estación**), medida a partir de la estación **ST\_05**. Por error, en este estacionamiento la altura del punto visado se introdujo erróneamente en campo.

Corrección de la altura del punto visado para todas las **observaciones medidas** calculadas desde la estación **ST\_04**.




Comience esta serie de ejercicios con el [EJ 3 TPS, lección 1: Importación de los datos TPS del trabajo JOB\\_4](#).

## EJ 3 TPS, lección 1: Importación de datos TPS del trabajo JOB\_4

Los objetivos de esta lección son:

- Importar el cuarto grupo de datos TPS guardados en un trabajo llamado **JOB\_4**.
- Analizar el uso de sistemas de coordenadas en un proyecto de LGO.

Un cuarto trabajo llamado **JOB\_4** se ha medido en el campo, el cual se importará al proyecto *Ejemplo TPS* que se ha venido utilizando. Este trabajo se ha medido en la misma área, por lo que los datos deberán coincidir con aquellos provenientes de los tres trabajos importados previamente.


- Seleccione  **Importar datos crudos** del menú principal **Importar**, de la barra de herramientas o de la **Barra de listas** Herramientas.

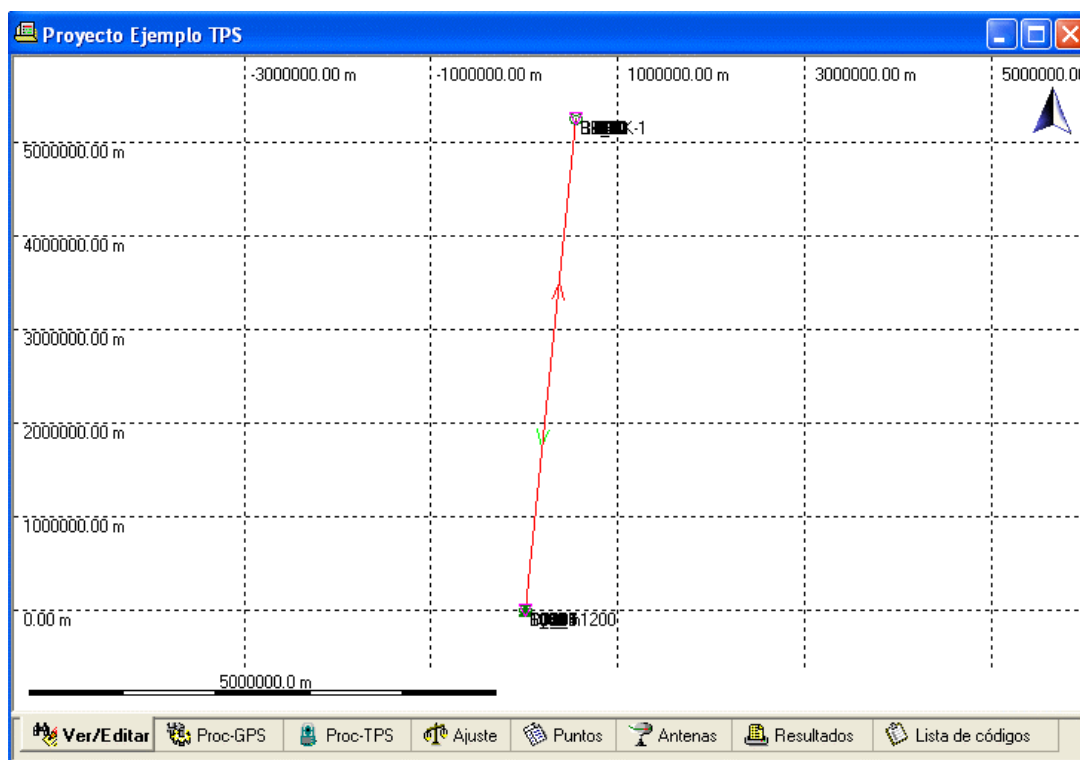
En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Job\_4\*. \**.
- Seleccione el trabajo **JOB\_4** para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

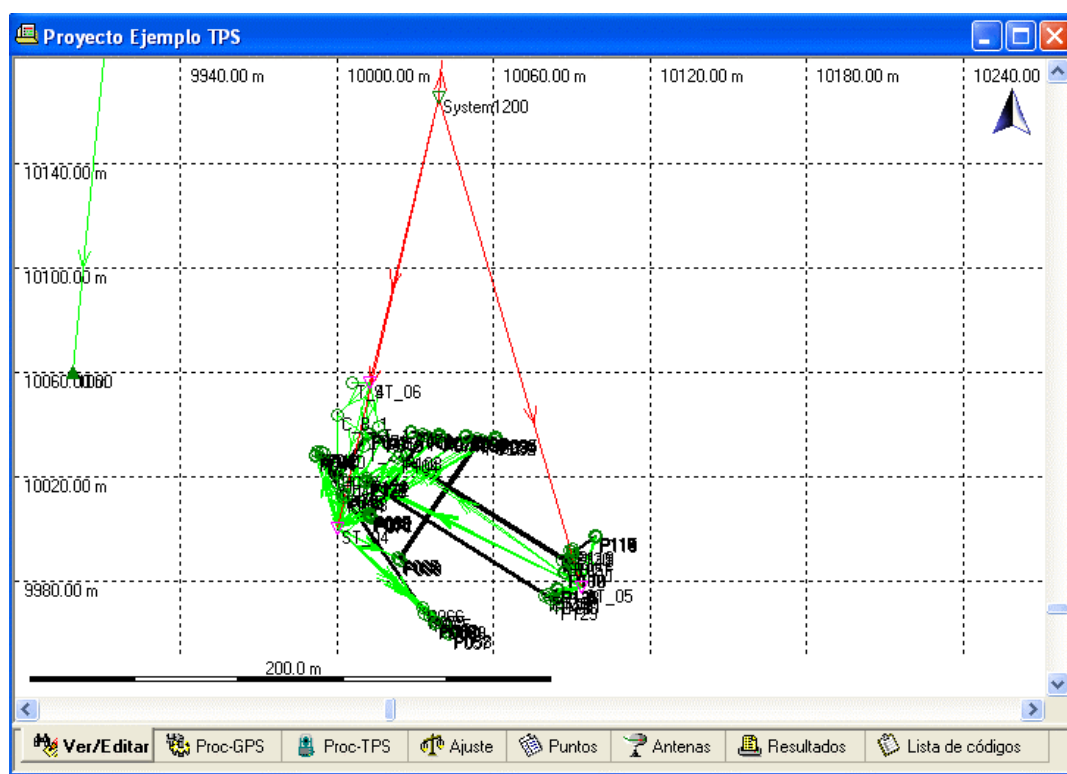
Inmediatamente después de la importación, seguramente quedará sorprendido por los resultados. Pareciera que la imagen de fondo hubiera desaparecido y sólo quedasen visibles dos nubes de puntos en el componente  [Ver/Editar](#). Entonces, ¿qué fue lo que sucedió?



Recuerde que en el trabajo JOB\_4 se utilizó un sistema de coordenadas preliminar para calcular en campo las coordenadas de cuadrícula local en el instrumento Smart Station. Este sistema de coordenadas es completamente diferente del sistema de coordenadas **utm32** que se utilizó en los primeros tres trabajos importados.

Al importar el trabajo JOB\_4 al mismo proyecto *Ejemplo TPS*, el sistema de coordenadas que se había relacionado anteriormente al proyecto (el sistema de coordenadas **utm32**) es reemplazado por el sistema de coordenadas preliminar utilizado en el trabajo JOB\_4. Como resultado, todos los puntos guardados con el sistema de coordenadas WGS 84 (entre ellos, la estación GPS de referencia **System1200**) se convierten entonces al sistema de coordenadas preliminar. Esto significa que en el componente Ver/ Editar, la estación GPS de referencia System1200 "se mueve" a la segunda nube de puntos creada por el trabajo JOB\_4.

- Como primer paso, aumente la vista sobre la nube de puntos "superior" que contiene los datos de los tres primeros trabajos importados. Observe que la imagen de fondo continúa ahí, pero que la referencia GPS **System1200** ha "desaparecido" del techo del edificio donde se encontraba.
- Después, aumente la vista sobre la [nube de puntos "inferior"](#) que contiene los datos del trabajo JOB\_4. En ella encontrará nuevamente la referencia GPS **System1200**, ajustándose a los datos del trabajo JOB\_4. Durante las siguientes lecciones, mantendremos la vista aumentada sobre esta segunda nube de puntos.




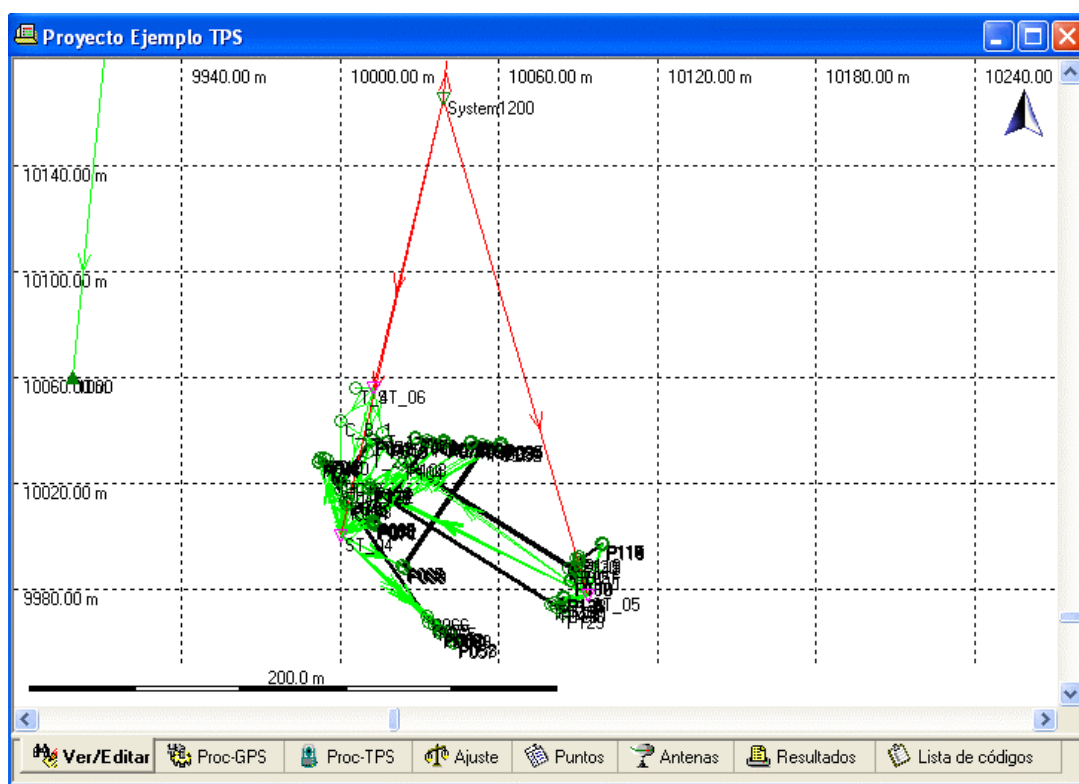
Continúe con el [EJ 3, lección 2: Actualización automática de estacionamientos de tipo Config Azimut](#).

## EJ 3, lección 2: Actualización automática de estacionamientos de tipo "Config Azimut"

Los objetivos de esta lección son:

- Preparar y revisar los parámetros para efectuar una actualización automática.
- Importar el quinto grupo de datos guardados en un trabajo llamado **JOB\_5**, los cuales provienen de mediciones GPS.
- Mostrar el uso de sistemas de coordenadas en un proyecto de LGO.
- Actualizar automáticamente las orientaciones de los estacionamientos de tipo "Config Azimut" y todas las mediciones relacionadas en el trabajo JOB\_4.

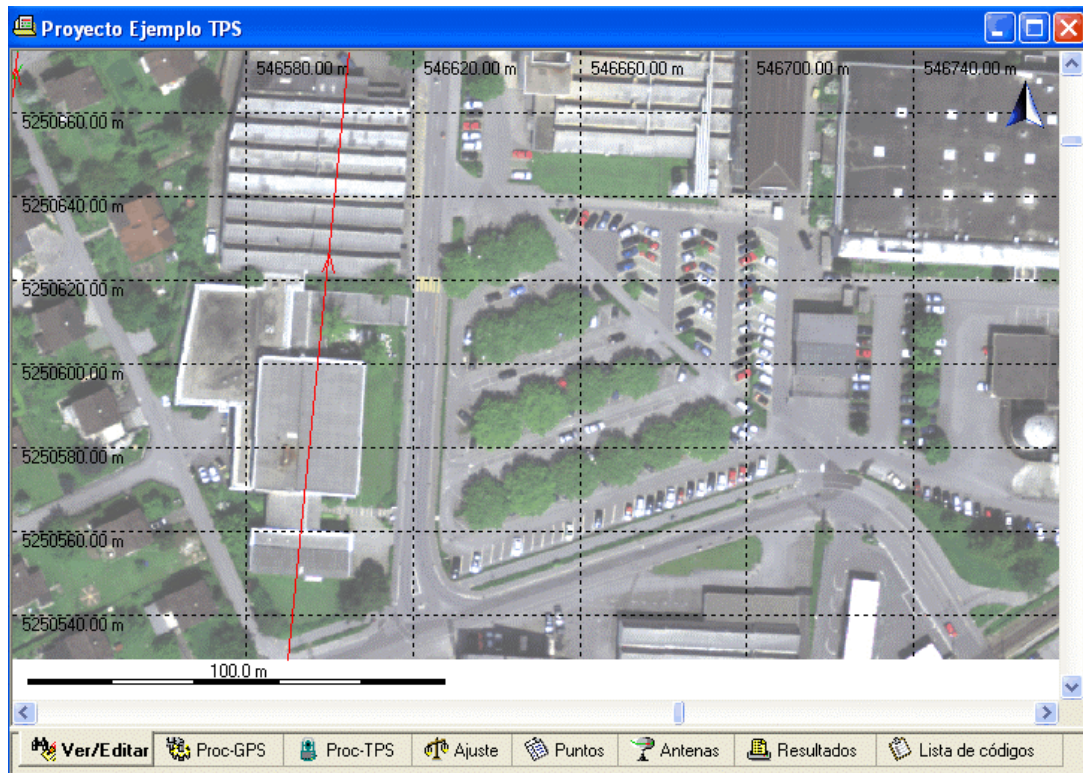
Después de importar el trabajo **JOB\_4** y de aumentar la vista sobre la nube de puntos "inferior", observará lo [siguiente](#) en el componente  **Ver/ Editar**.



**Nota:** Si desea cambiar el color y el sombreado de las superficies en negro, consultar el [EJ 1 GPS, lección 2: Ver y editar los datos de tiempo real](#). Para mayor información, consultar también el capítulo [Líneas y superficies](#).

En este ejercicio, las superficies se han medido **sin** utilizar códigos en campo. Por lo tanto, es posible editar directamente las propiedades de Línea/ Superficie, pero será necesario hacerlo por separado para cada una de la superficies en color negro .


El área que se midió en campo corresponde a la [siguiente](#) zona de estacionamiento:



Esta zona de estacionamiento se midió desde dos puestas en estación diferentes (desde **ST\_04** y desde **ST\_05**). Además, también se midió la ubicación de algunos árboles desde **ST\_06**.

A continuación, lo que se pretende es "rotar" estas tres puestas en estación, de tal forma que "encajen" sobre la fotografía aérea que se utiliza como imagen de fondo.

Para preparar la actualización automática de los estacionamientos del trabajo JOB\_4 será necesario:

1. Acceder al componente  **Proc TPS**. Los estacionamientos **ST\_04**, **ST\_05** y **ST\_06** serán actualizados y tendrán una nueva orientación.
2. Abrir el cuadro de diálogo **Propiedades del estacionamiento** del estacionamiento **ST\_04** y acceder a la página [Observaciones](#).


3. Revisar que el botón **Azimut** esté seleccionado. Observe que el valor del Azimut es de 0.0 gon, valor que se configuró en campo.
4. Activar ☒ la bandera **Permitir actualización automática**, la cual es necesaria cuando se desea utilizar la función de actualización **automática**.

**Nota:** Esta bandera también pudo ser configurada en campo. Si esta bandera se configura en campo, se transfiere automáticamente a LGO durante el proceso de importación, con lo cual ya no sería necesario activarla para cada estacionamiento.

5. Salir del diálogo haciendo clic en **Aceptar**.
6. Repetir los pasos del **2.** al **5.** para los estacionamientos **ST\_05** y **ST\_06**.

**Nota:** Es posible modificar simultáneamente el indicador **Permitir actualización automática** para los tres estacionamientos desde el menú de contexto de la vista de informe **Estacionamientos**.

Posteriormente, seleccionar el trabajo GPS **JOB\_5** para **importar** en el mismo proyecto *Ejemplo TPS*. Con el trabajo **JOB\_5** se completan las mediciones efectuadas en la zona de estacionamiento. Al final de los ejercicios, los datos de los cinco trabajos deberán quedar ajustados entre sí.

- Nuevamente, seleccionar  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas** Herramientas.

Se desplegará el diálogo **Importar datos crudos**. En este diálogo:

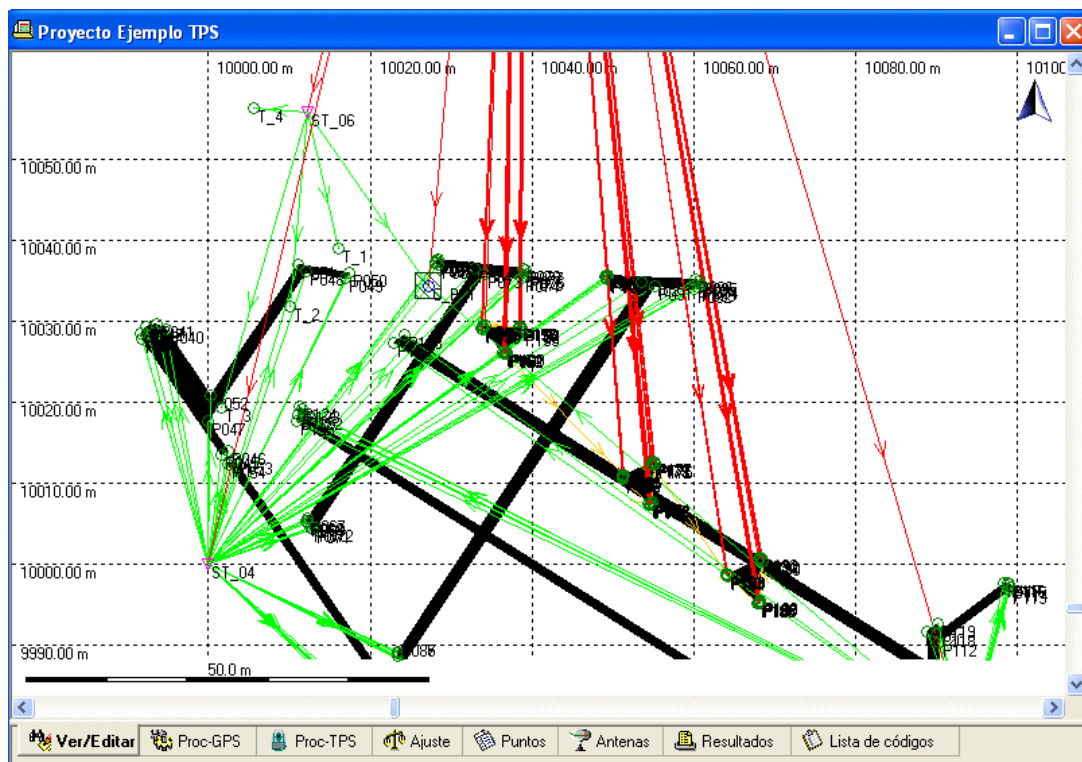
- En el cuadro **Archivos de tipo:** seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en:** desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Job\_5\\**.

- Seleccione el trabajo **JOB\_5** para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

Durante el proceso de importación, se desplegará el mensaje de advertencia 'Límite promedio excedido' para un punto. En el componente [Ver/ Editar](#) podrá identificar de inmediato este punto como el punto de espalda **C\_B\_1** que se midió desde los tres estacionamientos Smart Station (ST\_04, ST\_05 y ST\_06) y también con GPS.



Observe que las mediciones GPS se visualizan en la misma área que las mediciones TPS provenientes del trabajo JOB\_4. Lo anterior se debe a que las coordenadas WGS84 se convierten al sistema de coordenadas CAR\_PARK\_OS utilizado en el trabajo JOB\_4 y que se encuentra relacionado con el proyecto.

Observe las **Propiedades del punto** de C\_B\_1.

- En la página [Propiedades del punto: Media](#) observará que las tres tripletas de coordenadas calculadas a partir de las observaciones TPS de espalda hacia este punto tienen la bandera de promedio (**Estado**) de *Nunca*, lo cual es completamente correcto ya que el método "Config Azimut", con el cual fueron calculadas estas coordenadas, sólo calcula coordenadas preliminares, las cuales presentan diferencias de varios metros entre sí.

En contraste, las coordenadas GPS con coordenadas "finales". Con ayuda del sistema de coordenadas preliminares, se convierten a coordenadas de cuadrícula local. En la página **Media** puede observar que



la tripleta GPS es la única que se encuentra activa y será la única que se utilice como coordenadas del punto C\_B\_1. Esto significa que las coordenadas GPS serán las únicas que se tomen en cuenta para el proceso de actualización automática.

**Propiedades del punto**

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: C\_B\_1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
Lat: 47° 24' 27.22498" N    Lon: 9° 37' 05.78908" E    Alt. Elip.: 449.0509 m  
QC: 0.0148 m

Usar	Estado	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de	
<input type="checkbox"/>	⚠	Nunca	ST_04	05/25/2005 05:28:21	28.7999	-0.0158	28.7
<input type="checkbox"/>	⚠	Nunca	ST_05	05/25/2005 08:38:21	73.4480	0.1395	73.4
<input type="checkbox"/>	⚠	Nunca	ST_06	05/25/2005 09:06:22	49.9275	0.0144	49.9
<input checked="" type="checkbox"/>		Automático	System1200	05/26/2005 00:45:45	0.0000	0.0000	0.0

Coordenadas medias calculadas  
Lat: 47° 24' 27.22498" N    Lon: 9° 37' 05.78908" E    Alt. Elip.: 449.0509 m  
Detecc. de error: 3 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0148 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

**Recuerde:** ¡Los estacionamientos **no** se actualizan automáticamente durante la importación, aún si cuentan con la bandera **Permitir actualización automática** activa como parte de sus propiedades! Esto significa que los estacionamientos **ST\_04**, **ST\_05** y **ST\_06** no se actualizarán automáticamente durante la importación del trabajo **JOB\_5**.

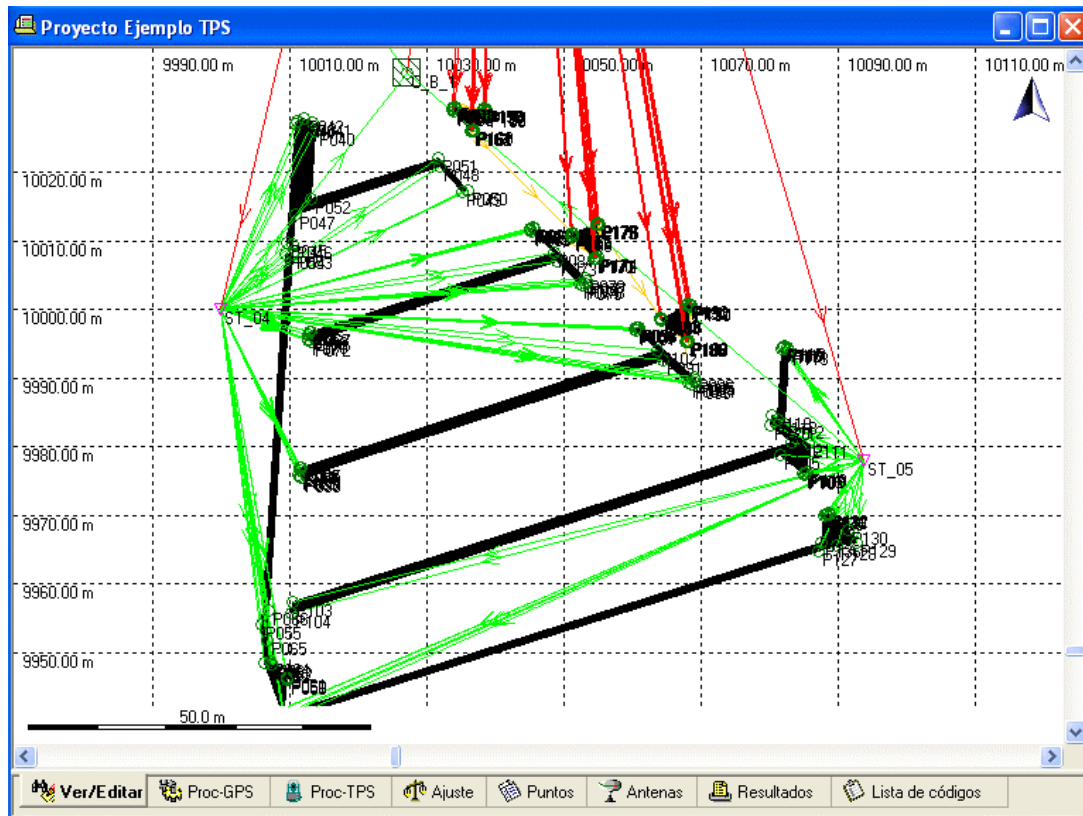
Después de importar el trabajo **JOB\_5**:

- Seleccionar **Actualizar estacionamientos** en el menú principal del componente **Proc TPS** o desde el menú de contexto de este componente.

El programa buscará todos los estacionamientos TPS que tengan activada la bandera ☒ **Permitir actualización automática**. Si esta bandera se encuentra activa, la lectura de espalda se actualiza con las coordenadas **actuales** del punto de espalda.

Los tres estacionamientos (**ST\_04**, **ST\_05** y **ST\_06**) se habrán actualizado automáticamente. Además, todos aquellos puntos medidos a partir de estos estacionamientos también se actualizarán.

Para **observar** la actualización, acceder nuevamente al componente **Ver/ Editar**, donde se muestra que la orientación de los tres estacionamientos ha sido actualizada. Las mediciones se ajustan entre sí y la zona del estacionamiento se asemeja a la correspondiente en la fotografía aérea.



Lo que resta por hacer es "desplazar" los datos al área en la que se encuentran los tres primeros trabajos que se importaron. Continúe con el [EJ 3 TPS, lección 3: Intercambio de sistemas de coordenadas](#).

### EJ 3 TPS, lección 3: Intercambio de sistemas de coordenadas

Los objetivos de esta lección son:

- Comprender los efectos de utilizar sistemas de coordenadas diferentes en proyectos LGO.
- Comprender las diferencias que existen entre los datos TPS y GPS.
- Intercambiar el sistema de coordenadas para un subgrupo de datos TPS.
- Analizar y comprender los efectos señalados.


Después de actualizar los estacionamientos que forman parte del trabajo JOB\_4 y los datos de medición de la zona del estacionamiento para hacerlos coincidir, es decir, que todos los datos TPS coincidan y que a su vez todos los datos TPS coincidan con los datos GPS, todos los datos provenientes de los trabajos JOB\_4 y JOB\_5 aún se encuentran en una zona completamente diferente a aquella en la que se localizan los datos de los tres primeros trabajos, a pesar de que los cinco trabajos se midieron físicamente en la misma zona, por lo que los datos no deberían estar tan alejados entre sí.

**Recuerde:** El sistema de coordenadas preliminar CAR\_PARK\_OS continúa relacionado al proyecto *Ejemplo TPS*. En este sistema de coordenadas preliminar los datos TPS están **guardados** en coordenadas de cuadrícula local. Las coordenadas GPS se han **convertido** del sistema WGS84 a coordenadas de cuadrícula local utilizando el sistema de coordenadas preliminar. Los datos TPS provenientes de los primeros tres trabajos están **guardados** en coordenadas de cuadrícula local, pero referidos al sistema *utm32*.

Por lo tanto, el siguiente paso consiste en lograr que todos los datos TPS queden guardados en el mismo sistema de coordenadas.

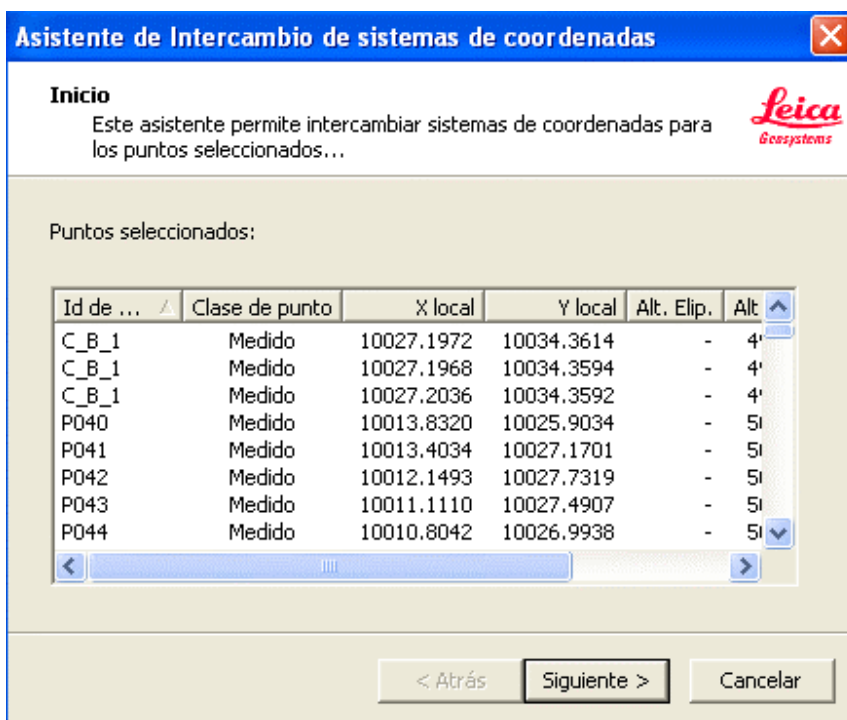
Quizás esté considerando la posibilidad de resolver el problema con sólo relacionar nuevamente al proyecto el sistema de coordenadas *utm32*. Sin embargo, recuerde que a diferencia de las mediciones GPS, las mediciones TPS no están guardadas como coordenadas WGS84. El relacionar el sistema de coordenadas *utm32* al proyecto, reemplazando al sistema de coordenadas CAR\_PARK\_OS, efectivamente "movería hacia arriba" las mediciones GPS del trabajo JOB\_5 hacia la nube de puntos formada por los datos de los primeros tres trabajos, ya que las coordenadas WGS84 de las mediciones GPS se convertirían a coordenadas UTM en vez de a coordenadas preliminares de cuadrícula local. Sin embargo, no es posible convertir las mediciones TPS, ya que están guardadas como cuadrícula local y permanecerían tal como están.

Por lo tanto, es necesario utilizar la función **Intercambio de sistema de coordenadas** disponible en LGO, la cual permite intercambiar el sistema de coordenadas para un subgrupo de puntos que están guardados como coordenadas de cuadrícula local.

1. Acceder a la vista  **Puntos** y seleccionar **ST\_04**, **ST\_05** y **ST\_06**.

O bien, puede permanecer en la vista  **Ver/ Editar** y seleccionar **todos** los puntos de la nube inferior de datos dibujando un rectángulo a su alrededor.

2. Desde el menú de contexto o en el menú principal de la vista, seleccionar **Intercambiar Sist. Coord...**
3. En la página **Inicio** del Asistente para **Intercambio de Sistemas de Coordenadas** se listan los tres estacionamientos TPS junto con todos los puntos relacionados que fueron medidos desde estos estacionamientos.



**Asistente de Intercambio de sistemas de coordenadas**

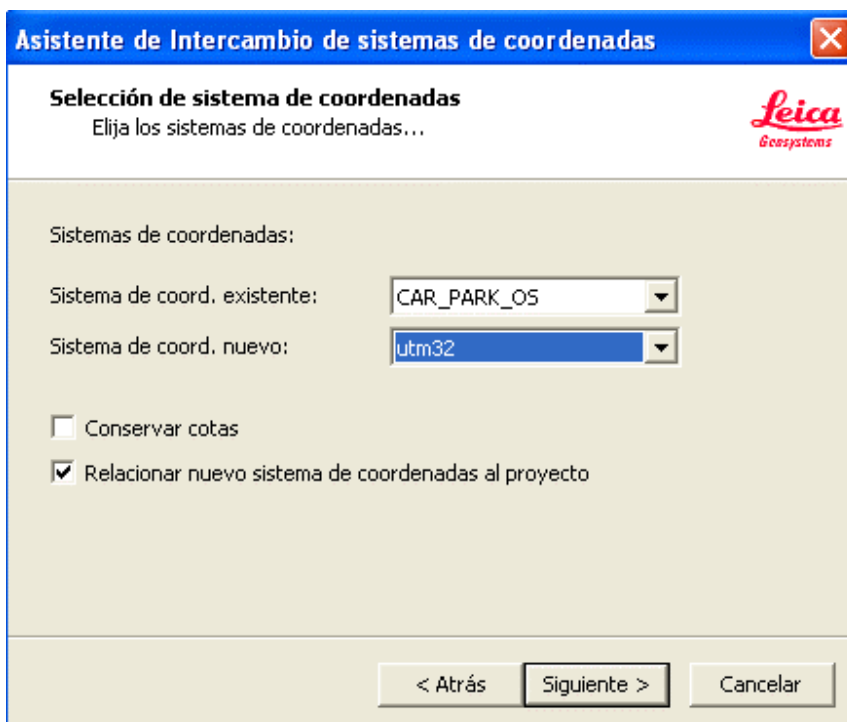
**Inicio**  
Este asistente permite intercambiar sistemas de coordenadas para los puntos seleccionados...

Puntos seleccionados:

Id de ...	Clase de punto	X local	Y local	Alt. Elip.	Alt
C_B_1	Medido	10027.1972	10034.3614	-	4'
C_B_1	Medido	10027.1968	10034.3594	-	4'
C_B_1	Medido	10027.2036	10034.3592	-	4'
P040	Medido	10013.8320	10025.9034	-	5i
P041	Medido	10013.4034	10027.1701	-	5i
P042	Medido	10012.1493	10027.7319	-	5i
P043	Medido	10011.1110	10027.4907	-	5i
P044	Medido	10010.8042	10026.9938	-	5i

< Atrás    Siguiente >    Cancelar

4. Haga clic en el botón **Siguiente**.
5. En la página [Selección de sistema de coordenadas](#) del asistente observará que el sistema de coordenadas preliminar CAR\_PARK\_OS ya está seleccionado como el sistema de coordenadas "anterior".



**Asistente de Intercambio de sistemas de coordenadas**

**Selección de sistema de coordenadas**  
Elija los sistemas de coordenadas...

Sistemas de coordenadas:

Sistema de coord. existente: CAR\_PARK\_OS

Sistema de coord. nuevo: utm32

☐ Conservar cotas

☒ Relacionar nuevo sistema de coordenadas al proyecto

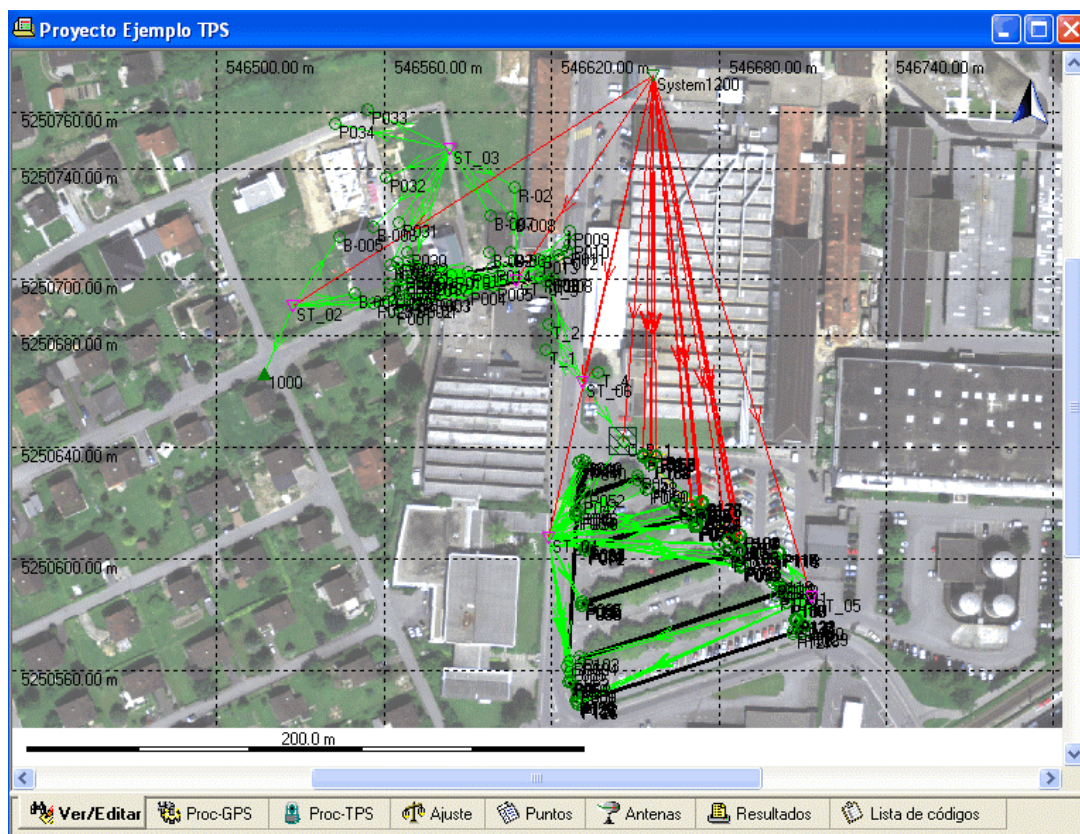
< Atrás    Siguiente >    Cancelar

6. Seleccionar el sistema de coordenadas **utm32** como el sistema de coordenadas "nuevo".
7. Revisar que el cuadro de selección ☒ **Relacionar nuevo sistema de coordenadas al proyecto** esté marcado.

De esta forma, el sistema de coordenadas **utm32** que se había utilizado con los datos provenientes de los tres primeros trabajos quedará relacionado nuevamente al proyecto *Ejemplo TPS*. Los datos GPS provenientes del trabajo JOB\_5 serán convertidos a este "nuevo" sistema de coordenadas.

8. Haga clic en el botón **Siguiente** para finalizar el asistente. Nuevamente se listarán todos los puntos seleccionados, mostrando sus nuevas coordenadas UTM.
9. Haga clic en el botón **Finalizar** para aplicar el intercambio del sistema de coordenadas.

Regrese a la vista  **Ver/Editar** para observar el cambio.



La zona del estacionamiento se ha "movido hacia arriba" para coincidir con la zona correspondiente en la imagen de fondo, por lo que se observa de inmediato que los datos coinciden. Esto permite concluir que todas las actualizaciones de los datos del trabajo JOB\_4 se efectuaron correctamente.

Por otro lado, las mediciones GPS provenientes del trabajo JOB\_5 se han convertido al sistema de coordenadas *utm32*. Al analizarlas sobre la imagen de fondo es posible detectar las áreas que comprenden estas mediciones.


Continúe con el **EJ 3 TPS, lección 4: Corrección de alturas visadas**.



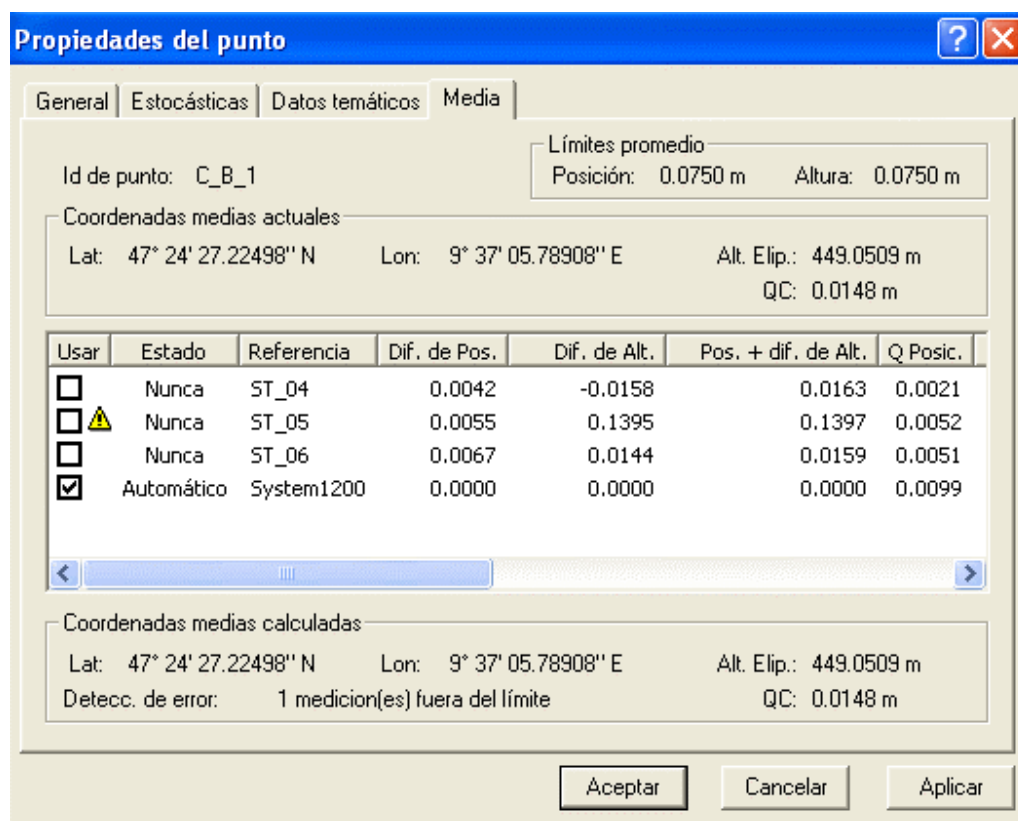
### EJ 3 TPS, lección 4: Corrección de alturas visadas

Los objetivos de esta lección son:

- Corregir la altura visada para la **observación de estacionamiento** (lectura de espalda) de ST\_05.
- Corregir las alturas visadas para todas las **observaciones medidas** de ST\_04.

Podrá resultar extraño que después de todos los procedimientos efectuados, aún exista un indicador de límite excedido en la vista  **Ver/Editar** en el punto C\_B\_1.

Observe la página [Propiedades del punto: Media](#) del punto C\_B\_1:



**Propiedades del punto**

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: C\_B\_1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
Lat: 47° 24' 27.22498" N    Lon: 9° 37' 05.78908" E    Alt. Elip.: 449.0509 m  
QC: 0.0148 m

Usar	Estado	Referencia	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de Alt.	Q Posic.
<input type="checkbox"/>	Nunca	ST_04	0.0042	-0.0158	0.0163	0.0021
<input checked="" type="checkbox"/>	Nunca	ST_05	0.0055	0.1395	0.1397	0.0052
<input type="checkbox"/>	Nunca	ST_06	0.0067	0.0144	0.0159	0.0051
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	System1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0099

Coordenadas medias calculadas  
Lat: 47° 24' 27.22498" N    Lon: 9° 37' 05.78908" E    Alt. Elip.: 449.0509 m  
Detecc. de error: 1 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0148 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

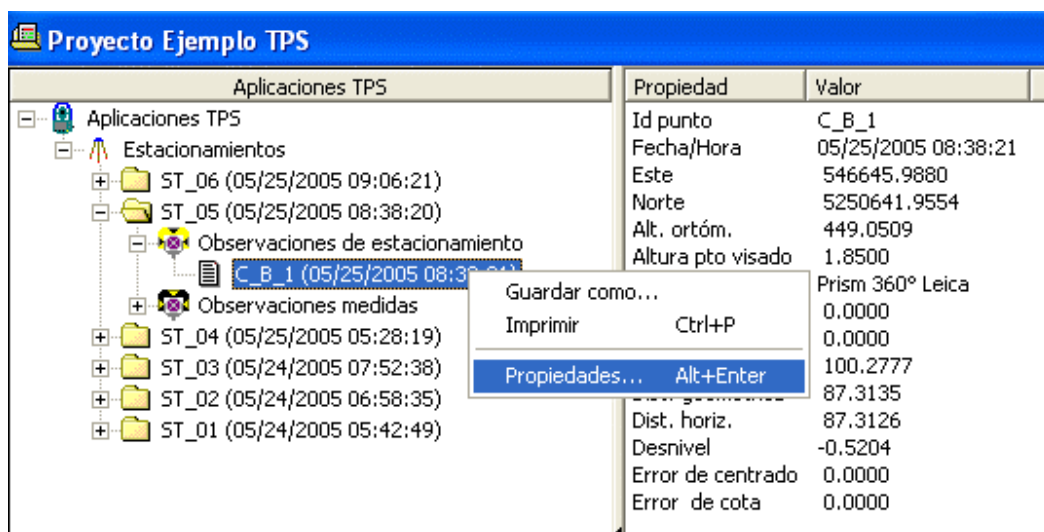
- Notará que en posición, el punto C\_B\_1 no excede límite alguno, pero no ocurre así para la altura. Resulta evidente que en ST\_05 se introdujo una **altura visada incorrecta** en el instrumento al efectuar la lectura de espalda hacia C\_B\_1.

Se cometió otro error en ST\_04, aunque no es tan evidente como el de ST\_05: todas las observaciones de medición efectuadas desde ST\_04 presentan alturas incorrectas debido a que se introdujo una altura visada errónea en el instrumento durante el trabajo en campo, aunque la posición de todas las observaciones es correcta.

En este ejercicio se mostrará que LGO ofrece una solución completa para corregir todas las observaciones medidas en un solo paso.

Como primer paso, se corregirá la observación de espalda en ST\_05:

- Acceda a la vista  **Proc TPS** y abra el nodo  **Observaciones de estacionamiento** del  **Estacionamiento** ST\_05 en la [vista de estructura de árbol](#).



- Haga clic con el botón secundario del ratón sobre la **Observación de estacionamiento C\_B\_1** en la vista de estructura de árbol y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.
- En el diálogo **Observaciones** coloque el cursor sobre el campo de edición **Alt. pto vis** y modifique el valor de altura del punto visado de **1.85m** a **1.75m**.

Observaciones

TPS

Fecha / Hora: 05/25/2005 08:38:21 De: ST\_05 A: C\_B\_1 ☒ Activo

Error/centrado: 0.0000 m Error de alt.: 0.0000 m Alt. pto vis: 1.8500 m

Desviaciones estándar:


	Absoluto	Relativo			
Dirección (Hz):	0.0000 gon	0.6 mgon	0.0 mgon.km	<input checked="" type="checkbox"/> Activo	
Distancia:	87.3135 m	0.0020 m	2 ppm	<input checked="" type="checkbox"/> Activo	
Ángulo vertical:	100.2777 gon	0.6 mgon	0.0 mgon.km	<input checked="" type="checkbox"/> Activo	

Tipo de reflector: Prism 360° Leica Const. adic.: 23.1 mm

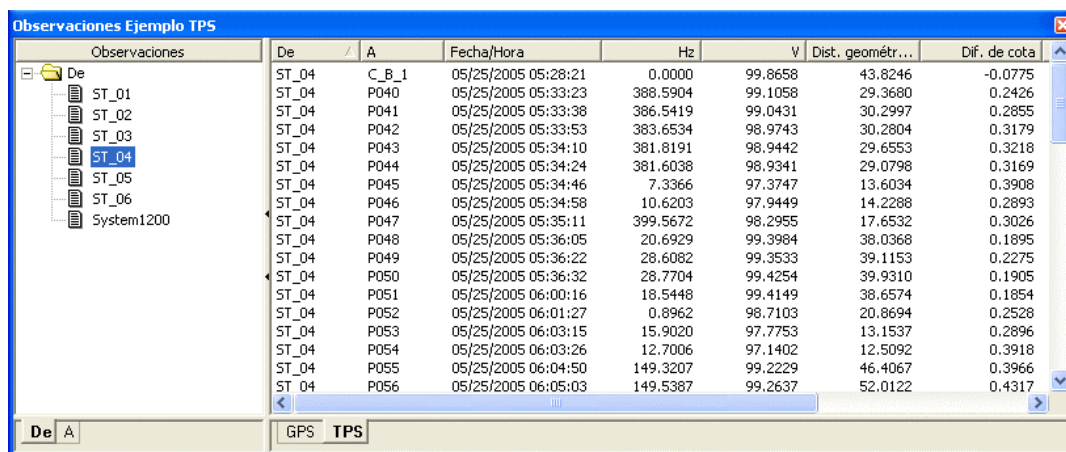
Aceptar Cancelar

- Cierre el cuadro de diálogo haciendo clic en **Aceptar**. La altura visada para la observación TPS hacia C\_B\_1 se modificará y las coordenadas visadas también se modificarán en la misma proporción. Confirme el mensaje de advertencia haciendo clic en **Sí**.
- Regrese a la vista **Ver/ Editar** y observe que el indicador de límite promedio excedido para C\_B\_1 ha desaparecido.

Continúe con la corrección de la altura visada para todas las observaciones medidas efectuadas en ST\_04:

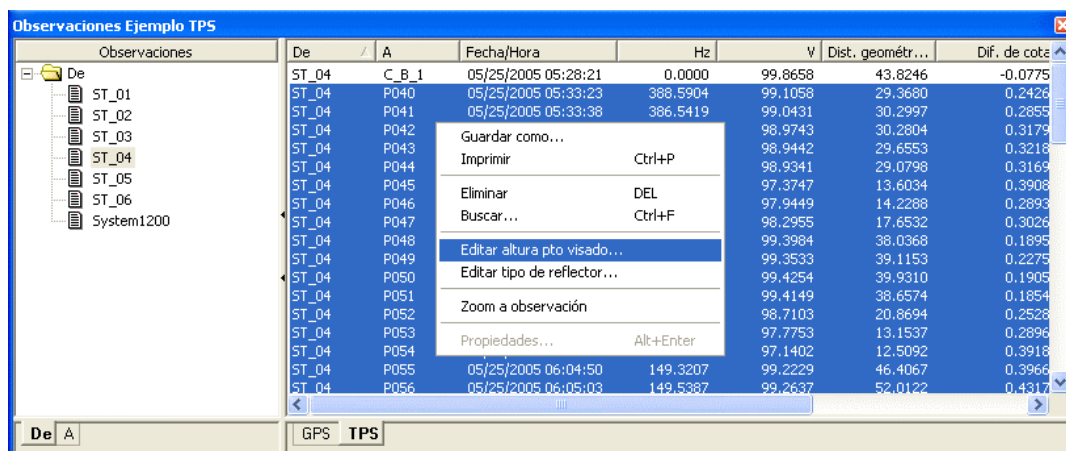
- Haga clic con el botón secundario del ratón sobre el fondo de la vista  **Ver/ Editar** y seleccione **Ver observaciones...** del menú de contexto o desde el menú principal **Ver/ Editar**.
- En la [Vista de observaciones](#), acceda a la vista de estructura de árbol **De** y seleccione el estacionamiento ST\_04. En la pantalla de lado derecho seleccione la vista de informe **TPS**.

Obtendrá información general de **todas** las observaciones de estacionamiento y de las observaciones medidas que se han efectuado desde ST\_04. La **observación de estacionamiento** (es decir, la lectura de espalda hacia C\_B\_1) es correcta en ST\_04. Sin embargo, todas las **observaciones medidas** tienen un valor de altura visada incorrecta.



De	A	Fecha/Hora	Hz	V	Dist. geométr...	Dif. de cota
ST_04	C_B_1	05/25/2005 05:28:21	0.0000	99.8658	43.8246	-0.0775
ST_04	P040	05/25/2005 05:33:23	388.5904	99.1058	29.3680	0.2426
ST_04	P041	05/25/2005 05:33:38	386.5419	99.0431	30.2997	0.2855
ST_04	P042	05/25/2005 05:33:53	383.6534	98.9743	30.2804	0.3179
ST_04	P043	05/25/2005 05:34:10	381.8191	98.9442	29.6553	0.3218
ST_04	P044	05/25/2005 05:34:24	381.6038	98.9341	29.0798	0.3169
ST_04	P045	05/25/2005 05:34:46	7.3366	97.3747	13.6034	0.3908
ST_04	P046	05/25/2005 05:34:58	10.6203	97.9449	14.2288	0.2893
ST_04	P047	05/25/2005 05:35:11	399.5672	98.2955	17.6532	0.3026
ST_04	P048	05/25/2005 05:36:05	20.6929	99.3984	38.0368	0.1895
ST_04	P049	05/25/2005 05:36:22	28.6082	99.3533	39.1153	0.2275
ST_04	P050	05/25/2005 05:36:32	28.7704	99.4254	39.9310	0.1905
ST_04	P051	05/25/2005 06:00:16	18.5448	99.4149	38.6574	0.1854
ST_04	P052	05/25/2005 06:01:27	0.8962	98.7103	20.8694	0.2528
ST_04	P053	05/25/2005 06:03:15	15.9020	97.7753	13.1537	0.2896
ST_04	P054	05/25/2005 06:03:26	12.7006	97.1402	12.5092	0.3918
ST_04	P055	05/25/2005 06:04:50	149.3207	99.2229	46.4067	0.3966
ST_04	P056	05/25/2005 06:05:03	149.5387	99.2637	52.0122	0.4317

- En la [vista de informe TPS](#), seleccionar todas las observaciones medidas. Hacer clic con el botón secundario del ratón y seleccionar **Editar altura pto visado...** del menú de contexto.



De	A	Fecha/Hora	Hz	V	Dist. geométr...	Dif. de cota
ST_04	C_B_1	05/25/2005 05:28:21	0.0000	99.8658	43.8246	-0.0775
ST_04	P040	05/25/2005 05:33:23	388.5904	99.1058	29.3680	0.2426
ST_04	P041	05/25/2005 05:33:38	386.5419	99.0431	30.2997	0.2855
ST_04	P042			98.9743	30.2804	0.3179
ST_04	P043			98.9442	29.6553	0.3218
ST_04	P044			98.9341	29.0798	0.3169
ST_04	P045			97.3747	13.6034	0.3908
ST_04	P046			97.9449	14.2288	0.2893
ST_04	P047			98.2955	17.6532	0.3026
ST_04	P048			99.3984	38.0368	0.1895
ST_04	P049			99.3533	39.1153	0.2275
ST_04	P050			99.4254	39.9310	0.1905
ST_04	P051			99.4149	38.6574	0.1854
ST_04	P052			98.7103	20.8694	0.2528
ST_04	P053			97.7753	13.1537	0.2896
ST_04	P054			97.1402	12.5092	0.3918
ST_04	P055	05/25/2005 06:04:50	149.3207	99.2229	46.4067	0.3966
ST_04	P056	05/25/2005 06:05:03	149.5387	99.2637	52.0122	0.4317

- En el cuadro de diálogo **Editar altura pto visado** cambiar el valor de altura de **1.85m** a **2.15m**.
- Cerrar el diálogo presionando el botón **Aceptar**. Las alturas visadas de todas las observaciones medidas seleccionadas se modificarán en un solo paso y las coordenadas visadas se modificarán en la misma proporción. Confirme el mensaje de advertencia presionando el botón **Sí**.

¡Felicidades! Ha completado correctamente el ejercicio 3 TPS.



## EJ 4 TPS: Desplazamiento, rotación y escala de datos de la poligonal

### Ej 4 TPS: Desplazamiento, rotación y escala de datos de la poligonal

Este ejercicio constituye un tutorial que le enseñará cómo desplazar, girar y escalar un grupo de puntos para que coincidan con el resto de los puntos contenidos en el proyecto *Ejemplo TPS*.

El grupo de puntos que serán transformados (aplicándoles un desplazamiento, giro y escala) son parte de una poligonal. Las coordenadas del punto inicial de la poligonal provienen de un estacionamiento con Smart Station. El **método de estacionamiento** utilizado en el punto inicial es el de **Config Azimut**, con un valor de azimut de 0.0gon. El mismo punto de espalda también se ha medido con el instrumento GPS System 1200.

El punto final de la poligonal es un punto de control con coordenadas conocidas. Por lo tanto, ambos puntos (el primer punto de espalda que determina la orientación de la poligonal, y el punto final) tienen coordenadas "correctas", así como coordenadas preliminares provenientes de la poligonal que aún conserva una orientación "incorrecta".

El objetivo de este ejercicio consiste en transformar la poligonal, de tal forma que coincida con las coordenadas conocidas finales, lo cual se logrará utilizando la función **Desplazamiento/ rotación/ escala** de LGO.


Comience este ejercicio importando los datos de la poligonal como datos crudos del Sistema 1200 en el **EJ 4 TPS, lección 1: Importación de datos de la poligonal**.

## EJ 4 TPS, lección 1: Importación de datos de poligonal

Los objetivos de esta lección son:

- Importar otro trabajo de mediciones TPS (**JOB\_6**), que contiene datos de una poligonal al proyecto *Ejemplo TPS* de LGO.
- Analizar las tripletas de coordenadas existentes del primer punto de espalda de la poligonal (C\_B\_1) y observar las tripletas existentes y las coordenadas **actuales** de C\_B\_1.

Se ha medido un sexto grupo de datos en campo contenidos en el trabajo **JOB\_6**, el cual se importará al proyecto *Ejemplo TPS*. Estos datos se midieron en la misma zona y al finalizar la lección, deberán "encajar" con los datos provenientes de los primeros cinco trabajos importados.


- Seleccione  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas** Herramientas.

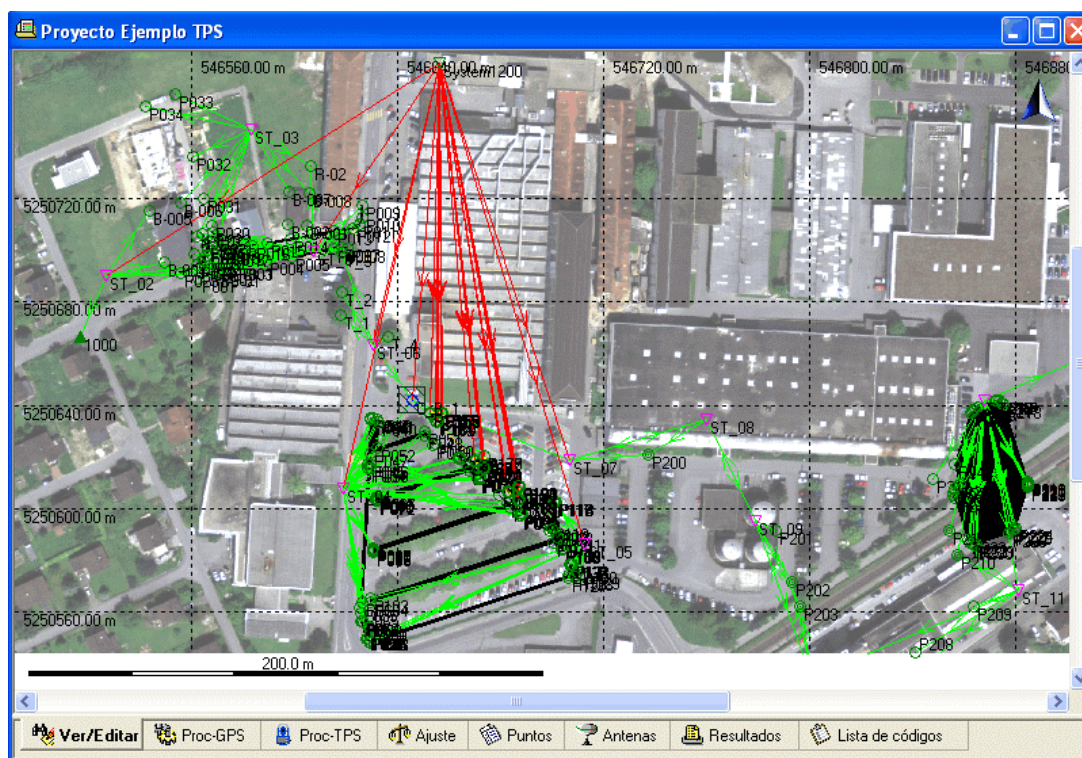
En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Job\_6\\*. \**.
- Seleccione el trabajo **JOB\_6** para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

Durante el proceso de importación se desplegará un mensaje de advertencia indicando que "Se ha excedido el límite promedio en un punto del proyecto". En la vista  **Ver/Editar** podrá identificar fácilmente este punto como el primer punto de espalda de la poligonal (**C\_B\_1**) medido desde ST\_04, ST\_05, ST\_06, a partir de la referencia GPS **System 1200** y desde el primer estacionamiento de la poligonal (**ST\_07**).



Recuerde que las mediciones efectuadas desde ST\_04...ST\_06 ya han sido actualizadas en el ejercicio anterior y coinciden con la medición GPS de C\_B\_1. La bandera de promedio de las mediciones desde ST\_04...ST\_06 sigue siendo *Nunca*, lo cual es correcto.

Observe nuevamente la página [Propiedades del punto: Media](#) de C\_B\_1, donde notará lo siguiente:

**Propiedades del punto**

General | Estocásticas | Datos temáticos | **Media**

Id de punto: C\_B\_1

Límites promedio  
Posición: 0.0750 m    Altura: 0.0750 m

Coordenadas medias actuales  
Lat: 47° 24' 27.22498" N    Lon: 9° 37' 05.78908" E    Alt. Elip.: 449.0509 m  
QC: 0.0148 m

Usar	Estado	Referencia	Dif. de Pos.	Dif. de Alt.	Pos. + dif. de Alt.	Q Posic.	Q Alt
<input type="checkbox"/>	Nunca	ST_04	0.0042	-0.0158	0.0163	0.0021	0.0000
<input type="checkbox"/>	Nunca	ST_05	0.0055	0.0395	0.0399	0.0052	0.0000
<input type="checkbox"/>	Nunca	ST_06	0.0067	0.0144	0.0159	0.0051	0.0000
<input checked="" type="checkbox"/>	Automático	System1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0099	0.0111
<input type="checkbox"/> ⚠	Nunca	ST_07	74.4153	-0.0045	74.4153	0.0022	0.0000

Coordenadas medias calculadas  
Lat: 47° 24' 27.22498" N    Lon: 9° 37' 05.78908" E    Alt. Elip.: 449.0509 m  
Detecc. de error: 1 medicion(es) fuera del límite    QC: 0.0148 m

Aceptar    Cancelar    Aplicar

- La bandera de promedio para la observación TPS de espalda proveniente de **ST\_07** también está marcada como *Nunca*, lo cual es correcto ya que el método "Config Azimut" por medio del cual se calcularon estas coordenadas sólo proporciona coordenadas preliminares. La medición se ha marcado como fuera de límite (⚠), por lo que se despliega el mensaje de advertencia correspondiente.

En contraste, las coordenadas GPS son las coordenadas "finales". En la página **Media** se observa que la tripleta GPS sigue siendo la única activa y será la que más adelante se utilice como las coordenadas **actuales** para C\_B\_1.

No olvide que lo anterior significa que las coordenadas GPS serán aquellas a las cuales se transformará el primer punto de espalda TPS de la poligonal al utilizar el procedimiento Desplazamiento/ rotación/ escala.

**Nota:** En la vista Ver/ Editar parece que la observación desde **ST\_07** hacia C\_B\_1 ya está orientada correctamente. Sin embargo, esto se debe a que la vista muestra a C\_B\_1 en la ubicación determinada por las coordenadas actuales y **no** en la ubicación que corresponde a la observación orientada de forma preliminar proveniente de ST\_07.

Continúe con el **EJ 4 TPS, lección 2: Importación de puntos de control en formato ASCII**.

## EJ 4 TPS, lección 2: Importación de puntos de control en formato ASCII


El objetivo de esta lección es:

- Importar las coordenadas "correctas" del punto de espalda al punto conocido **5000** desde un archivo ASCII.

**Nota:** Este archivo ASCII contiene también los puntos de control que se utilizarán en el **EJ 5 TPS: Procesamiento de una poligonal**.

Como primer paso, se importarán las coordenadas "correctas" para el punto 5000 (**5000 CTRL**). Al igual que sucede con el primer punto de espalda hacia C\_B\_1, la lectura de frente del punto 5000 sólo está orientada de forma preliminar, por lo que ha heredado la orientación "incorrecta" proveniente del primer punto de espalda hacia C\_B\_1.

Las coordenadas conocidas del punto **5000 CTRL** están guardadas en un archivo ASCII y se importarán a LGO utilizando la función **Importar ASCII**/ Importar ASCII (TPS/Nivel) para archivos de texto.


- Seleccione  **Importar datos ASCII** desde el menú principal **Importar** o desde la **Barra de listas Herramientas**.

En el cuadro de diálogo **Importar datos ASCII**:

- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Archivos de texto**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\\**.
- Seleccione el archivo *fixpoints.txt* para importar.
- Revise que los siguientes parámetros estén seleccionados: **Plantilla: Ninguna, Sistema de coordenadas: Local y Tipo de altura: Ortométrica**.
- Haga clic en el botón **Importar**.

Se desplegará el **Asistente de importación de archivos ASCII**, el cual permite definir el formato de archivo. En este ejercicio el archivo para importar es un archivo ASCII simple, que contiene las coordenadas de cuadrícula local de un solo punto, separadas por tabulador.

- En el paso 1 de 4 seleccione Formato **Libre** y haga clic en **Siguiente** para continuar.
- En el paso 2 de 4 seleccione **Tabulador** como el separador de columna y haga clic en **Siguiente** para continuar.
- En el paso 3 de 4 revise que el **Tipo de coordenadas** esté configurado como *Cuadrícula*. Después, haga clic con el botón secundario del ratón sobre el encabezado de la primera columna y seleccione **Id de punto**. De forma similar, en las siguientes columnas asigne **Coordenadas X local, Coordenadas Y local** y **Alt. Ortométrica** respectivamente. Presione el botón **Siguiente**.
- En el paso 4 de 4 puede guardar la plantilla de importación para utilizarla en ocasiones posteriores al importar un archivo ASCII. Presione el botón **Finalizar** para pasar al cuadro de diálogo Asignar.
- **Asigne** los datos al proyecto *Ejemplo TPS* y cierre el diálogo con el botón **Cerrar**. Los datos quedarán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente regresará a la **ventana del proyecto**.

El punto de control local **5000 CTRL** habrá quedado guardado en el proyecto. Estas coordenadas corresponden al punto **5000**, aunque en la vista  **Ver/ Editar** se localiza en un sitio completamente diferente. El punto **5000** aún tiene coordenadas preliminares y deberá ser transformado a las coordenadas conocidas del punto **5000 CTRL**.


Continúe con el **EJ 4 TPS, lección 3: Desplazamiento, rotación y escala de datos de la poligonal**.

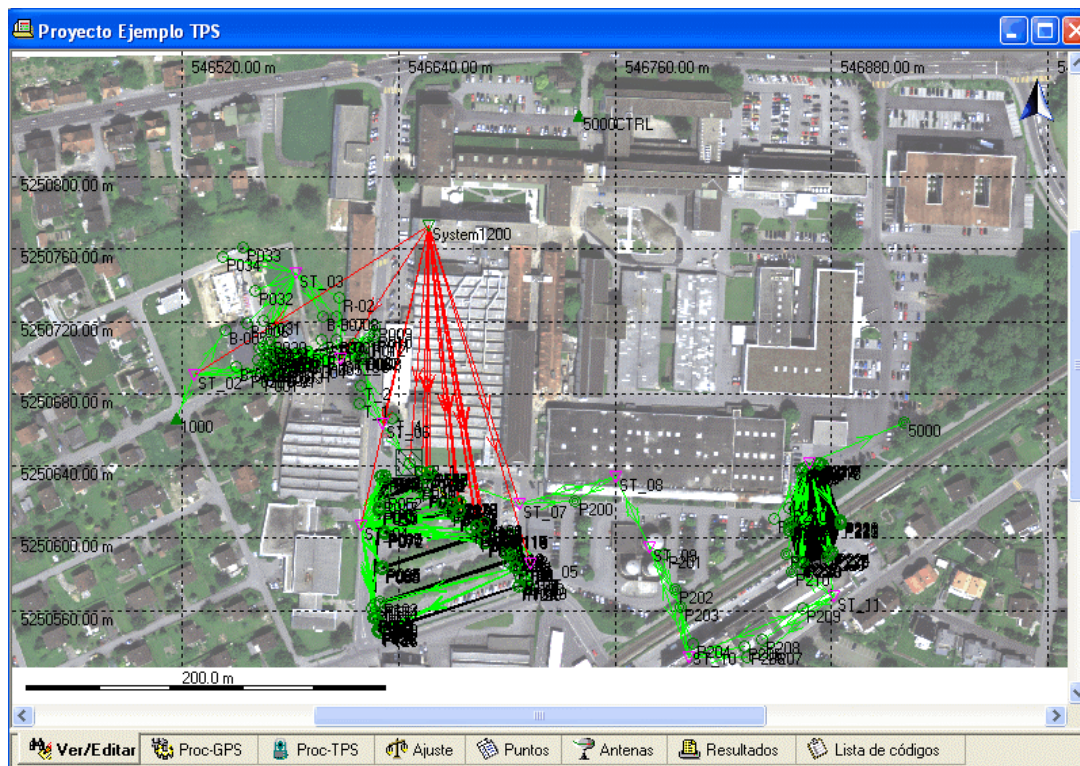


## EJ 4 TPS, lección 3: Desplazamiento, rotación y escala de datos de poligonal

El objetivo de esta lección es:

- Transformar (desplazar, rotar y escalar) la poligonal para que coincida con las coordenadas GPS del punto C\_B\_1 y con las coordenadas conocidas del punto 5000 CTRL.

Después de importar el trabajo **JOB\_6** y las coordenadas conocidas del punto 5000 (**5000 CTRL**) a LGO, observará lo [siguiente](#) en la vista  **Ver/Editar**.



Imagine la siguiente situación:

La brigada de medición que midió la poligonal no conocía las coordenadas del punto C\_B\_1 durante el trabajo en campo. Las coordenadas de C\_B\_1 se midieron en un trabajo GPS (JOB\_5) por una brigada diferente. Por lo tanto, midieron el primer punto de espalda hacia el aún desconocido punto C\_B\_1 utilizando una orientación preliminar de 0.0gon aplicando el método **Config Azimut** en el primer estacionamiento (ST\_07). Como resultado, toda la poligonal tiene una orientación "incorrecta".

El punto del estacionamiento ST\_07 obtuvo sus coordenadas a partir de un estacionamiento Smart Station, por lo que las coordenadas de ST\_07 se conocen y son las definitivas.


En LGO será necesario "girar" (transformar) la poligonal según la orientación "correcta".

En el último estacionamiento de la poligonal, se tomó una observación hacia el punto 5000. Como el resto de las observaciones de la poligonal, la orientación hacia el punto 5000 es preliminar y la lectura de frente hacia el punto 5000 sólo proporciona coordenadas preliminares. Las coordenadas conocidas del punto 5000 (5000 CTRL) se importaron de un archivo ASCII.

La poligonal debe ser transformada utilizando el asistente para **Desplazamiento/ rotación/ escala** de LGO. Con esta función es posible transformar un grupo de coordenadas de **Cuadrícula** para obtener los valores de nuevas

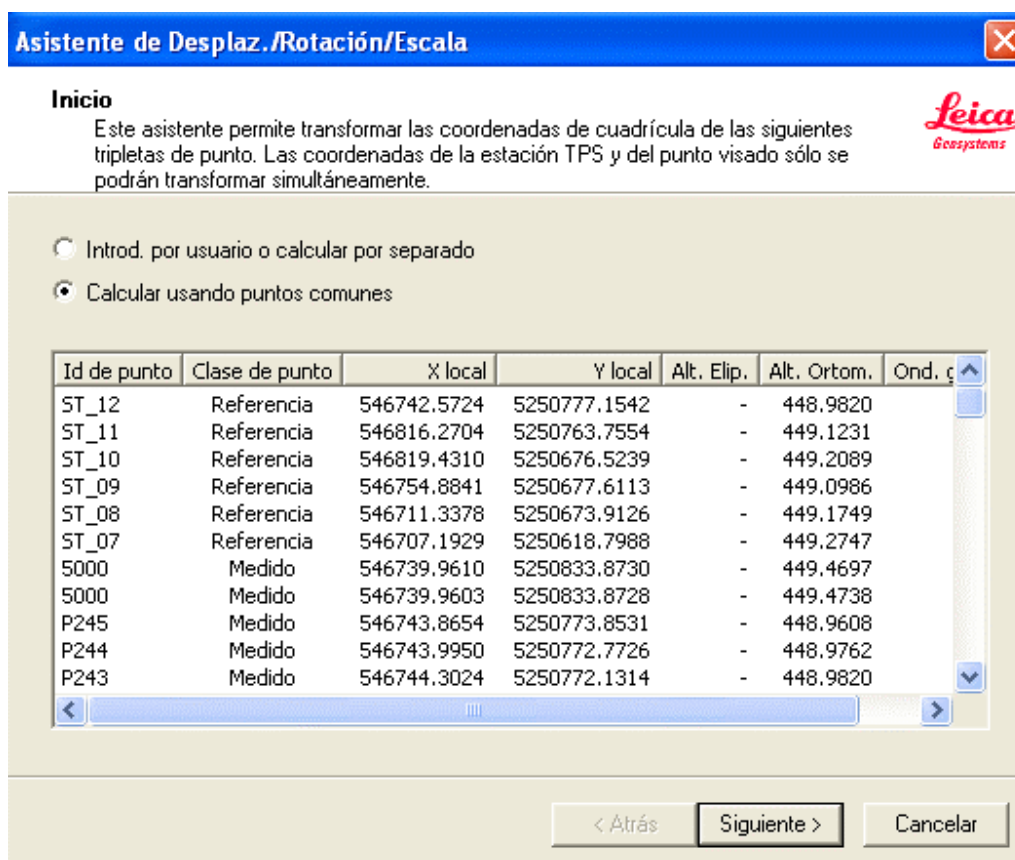
coordenadas utilizando una transformación *Clásica 2D de Helmert* para la posición y aplicando un *desplazamiento* para el componente de altura.

El punto **C\_B\_1** y el punto **5000/ 5000 CTRL** se utilizan como puntos comunes en la transformación *2D de Helmert*. Al hacer coincidir las coordenadas de cuadrícula preliminares de C\_B\_1 (calculadas a partir del estacionamiento ST\_07) con las coordenadas GPS de C\_B\_1 y las coordenadas de cuadrícula preliminares del punto 5000 con el punto 5000 CTRL, se calcularán los parámetros de la transformación y se utilizarán para transformar, es decir, orientar correctamente, toda la poligonal en un solo paso.

1. Acceda a la vista  **Puntos** y seleccione los puntos ST\_07...ST\_12 de la lista.
2. Haga clic con el botón secundario del ratón y sobre la selección elija **Desplaz./ Rotación/ Escala...** del menú de contexto.

También puede seleccionar **Desplaz./ Rotación/ Escala...** del menú principal **Puntos**.

3. En la página [Inicio](#) del asistente se listan todos los puntos que serán desplazados.



**Asistente de Desplaz./Rotación/Escala**

**Inicio**

Este asistente permite transformar las coordenadas de cuadrícula de las siguientes tripletas de punto. Las coordenadas de la estación TPS y del punto visado sólo se podrán transformar simultáneamente.

☐ Introd. por usuario o calcular por separado  
☒ Calcular usando puntos comunes

Id de punto	Clase de punto	X local	Y local	Alt. Elip.	Alt. Ortom.	Ond. c.
ST_12	Referencia	546742.5724	5250777.1542	-	448.9820	
ST_11	Referencia	546816.2704	5250763.7554	-	449.1231	
ST_10	Referencia	546819.4310	5250676.5239	-	449.2089	
ST_09	Referencia	546754.8841	5250677.6113	-	449.0986	
ST_08	Referencia	546711.3378	5250673.9126	-	449.1749	
ST_07	Referencia	546707.1929	5250618.7988	-	449.2747	
5000	Medido	546739.9610	5250833.8730	-	449.4697	
5000	Medido	546739.9603	5250833.8728	-	449.4738	
P245	Medido	546743.8654	5250773.8531	-	448.9608	
P244	Medido	546743.9950	5250772.7726	-	448.9762	
P243	Medido	546744.3024	5250772.1314	-	448.9820	

< Atrás    Siguiete >    Cancelar

Recuerde los **mecanismos de selección**:

- Si seleccionó una tripleta de un punto de **Referencia**, **todas** las tripletas de los puntos medidos relacionados se incluirán automáticamente en la lista. Por lo tanto, en la lista automáticamente encontrará **todas** las tripletas medidas que provienen de ST\_07...ST\_12, incluyendo las mediciones hacia el punto 5000.

Dependiendo de los mecanismos de selección, puede estar seguro de que **todos** los puntos que pertenecen a la poligonal (¡y **ninguno** ajeno a la poligonal!) serán transformados al seleccionar los estacionamientos ST\_07...ST\_12 para efectuar el proceso de **Desplazamiento/ Rotación/ Escala**.

4. Seleccione **Calcular usando puntos comunes** y haga clic en el botón **Siguiente** para pasar a la página **Puntos comunes**.
5. En la página **Puntos comunes**, haga coincidir las tripletas **Medido** de los puntos comunes: C\_B\_1 con C\_B\_1 (tripleta de punto GPS) y 5000 (Promediado) con 5000 CTRL.

**Asistente de Desplaz./Rotación/Escala**

**Puntos comunes**  
Haga coincidir los puntos comunes para calcular los parámetros. Seleccione un proyecto para los puntos de control o seleccione Ninguno para agregar puntos nuevos.

Ejemplo TPS

Id de ...	Clase de punto	X local
5000	Promediado	546739.9606
5000	Medido	546739.9610
5000	Medido	546739.9603
C_B_1	Medido	546645.9880
P200	Promediado	546716.1504

Id de punto	Clase de punto	X loc
C_B_1	Medido	546645.990
C_B_1	Medido	546645.983
C_B_1	Medido	546645.984
C_B_1	Medido	546645.988
C_B_1	Medido	546645.988

Id de punto A	Id de punto B	dE	dN	dA
5000	5000CTRL	0.0000	0.0000	0.0063
C_B_1	C_B_1	0.0000	0.0000	-0.0063

< Atrás    Siguiente >    Cancelar

Seleccione los puntos que serán transformados en la vista superior izquierda y los puntos de control en la vista superior derecha. Observe que la vista superior izquierda contiene sólo los puntos de cuadrícula local que también se habían señalado en la página **Inicio** más las tripletas *Promediado*, mientras que la vista superior derecha contiene **todas** las tripletas de puntos guardados como cuadrícula local o que pueden ser **convertidos** a cuadrícula local en el proyecto seleccionado. Por lo tanto, esta vista de la derecha contiene los puntos de la poligonal y también al punto GPS C\_B\_1 y al punto de control 5000 CTRL.

Para asegurarse de que se ha elegido la tripleta de punto GPS para el punto C\_B\_1, active la columna para la subclase de punto en la vista de lado derecho: Haga clic sobre el encabezado de la columna y seleccione **Ver** y después **Subclase de punto** del menú de contexto. De esta forma, podrá identificar la tripleta de punto *Medido* con subclase **Fase** como la de coordenadas GPS calculadas..

**Nota:** No es necesario seleccionar un proyecto diferente para los puntos de control, ya que están contenidos en el mismo proyecto donde se encuentran los puntos que serán transformados.

En la vista de informe inferior se listan los puntos que se hicieron coincidir y se presentan los residuales de la transformación.

**Nota:** Con sólo dos puntos comunes los residuales de la transformación en posición tienen un valor de cero. Sin embargo, es posible revisar la transformación analizando el factor de escala en la siguiente página del asistente (página **Parámetros de transformación**). ¡Este valor debe ser cercano a 1.0, ya que la transformación es prácticamente sólo una rotación!




6. Haga clic en el botón **Siguiente** para pasar a la página **Parámetros de transformación**.
7. En la página [Parámetros de transformación](#) se presenta información general de los parámetros de la transformación calculados.

**Asistente de Desplaz./Rotación/Escala**
✕

**Parámetros de transformación**

Presione el botón Atrás para modificar o volver a calcular los parámetros, presione el botón Siguiente para continuar.



Información general de parámetros:

dE:	0.0002	m
dN:	0.0	m
dA:	-0.001	m
Rz:	0.0001	gon
X local:	546692.9743	m
Y local:	5250737.9142	m
Factor de escala:	1.0000011006	

Guardar transformación 2D:

Nombre:  Guardar

< Atrás
Siguiente >
Cancelar

Observe que es posible guardar la transformación como cualquier otra transformación 2D de Helmert.

8. Haga clic en el botón **Siguiente** para pasar a la página **Finalizar transformación**.
9. En la página [Finalizar transformación](#) se listan todos los puntos que serán desplazados, es decir, todos los puntos de la poligonal. Se incluyen todas las tripletas existentes con las coordenadas transformadas. Al presionar el botón **Finalizar**, las coordenadas de cuadrícula local existentes serán reemplazadas por las coordenadas transformadas.

**Asistente de Desplaz./Rotación/Escala**

**Finalizar transformación**

Pulse Finalizar para efectuar la transformación. Las coordenadas de cuadrícula existentes se reemplazarán con las coordenadas que se muestran a continuación.


Puntos seleccionados:

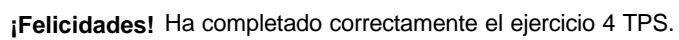
Id de punto	Clase de punto	X local	Y local	Alt. Elip.	Alt. Ortom.	Ond. c
ST_12	Referencia	546742.5727	5250777.1542	-	448.9810	
ST_11	Referencia	546816.2707	5250763.7553	-	449.1221	
ST_10	Referencia	546819.4313	5250676.5237	-	449.2078	
ST_09	Referencia	546754.8843	5250677.6112	-	449.0975	
ST_08	Referencia	546711.3379	5250673.9126	-	449.1739	
ST_07	Referencia	546707.1929	5250618.7987	-	449.2737	
S000	Medido	546739.9614	5250833.8731	-	449.4687	
S000	Medido	546739.9606	5250833.8729	-	449.4728	
P245	Medido	546743.8657	5250773.8531	-	448.9598	
P244	Medido	546743.9953	5250772.7727	-	448.9752	
P243	Medido	546744.3027	5250772.1314	-	448.9810	
P242	Medido	546744.7265	5250771.6451	-	448.9982	
P241	Medido	546745.2602	5250771.0120	-	448.9155	

< Atrás Finalizar Cancelar

10. Presione el botón **Finalizar** para aplicar la transformación a los puntos de la poligonal.

Ya que todas las observaciones sin procesar permanecen sin modificación, la orientación de todos los estacionamientos TPS incluidos en la selección se actualizarán al término del asistente de Desplazamiento/Rotación/Escala.

En la vista  **Ver/ Editar** es posible observar los resultados de la transformación: [Observe](#) cómo la poligonal y todas las observaciones medidas relacionadas coinciden con la imagen de fondo.



## EJ 5 TPS: Procesamiento de una poligonal

### EJ 5 TPS: Procesamiento de una poligonal

Este ejercicio constituye un tutorial paso a paso con el cual aprenderá a crear una poligonal a partir de una serie de estacionamientos TPS 1200 y la forma de calcular nuevamente la poligonal.

El trabajo llamado **Traverse** se importará al proyecto *Ejemplo TPS*. Ese trabajo contiene una serie de estacionamientos TPS 1200, de los cuales el primero se midió con el método 'Config. Azimut' y el resto se midieron con el método 'Pto. espalda conocido'. Los datos medidos en campo no contienen la información de que se ha medido una poligonal, por lo que en LGO sólo se reconocen **estacionamientos** individuales.

Las tareas que se efectuarán en este ejercicio son:

- **Crear** la poligonal en LGO.
- **Calcular nuevamente** la poligonal y guardar los resultados para actualizar todas las coordenadas de estación.
- Actualizar los estacionamientos adicionales que se hayan medido en puntos destacados de la poligonal.


La poligonal se ha medido en la misma área que los datos utilizados en los ejercicios anteriores. Al comparar la poligonal con la imagen de fondo, observará que ambas coinciden después de calcular nuevamente la poligonal.

## Ej 5 TPS, lección 1: Importación de los datos y creación de la poligonal

Los objetivos de esta lección son:

- Importar los datos medidos en campo guardados en un trabajo llamado **Traverse**.
- **Crear** la poligonal en LGO a partir de los estacionamientos contenidos en el trabajo *Traverse*.
- Analizar las vistas **Ver/Editar** y **Proc-TPS** para observar los resultados.

Como primer paso, se importará el trabajo **Traverse** con datos TPS del Sistema 1200 al proyecto *Ejemplo TPS*.

- Seleccione  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas** Herramientas.

En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\Traverse\\*. \**
- Seleccione el trabajo **Traverse** para importar.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:

- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.

### Nota:

- Los puntos de *Control* (es decir, el primer punto de espalda en la poligonal (1004), el último punto de estacionamiento en la poligonal (1015), el último punto de frente en la poligonal (1016) y el punto de control 1012) que deberán ser calculados nuevamente en la siguiente lección ya han sido importados en el **EJ 4, lección 2: Importación de puntos de control en formato ASCII**.

Si hace un **acercamiento** a los datos en la vista  **Ver/ Editar** inmediatamente después de la **importación**, observará que la poligonal aún no coincide con la imagen de fondo. De hecho, parece que los [detalles de la calle](#) y un edificio (P548...P551) que han sido medidos como puntos destacados, deben ser rotados hacia la izquierda para que coincidan con la imagen.






En la vista **Proc-TPS** haga clic sobre el nodo **Estacionamientos** y observará que la razón de lo anterior es que el primer estacionamiento en la poligonal **1003** se ha medido con el método **Config. Azimut**, con el **Azimut** configurado previamente con un valor de **0.0gon**. Los siguientes estacionamientos (1005, 1006, 1007, 1009, 1011, 1015) se han medido con el método 'Punto de espalda conocido', lo que da como resultado que toda la poligonal sea geométricamente correcta y tenga un ajuste interno, pero no al exterior debido a que la orientación inicial continúa siendo 'incorrecta'.

Por lo tanto, la poligonal debe ser calculada nuevamente en LGO, para lo cual es necesario **crearla** primero.


### Creación de una nueva poligonal en LGO:


- En la vista **Proc-TPS**, haga clic con el botón secundario del ratón sobre el nodo **Poligonales** y seleccione **Nueva poligonal...** del menú de contexto.

En el cuadro de diálogo **Nueva poligonal**:

- Introduzca un **Id Poligonal**, por ejemplo, *Poligonal*.
- En la vista de informe de lado derecho, seleccione el primer estacionamiento de la poligonal, es decir, el punto **1003**. Presione el botón  para agregar el estacionamiento a la poligonal que será creada posteriormente en la vista de lado izquierdo.


La vista de lado derecho cambiará: a partir de este momento sólo quedarán disponibles aquellos puntos de estacionamiento que tengan una **observación de estacionamiento** hacia el punto previo de la poligonal. El punto 1005 es el único que tiene una observación de estacionamiento hacia el punto previo 1003, por lo tanto, este debe ser el siguiente estacionamiento en la poligonal y quedará seleccionado automáticamente.

- Presione el botón  para agregar el estacionamiento **1005** a la poligonal.


4. Presione el botón  dos veces más, primero para agregar el estacionamiento **1006** y después para agregar el estacionamiento **1007** a la poligonal.


Después de seleccionar el punto 1007, dos puntos de estacionamiento (1008 y 1009) serán reconocidos. El punto 1008 era un punto destacado que se convirtió en un estacionamiento cuando el instrumento se estacionó en el punto 1008 para medir puntos destacados posteriores.

El siguiente estacionamiento en la poligona será el punto 1009.


5. **Selecione** el punto 1009 en la vista de lado derecho y presione el botón  para agregar el estacionamiento **1009** a la poligonal.

En el punto 1009 nuevamente se reconocen dos puntos de estacionamiento (1010 y 1011) pero sólo uno de ellos es el siguiente estacionamiento en la poligonal.

6. **Selecione** el punto 1011 en la vista de lado derecho y presione el botón  para agregar el estacionamiento **1011** a la poligonal.

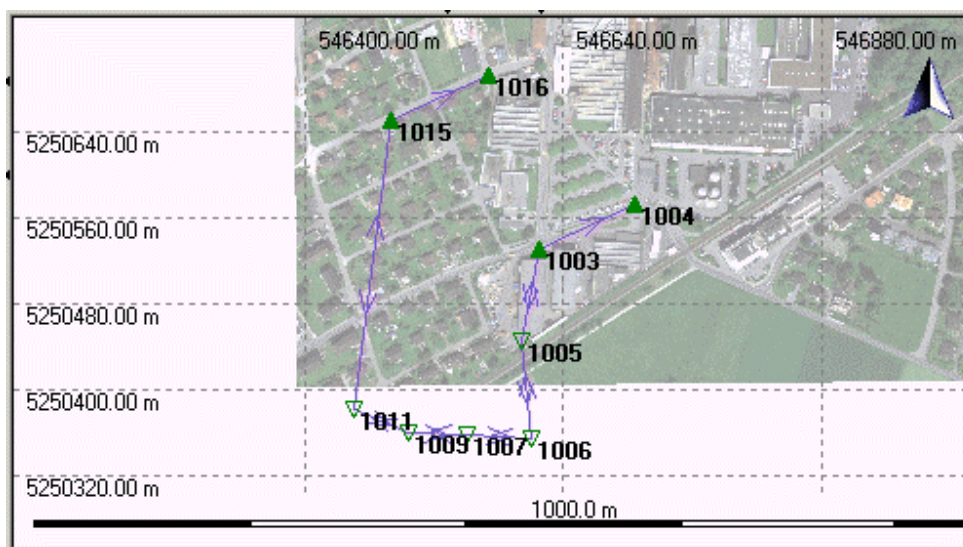
7. Presione el botón  para agregar el estacionamiento **1015** a la poligonal.

Para finalizar la poligonal, sólo se efectuó una observación (al punto de *Control* 1016) en el punto 1015, por lo que el punto 1016 se selecciona automáticamente como el punto de frente final.

8. Presione **Aceptar** para crear la poligonal, la cual se agregará al nodo  **Poligonales** en la vista de estructura de árbol de **Proc-TPS**.

Abra el nodo  **Poligonales** y haga clic sobre la  **Poligonal** recién creada. En el lado derecho de la vista **Proc-TPS** se muestra la **Vista de poligona** con una libreta de campo en la parte superior y una representación gráfica de la poligonal en la parte inferior.

En la vista gráfica se puede observar claramente el primer y el último punto de estacionamientos en la poligonal (**1003** y **1015**), así como el primer punto de espalda y el primer punto de frente (**1004** y **1016**). Los cuatro puntos tienen tripletas de *Control*, la cuales se necesitan para **calcular nuevamente** la poligonal.



Continúe con el **EJ 5 TPS, lección 2: Procesamiento de la poligonal**.

## EJ 5 TPS, lección 2: Procesamiento de la poligonal

Los objetivos de esta lección son:

- **Calcular nuevamente** la poligonal.
- Analizar el resultado y detectar la necesidad de **actualizar** dos **referencias** y dos **estacionamientos**.
- **Actualizar** las **Referencias** 1008 y 1010.
- Cambiar el indicador **Permitir actualización automática** para los puntos 1008 y 1010.
- **Actualizar** los **estacionamientos** 1008 y 1010.

Después de crear la poligonal, es necesario calcularla nuevamente para que los estacionamientos contenidos en la misma adquieran sus coordenadas y orientaciones finales.

### Calcular nuevamente la poligonal:

- En la vista de estructura de árbol  **Proc-TPS** haga clic con el botón secundario del ratón sobre la carpeta  **Poligonal** y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

En el cuadro de diálogo **Propiedades de la poligonal**:

1. En la página **General** presione el botón **Nvo. cálculo**. De esta forma, se calcularán las coordenadas y la orientación final para todos los estacionamientos de la poligonal.

El cierre angular y los cierres de coordenadas se mostrarán en la lista para indicar qué tan bien se ajusta la poligonal a las coordenadas de *Control*.

2. Despliegue la página **Estaciones**.

Se muestran las coordenadas recién calculadas para todos los estacionamientos incluidos en la poligonal con sus orientaciones finales.

3. Despliegue la página **Puntos de control**.

Se muestran las coordenadas *Medidas* recién calculadas para el punto de control 1012 con las diferencias resultantes con respecto a las coordenadas de *Control* proporcionadas. Entre más pequeñas sean las diferencias, mejor se ajustará la poligonal.

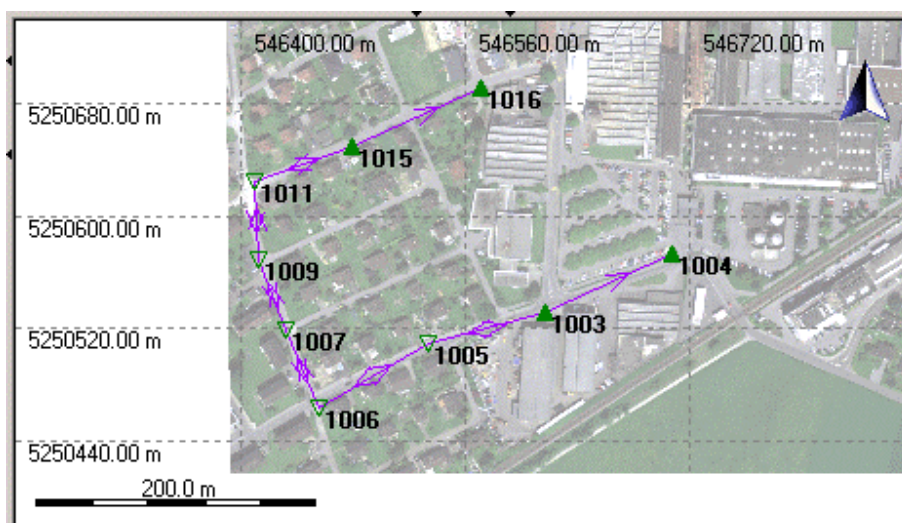
4. Cierre el cuadro de diálogo presionando el botón **Aceptar** para aceptar los resultados del cálculo.


### Nota:

- Es posible modificar los **Parámetros de procesamiento de poligonal** antes de calcular nuevamente la poligonal. Sin embargo, para este ejercicio se utilizarán los valores **predeterminados**.

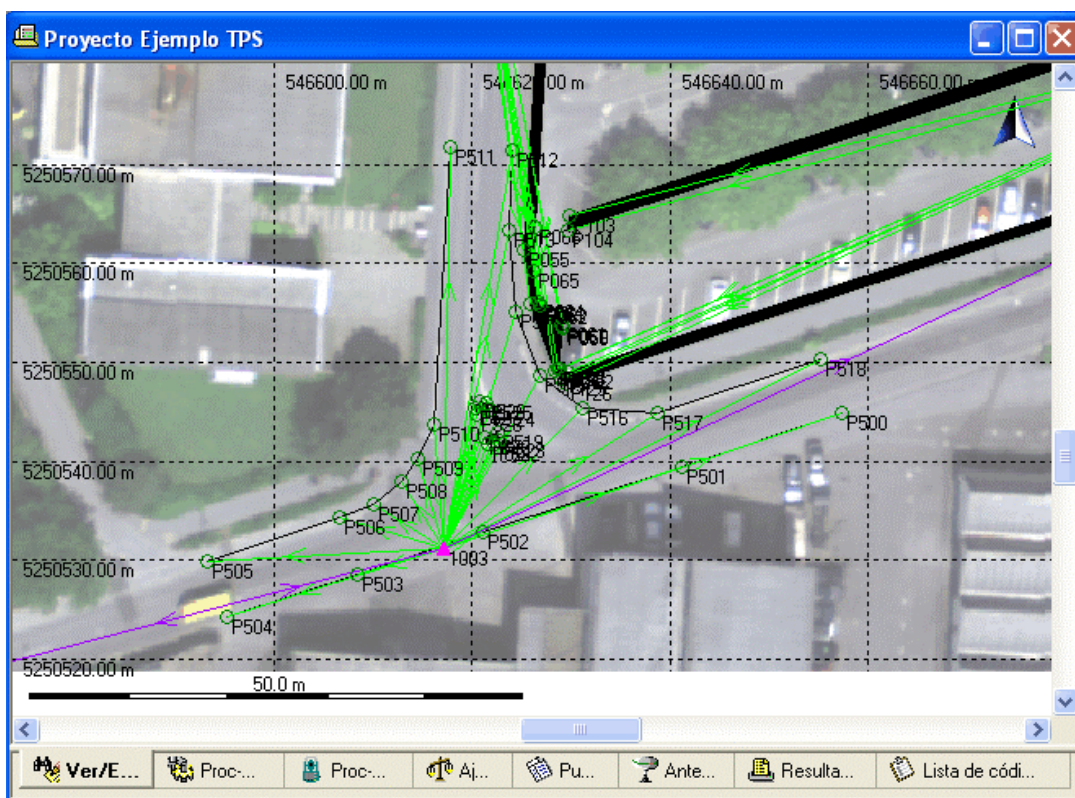
Después de calcular nuevamente la poligonal, abra la **vista de poligonal** para analizar los resultados. En la [vista gráfica](#) observará los resultados del nuevo cálculo.





Posteriormente, analice el efecto del nuevo cálculo en la vista  **Ver/ Editar**.

Observará que los [detalles de la calle](#) medidos coinciden correctamente con la imagen de fondo. Cuando la poligonal se calculó nuevamente, también se actualizaron todos los puntos destacados que se habían medido desde los estacionamientos 1003 y 1006. Como resultado, no solo coincidió la poligonal, sino también todos los puntos destacados.



En dos de estos puntos destacados (1008 y 1010) se midieron estacionamientos independientes de la poligonal. Estos estacionamientos se utilizaron para medir los puntos P548...P551 del edificio. Si efectúa un acercamiento a la vista, observará que los puntos del edificio siguen sin coincidir.

Lo anterior se debe a que los estacionamientos que se han medido en puntos destacados de la poligonal **no** se actualizan automáticamente cuando la poligonal se calcula nuevamente. Por lo tanto, estas tripletas de *Referencia* se deben **actualizar de forma manual**:



1. Seleccione los puntos **1008** y **1010** y elija **Actualizar tripletas de referencia...** del menú de contexto.
2. En el cuadro de diálogo **Actualizar tripletas de referencia** será necesario seleccionar las tripletas de clase *Medido*. Las tripletas *Medidas* se han calculado nuevamente con la poligonal como puntos destacados, por lo que sus coordenadas son correctas.

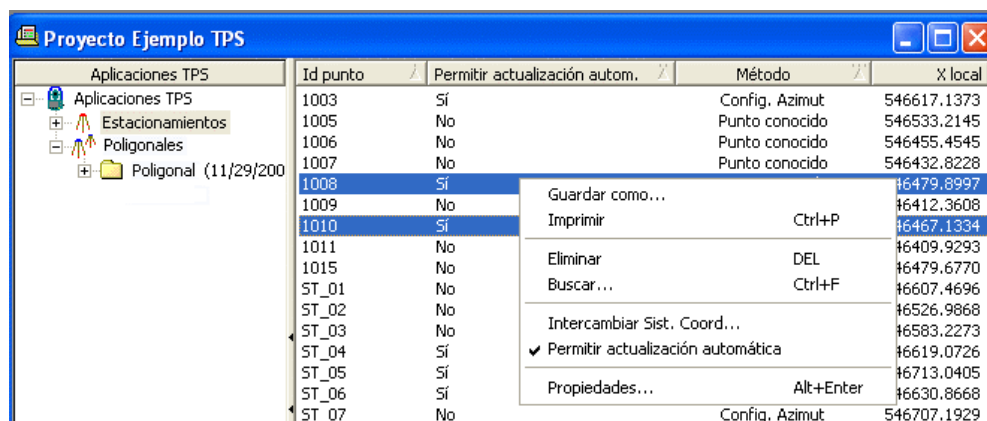
Ya que no existen más tripletas para los puntos 1008 y 1010, las tripletas de clase *Medido* serán seleccionadas automáticamente.

Al presionar el botón **Aceptar**, las coordenadas existentes de clase *Referencia* serán **reemplazadas** con las coordenadas de clase *Medido*, es decir, las nuevas coordenadas de *Referencia* serán las mismas que las coordenadas de clase *Medido*.

3. Cierre el diálogo con **Aceptar**.

De esta forma, se habrán actualizado las coordenadas de *Referencia* de los estacionamientos **1008** y **1010**, pero no así su orientación. Así como las coordenadas de estos estacionamientos no se actualizaron al calcular nuevamente la poligonal, sus orientaciones tampoco se han actualizado. Para hacerlo, es necesario **actualizar los estacionamientos**:

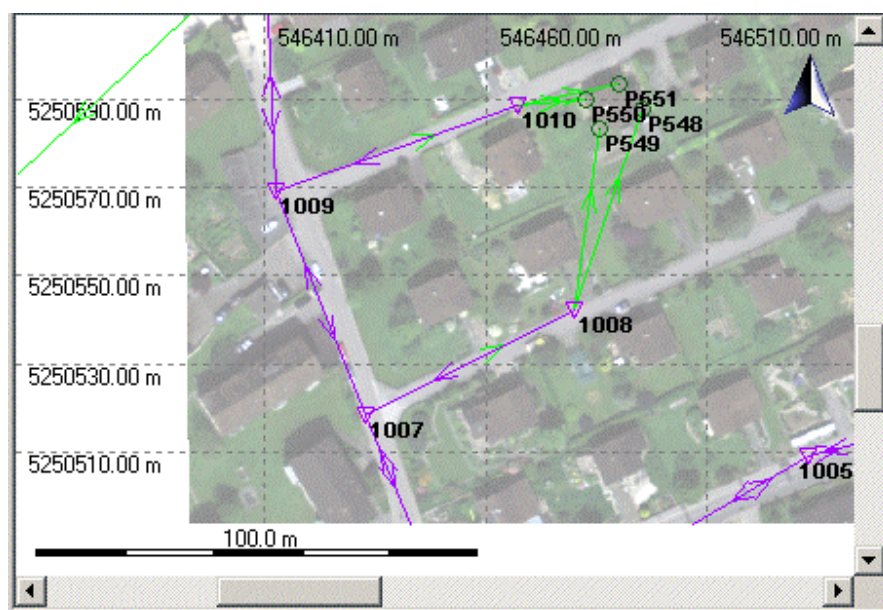
1. Regrese nuevamente la vista  **Proc-TPS** y abra la vista de informe de **Estacionamientos** haciendo clic sobre el nodo  **Estacionamientos** en la vista de estructura de árbol.
2. Observe la columna **Permitir actualización automát.** y notará que el indicador para los estacionamientos 1008 y 1010 está configurado como 'No'.
3. Modifique el indicador 'Permitir actualización automát.' a 'Sí'. **Seleccione** ambos estacionamientos en la vista de informe de Proc-TPS y haga clic con el botón secundario sobre la selección. En el menú de contexto elija **Permitir actualización automática**. Observe cómo el indicador cambia a 'Sí'.



Id punto	Permitir actualización autom.	Método	X local
1003	Sí	Config. Azimut	546617.1373
1005	No	Punto conocido	546533.2145
1006	No	Punto conocido	546455.4545
1007	No	Punto conocido	546432.8228
1008	Sí		546479.8997
1009	No		546412.3608
1010	Sí		546467.1334
1011	No		546409.9293
1015	No		546479.6770
ST_01	No		546607.4696
ST_02	No		546526.9868
ST_03	No		546583.2273
ST_04	Sí		546619.0726
ST_05	Sí		546713.0405
ST_06	Sí		546630.8668
ST_07	No	Config. Azimut	546707.1929

4. En este punto, se utilizará la función **Actualizar estacionamientos**. Desde el menú principal de **Proc-TPS** seleccione **Actualizar estacionamientos**.

De esta forma, la orientación en 1008 y en 1010 será calculada nuevamente. Al regresar a la vista **Ver/Editar**, **observará** que todos los puntos del edificio se han 'colocado en su lugar correcto'. Asimismo, los límites promedio excedidos en 1007 y 1009 también han desaparecido. Finalmente, todos los puntos coinciden con la imagen de fondo.



**¡Felicidades!** Ha finalizado correctamente el Ejercicio 5 TPS.

## EJ 6 TPS: Post-proceso de estacionamientos SmartStation

### EJ 6 TPS: Post-proceso de estacionamientos SmartStation

Este ejercicio constituye un tutorial que le enseñará cómo efectuar el post-proceso de estacionamientos medidos con SmartStation y cómo aplicar las actualizaciones necesarias.

Se han medido dos trabajos: uno como referencia GPS llamado **tutorial-ref** y el otro un trabajo SmartStation llamado **S.Stat\_RawData**. El trabajo GPS contiene los datos sin procesar registrados en la referencia GPS. El trabajo SmartStation contiene dos estacionamientos medidos con un instrumento SmartStation. Ambos estacionamientos se utilizan entre sí como puntos de espalda. Los datos GPS sin procesar también se han registrado en el SmartStation.

- Ambos trabajos se importarán en LGO y a los datos sin procesar se les aplicará un post-proceso en la primera lección para que adquieran las coordenadas de estacionamiento precisas.
- En la segunda lección los estacionamientos SmartStation tendrán que ser actualizados para corregir las coordenadas de Referencia y la orientación preliminar.


Los puntos se han medido en la misma área que los datos utilizados en los ejercicios anteriores. Al compararlos con la imagen de fondo, observará que las mediciones coinciden con la imagen después de efectuar las actualizaciones necesarias.

## EJ 6 TPS, lección 1: Importación y post-proceso de datos SmartStation

Los objetivos de esta lección son:

- Importar los datos TPS medidos con un instrumento SmartStation guardados en el trabajo **S.Stat\_RawData** y los datos sin procesar medidos en una estación de referencia GPS guardados en el trabajo **tutorial-ref**.
- Efectuar el **post-proceso** de los estacionamientos SmartStation en LGO.

El primer paso será importar el trabajo TPS del Sistema 1200 llamado **S.Stat\_RawData** y el trabajo de referencia GPS del Sistema 1200 llamado **tutorial-ref** al proyecto *Ejemplo TPS*.


- Seleccione  **Importar datos crudos** desde el menú principal **Importar**, desde la barra de herramientas o desde la **Barra de listas** Herramientas.

En el cuadro de diálogo **Importar datos crudos**:

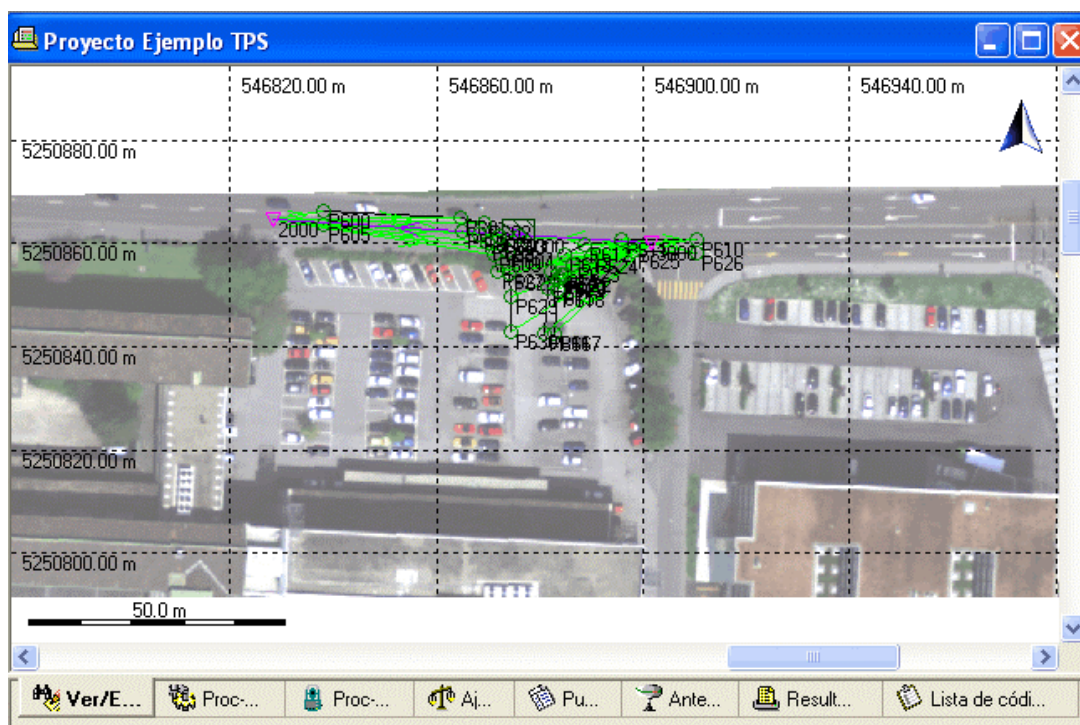
- En el cuadro **Archivos de tipo**: seleccione **Datos crudos Sistema 1200**.
- En el cuadro **Buscar en**: desplácese al directorio que contiene los datos de ejemplo. De forma predeterminada, los datos de ejemplo para este ejercicio se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample data\Import\TPS\SmartStation\\*.\**
- Active la opción **Incluir subcarpetas**. Los dos trabajos del Sistema 1200 contenidos en la carpeta seleccionada se importarán en un solo paso.
- Haga clic en el botón **Importar**.

En el cuadro de diálogo **Asignar**:


- En la pestaña **General** asegúrese de que el proyecto *Ejemplo TPS* esté seleccionado para importar los datos.
- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos del trabajo serán asignados al proyecto *Ejemplo TPS* y automáticamente se desplegará la **ventana del proyecto**.




Si efectúa un **acercamiento** a los datos en la vista  **Ver/ Editar** inmediatamente después de la importación, [observará](#) que los estacionamientos aún no coinciden. En el momento de estacionar el instrumento SmartStation, sólo había coordenadas de *Navegación* disponibles, por lo que las coordenadas de los puntos 2000 y 3000 no son las finales. Tampoco las orientaciones de los estacionamientos son las correctas, ya que no había coordenadas precisas disponibles para las observaciones de espalda.



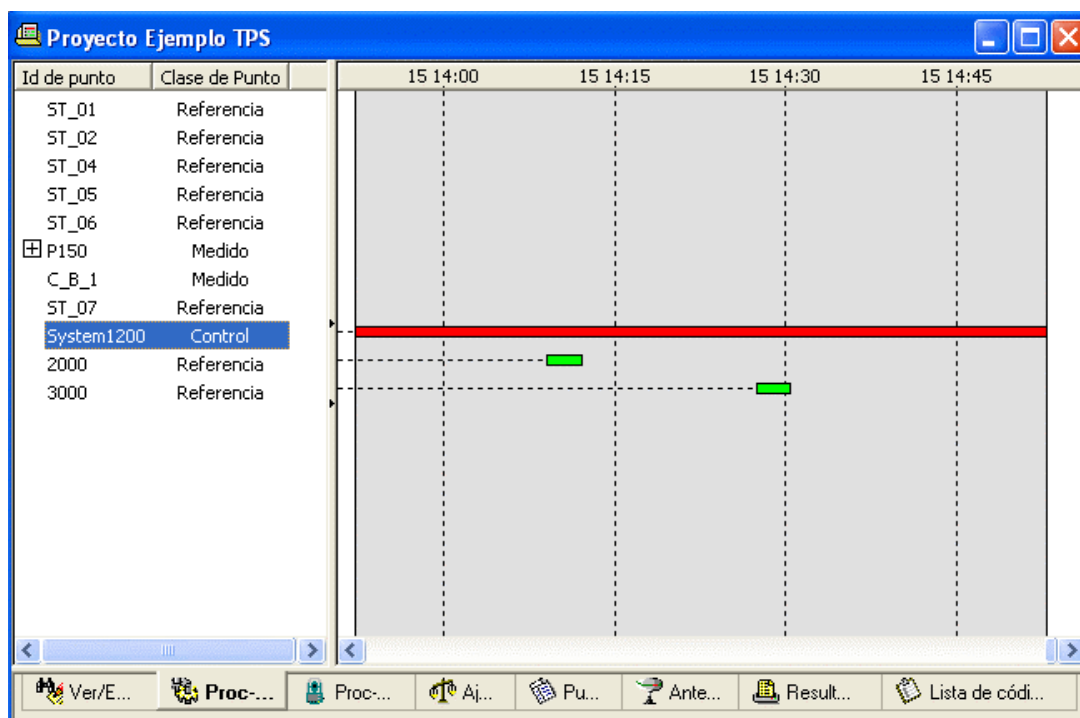



Como primer paso, será necesario calcular las coordenadas correctas de estación para los puntos de estacionamiento.


Despliegue la vista  **Proc-GPS** y seleccione las líneas base que serán procesadas. En la vista Proc-GPS se mostrarán gráficamente todos los intervalos de observación.

- Si ha efectuado el ejercicio 3 TPS, notará que existen varios intervalos de observación del trabajo JOB\_5. Para identificar con mayor claridad el intervalo de interés, haga clic con el botón secundario del ratón sobre el intervalo del punto **System1200** y seleccione **Zoom al intervalo** del menú de contexto.
- Haga clic sobre el icono  **Modo de selecc.: Referencia** de la barra de herramientas. El cursor se utilizará para señalar la Referencia.
- Haga clic sobre la barra horizontal del punto System 1200 para seleccionarlo como la Referencia.
- Haga clic sobre el icono  **Modo de selecc.: Móvil** de la barra de herramientas. El cursor se utilizará para señalar las observaciones Móviles.
- Haga clic sobre las barras horizontales de los puntos 2000 y 3000 para seleccionar estos intervalos de observación como Móviles.
- Haga clic en el icono  **Procesar** de la barra de herramientas.

[Ilustración:](#)



Al finalizar la rutina de procesamiento, automáticamente se desplegará la vista de **Resultados** , en la cual es posible analizar y guardar las líneas base procesadas. Los puntos móviles de todas las líneas base cuyas ambigüedades se hayan resuelto, quedarán seleccionados automáticamente.

- Para guardar las líneas base seleccionadas, presione  **Guardar** de la barra de herramientas o haga clic con el botón secundario del ratón sobre la vista y seleccione **Guardar** del menú de contexto. Las coordenadas recién calculadas para los puntos 2000 y 3000 se agregarán como tripletas de puntos *Medidos*.


Continúe con el **EJ 6 TPS, lección 2: Actualización de los estacionamientos**

## EJ 6 TPS, lección 2: Actualización de los estacionamientos

Los objetivos de esta lección son:

- **Actualizar** las **coordenadas de Referencia** SmartStation con las coordenadas *Medidas* calculadas en la lección 1.
- **Actualizar** las orientaciones de los **estacionamientos** SmartStation utilizando las nuevas coordenadas de *Referencia* para los puntos de espalda.



Después de procesar y guardar las líneas base GPS de los puntos de Referencia hacia los puntos SmartStation, se han agregado nuevas tripletas de puntos *Medidos* para los puntos 2000 y 3000. Sin embargo, este procedimiento no modificó automáticamente las tripletas de *Referencia* de los puntos de estacionamiento, por lo que deben ser **actualizados de forma manual**:

1. En la vista  **Ver/ Editar**, seleccione los puntos **2000** y **3000**. Elija **Actualizar tripletas de referencia...** del menú de contexto.
2. En el diálogo **Actualizar tripletas de referencia** ya estarán seleccionadas las tripletas *Medidas* para cada uno de los puntos. La tripleta *Medida* es resultado del procesamiento GPS.

Al presionar **Aceptar**, las coordenadas de *Referencia* existentes serán **reemplazadas** con las coordenadas *Medidas*, es decir, las nuevas coordenadas de *Referencia* serán las mismas que las coordenadas *Medidas*.

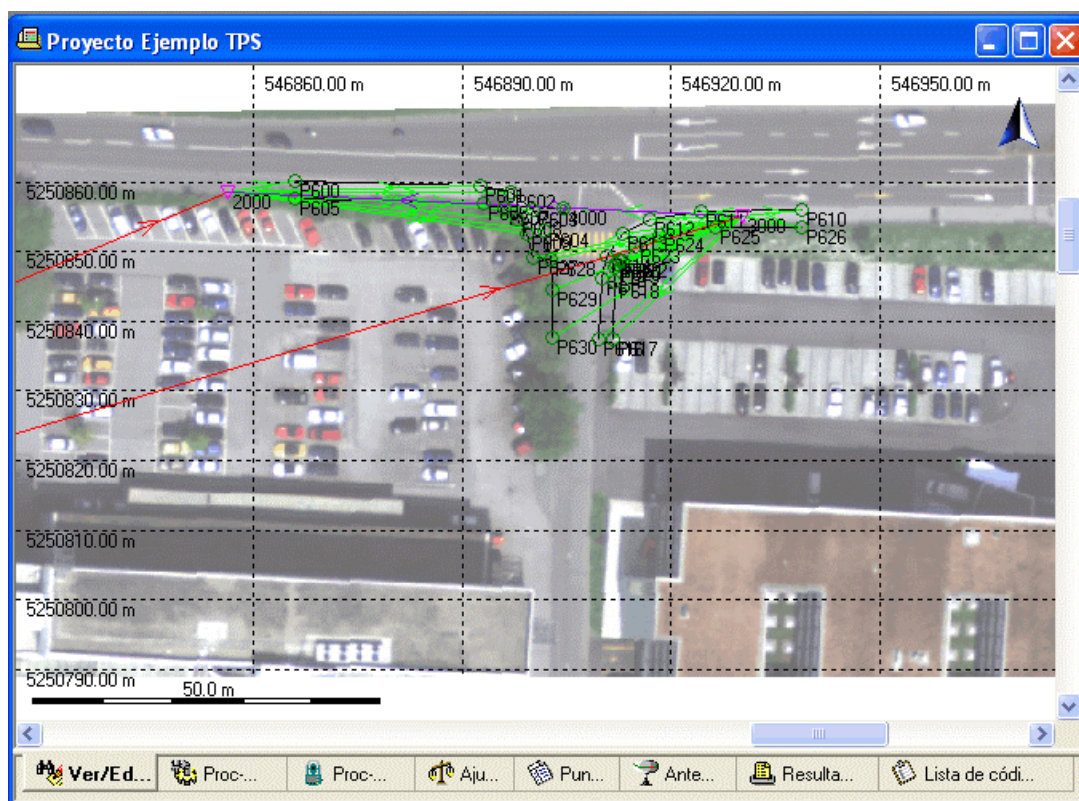
3. Cierre el diálogo con **Aceptar**.

Al igual que en el ejercicio 4 TPS, se han actualizado las coordenadas de *Referencia* de los estacionamientos **2000** y **3000**, pero no así su orientación. Es por ello que para el punto 4000, que fue medido desde ambos estacionamientos, todavía se rebasa el límite promedio. Para corregirlo, es necesario **actualizar** las orientaciones de los **estacionamientos**:

1. Acceda a la vista  **Proc-TPS** y abra la vista de informe de **Estacionamientos** haciendo clic sobre el nodo  **Estacionamientos** en la vista de estructura de árbol.
2. Modifique el indicador 'Permitir actualización automática' a 'Sí' para los estacionamientos **2000** y **3000**. **Seleccione** ambos estacionamientos en la vista de informe y haga clic con el botón secundario de ratón sobre la selección. Del menú de contexto, seleccione **Permitir actualización automática**. Observe que el indicador correspondiente cambia a 'Sí'.
3. Por último, se utilizará la función **Actualizar estacionamientos**. Del menú principal **Proc-TPS**, seleccione **Actualizar estacionamientos**.

De esta forma, se calculará nuevamente la orientación en los estacionamientos 2000 y 3000. Al acceder nuevamente a la vista **Ver/Editar**, observará que en el punto 4000 ya no se excede el límite promedio y que todas las mediciones coinciden con la imagen de fondo.





**¡Felicidades!** Ha finalizado correctamente el Ejercicio 6 TPS



## Tutorial de Nivel

### Procesamiento de datos de Nivel

#### Tutorial de procesamiento de datos de Nivel


Este tutorial presenta una serie de ejercicios que lo llevarán paso a paso y en los cuales, aprenderá a efectuar el procesamiento de datos de Nivel digital de Leica. El tutorial lo lleva desde la importación de datos crudos hasta la exportación de coordenadas finales.

Para completar este ejercicio, su candado de protección debe estar conectado al puerto paralelo de su PC y la opción **Procesamiento de Nivel** debe estar activada en el candado.

Comience los ejercicios de este Tutorial con el [EJ Nivel lección 1: Importación de datos crudos](#).

## EJ Nivel, lección 1: Importación de datos crudos

En esta lección aprenderá cómo importar datos de nivel digital Leica y simultáneamente, crear un Proyecto nuevo.

- Inicie LGO y desde el menú principal Importar, desde la barra de herramientas o desde **Herramientas** de la Barra de listas seleccione Importar datos crudos .

Se desplegará el diálogo **Importar datos crudos**. En este diálogo:

- En **Archivos de Tipo**, seleccione **GSI (Observaciones)**.
- En el campo **Buscar en**, elija el directorio que contiene los datos de ejemplos. En forma predeterminada, los datos de ejemplos se instalarán en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\Lgo\Sample data\Import\Level\GSI\*.
- Active la casilla de verificación **Incluir subcarpetas**. Todas las observaciones de nivel contenidas en los dos subdirectorios *bffb\_loop* y *bf\_samples* se importarán en un solo paso.
- Haga clic en el botón **Importar**.

Se desplegará el diálogo **Asignar**. En este diálogo se creará un nuevo proyecto, al cual se importarán los datos crudos:

- En el separador General, en la vista de estructura de árbol haga clic con el botón derecho del ratón en Proyectos y seleccione **Nuevo**.

Con el diálogo **Asignar** abierto en segundo plano, accederá al diálogo **Nuevo Proyecto**.

En el diálogo Nuevo Proyecto:

- En el campo **Ubicación** elija la ruta en la que desea guardar el Proyecto, por ejemplo *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Projects\*.
- Introduzca el **Nombre del Proyecto**. Automáticamente se agregará a la ruta elegida un directorio con el mismo nombre. Los archivos del Proyecto se guardarán en este directorio.
- Haga clic en **Aceptar**. El nuevo proyecto se habrá creado y el diálogo **Nuevo Proyecto** se cerrará, quedando abierto el diálogo **Asignar**.

El proyecto quedará seleccionado automáticamente en el diálogo **Asignar**.

- Haga clic en **Asignar** y después en **Cerrar**. Los datos crudos quedarán asignados al nuevo proyecto y la **ventana Proyecto** se desplegará automáticamente.

Continúe con el [EJ Nivel, lección 2: Procesamiento de datos de Nivel](#)

Para mayor información, **consulte también**:

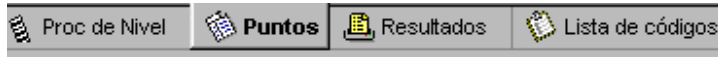
[Cómo importar datos crudos de nivel](#)

[Crear un proyecto nuevo](#) / Crear un proyecto nuevo (TPS/Nivel)

## EJ Nivel, lección 2: Procesamiento de datos de Nivel

En esta lección aprenderá cómo procesar y guardar datos de nivel.

En la ventana del Proyecto, puede cambiar entre diferentes **Vistas** para desplegar el contenido del proyecto.



Haga clic en el separador **Proc de Nivel**. En la vista de este separador, puede visualizar y seleccionar las líneas de nivelación para procesar.

- En la vista de estructura de árbol, haga clic en **Trabajos**. Se mostrarán los detalles de cada trabajo importado al proyecto.
- En la vista de estructura de árbol, haga clic en **bffb\_loop**. Se desplegarán los detalles de cada línea de nivelación contenida en el Trabajo.
- En la vista de estructura de árbol, haga clic en **Line001**. Se desplegará la libreta de campo para la línea de nivelación *bffb\_Loop / Line 001*.

Puede elegir diferentes parámetros para el procesamiento de Nivel. Acceda al diálogo **Parámetros de**

**procesamiento**, ya sea desde la barra de herramientas , el menú principal (Proc-Nivel / Parámetros de procesamiento) o desde el menú de contexto en el separador de vista Proc de Nivel.

- Para la línea de nivelación *bffb\_loop / Line 001*, seleccione los siguientes parámetros:
- **Método de Ajuste**: Por distancia, **Cierre**:  $a = 0.002$  m y  $b = 0.005$  m, **Error de cota por estación** =  $0.0005$  m, **Balance de distancia** =  $10.0$  m
- En la barra de herramientas, haga clic en Procesar.

Una vez finalizado el procesamiento, la vista cambiará automáticamente a la Vista de **Resultados** , en la cual puede analizar y guardar los resultados de los puntos procesados. Los puntos de la línea de nivelación quedarán seleccionados automáticamente.

- Para guardar los puntos seleccionados, en la barra de herramientas haga clic en **Guardar**, o haga clic con el botón derecho del ratón en la vista y desde el menú de contexto seleccione Guardar.


Quedan dos líneas de nivelación para procesar. Estas líneas comienzan en un punto de cota conocida y finalizan en puntos diferentes, también de cota conocida.

- Regrese al separador de vista Proc de Nivel y despliegue el diálogo **Parámetros de procesamiento** presionando en la barra de herramientas el icono .
- Cambie el parámetro **Método de Ajuste**: Por estación.
- Despliegue la libreta de campo de la línea *bf\_Samples / Line 001*, haciendo clic sobre el icono de la línea en la vista de estructura de árbol.



Para definir que estas líneas inician y finalizan en puntos conocidos, deben tener la **Clase de punto Control**. El punto inicial (100) queda configurado automáticamente como **Clase de Punto: Control**. Debe definir la clase del punto final como Control e introducir su altura:

- Resalte el Punto Final (105).
- Desde la barra de herramientas, seleccione **Crear Control** .
- Haga doble clic sobre el campo de Cota del Punto 105 y modifique el valor por 100.0400 metros.

Debe repetir el mismo proceso para el Punto Final de la línea *bf\_Samples / Line 002*: definirlo como Control e introducir su valor de cota.

- Despliegue la libreta de campo de la línea *bf\_Samples / Line 002*.
- Resalte el punto final (1004).
- En la barra de herramientas, seleccione **Crear Control** .
- Haga doble clic sobre el campo de Cota del Punto 1004 y modifique el valor por 10.0000 metros.

Ahora debe procesar ambas líneas, lo cual puede hacer simultáneamente:

- En la estructura de árbol de Proc de Nivel, seleccione el Trabajo *bf\_Samples* ( **bf\_samples**). Los detalles de las dos líneas de nivelación se muestran en la Vista de informe.
- En la Vista de informe, seleccione ambas líneas de nivelación haciendo clic en cada una, manteniendo presionada la tecla 'Shift'.
- Seleccione  **Procesar** de la barra de herramientas.

Nuevamente, la vista cambiará automáticamente a la Vista de **Resultados**, en la cual puede analizar y guardar los puntos procesados. Los puntos de las líneas de nivelación quedarán seleccionados automáticamente.

- Para guardar los puntos seleccionados, en la barra de herramientas presione **Guardar**, o haga clic con el botón derecho del ratón sobre la vista y seleccione **Guardar** en el menú de contexto.

Puede visualizar todos los puntos calculados, haciendo clic en el separador de vista **Puntos**. Para aquellos puntos en los que exista más de una medición, automáticamente se calcula un promedio. Para analizar los puntos calculados, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto y seleccione **Propiedades**.

De esta forma, ha finalizado el procesamiento de datos de Nivel. Continúe con el [EJ Nivel lección 3: Exportación a un archivo ASCII](#).

Para mayor información, **consulte también**:

[Vista de procesamiento de Nivel](#)

[Procesamiento de Nivel: Libreta de campo](#)


[Procesamiento de líneas de nivelación](#)

[Crear Control](#)

[Clases y subclases de puntos](#)

## EJ Nivel, lección 3: Exportación a un archivo ASCII

En esta lección aprenderá cómo exportar coordenadas a un archivo ASCII definido por el usuario.

- Con el proyecto abierto, seleccione Exportar datos ASCII  desde el menú principal Exportar, desde la Barra de herramientas o desde **Herramientas** de la Barra de listas.

Se desplegará el diálogo **Guardar archivo como**. En este diálogo:

- En el campo **Guardar como archivo de tipo** seleccione **Archivo de Texto**.
- Introduzca el nombre del archivo.
- Para cambiar los parámetros de exportación, haga clic en el botón **Config**.

Se desplegará el diálogo Configuración para exportar definida por el usuario.

- En el separador General, seleccione el Tipo de Coordenadas **Local** y **Cuadrícula** y el Modo de altura **Ortométrica** (solo será necesario en la instalación combinada de LGO).
- Cambie la **Clase de Coord.** a **Principal**. Se exportarán las coordenadas del punto de mayor clase.
- En el separador Punto seleccione **Id de punto** y **Alt. Ortométrica** para exportar.
- Haga clic en **Aceptar** para cerrar la Hoja de propiedades de configuración y después, haga clic en **Guardar** para generar el archivo. Puede analizar el archivo ASCII generado desde un editor de texto.

¡Felicidades! Ha finalizado correctamente este tutorial de LGO.

Para mayor información, **consulte también**:

[Exportación de archivos ASCII definidos por el usuario](#)

[Configuración para exportar definida por el usuario](#) / Configuración para exportar definida por el usuario (TPS/Nivel)



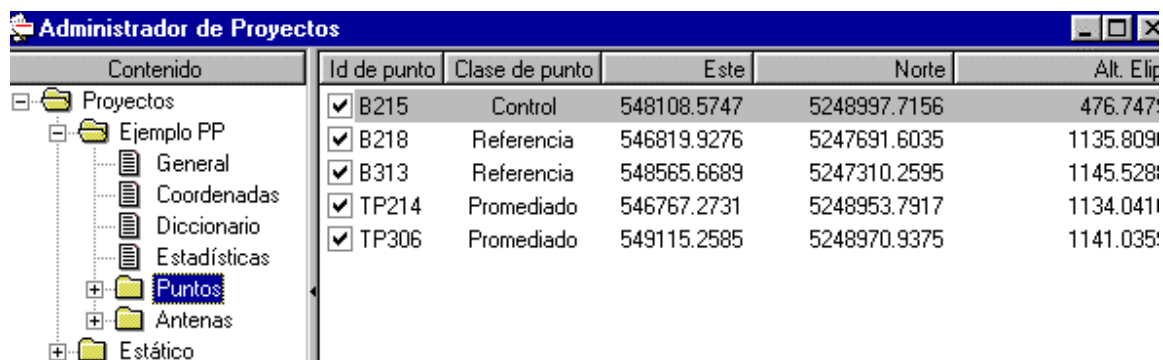


## Interfaz de usuario

### Vista de explorador

#### Cómo emplear la vista de explorador

Con el fin de ofrecer un ambiente de trabajo óptimo y consistente, a lo largo de toda la interfaz de LGO se emplea la Vista de Explorador, cuya apariencia y funcionalidad es muy similar al Explorador de Windows™:



Normalmente, observará un panel de [Estructura de árbol](#) al lado izquierdo y un panel de [Vista de informe](#) o de [Vista de propiedades](#) al lado derecho de la ventana de la Vista de Explorador.

#### Temas relacionados:



[Estructura de árbol](#)

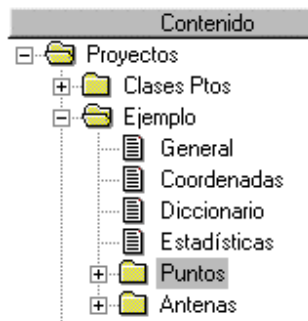
[Vista de informe](#)

[Vista de propiedades](#)


[Hoja/Página de propiedades](#)

## Estructura de árbol

El panel de **Estructura de árbol** muestra información general de los elementos con los que se encuentra trabajando, el cual se despliega bajo una jerarquía de carpetas expandibles/contráctiles  y páginas .




### Abriendo y cerrando carpetas

Al abrir por primera vez la Vista del Explorador se muestran las carpetas existentes, pero estarán cerradas (contraídas). Aquellas que contengan elementos mostrarán un cuadro con un signo +  al lado izquierdo del icono de la carpeta. Al abrir una carpeta se expande la jerarquía, de tal forma que usted podrá ver su contenido.

#### Abrir (expandir) una carpeta:

- Haga clic sobre el **cuadro con signo + ** de la carpeta que desea abrir.

Cuando se abre una carpeta, el cuadro a la izquierda del icono de la misma mostrará un signo -  y se despliegan todos los elementos que ésta contiene.

#### Cerrar (contraer) una carpeta:

- Haga clic sobre el **cuadro con signo - ** de la carpeta que desea cerrar.

Al cerrar una carpeta se contrae la jerarquía, por lo que los elementos que contenga no serán visibles.

#### Visualización de los datos:

- Haga clic sobre una página  o sobre una carpeta  para mostrar los elementos que contienen en la **Vista de Informe** o en la **Vista de propiedades** que aparecerá en el panel de lado derecho.

#### Sugerencias:

- Si hace clic con el botón derecho del ratón sobre un elemento de alguna carpeta, aparecerá un **Menú de contexto** con las opciones disponibles para trabajar con dicho elemento. Por ejemplo, si hace clic con el botón derecho del ratón sobre la carpeta llamada *Proyectos* del componente Administrador de Proyectos, aparecerá un menú el cual le permite, entre otras cosas, crear un proyecto nuevo mediante el comando *Nuevo...*
- Utilice las teclas de dirección hacia arriba / abajo para alternar entre las diversas carpetas de la Estructura de árbol.
- Utilice las teclas de dirección hacia la derecha / izquierda para abrir (expandir) / cerrar (contraer) una carpeta.

#### Temas relacionados:

[Vista de Informe](#)

[Vista de propiedades](#)

[Hoja/Página de propiedades](#)

## Vista de informe

La pantalla de **Vista de informe** muestra los conjuntos de datos en filas y columnas, en caso de existir más de uno. Cada conjunto de datos se despliega en una fila por separado. El encabezado de las columnas describe los diferentes elementos de los datos. La Vista de informe se emplea para mostrar el contenido de una carpeta de la estructura de árbol.

Id de p...	Clase de punto	Este	Norte	Alt. Elip.
✓ B215	Medido	548013.7318	5249413.2657	506.2250
✓ B218	Referencia	546824.5235	5248327.7279	508.8327
✓ B313	Referencia	548570.4319	5247946.3481	518.5267
✓ TP214	Promediado	546771.8633	5249590.0404	507.1466
✓ TP306	Promediado	549120.0759	5249607.1895	514.1413

## Ordenar la lista

- Haga clic sobre el encabezado de la columna de interés para **ordenar** la lista según este elemento (tipo) en orden **ascendente**. Si hace clic nuevamente sobre este encabezado, los datos se ordenarán en forma **descendente**. Un triángulo apuntando hacia arriba indica que la lista está ordenada según dicha columna en forma ascendente. Un triángulo apuntando hacia abajo indica que la lista está ordenada en forma descendente.
- También puede hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de una columna y seleccionar **Ascendente** o **Descendente** en el menú de contexto.
- Para eliminar todos los criterios de ordenación y restablecer los originales, seleccione **Orden original** del menú de contexto.
- Seleccione **Por columnas múltiples** del menú de contexto para determinar una jerarquía para los criterios de ordenación que especifique. En el cuadro de diálogo **Ordenar por columnas múltiples**, especifique hasta tres columnas a partir de las cuales se ordenarán los datos en forma ascendente o descendente. Los datos se ordenarán de acuerdo a las coincidencias establecidas para las columnas:

primero, por la primera columna especificada - si uno o más de los elementos en esta columna son idénticos, los datos se ordenarán de acuerdo a la segunda columna, etc., por ejemplo:

Id de punto	Clase de p...	Alt. Elip.
✓ B215	Medido	506.2250
✓ TP214	Promediado	507.1466
✓ TP306	Promediado	514.1413
✓ B218	Referencia	508.8327
✓ B313	Referencia	518.5267

Las coincidencias de cada columna se indican con unos pequeños puntos sobre los triángulos que muestran la forma en que está ordenada la columna.

## Mover una columna

- Haga clic en el encabezado de la columna y muévela hacia la izquierda o derecha mientras mantiene presionado el botón izquierdo del ratón.

## Ocultar una columna

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la columna de interés y seleccione **Ocultar**.

**Nota:** La primera columna siempre estará visible y no se podrá ocultar.

## Visualizar una columna



- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de la columna de interés, seleccione **Ver** y elija un solo elemento de la lista, o seleccione **Ver todo** para visualizar todas las columnas ocultas.

## Configurar las columnas

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de la columna y seleccione **Columnas...** En el cuadro de diálogo Columnas, configure:
  - las columnas que desea visualizar (activando ☒ las casillas de verificación o empleando los botones **Mostrar/ Ocultar**).
  - el orden de las columnas (utilizando los botones **Arriba/ Abajo**).
  - el ancho de columna (en píxeles).

Haga clic en **Restablecer** para volver a la configuración original.

## Modificar el ancho de columna

- Coloque el cursor cerca del extremo derecho del encabezado de la columna, hasta que aparezca el separador . **Arrastre** el límite derecho del encabezado de la columna hasta que adquiera el ancho que desea.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de la columna y seleccione **Organizar automáticamente**. El ancho de cada columna se modifica automáticamente según el elemento de mayor longitud (ya sea del encabezado o de los datos mismos).
- Utilice las teclas **Ctrl+→** para modificar automáticamente el ancho de todas las columnas, según el dato de mayor longitud. Este comando ignora el ancho de los encabezados.
- Al hacer doble clic sobre el separador  se modifica el ancho de esa columna en particular, según el dato de mayor longitud contenido en ella. Este comando ignora el ancho del encabezado de la columna.

## Edición de elementos individuales de un conjunto de datos

- Seleccione un elemento individual y haga clic sobre él (doble clic despacio), o haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Modificar**. Modifique el valor y presione **Enter**.

**Nota:** Únicamente se podrán modificar aquellos elementos que sean editables.

## Eliminar un conjunto de datos

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el conjunto de datos y seleccione **Eliminar**. Seleccione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin efectuar cambios.

**Nota:** Si elige la opción seleccionar series podrá eliminar en un solo paso todos datos contenidos en dicha serie.

## Guardar la vista como archivo de texto

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre cualquier parte de la Vista de informe y seleccione **Guardar como**. Aparecerá el cuadro de diálogo de Guardar como, el cual le permite guardar toda la vista (o únicamente las líneas seleccionadas) como archivo de texto para su uso posterior en una hoja de cálculo o en un editor de texto.

## Buscar un conjunto de datos

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre cualquier parte de la Vista de informe y seleccione **Buscar....** Aparecerá el cuadro de diálogo Buscar, el cual le permite buscar y seleccionar conjuntos de datos en particular de entre toda una lista de los mismos.

## Seleccionar elementos marcados

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un conjunto de datos y elija la opción **Seleccionar elementos marcados**. Todas las líneas marcadas ☒ en la vista de informe quedarán seleccionadas.

## Imprimir la vista

- Seleccione **Archivo e Imprimir...** del Menú Principal. Se desplegará el cuadro de diálogo de **Imprimir**. Presione **Aceptar** para confirmar.

**Nota:** Con este comando se imprime todo el contenido de la Vista de informe o la Vista de Propiedades.

- O bien, desde el Menú principal seleccione **Archivo e Imprimir Vista preliminar**. La ventana de **Imprimir Vista preliminar** le permite visualizar las hojas que se imprimirán antes de enviarlas a la impresora.

### Sugerencias:

- Si la lista no cabe en la ventana, utilice la **Barra de desplazamiento** que se encuentra al lado derecho o en la parte inferior de la misma. Arrastre las barras sombreadas o utilice las flechas para desplazarse a otra parte de la lista.
- Al hacer clic con el botón derecho del ratón sobre cualquier elemento de la lista, se desplegará un **Menú de contexto** mostrando las opciones disponibles para trabajar con dicho elemento.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un elemento y seleccione **Propiedades** para abrir una **Hoja/Página de propiedades**, la cual también le permite editar los elementos.
- Para activar/desactivar todos los elementos, presione las teclas Ctrl-A para seleccionar todos los elementos y después, active cualquier casilla de verificación para activar/desactivar todo.

### Temas relacionados:

[Estructura de árbol](#)

[Vista de propiedades](#)

[Hoja/Página de propiedades](#)

## Vista de propiedades

El panel de **Vista de propiedades** muestra las propiedades y valores de los datos.

A continuación, se muestra un ejemplo de una Vista de propiedades, tal y como se despliega en LGO para ver y/o editar las propiedades del Proyecto.

Propiedad	Valor
Nombre	Manual
Ubicación	C:\SKI-Pro\Data\Projects\Manual\
Creado	07/14/2000 22:32:59
Usado	07/15/2000 14:31:15
Límites prom. Pos.	0.0750
Límites prom. Alt.	0.0750
Sistema de coord.	WGS 1984
Cálculo Coord. modif. de cuadrícula	No
Promedio de factor combinado	1.0000
Desplazamiento Norte	0.0000
Desplazamiento Sur	0.0000
Huso horario	-5h00'
Administrador	
Cliente	
Calle	
Mapa de referencia	
Encabezado de impresión	
Pie de pág. de impresión	
Nota	

### Edición de un elemento de los datos

- Haga **doble clic** sobre el elemento de interés, u oprima el botón derecho del ratón sobre el mismo y seleccione **Modificar**. Modifique el valor y oprima **Enter**.

**Nota:** Únicamente se podrán modificar los elementos que sean editables.

### Sugerencia:

- Si hace clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista de propiedades, se desplegará un **Menú de contexto**, el cual muestra todos los comandos disponibles (por ejemplo: Nuevo, Abrir o Eliminar).
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista de propiedades y seleccione **Propiedades** para abrir la **Hoja/Página de propiedades**, con lo cual también podrá editar los elementos.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un campo de entrada y aparecerá el **Menú de contexto de Edición**, el cual le permite acceder a comandos tales como Cortar, Copiar, Pegar, etc.

### Temas relacionados:

[Estructura de árbol](#)

[Vista de Informe](#)



[Hoja/Página de propiedades](#)

## Cortar, copiar, pegar

Para intercambiar datos fácilmente (como por ejemplo, puntos) entre Proyectos, utilice la función Copiar y Pegar/ Arrastrar y Colocar.

Empleando dicha función, también puede copiar los datos a editores de texto u hojas de cálculo externos al programa. No hay restricción alguna respecto al tipo de datos que puede copiar a un programa externo.

### Copiar y Pegar

- En la ventana de origen, seleccione un elemento o una serie de elementos de datos. En el menú **Editar** o en la Barra de herramientas, seleccione **Copiar**  (o utilice las teclas **Ctrl+C** del teclado). Active la ventana de destino y elija **Pegar**  del menú **Editar** o de la Barra de herramientas (o utilice las teclas **Ctrl+V** del teclado).

### Arrastrar y Colocar

- Despliegue las ventanas de origen y destino en la pantalla. En la ventana de origen seleccione un elemento o una serie de elementos de datos y arrástrelos a la ventana de destino, manteniendo presionado el botón derecho del ratón, liberándolo posteriormente para colocar los elementos seleccionados.

### Nota:

- En LGO también puede copiar y pegar/ arrastrar y colocar líneas base y antenas. Para obtener mayor información de las reglas especiales acerca de cómo, cuándo y hacia dónde se pueden copiar tales elementos, consulte: [Arrastrar y Colocar en LGO](#)

## Arrastrar y colocar (copiar y pegar)

LGO es un programa que trabaja en un ambiente multi tarea, permitiéndole ejecutar diferentes tareas simultáneamente. Diversos Proyectos pueden estar abiertos al mismo tiempo. Se puede intercambiar fácilmente información de Puntos o Líneas Base entre diferentes Proyectos mediante la función Arrastrar y Colocar o Copiar y Pegar.

Los datos se pueden arrastrar o copiar entre diferentes Vistas de informe, Vistas Gráficas, a un editor de texto externo o a programas de Hojas de Cálculo.



### Arrastrar y Colocar

- Despliegue en la pantalla la ventana de origen y destino. Desde la ventana de origen, seleccione uno o seleccione una serie de elementos de datos y arrástrelos a la venta de destino, manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón y libere el botón sobre el punto donde desea colocar la selección.

En vez de Arrastrar y Colocar, puede emplear también Copiar y Pegar, que tiene básicamente el mismo efecto, pero no requiere tener abiertas ambas ventanas simultáneamente.

**Nota:** Ciertos elementos de datos (por ejemplo, líneas base) solo se pueden copiar empleando Copiar y Pegar.

### Copiar y Pegar

- En la ventana de origen, seleccione un elemento o una serie de elementos de datos. Seleccione  **Copiar** del menú **Editar** o de la Barra de herramientas (o utilice las teclas **Ctrl+C** del teclado). Active la ventana de destino y seleccione  **Pegar** del menú **Editar** o de la Barra de herramientas (o utilice las teclas **Ctrl+V** del teclado).

Los siguientes elementos de datos se pueden copiar utilizando Arrastrar y Colocar (Copiar y Pegar):

#### Puntos

Se pueden copiar Puntos entre Proyectos mediante la [Vista de Puntos](#) o la Vista Gráfica.

#### Líneas base (solo GPS)

Se pueden copiar Líneas base entre las Vistas Gráficas de dos Proyectos desde el componente opcional de Ajuste.

#### Antenas (solo GPS)

Las definiciones de Antenas se pueden copiar entre el [Administrador de Antenas](#) y la [Vista de Antenas](#) de un Proyecto.

#### Todo

Cualquier elemento de datos se puede copiar desde la Vista de informe hacia un editor u hoja de cálculo externo. Lo anterior puede ser útil cuando se desea copiar parte del informe de los resultados, como alternativa al comando Guardar Como.

### Temas relacionados:

[Notas acerca de Arrastrar y Colocar Puntos](#)



## Hojas de propiedades

### Hojas/ páginas de propiedades

Las Hojas/Páginas de propiedades se emplean cuando el usuario debe introducir o editar datos en forma manual. También pueden ser útiles para visualizar los datos.

A continuación, se muestra un ejemplo de una Hoja de propiedades, tal como aparece en LGO mediante la cual, el usuario puede ver y/o editar las Propiedades del Proyecto. En LGO, esta Hoja de propiedades contiene a su vez cuatro Páginas de propiedades (General / Coordenadas / Diccionario/Plantilla de lista de códigos). En la configuración terrestre de LGO empleada únicamente para datos TPS/ Nivel esta Hoja de propiedades presenta tres Páginas de propiedades (General / Diccionario / Plantilla de Listas de Códigos):

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Propiedades del proyecto". It has four tabs: "General", "Coordenadas", "Diccionario", and "Plantilla de lista de códigos". The "General" tab is active. Inside, there are several input fields. "Proyecto" contains the text "Pto Inaccesible". "Ubicación" contains a file path "C:\SKI-Pro\Data\Projects\Pto\_Inaccesible". Below these, there's a section "Límites para promedio automático de coordenadas:" with two sub-fields: "Distancia máxima entre soluciones diferentes (Posición) : 0.075 m" and "Distancia máxima entre soluciones diferentes (Altura) : 0.075 m". At the bottom, "Huso horario" is set to "-5 hrs." and "0 min.". At the very bottom of the dialog are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Los datos desplegados en un campo de entrada con fondo gris, no pueden ser editados en ese momento. Aquellos que estén fuera de un campo de entrada de datos, tienen fines únicamente informativos.

### Cambiar de una página a otra

- Si la Hoja de propiedades contiene más de una Página, puede pasar de una a otra haciendo clic sobre los **Separadores** correspondientes, ubicados en la esquina superior izquierda del cuadro de diálogo.

### Introducir o editar datos

- Introduzca sus datos o haga los cambios necesarios. Cierre la Hoja de propiedades, presionando **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para salir sin hacer modificaciones.

**Nota:** Algunas Hojas de propiedades presentan un botón de **Aplicar**. Si lo presiona, los cambios se llevan a cabo, manteniendo abierta la Hoja de propiedades.

### Sugerencia:

- Si hace clic con el botón derecho del ratón sobre un campo de entrada de datos, aparecerá el **Menú de contexto de edición**, el cual le permite acceder a comandos tales como Cortar, Copiar, Pegar, etc.
- En algunas Hojas de propiedades (por ejemplo, la de *Nuevo Punto*), el botón **Aplicar** le permite introducir una serie de datos sin salir de la Hoja de propiedades.

## Menú principal y de contexto

### Menú principal

El menú principal de LGO presenta una característica especial. Al tener abierto un Proyecto, se mostrará un menú dinámico. Dependiendo del separador de vistas en el que se encuentre, el menú principal desplegará menús específicos.

Por ejemplo, si se encuentra en el separador **Puntos**, observará el menú **Puntos** entre el menú **Herramientas** y **Exportar**. Si se encuentra en el separador **Resultados**, el menú principal dinámico mostrará el menú Resultados entre el menú **Herramientas** y **Exportar**.

## Menú de contexto

Al hacer clic con el botón derecho del ratón sobre cualquier elemento de LGO, se desplegará un menú de contexto sensitivo, mostrando todos los comandos disponibles para el elemento seleccionado. Si ejecuta esta acción sobre un elemento de la pantalla, se muestran los comandos relacionados con aquel. Pero si lo hace sobre el fondo de la pantalla de la vista activa, se desplegarán los comandos disponibles para dicha Vista en particular.

Únicamente estarán activos los comandos disponibles en ese momento en particular. Las funciones inactivas se presentarán inhabilitadas y no se podrá tener acceso a ellas.

### Sugerencia:

- Si hace clic con el botón derecho del ratón sobre un campo de entrada de datos, aparecerá el **Menú de contexto de edición**. Con él, puede acceder a comandos tales como Cortar, Copiar, Pegar, etc.

## Menú contextual de edición

El Menú de contexto de edición es un menú especial que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón sobre un campo de entrada de datos. Quedan disponibles los siguientes comandos:

### Insertar

Lista las últimas entradas (máx. 10) del campo de entrada de datos en particular. Seleccione de la lista la de su interés.

### Deshacer

Deshace la última modificación al campo de entrada de datos.

### Rehacer

Rehace la última modificación al campo de entrada de datos.

### Cortar

Sobre el campo de entrada de datos, seleccione el texto que desea extraer. Utilice el botón derecho del ratón para hacer dicha selección y después haga clic en la opción **Cortar**.

### Copiar

Sobre el campo de entrada de datos, seleccione el texto que desea copiar a otro campo de entrada. Utilice el botón derecho del ratón para hacer esta selección y después haga clic en la opción **Copiar**.

### Pegar

Sobre el campo de entrada de datos, coloque el cursor en la posición donde desea insertar el texto. Utilice el botón derecho del ratón y haga clic en la opción **Pegar** a fin de insertar el texto que había cortado o copiado previamente.

### Eliminar

Elimina el contenido del campo de entrada. Si únicamente selecciona parte del texto del campo de entrada, solo dicha selección será eliminada.

### Seleccionar Todo

Con esta función, selecciona todo el contenido del campo de entrada de datos.

## Barra de listas

### Barra de listas

La Barra de listas le permite acceder fácilmente a los diferentes componentes y herramientas de LGO. Se compone de una lista de iconos que se encuentran al lado izquierdo de la pantalla, mostrando a la vez un grupo de hasta tres iconos. Desde la Barra de listas, presione los botones como se muestra a continuación para cambiar entre los diferentes grupos:

Administrador

Herramientas

Documentos abiertos

(sólo disponible si por lo menos un Proyecto, un Informe individual o una vista de Análisis se encuentra abierto)

### Sugerencia:

- Desde el menú **Ver**, seleccione **Barra de listas** para activar o desactivar la Barra de listas.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Barra de listas y elija una de las opciones **Icono pequeño** o **Icono grande** para definir el tipo de despliegue.
- Si algunos de los iconos de la Barra de listas no queda visible, utilice los botones ▲ o ▼ para desplazarse hacia arriba o hacia abajo de la misma.

## Barra de listas: Administrador

Desde la Barra de listas, haga clic sobre el botón **Administrador** para listar los siguientes iconos de acceso directo. Haga clic sobre un icono para obtener mayor información relativa al componente del Administrador seleccionado.



Proyectos

Abre o cambia al Administrador de Proyectos



Sistemas de  
Coordenadas

Abre o cambia al Administrador de Sistemas de Coordenadas



Antenas

Abre o cambia al Administrador de Antenas



Listas de Códigos

Abre o cambia al Administrador de Listas de Códigos



Disponibilidad de  
satélites

Abre o cambia a la Disponibilidad de satélites



Efemérides precisas

Abre o cambia al Administrador de Efemérides precisas.



Scripts

Abre o cambia al Administrador de Scripts.



Plantillas de Informe

Abre o cambia al Administrador de Plantillas de Informe



Referenciar imagen

Abre o cambia a Referenciar imagen.

### Nota:

- Si hace clic por primera vez sobre un icono, se activará el componente seleccionado del Administrador. Si hace clic sobre un icono de un componente que ya se encuentra activo, cambiará a dicho componente.

## Barra de listas: Herramientas

Desde la Barra de listas, haga clic sobre el botón **Herramientas** para listar los siguientes iconos de acceso directo. Haga clic sobre un icono para obtener mayor información relativa a la Herramienta seleccionada.



Importar Datos Crudos

Haga clic para activar la herramienta Importar Datos Crudos.



Importar Datos ASCII

Haga clic para activar la herramienta Importar Datos ASCII.



Exportar Datos ASCII

Haga clic para activar la herramienta Exportar Datos ASCII.



Exportar archivo FBK

Haga clic para activar la herramienta Exportar archivo FBK.



Exportar Datos RINEX

Haga clic para activar la herramienta Exportar Datos RINEX.



Exportar Datos GIS/CAD

Haga clic para activar la herramienta Exportar Datos GIS/CAD.

**Nota:** Esta opción quedará disponible únicamente si el candado de protección tiene activada la opción GIS/CAD.



Datum and Map

Haga clic para activar o cambiar a la herramienta Datum and Map.

**Nota:** Esta herramienta estará disponible únicamente si el candado de protección tiene activada la opción Datum and Map.



Intercambio de Datos

Haga clic para activar o cambiar al Administrador de Intercambio de Datos.



Transferencia de Programas

Haga clic para activar la herramienta Transferencia de Programas.



Administrador de Formatos

Haga clic para activar el Administrador de Formatos.

**Nota:** Para mayor información, consulte el Sistema de Ayuda en pantalla del Administrador de Formatos.



Diseño a Campo

Haga clic para activar la herramienta Diseño a Campo.



Exportar desde trabajo

Haga clic para activar la herramienta Exportar desde trabajo.

**Nota:**

- Si hace clic por primera vez sobre un icono, se activará la herramienta seleccionada. Si hace clic sobre una herramienta que ya se encuentra activa, cambiará a dicha herramienta.



## Barra de listas: Documentos abiertos

En la Barra de listas, haga clic sobre el botón **Documentos Abiertos** para listar los siguientes iconos de acceso directo.



Nombre

Haga clic para cambiar al Proyecto seleccionado.



Nombre

Haga clic para cambiar al Informe seleccionado.



Nombre

Haga clic para cambiar a la ventana de Análisis de proceso GPS seleccionada.  
(sólo disponible si el procesamiento GPS se encuentra habilitado en LGO)



Nombre

Haga clic para cambiar a la ventana de Cálculos geométricos seleccionada.  
**Nota:** Este componente no estará disponible en la instalación 'Herramientas' de LGO.



Nombre

Haga clic para cambiar a la ventana de Disponibilidad de satélites seleccionada.  
**Nota:** Este componente no estará disponible en la instalación 'Terrestre' de LGO.

### Nota:

- Este grupo de la barra de listas solo estará disponible si ya existe un proyecto abierto, un Informe en una ventana individual, una ventana de procesamiento GPS o una ventana de cálculos geométricos.

## Barras de herramientas

### Barras de herramientas

Las barras de herramientas le permiten organizar, según su elección, los comandos de uso más frecuente, de manera que los pueda encontrar (y hacer uso) de ellos más rápidamente. Las Barras de herramientas se pueden personalizar muy fácilmente - por ejemplo, usted puede agregar o quitar botones, crear sus propias barras de herramientas personalizadas, ocultar o desplegar barras de herramientas y cambiarlas de lugar.

En forma predeterminada, la **Barra de menú** y la Barra de Herramientas **Estándar** serán visibles.

La **Barra de menú** es una barra de herramientas especial que se encuentra en la parte superior de la pantalla y que contiene menús tales como **Archivo**, **Importar** y **Editar**. Esta Barra de menú se puede personalizar en la misma forma que se hace con aquellas definidas por el usuario; por ejemplo, usted puede agregar o quitar botones y menús, pero no puede ocultar la Barra de menú.

La Barra de menú **Estándar** contiene una selección de las herramientas de uso más frecuente. La Barra de menú **Estándar (compacto)** es más pequeña y puede emplearse en lugar de la Barra de menú Estándar, en caso de que la resolución de su monitor sea menor a 800 por 600 pixeles, por ejemplo, para PCs notebook.

- Coloque el cursor sobre un botón de la Barra de Herramientas para desplegar una breve descripción del mismo (Información sobre herramientas).
- Haga clic sobre un botón de la Barra de Herramientas para acceder al comando con el cual está asociado dicho botón.

**Para aprender más acerca de las barras de herramientas, seleccione del Índice:**

[Desplegar una Barra de herramientas](#)

[Crear una nueva Barra de herramientas](#)

[Eliminar una Barra de herramientas](#)

[Personalizar una Barra de herramientas](#)

[Restablecer una Barra de herramientas](#)

## Desplegar una barra de herramientas

Permite desplegar u ocultar las Barras de herramientas predefinidas o aquellas definidas por el usuario.

1. Desde el menú **Ver**, seleccione **Barra de herramientas...** o haga clic sobre una Barra de herramientas existente.
2. Desde la lista de Barras de herramientas disponibles, active ☒ la(s) Barra(s) de herramientas que desea desplegar y desactive ☐ aquellas que desea ocultar.
3. Presione **Cerrar** para confirmar.

### Nota:

- La Barra de Menú es una Barra de herramientas especial que se encuentra en la parte superior de la pantalla y que no se puede ocultar.
- Desactive ☐ la opción **Mostrar Info. de herramientas** si no desea desplegar esta información.
- Desactive ☐ la opción **Botones planos** para que los botones de la Barra de herramientas se desplieguen resaltados.

## Crear una nueva barra de herramientas

### Permite crear nuevas Barras de herramientas definidas por el usuario.

1. Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Personalizar...**  
o haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Barra de herramientas existente.
2. Haga clic sobre el separador **Barra de herramientas** y seleccione **Nuevo**
3. Introduzca el **Nombre de Barra** y presione **Aceptar** para confirmar.  
Una nueva Barra de herramientas vacía quedará visible en la pantalla.
4. Haga clic sobre el separador de **Comandos**.
5. Seleccione una **Categoría** y arrastre un **Botón** (comando) hacia la nueva Barra.  
*Nota:* Para eliminar un botón, arrástrelo fuera de la Barra.
6. Repita el paso 5 hasta que haya añadido todos los botones que desee.
7. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

#### Nota:

- Las Barras de herramientas se pueden colocar en cualquier parte de la pantalla con solo arrastrarlas a la posición deseada
- A diferencia de las barras de herramientas predefinidas, las barras de herramientas definidas por el usuario se pueden eliminar. Al seleccionar una barra de herramientas definida por el usuario, el botón **Restablecer** cambia por **Eliminar**, con el cual se puede eliminar de la lista la barra recién creada. Para obtener mayor información, consulte el tema [Eliminar una barra de herramientas](#).

## Eliminar una barra de herramientas

Permite eliminar una Barra de herramientas **definida por el usuario**.

1. Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Personalizar...**  
o haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Barra existente.
2. Haga clic sobre el separador **Barra de herramientas** y seleccione **Eliminar**.

### Nota:

- Únicamente se pueden **eliminar** las nuevas Barras de herramientas definidas por el usuario. Las barras de herramientas predefinidas únicamente se pueden ocultar o **restablecer**.  
Para obtener mayor información acerca de cómo definir sus propias barras de herramientas, consulte el tema [Crear una barra de herramientas nueva](#).

## Personalizar una barra de herramientas

Permite modificar una Barra de herramientas predefinida o definida por el usuario.

1. Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Personalizar...** o haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Barra existente.
2. Haga clic sobre el separador **Comandos**.
3. Seleccione una **Categoría** para desplegar todos los botones disponibles de la misma.
4. Arrastre y coloque un **Botón** (comando) en un sitio en particular sobre la Barra de herramientas.  
**Nota:** Para eliminar un botón, arrástrelo fuera de la Barra.
5. Repita el paso 4 hasta que la Barra quede modificada.
6. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

### Nota:

- Para restablecer la configuración predeterminada de una Barra de herramientas predefinida, seleccione dicha Barra de la lista y presione **Restablecer**.
- Las barras de herramientas definidas por el usuario se pueden **eliminar**.
- También es posible arrastrar botones (comandos) de una Barra de herramientas a otra.
- Para crear un separador (línea vertical) entre dos botones de una Barra de herramientas, arrastre ligeramente uno de los botones hacia la derecha o izquierda.

## Comandos de ventana

### Comandos de ventana

LGO es un programa que trabaja completamente bajo ambiente multi tarea, permitiéndole así ejecutar diferentes tareas en forma simultánea. Por ejemplo, es posible abrir diversas Ventanas de Proyectos al mismo tiempo. Estos Comandos de Ventana le permiten también organizarlas como usted lo prefiera.

Puede acceder a los Comandos de Ventana desde el menú **Ventana** que aparece en cuanto se abre la primer ventana del programa.

- Todas las ventanas que se encuentran abiertas se listan bajo el menú **Ventana**. Para definir la ventana activa ☒ , selecciónela de la lista.

**Para aprender más acerca de los Comandos de Ventana, seleccione alguno de los siguientes temas:**

Cerrar

Cerrar Todo

Cascada

Mosaico Horizontal

Mosaico Vertical

## Cerrar ventana

### Para cerrar las ventanas abiertas:

1. Haga clic sobre una ventana abierta o selecciónela de la lista que aparece en el menú **Ventana**.
2. Seleccione **Cerrar** o **Cerrar Todo** desde el menú Ventana.

### Temas relacionados:

[Comandos de Ventana](#)



## Organizar ventanas

### Para organizar todas las ventanas abiertas:

- Seleccione **Cascada**, **Mosaico Horizontal**, o **Mosaico Vertical** desde el menú Ventana.

### Nota:

- Asegúrese que se encuentren abiertas todas las ventanas que desea desplegar. Las ventanas cerradas o minimizadas no podrán ser organizadas automáticamente mediante estos comandos.


### Temas relacionados:

[Comandos de Ventana](#)

## Imprimir

### Imprimir

Con este comando puede imprimir el contenido de la ventana activa.

1. Desde el menú **Archivo** seleccione **Imprimir** o desde la Barra de acceso directo haga clic en .
2. Seleccione una impresora de la lista y haga clic en la casilla de verificación si desea **Imprimir** a un **archivo**.
3. Defina el intervalo de impresión. Seleccione **Todo** o introduzca un intervalo de páginas.
4. En caso necesario, modifique el **Número de copias**.
5. Seleccione **Aceptar** para imprimir o **Cancelar** para abortar la función.

#### Nota:

- En el componente Administrador de Listas de Códigos también puede crear un estilo de impresión de informe gráfico "todo en uno", mostrando las Capas, Códigos y Atributos (incluyendo las Listas de selección) en una sola impresión. Para mayor información, consulte [Imprimir una Lista de Códigos](#).

## Presentación preliminar

La Presentación preliminar le permite visualizar en pantalla la(s) hoja(s) de la ventana activa antes de imprimirla(s).

Con los botones que se encuentran en la parte superior de la pantalla quedan disponibles los siguientes comandos:

**Imprimir:**

Abre el [diálogo de impresión](#) , el cual le permite imprimir la(s) página(s).

**Página siguiente:**

Despliega la siguiente página, en caso de existir más de una.

**Página previa:**

Despliega la página previa, en caso de existir más de una.

**Una/Dos páginas:**

Despliega una o dos páginas en la pantalla.

**Aumentar:**

Aumenta el tamaño de la presentación preliminar.

**Reducir:**

Reduce el tamaño de la presentación preliminar.

**Cerrar:**

Cierra la ventana de la presentación preliminar sin imprimir.

**Sugerencia:**

- Puede aumentar el tamaño de la presentación preliminar haciendo clic sobre un área en particular de la hoja.

## **Configurar impresora**

La configuración de la impresora se puede modificar seleccionando **Configurar impresora** desde el menú **Archivo**.

Seleccione una impresora y elija las opciones de impresión, el tamaño del papel y el formato.

## Componentes de administración

### Administrador de proyectos

#### Administrador de proyectos

El administrador de proyectos le permite crear nuevos **Proyectos**, abrir, copiar o mover proyectos existentes y registrar (reasignar) proyectos anteriores. Asimismo, le permite listar proyectos y las propiedades de los puntos.

Para obtener mayor información acerca de los proyectos de LGO, consulte el tema **Notas acerca de Proyectos**.

#### Para iniciar el Administrador de Proyectos

- En el menú de **Herramientas** seleccione  **Administrador de Proyectos** o haga clic en el icono  en el **Administrador** de la Barra de listas.

#### Nota:

- Si el acceso a un proyecto es negado debido a que no existen derechos de usuario, si no es posible acceder a la carpeta de un proyecto (debido, por ejemplo, a la pérdida de conexión de red) o si un proyecto ya no está disponible en la ubicación especificada, el proyecto quedará inhabilitado (en color gris) en la vista de informe. Estos proyectos no se podrán abrir, eliminar, copiar ni mover. Solo se impedirá eliminar el registro de un proyecto si el permiso es negado.

#### Para aprender más acerca del Administrador de Proyectos, seleccione alguno de los siguientes temas:

[Proyectos](#)

[Notas acerca de proyectos](#)

[Crear un proyecto nuevo](#) / [Crear un Proyecto Nuevo \(TPS/ Nivel\)](#)

[Abrir un proyecto](#)

[Modificar](#)

[Eliminar un proyecto](#)

[Guardar como](#)

[Copiar un proyecto](#)

[Mover un proyecto](#)

[Registrar un proyecto](#)

[Eliminar el registro de un proyecto](#)

[Enviar a](#)

[Propiedades del proyecto](#) / [Propiedades del proyecto \(TPS/ Nivel\)](#)

## Notas acerca de proyectos

Los datos que estén **relacionados entre sí** y que usted desee **procesar**, deberán estar contenidos en **un mismo Proyecto**. Toda la información de un Proyecto se guarda en una base de datos, la cual consiste físicamente de una serie de archivos con el mismo nombre del Proyecto. De esta forma, es posible guardar varios proyectos bajo un mismo directorio. Sin embargo, se recomienda guardar cada Proyecto en un directorio por separado.

El término “Proyecto”, tal como se emplea en LGO, se puede definir como una unidad de trabajo para procesar los datos. Todos los datos que se encuentren bajo un mismo Proyecto en particular se pueden manejar al mismo tiempo. Por lo tanto, es indispensable que todos los datos necesarios para procesar los datos se encuentren en el mismo Proyecto. Por ejemplo, si usted es usuario GPS y trabaja con una estación de referencia y dos grupos de receptores móviles (registrando datos simultáneamente, en la cual los datos obtenidos de estos últimos serán empleados en dos Proyectos diferentes de LGO), los datos de la estación de referencia deberán ser transferidos a los dos proyectos en cuestión.

Los proyectos solo se pueden crear y manejar en el disco duro de su PC. No es posible hacerlo en disquete o en tarjetas PC.


Cada Proyecto emplea su propia base de datos. Al importar datos a un Proyecto (o cuando se efectúa cualquier otro manejo de datos), el Administrador de Proyectos lleva un registro de todas estas acciones.

### Nota:

- Nunca borre (fuera del ambiente de LGO) cualquiera de los archivos contenidos en el directorio de un Proyecto. De hacerlo así, se perderá la consistencia de la base de datos, lo cual generará un error irreversible en la misma.

El número de Proyectos que el programa puede manejar depende exclusivamente de la capacidad de almacenamiento del disco duro de su PC. Si este se encuentra lleno, respalde algunos de sus archivos en un medio adecuado (por ejemplo, en disquete, unidad zip o CD-ROM), asegúrese de respaldarlos primero y después **elimínelos desde LGO**.

## Crear un proyecto nuevo

1. En el menú **Archivo** seleccione **Nuevo Proyecto...** o haga clic sobre el icono  de la Barra de herramientas.
2. Escriba un **Nombre de proyecto** único. Este nombre será el mismo que tendrán los archivos en los que se guardarán los datos y puede tener hasta 40 caracteres de longitud, incluir espacios y letras mayúsculas.
3. Si es necesario, cambie la ruta en el campo **Ubicación** en caso de que la ruta predeterminada no sea la correcta.

**Nota:** Puede crear un nuevo directorio directamente al escribir la nueva ruta o empleando el explorador



No se permite utilizar el directorio raíz C:\.


4. En caso necesario, modifique los **Límites para el promedio automático de coordenadas** y el **Huso horario**.
5. En la página de **Coordenadas**, seleccione de la lista un **Sistema de coordenadas** en caso de tener uno ya definido o déjelo como *WGS1984*, que es el predeterminado. Cuenta con la opción de calcular las **coordenadas modificadas de cuadrícula**, activando la casilla de verificación correspondiente.
6. En forma opcional, ingrese los parámetros de la página **Diccionario**.
7. Si es necesario, modifique los parámetros de la página de **Plantillas de Listas de códigos**.
8. Presione el botón **Aceptar** para confirmar y abrir el Proyecto o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:

- Si en el Administrador de Proyectos hace clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Nuevo**, se generará un Nuevo Proyecto pero no se abrirá automáticamente.
- También es posible crear Proyectos nuevos durante la **Importación de datos crudos**.

## Abrir un proyecto

Al abrir un Proyecto se despliega un Separador de vistas específico, mediante el cual quedan disponibles todos los datos y componentes del Proyecto.

1. En el menú **Archivo** seleccione **Abrir Proyecto...** o haga clic en el icono  de la Barra de herramientas.
2. Seleccione un Proyecto de la lista.
3. Haga clic en **Abrir** para desplegar el Separador de vistas del Proyecto o elija **Cerrar** para abortar la función.

### O bien:


- Haga doble clic (rápidamente) sobre un Proyecto en el Administrador de Proyectos, o haga clic con el botón derecho del ratón sobre un proyecto y en el menú de contexto seleccione **Abrir**.
- En el menú **Archivo** seleccione **Proyectos recientes** y elija alguno de la lista de proyectos abiertos recientemente.

### Nota:

- Si el acceso a un proyecto es negado debido a que no existen derechos de usuario, si no es posible acceder a un proyecto (debido, por ejemplo, a la pérdida de conexión de red) o si un proyecto ya no está disponible en la ubicación especificada, el proyecto quedará inhabilitado (en color gris) en la vista de informe. Estos proyectos no se podrán abrir, eliminar, copiar ni mover.




## Eliminar un proyecto

1. En el menú **Herramientas** seleccione **Administrador de Proyectos** o haga clic en el icono  (Proyectos) en el **Administrador** de la Barra de listas.
2. En la Estructura de árbol o en la Vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón sobre un Proyecto
3. Seleccione **Eliminar**
4. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

### Nota:

- Al eliminar un Proyecto, todos los archivos relacionados con el mismo se borrarán físicamente del disco duro de su PC.
- Nunca borre (fuera del ambiente de LGO) cualquiera de los archivos contenidos en el directorio de un Proyecto, pues de hacerlo así, se perderá la consistencia de la base de datos y se generará un error irreversible en la misma.
- Si el acceso a un proyecto es negado debido a que no existen derechos de usuario, si no es posible acceder a la carpeta de un proyecto (debido, por ejemplo, a la pérdida de conexión de red) o si un proyecto ya no está disponible en la ubicación especificada, el proyecto quedará inhabilitado (en color gris) en la vista de informe. Estos proyectos no se podrán abrir, eliminar, copiar ni mover.

## Copiar un proyecto


1. En el menú **Herramientas** seleccione **Administrador de Proyectos** o haga clic en el icono  del **Administrador** de la Barra de listas.
2. En la Estructura de árbol o en la Vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón sobre un Proyecto y seleccione **Copiar**.
3. En el explorador del directorio escriba el **Nombre del proyecto**.
4. Mediante el explorador, seleccione un directorio o escriba el nombre del mismo en el campo **Nueva ubicación**.
5. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- También puede crear un nuevo directorio escribiendo directamente la ruta correspondiente o empleando el explorador del menú de contexto. No se permite emplear el directorio raíz C:\.
- Para transferir un Proyecto de un PC a otro, utilice el Explorador de Windows (o cualquier otro administrador de archivos) para copiar la carpeta del Proyecto. En la otra PC, utilice la función **Registrar un Proyecto** para asignar el Proyecto copiado a la base de datos de LGO.
- Si el acceso a un proyecto es negado debido a que no existen derechos de usuario, si no es posible acceder a la carpeta de un proyecto (debido, por ejemplo, a la pérdida de conexión de red) o si un proyecto ya no está disponible en la ubicación especificada, el proyecto quedará inhabilitado (en color gris) en la vista de informe. Estos proyectos no se podrán abrir, eliminar, copiar ni mover.

## Mover un proyecto

Esta función permite mover todos los archivos de un Proyecto específico de una ubicación en una unidad de disco a otra ubicación, o inclusive a otra unidad de disco diferente.

1. En el menú **Herramientas** seleccione **Administrador de Proyectos** o haga clic en el icono  del **Administrador** de la Barra de listas.
2. En la Estructura de árbol o en la Vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un Proyecto y seleccione **Mover**.
3. Si es necesario, cambie el **nombre del Proyecto** en el explorador del directorio.
4. Mediante el explorador, seleccione un directorio o escriba el nombre de este en el campo **Nueva ubicación**.
5. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:


- Al mover un Proyecto, este se eliminará del directorio anterior, así como todos sus archivos del disco duro.
- También puede crear un directorio escribiendo directamente la ruta o empleando el explorador del menú de contexto. No se permite emplear el directorio raíz C:\.
- Si el acceso a un proyecto es negado debido a que no existen derechos de usuario, si no es posible acceder a la carpeta de un proyecto (debido, por ejemplo, a la pérdida de conexión de red) o si un proyecto ya no está disponible en la ubicación especificada, el proyecto quedará inhabilitado (en color gris) en la vista de informe. Estos proyectos no se podrán abrir, eliminar, copiar ni mover.

## Registrar un proyecto

La lista de Proyectos se actualiza constantemente. Este procedimiento se realiza en forma automática al trabajar bajo el ambiente de LGO. Generalmente, los Proyectos siempre se registrarán en LGO.

Sin embargo, el usuario puede emplear el Explorador de Windows para, por ejemplo, copiar la carpeta de un Proyecto de una PC a otra. En caso de hacer lo anterior, el Proyecto no será registrado en forma automática.

En estos casos se emplea la función **Registrar** para relacionar aquellos Proyectos que se encuentran en el disco duro pero que no se muestran en la lista de Proyectos, con la base de datos de LGO.

1. En el menú **Herramientas** seleccione **Administrador de Proyectos** o haga clic en el icono  del **Administrador** de la Barra de listas.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre cualquier parte de la Estructura de árbol o de la Vista de informe.
3. Seleccione **Registrar...**
4. Mediante el explorador, seleccione el directorio que contiene el Proyecto para registrar.
5. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.


### Consulte también:

[Eliminar el registro de un proyecto](#)

## Eliminar el registro de un proyecto

El **Administrador de Proyectos** muestra todos los proyectos que están registrados en la base de datos de LGO. Si desea eliminar un proyecto de la lista, pero sin eliminarlo completamente, seleccione **Eliminar del registro** en el menú de contexto.

Para eliminar el registro de un proyecto:

1. Seleccione **Administrador de Proyectos** del menú de herramientas, o haga clic en el icono  en la barra de listas **Administrador**.
2. En la vista de estructura de árbol o en la Vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el proyecto del cual desea eliminar del registro.
3. Seleccione **Eliminar del registro**

Los proyectos sin registrar se pueden volver a relacionar a la lista de proyectos **registrándolos** nuevamente.

### Nota:

- Para eliminar del registro más de un proyecto a la vez, seleccione una serie de proyectos y haga clic con el botón derecho del ratón sobre el bloque.
- Si el acceso a un proyecto es negado debido a que no existen derechos de usuario, si no es posible acceder a la carpeta de un proyecto (debido, por ejemplo, a la pérdida de conexión de red) o si un proyecto ya no está disponible en la ubicación especificada, el proyecto quedará inhabilitado (en color gris) en la vista de informe. Estos proyectos no se podrán abrir, eliminar, copiar ni mover. Solo se impedirá eliminar el registro de un proyecto si el permiso es negado.

## Propiedades del proyecto

### Propiedades del proyecto

Esta hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades del proyecto.

1. En la vista de estructura de árbol haga clic con el botón derecho del ratón sobre un proyecto y seleccione **Propiedades**.
2. Utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:
  - General
  - Coordenadas
  - Diccionario
  - Imagen de fondo
  - Plantilla de lista de códigos
3. Haga los cambios necesarios  
**Nota:** Únicamente se podrán editar aquellos campos que aparezcan con fondo blanco en un momento determinado.
4. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

#### Nota:

- Cuando un proyecto se encuentre abierto y la ventana del proyecto está activa, podrá editar las propiedades del proyecto mediante:
  - el Administrador de proyectos o
  - desde el menú principal Archivo - Propiedades del Proyecto...
- Las imágenes de fondo que han sido referenciadas en el componente **Referenciar imagen** no se podrá relacionar a un proyecto abierto. Para relacionar una imagen referenciada mediante el diálogo **Propiedades del proyecto - Imagen de fondo**, primero debe cerrar el proyecto.
- La información del diccionario y del huso horario tampoco se podrá editar mientras el proyecto esté abierto.

## Propiedades del proyecto: General

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades generales del Proyecto.

### Proyecto:

El nombre del Proyecto será el mismo que el del archivo en el que se encuentran guardados los datos del mismo. Puede tener hasta 40 caracteres de longitud e incluir espacios y letras mayúsculas.

### Ubicación:

Ruta y directorio bajo el cual se encuentran los archivos del Proyecto

### Límites para promedio automático de coordenadas:

Se puede definir el límite (distancia máxima entre diferentes soluciones) en **Posición** y **Altura** para el promedio automático de coordenadas (Media). Véase también [Propiedades del punto: Media](#).

**Nota:** Para ser promediada automáticamente, una solución debe estar comprendida entre ambos límites (*Posición* y *Altura*).

### Huso horario (solo disponible si LGO está configurado para incluir mediciones GPS):

Huso horario para referir el Proyecto en hora local. Se toma como referencia la hora GMT.

## Propiedades del proyecto: Coordenadas

Esta Página de propiedades le permite desplegar/ editar el sistema de coordenadas y los parámetros para el cálculo de las coordenadas de cuadrícula modificadas.

### Sistema de Coord.:

Se presenta el sistema de coordenadas, así como la **Transformación**, el **Elipsoide**, la **Proyección**, el **Modelo de geoide** y el **Modelo CSCS** asociados al mismo. El sistema de coordenadas proporciona la información necesaria para desplegar estas bajo diferentes representaciones (*Cartesianas*, *Geodésicas* o de *Cuadrícula*) y para transformar del sistema *WGS84* al sistema *Local*. En forma predeterminada, quedará definido el sistema de coordenadas *WGS1984*.

**Sugerencia:** Haga clic en el botón Ver para abrir el [Administrador de sistemas de coordenadas](#) para editar o crear un nuevo sistema de coordenadas.

### Transformación:

Muestra la transformación del sistema de coordenadas asociado.

### Residuales:

Muestra el método empleado para la distribución de los residuales.

### Elipsoide:

Muestra el elipsoide del sistema de coordenadas asociado.

### Proyección:

Despliega la proyección del sistema de coordenadas asociado.

### Modelo de geoide:

Despliega el modelo de geoide del sistema de coordenadas asociado.

### Modelo CSCS:

Despliega el modelo CSCS del sistema de coordenadas asociado.

### Calcular coordenadas modificadas de cuadrícula:

Mediante esta casilla de verificación es posible aplicar un **promedio de factor de escala combinado**, así como un desplazamiento Norte y Este para calcular las coordenadas modificadas de cuadrícula a partir de las coordenadas de cuadrícula existentes. Si activa esta casilla puede introducir por teclado el valor del **promedio de factor de escala combinado** y los dos valores de desplazamiento. O bien, puede calcular automáticamente estos dos valores mediante la función [Calcular promedio de factor combinado](#).

Primero se aplicará el inverso del factor y después se añadirán los desplazamientos a todos los puntos que estén guardados en Cuadrícula local o que se conviertan a una para obtener las **Coordenadas modificadas de cuadrícula**. Estas se desplegarán en columnas separadas en la [Vista de puntos](#).



## Propiedades del proyecto: Diccionario

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar los elementos opcionales del Diccionario.

**Administrador:**

Nombre del líder de proyecto

**Cliente:**

Nombre del cliente

**Calle:**

Dirección del cliente

**Mapa de referencia:**

Información del mapa que cubre el área del Proyecto

**Encabezado imp.:**

Encabezado que aparecerá en las impresiones

**Pie de pág. de imp.:**

Pie de página que aparecerá en las impresiones

**Nota:**

Notas generales

## Propiedades del proyecto: Imagen de fondo

Para lograr una mejor visualización de la ubicación de los puntos medidos, en LGO es posible asociar al proyecto como imagen de fondo un mapa con cuadrícula local o una fotografía aérea del emplazamiento de medición.

### Imagen:

Seleccione de la lista de imágenes referenciadas la imagen de fondo que será asociada al proyecto.

**Nota:** Las imágenes que no hayan sido previamente **referenciadas** en el componente Referenciar imágenes no estarán disponibles en el cuadro combinado. Para aprender más acerca de cómo referenciar una imagen, consultar: [Referenciar una imagen de fondo](#).

### Archivo:

Nombre y ruta del archivo en el cual se guarda la imagen seleccionada.

### Vista previa:

Presenta una vista previa de la imagen de fondo seleccionada.

### Nota:

- Las imágenes de fondo deben estar referidas a la cuadrícula local en el componente [Referenciar imagen](#) antes de poder asociarse a un proyecto.
- La imagen de fondo no podrá desvincularse o ser modificada mientras el proyecto se encuentre abierto. Para que el cuadro combinado **Imagen** se active, primero debe cerrar el proyecto.

## Propiedades del proyecto: Plantilla de lista de códigos

Esta Página de propiedades le permite desplegar o modificar los parámetros de la Plantilla de lista de códigos relacionada al proyecto seleccionado. La plantilla de listas de códigos define los códigos que se pueden crear en la lista de códigos del proyecto específico y la forma en la cual se desplegarán los códigos.

### Clase de instrumento:

Seleccione una [Clase de instrumento](#) de la lista.

### Tipo de lista de códigos:

Seleccione *Básico* o *Avanzado*.

Para obtener mayor información al respecto, consulte el tema: [Tipo de listas de códigos](#).

### Nota:

- La información de códigos de diferentes listas de códigos se puede importar al mismo proyecto mediante la importación de datos crudos o con la función copiar/ pegar. La plantilla de listas de códigos del proyecto definirá la forma en que se desplegarán los códigos y los atributos.

### Tema relacionado:

[Administrador de listas de códigos](#)

## **Administrador de sistemas de coordenadas**

### **Administrador de sistemas de coordenadas**

En LGO el usuario puede trabajar tanto en el sistema de coordenadas globales (*WGS1984*) o en un sistema de coordenadas locales. El sistema de coordenadas locales puede ser un sistema geodésico definido o un simple sistema de cuadrícula, sin un elipsoide ni una proyección asociada.

El Administrador de Sistemas de Coordenadas está relacionado a una base de datos, en la cual se guardan los parámetros. Esta base de datos es independiente de la base de datos del Proyecto.

**Para aprender más acerca del Administrador de Sistemas de Coordenadas, seleccione del Índice:**

Sistemas de Coordenadas

Transformaciones

Elipsoides

Proyecciones

State Plane Zones

Modelos Geoidales

Modelos CSCS

## Sistemas de coordenadas

### Sistemas de coordenadas

Un sistema de coordenadas proporciona la información necesaria para convertir las coordenadas a diferentes representaciones (*Cartesianas*, *Geodésicas*, *de Cuadrícula*) y para transformar coordenadas entre el sistema *WGS1984* y un sistema *Local*. Un sistema de coordenadas se puede relacionar a un [Proyecto](#).

#### Uno o más de los siguientes parámetros define a un Sistema de Coordenadas:

[Transformaciones](#)

[Elipsoides](#)

[Proyecciones o State Plane Zones](#)

[Modelos de geoide](#)

[Modelos CSCS](#)

#### Para aprender cómo trabajar con Sistemas de Coordenadas, seleccione del Índice:

[Agregar un nuevo sistema de coordenadas](#)

[Modificar](#)

[Eliminar un sistema de coordenadas](#)

[Guardar como](#)

[Enviar a](#)

[Propiedades del sistema de coordenadas](#)

## Agregar un nuevo sistema de coordenadas

Permite definir un nuevo sistema de coordenadas para su uso posterior en un proyecto. Las transformaciones, elipsoides, proyecciones y modelos de geoide se deberán definir previamente, para poder seleccionarlos de las listas correspondientes.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol en sistemas de coordenadas y seleccione **Nuevo**.
2. Escriba el **Nombre** del sistema de coordenadas.
3. Seleccione una **Transformación** de la lista. Las Transformaciones se pueden calcular mediante **Datum/Map** o si es Clásica 2D y 3D, se pueden introducir en forma manual. Véase también [Agregar una nueva transformación](#).
4. En caso de seleccionar una transformación previamente calculada mediante Datum/Map, puede elegir la forma de distribuir los **residuales**. Esta distribución puede estar relacionada con las *distancias* entre el punto a transformar y los puntos de control, o empleando el método de interpolación *multicuadrático*. En forma predeterminada se seleccionará *Sin distribución*.
5. Seleccione de la lista un **Elipsoide** para el sistema *Local* (Sistema B).  
**Nota:** No será posible seleccionar un elipsoide si este ya está definido en la transformación o si no se requiere, en caso de utilizar una transformación de **Un paso** o de **Interpolación**.
6. Seleccione de la lista una **Proyección** o una **Zona**. Excepto para las proyecciones personalizadas y las State Plane Zones, las cuales son fijas, las Proyecciones deberán ser definidas antes de poder seleccionarlas de la lista. Véase también: [Agregar una nueva proyección](#).  
**Nota:** Para cambiar entre proyecciones y State Plane Zones haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Hoja de propiedades y seleccione **Proyecciones** o **Zonas**.  
En caso de emplear una transformación de **Un paso** o de **Interpolación**, no se requiere una proyección.
7. En caso necesario, seleccione un **modelo de geoide** de la lista.  
Consulte el tema [propiedades del sistema de coordenadas: General](#) para conocer los requerimientos para agregar un modelo de geoide válido al nuevo sistema de coordenadas.
8. También en caso necesario, seleccione un **modelo CSCS** de la lista. Los modelos CSCS se deben definir previamente para que estén disponibles en la lista. Véase también: [Agregar un nuevo modelo CSCS](#).
9. En forma opcional, escriba una **Nota** para describir al sistema de coordenadas.
10. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.


## Importar sistemas de coordenadas

Esta función le permite importar sistemas de coordenadas de un archivo, tal como se emplean en el instrumento.

El medio para transferir la información de un sistema de coordenadas es el archivo TRFSET.dat (para Sistema 1200) o el archivo GPSTRF.DAT (para Sistema 500). Ambos archivos se crean cuando:

- Se transfiere un sistema de coordenadas desde el programa de oficina a un sensor del Sistema 300 o 500, o a un instrumento del Sistema 1200
- cuando se crean sistemas de coordenadas directamente en el sensor

**Para importar uno o más sistemas de coordenadas desde el sistema de campo a el programa de Oficina:**

1. Abra el componente del  Administrador de Sistema de Coordenadas de LGO y seleccione **Importar Sistema de Coordenadas...** del menú de contexto (botón derecho del ratón).
2. En el diálogo **Abrir archivo de Sist. de Coordenadas**, seleccione un archivo mediante el explorador. Únicamente se podrán leer archivos Leica válidos de Sistemas de Coordenadas:
  - GPSTRF.dat (= Archivo de Sistema de Coordenadas del Sistema 500)
  - TRFSET.dat (= Archivo de Sistema de Coordenadas del Sistema 1200)
3. Presione el botón **Guardar** para guardar los datos en la base de datos LGO o **Cancelar** para abortar la función.




### Nota:

- Únicamente se puede elegir un archivo TRFSET.dat o GPSTRF.dat a la vez.
- Si ya existe un sistema de coordenada con el mismo nombre, pero difiere en sus componentes del sistema al cual se importará, (por ejemplo, si tiene una transformación diferente incluida), automáticamente se creará un nuevo sistema de coordenadas con <Nombre (2)>.

## Eliminar un sistema de coordenadas

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol o en la Vista de informe en el sistema de coordenadas y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin hacer cambio alguno.

### Nota:

- Los sistemas de coordenadas relacionados a un proyecto se indican con el símbolo  y no se pueden eliminar.
- Los sistemas de coordenadas  *WGS1984* y  *Ninguno* tienen parámetros fijos y no se pueden modificar ni eliminar.





## Propiedades del sistema de coordenadas

### Propiedades del sistema de coordenadas

Esta hoja de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades del sistema de coordenadas.

1. En la vista de explorador o en la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades**.
2. Haga los cambios necesarios en la página **General**.  
*Nota:* Únicamente se podrán editar en un momento determinado aquellos campos con fondo blanco.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

#### Nota:

- El Sistema de Coordenadas  *WGS1984* tiene parámetros fijos y no se podrá modificar ni eliminar.
- El Sistema de Coordenadas  *Ninguno* también tiene parámetros fijos y no se podrá modificar ni eliminar.  
Este es el sistema de coordenadas predeterminado en los instrumentos TPS del Sistema 1200.

#### Sugerencia:

Puede relacionar un Sistema de Coordenadas a un proyecto seleccionándolo en la página **Propiedades del Proyecto: Coordenadas**. Si está relacionado un sistema de coordenadas diferente a *WGS1984* o *Ninguno*, las coordenadas se podrán desplegar en *WGS84* o *Local*.

## Propiedades del sistema de coordenadas: General

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades del Sistema de Coordenadas.

### Nombre:

Nombre del Sistema de Coordenadas.

### Transformación:

Despliega la Transformación seleccionada. Las transformaciones se pueden calcular empleando [Datum/Map](#) , o en el caso de ser Clásica 2D y 3D, se pueden introducir por teclado. Véase también [Agregar una nueva Transformación](#).

### Tipo deTransf.:

Muestra el tipo de Transformación seleccionada. También se despliega el modo de altura (Elipsoidal u Ortométrica).

### Residuales:

En el caso de transformaciones calculadas mediante [Datum/Map](#) deberá definir la forma para distribuir los residuales. La compensación de la distribución puede estar en relación a las *distancias* entre el punto a transformar y los puntos de control, o empleando el método de interpolación *multicuadrático*. En forma predeterminada se elige *Sin distribución*.

### Elipsoide Local:

Despliega el elipsoide del sistema local (Sistema B). Los elipsoides que se emplean con mayor frecuencia tienen parámetros fijos. Sin embargo, usted puede definir su propio elipsoide. Véase [Agregar un nuevo elipsoide](#).

**Nota:** No se podrá seleccionar un elipsoide si este ya está definido en la Transformación, o en caso de no ser necesario si emplea una Transformación de [Un paso](#) o de [Interpolación](#).

### Proyección (Zona):

Muestra la **Proyección** o la **Zona** del State Plane Zone. A excepción de las proyecciones personalizadas y de las State Plane Zones, las cuales tienen parámetros fijos, las Proyecciones deben definirse previamente antes de poder seleccionarlas de la lista. Véase también: [Agregar una nueva Proyección](#).

**Nota:** Para cambiar entre Proyecciones y State Plane Zones haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Hoja de propiedades y seleccione **Proyecciones** o **Zonas**.

En caso de emplear una Transformación de [Un paso](#) o de [Interpolación](#) , no se requiere de una Proyección. Al emplear una Transformación *Stepwise* o una de Dos Pasos, la proyección ya estará definida.

### Tipo Proyecc.:

Despliega el tipo de Proyección previamente seleccionada. Véase [Proyecciones](#) para desplegar una lista completa de todas las Proyecciones disponibles.

### Modelo de geoide:

Despliega el modelo de geoide. Los modelos de geoide no tienen parámetros fijos y deben definirse previamente para quedar disponibles en la lista. Véase también [Agregar un nuevo modelo de geoide](#).

**Nota:** Si desea aplicar un modelo de geoide a un sistema de coordenadas referidas a un elipsoide local, generalmente dicho modelo deberá estar basado en el mismo elipsoide local.

Las transformaciones de *Un paso*, *Interpolación*, *Stepwise* y de *Dos Pasos* no se pueden combinar con modelos de geoides locales, ya que este tipo de transformaciones realizan una conversión directa a una cuadrícula local. Sin embargo, con este tipo de transformaciones es posible trabajar con modelos geoidales basados en una cuadrícula local.

**Uso de modelos de geoidees basados en el elipsoide WGS84:**

Aquellos modelos de geoides globales basados en el elipsoide WGS84 se pueden relacionar a un sistema de coordenadas definido con respecto a un elipsoide local diferente al WGS84, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Si el tipo de transformación es *Clásica 3D, Un Paso, Dos Pasos o Ninguna*.
- Si el tipo de altura de la transformación es elipsoidal, lo cual significa que los resultados estarán dados en alturas elipsoidales locales.

Las ondulaciones geoidales WGS84 resultantes siempre se convertirán al sistema local, guardándose como ondulaciones geoidales locales. Las alturas ortométricas serán calculadas aplicando las ondulaciones geoidales directamente a las alturas elipsoidales WGS84.

**Modelo CSCS:**

Despliega el Modelo CSCS. Los modelos CSCS deben definirse previamente para quedar disponibles en la lista. Véase también: [Agregar un nuevo Modelo CSCS](#).

**Nota:**

Despliega una Nota opcional para describir al Sistema de Coordenadas. Esta nota puede tener una longitud máxima de hasta 48 caracteres.

**Modificado:**

Muestra la Fecha y la Hora de la última modificación aplicada al Sistema de Coordenadas.

## Transformación

### Transformación

Normalmente se emplea para transformar coordenadas del sistema *WGS1984* al sistema *Local* o viceversa. Sin embargo, también puede emplearse para efectuar una transformación entre dos sistemas de coordenadas locales.

Una Transformación es un conjunto de parámetros que describen la conversión de coordenadas de un sistema a otro.

Los parámetros de Transformación se manejan mediante el Administrador de Sistemas de Coordenadas, pero se pueden determinar mediante la herramienta [Datum/Map](#).

#### Están disponibles los siguientes métodos de Transformación:

[Clásica 2D](#)

[Clásica 3D](#)

[Un paso](#)

[Stepwise](#)

[Interpolación](#)

[Dos Pasos](#)

#### Para aprender más acerca de cómo trabajar con las Transformaciones, seleccione del Índice:

[Agregar una nueva Transformación](#)

[Modificar](#)

[Eliminar una Transformación](#)

[Guardar como](#)

[Propiedades de la Transformación](#)

#### Temas relacionados:

[¿Qué método emplear?](#)

## Clásica 2D

La transformación Clásica 2D le permite determinar los parámetros para transformar las coordenadas de posición (Este y Norte) de un sistema de cuadrícula a otro sistema de cuadrícula. No se calcularán los parámetros para la altura.

Este método de transformación determina 4 parámetros (2 desplazamientos en X y Y, 1 giro y 1 factor de escala).

### Nota:

- La transformación Clásica 2D solo se puede emplear para exportar Coordenadas locales a un archivo ASCII. No se puede utilizar en un Proyecto.

### Otros métodos de transformación:

Clásica 3D

Un paso

Dos Pasos

Interpolación

Stepwise

¿Qué método emplear?

## Clásica 3D

Con la transformación Clásica 3D se crean parámetros de transformación empleando un riguroso método Clásico 3D.

Básicamente, este método toma las coordenadas cartesianas de los puntos medidos con GPS (basados en el elipsoide WGS84) y las compara con las coordenadas cartesianas de las coordenadas locales. De esta forma, se calculan los **Desplazamientos**, **Giros** y un **Factor de escala** con el fin de efectuar la transformación de un sistema a otro.

La Transformación Clásica 3D le permite determinar un máximo de 7 parámetros de transformación (3 desplazamientos, 3 giros y 1 factor de escala). Sin embargo, el usuario puede seleccionar los parámetros que se determinarán.

La Transformación Clásica 3D le permite elegir entre dos modelos de transformación: Bursa-Wolf o Molodensky-Badekas.

Para el método de transformación Clásica 3D se recomienda tener por lo menos tres puntos con coordenadas conocidas en el sistema local y en WGS84. Los parámetros de transformación se pueden calcular empleando únicamente tres puntos comunes, pero al utilizar cuatro se obtiene mayor redundancia y se pueden calcular los residuales.

### Ventajas de este método

- Este método conserva la precisión de las mediciones GPS y se puede aplicar en prácticamente cualquier área, siempre y cuando las coordenadas locales (incluyendo la altura) sean precisas.

### Desventajas de este método

- La principal desventaja consiste en que para obtener las coordenadas de cuadrícula local, se deben conocer el elipsoide local y la proyección. Además, si las coordenadas locales no son precisas, se corre el riesgo de que cualquier punto nuevo medido con GPS no se ajuste al sistema de coordenadas locales existente una vez que se lleve a cabo la transformación.
- Con el fin de obtener alturas elipsoidales precisas, se debe conocer la ondulación geoidal en los puntos medidos, las cuales se pueden determinar a partir de un modelo de geoide. Sin embargo, en muchos países no es tan sencillo tener acceso a un modelo de geoide preciso. Véase el tema [modelo de geoide](#).

### Otros métodos de transformación:

[Clásica 2D](#)

[Un paso](#)

[Dos Pasos](#)

[Interpolación](#)

[Stepwise](#)

[¿Qué método emplear?](#)

## Un paso

En este método de transformación se tratan por separado las transformaciones de altura y posición. Para calcular la transformación de posición, las coordenadas WGS84 se proyectan sobre una proyección Transversa de Mercator temporal y después se calculan los desplazamientos, giros y el factor de escala de esta proyección “temporal” hacia la proyección verdadera.

La transformación de altura se lleva a cabo en una sola dimensión.

Debido a la forma en que trabaja el método para efectuar la transformación de posición, es posible definir una transformación sin necesidad de conocer una proyección o elipsoide local.

Así como en los métodos de **Interpolación** y **Stepwise**, las transformaciones de altura y posición se hacen por separado, de tal manera que los errores en altura no se propagan a los errores de posición. Además, si las alturas locales no son de buena calidad o se desconocen, se puede crear una transformación únicamente para posición. Por último, los puntos para calcular la altura y aquellos para calcular la posición no necesariamente deben ser los mismos.

Como resultado de la forma en que opera la transformación, es posible calcular parámetros de transformación con un solo punto en el sistema WGS84 y en el sistema local.

A continuación, se muestran las combinaciones que se pueden obtener entre los números de puntos en posición y los parámetros de transformación, también en posición:

<u>Núm. de ptos. en posición</u>	<u>Parámetros de Transformación Calculados</u>
<b>1</b>	Clásica 2D, únicamente con desplazamiento en X y Y
<b>2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, giro en Z y escala
<b>Más de 2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, giro en Z, escala y residuales

El número de puntos con altura incluida en la transformación, afecta directamente el tipo de transformación en altura que se lleva a cabo.

<u>Núm. de ptos. en altura</u>	<u>Tipo de Transformación de altura</u>
<b>0</b>	No hay transformación en altura
<b>1</b>	Transformación constante en altura
<b>2</b>	Promedio constante entre los dos puntos de altura
<b>3</b>	Transformación plana a lo largo de los 3 puntos de altura
<b>más de 3</b>	Transformación plana promediada

### Ventajas de este método:

- Los parámetros de transformación se pueden calcular con muy poca información. No se necesita conocer el elipsoide local ni la proyección y los parámetros de transformación se pueden determinar con un mínimo de puntos. Sin embargo, se debe tener cuidado al calcular dichos parámetros empleando solo uno o dos puntos locales, ya que los parámetros así calculados tendrán validez únicamente en la cercanía de los puntos empleados para la transformación.

### Desventajas de este método:

- Las desventajas de este método son las mismas que presenta el método de **Interpolación** en el sentido que el área de la transformación queda restringida a unos 10 km<sup>2</sup> (empleando 4 puntos comunes).

### Otros métodos de transformación:

Clásica 3D

Clásica 2D

[Dos Pasos](#)

[Interpolación](#)

[Stepwise](#)

[¿Qué método emplear?](#)



## Dos pasos

En este método se efectúa por separado la transformación de la altura y de la posición. Durante la transformación de posición, primero se transforman las coordenadas WGS84 mediante una **transformación previa** Clásica 3D, a fin de obtener las coordenadas cartesianas locales previas. Estas coordenadas se proyectan sobre una cuadrícula preliminar, empleando el elipsoide y la proyección especificadas. Posteriormente, se calculan los dos giros, la rotación y el factor de escala de una transformación Clásica 2D para transformar las coordenadas preliminares a coordenadas locales “reales”.

Para transformar la posición se requiere conocer la proyección y el elipsoide locales. Sin embargo, ya que se toman en cuenta las distorsiones de la proyección, las transformaciones de Dos Pasos se pueden aplicar en áreas mayores que aquellas que cubre una transformación de Un Paso.

La transformación de la altura es simplemente una aproximación de la altura en una dimensión.

Al igual que en los métodos de **Interpolación**, **Stepwise** o **Un Paso**, las transformaciones de altura y de la posición se llevan a cabo por separado, por lo que los errores en altura no se propagan a los errores de posición. Además, aunque los valores de las alturas locales no sean muy fiables o se desconozcan por completo, puede llevar a cabo una transformación solo de la posición. Asimismo, no es necesario que los puntos para calcular la posición sean los mismos que aquellos para calcular la altura.

Debido a la forma en que trabaja esta transformación, es posible calcular los parámetros de la misma con solo un punto en el sistema local y otro en el sistema WGS84.

A continuación, se muestran las combinaciones de los números de puntos de posición y los parámetros de la transformación de posición que se pueden calcular a partir de los mismos:

<u>No. de ptos. de posición</u>	<u>Parámetros de transformación calculados</u>
1	Clásica 2D, solo con desplazamiento en X y Y
2	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, rotación alrededor del eje Z y escala
<b>Más de 2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, rotación alrededor del eje Z, escala y residuales

El número de puntos con altura incluidos en la transformación, afecta de manera directa el tipo de transformación de altura que se genera.

<u>No. de ptos. de altura</u>	<u>Transformación de altura basada en</u>
0	Sin transformación de altura
1	Transformación constante de altura
2	Promedio constante entre los dos puntos de altura
3	Plano a lo largo de los tres puntos de altura
<b>Más de 3</b>	Plano promedio

### Ventajas de este método:

- Los errores en las alturas locales no afectan la transformación de la posición
- Los puntos empleados para determinar la transformación de la posición y de la altura no tienen que ser los mismos.
- Las distorsiones de la proyección se toman en cuenta, por lo que este tipo de transformaciones se pueden aplicar en áreas extensas.

### Desventajas de este método:

- Se requiere conocer la proyección y el elipsoide locales.

**Otros métodos de transformación:**

Clásica 3D

Clásica 2D

Un paso

Interpolación

Stepwise

¿Qué método emplear?

## Stepwise

Este método de transformación es una combinación de los métodos **Clásica 3D** e **Interpolación**. La transformación en posición y altura se separa en dos componentes independientes. Para efectuar la transformación en posición se aplica un método Clásico, mientras que para llevar a cabo la transformación en altura se aplica un método de Interpolación.

Para emplear este método, se recomienda contar por lo menos con cuatro puntos con coordenadas conocidas el sistema local y en WGS84. Los parámetros de transformación se pueden calcular empleando únicamente tres puntos comunes, pero al emplear cuatro se pueden obtener los residuales. Asimismo, se debe conocer el tipo de proyección en la que se basan las coordenadas locales y sus parámetros, así como el elipsoide local empleado.

Debido a que este método separa la transformación en dos componentes separados, la posición y la altura son independientes entre sí, como sucede con el método de Interpolación. Esto significa que los puntos empleados para determinar la posición y la altura no necesariamente deben ser los mismos puntos.

Ya que la transformación de posición se determina empleando el método Clásico 3D, el área que cubre la transformación puede ser mayor a la cubierta por el método de Interpolación. El factor limitante para el área de transformación será la precisión de la transformación de altura.

Básicamente, este método trabaja en la siguiente forma:

1. Se calcula el centro de gravedad de los puntos comunes.
2. Se calculan los desplazamientos entre el sistema WGS84 y el elipsoide local.
3. La proyección se aplica a los puntos WGS84.
4. Se determinan los parámetros de la transformación Clásica 2D.
5. Se lleva a cabo la interpolación de altura.

En zonas planas (o relativamente planas), en las que se encuentren disponibles datos de calidad de altura en el sistema local, este método no tendrá problema para efectuar una buena transformación de altura en áreas relativamente grandes. Entre mayor sea el número de puntos incluidos, mejor será la transformación de alturas.

Para aquellas zonas en las que exista la sospecha de que la ondulación geoidal tiene valores extremos, el área que cubrirá la transformación se deberá reducir, si es que se desea obtener alturas precisas. Nótese que la posición no se verá afectada por ondulaciones geoidales extremas.

### Ventajas de este método:

- Los errores en las alturas locales no afectan la transformación de posición
- Los puntos empleados para determinar la transformación de posición y altura no deben ser necesariamente los mismos puntos.
- El método de transformación de altura proporcionará transformaciones de altura sin necesidad de conocer los valores de ondulación geoidal, siempre y cuando las separaciones del geoide/elipsoide sean razonablemente constantes y no presenten cambios bruscos. Entre más puntos de altura se incluyan, mejor será el modelo.

### Desventajas de este método:

- Se requiere conocer la proyección y el elipsoide local.

### Otros métodos de transformación:

**Clásica 3D**

**Clásica 2D**

**Un paso**

**Dos Pasos**

**Interpolación**

¿Qué método emplear?

## Interpolación

El método de Interpolación crea parámetros de transformación basados en un modelo de transformación fina, el cual emplea un algoritmo de colocación para estimar la parte sistemática del ruido.

Lo anterior significa que las coordenadas WGS84 medidas por el GPS son forzadas para ajustarse a la cuadrícula local, la cual se construye empleando las coordenadas de cuadrícula ingresadas.

La posición y altura se trabajan por separado, por lo cual son independientes una de otra. Esto significa que los puntos medidos de posición no deben ser necesariamente los mismos puntos para los que se conoce la altura, por lo que los errores en las mediciones de altura local no serán propagados en el componente de transformación para posición.

El método de Interpolación presenta ciertas ventajas comparado con el método tradicional **Clásico 3D**, ya que los parámetros se pueden calcular sin necesidad de conocer la proyección del mapa o el elipsoide local. Además, las alturas y la posición se transforman en forma independiente. Por lo tanto, no es necesario que las coordenadas locales contengan la información de altura y esta se puede obtener a partir de diferentes puntos.

El método de Interpolación tenderá a distorsionar las mediciones GPS para ajustarlas a las mediciones existentes de cuadrícula local. Esto puede ser una ventaja o una desventaja, ya que generalmente las coordenadas GPS son mejores que las coordenadas de cuadrícula existentes. Es decir, son más homogéneas.

Lo anterior se traduce en que la precisión de las coordenadas GPS puede aumentar ligeramente al emplear este método. Esto puede ser una ventaja si desea que los puntos GPS a transformar en el futuro se ajusten a la red local de puntos.

### Ventajas de este método:

- Los errores en las alturas locales no afectan la transformación de posición
- Los parámetros se pueden calcular sin necesidad de conocer la proyección o el elipsoide local
- Los puntos empleados para determinar la transformación de posición y altura no deben ser necesariamente los mismos puntos.

### Desventajas de este método:

- La principal desventaja del método de interpolación consiste en que el área en la cual se puede aplicar queda restringida. Esto se debe al hecho de que no se proporciona el factor de escala en la proyección. En otras palabras, el área sobre la cual se puede aplicar la transformación será de 10 a 15 km<sup>2</sup>.

### Otros métodos de transformación:

Clásica 3D

Clásica 2D

Un paso

Dos Pasos

Stepwise

¿Qué método emplear?

### **¿Qué método emplear?**

Esta pregunta es casi imposible de responder, ya que el método a emplear dependerá en su totalidad de las condiciones locales y de la información disponible.

Si desea conservar las mediciones GPS completamente homogéneas y dispone de la información de la proyección local, el método de transformación Clásica 3D es el más recomendado.

Si la información de la altura local no es muy fiable, pero la información de posición es precisa y desea conservar homogéneas las mediciones GPS en posición, entonces resulta más adecuado aplicar el método Stepwise.

Para aquellos casos en los que no se cuenta con información de elipsoide y/o la proyección, y desea forzar las mediciones GPS para que se ajusten a los puntos de control local, entonces se recomienda emplear el método de Un Paso. O bien, en caso de contar con un número considerable de puntos comunes y de requerir mayor precisión, se deberá aplicar el método de Interpolación.

El método de Dos Pasos también trata por separado la información de posición y altura, lo cual permite emplear únicamente puntos de control para la posición. Comparado con el método de Un Paso, en este es necesario contar con información del elipsoide y la proyección a emplear. La ventaja radica en que este método de transformación se puede emplear en áreas mayores que las permitidas por el método de Un Paso.

## Agregar una nueva transformación

Normalmente, una transformación se calcula mediante la herramienta **Datum/Map**. Sin embargo, si la transformación es de tipo **Clásica 2D** o **Clásica 3D**, se puede agregar también en forma manual:

1. En la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Transformaciones** y seleccione **Nuevo**.
2. Escriba el **Nombre** de la transformación.
3. Seleccione el **Tipo** de transformación.


**Nota:** Únicamente los tipos **Clásica 2D** y **Clásica 3D** se pueden agregar en forma manual. Los otros tipos de transformación solo se pueden agregar (determinar) mediante la herramienta **Datum/Map**.

4. Ingrese los parámetros necesarios según el tipo de transformación seleccionada.
5. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Eliminar una transformación

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una transformación y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin efectuar cambio alguno.

### Nota:

- Las Transformaciones que se están empleando en ese momento por un Sistema de Coordenadas se señalan con este símbolo  y no se pueden eliminar.

## Propiedades de la transformación

### Propiedades de la transformación

Esta hoja de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades de la transformación.

1. En la vista de informe o en la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Transformación y seleccione **Propiedades**.
2. Haga los cambios necesarios en la página **General**.  
**Nota:** Únicamente se podrán editar en ese momento determinados aquellos campos que aparezcan con fondo blanco.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

#### **Nota:**

- Solamente se podrán desplegar las Propiedades de las Transformaciones *Clásica 3D*, *Clásica 2D*, *Un paso* o *Dos pasos*.
- Para las Transformaciones de Dos pasos, quedará disponible la página adicional **Transformación previa** .



## Propiedades de la transformación: General

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las Propiedades de la Transformación, ya sea una **Clásica 2D**, **Clásica 3D**, de **Un paso** o de **Dos pasos**.

### Nombre:

Nombre de la Transformación. El Nombre se podrá cambiar únicamente en caso de que la Transformación no se esté utilizando en la definición de algún Sistema de Coordenadas.

### Tipo:

Se despliega el Tipo *Clásica 3D*, *Clásica 2D*, *Un paso* o *Dos pasos*, pero no se puede modificar.

### Modo Altura:

Muestra el modo de altura de la Transformación seleccionada. El modo de altura se define en la página de configuración de Datum & Map.

### Modificado:

Fecha y Hora en que la Transformación se modificó por última vez.

### Elip. A

Restringe el uso de la Transformación para convertir únicamente las coordenadas del Elipsoide (Datum) seleccionado. Para el tipo *Clásica 3D*, *Un paso*, o *Dos pasos* generalmente se define como *WGS1984*. El campo de "Elip. A" se podrá modificar únicamente si la Transformación no se está empleando en alguna definición de Sistemas de Coordenadas.

### Elip. B:

Si existe un elipsoide definido para el Sistema B, el uso de la Transformación se restringe a convertir únicamente el Datum seleccionado. Para el tipo *Clásica 3D*, generalmente se define como un elipsoide local. Debido a que en las transformaciones de *Un paso* generalmente se desconoce el elipsoide local, el campo "Elip. B" quedará definido como *Ninguno* en este tipo de transformación.

### Proyección:

Restringe el uso de una Transformación *Clásica 2D* a una Proyección particular. Al momento de editar las propiedades de una transformación de *Un paso*, el campo para definir la proyección quedará oculto, ya que este tipo de transformaciones se basan en una proyección propia y no en una proyección cartográfica estándar. En el caso de una Transformación de *Dos pasos*, la proyección empleada se define previamente como aquella relacionada con el Sistema B a Proyectar en Datum & Map.

### Modelo:

La Transformación *Clásica 3D* permite seleccionar entre dos modelos diferentes de transformación: Bursa-Wolf o Molodensky-Badekas.

### dx, dy, dz:

Traslaciones en la dirección X, Y y Z. En una Transformación *Clásica 2D*, *Un paso* y *Dos pasos*, dx y dy corresponden a las traslaciones en la dirección Este y Norte.

### Rx, Ry, Rz:

Rotaciones sobre los ejes X, Y y Z. En una Transformación *Clásica 2D*, así como en una de *Un paso* y de *Dos pasos*, únicamente Rz estará disponible. Al trabajar con coordenadas de cuadrícula, este campo será el eje perpendicular al plano. Cualquier rotación que se aplique a dicho sistema plano será alrededor del eje Z.

### FE:

Factor de escala en ppm (por ejemplo, mm/km)

## Propiedades de la transformación: Transformación previa

Esta página estará disponible únicamente para las Transformaciones de **Dos pasos** y permite desplegar las propiedades de la Transformación previa que se emplearán en el cálculo de este tipo de transformaciones. Estos parámetros no se pueden editar.

**Nombre:**

Nombre de la Transformación previa.

**Tipo:**

El único tipo posible es el de *Clásica 3D*, ya que solo este tipo de transformaciones se pueden emplear como transformaciones previas.

**Modificado:**

Fecha y hora en que la Transformación se modificó por última vez.

**Elip. A, Elip.B:**

Muestra las propiedades de los elipsoides A y B de la Transformación previa seleccionada.

**Nota:** Al emplear una Transformación de **Dos pasos** en un sistema de coordenadas, siempre se utiliza el elipsoide asociado a dicho sistema para efectuar el cálculo, aún si este elipsoide entra en conflicto con el elipsoide B de la transformación previa. El elipsoide B será ignorado.

**Modelo:**

Al igual que en todas las Transformaciones *Clásicas 3D*, la transformación previa puede obedecer a uno de los dos modelos diferentes de transformación: Bursa-Wolf o Molodensky-Badekas.

**dx, dy, dz:**

Traslaciones en la dirección X, Y y Z.

**Rx, Ry, Rz:**

Rotaciones alrededor de los ejes X, Y y Z.

**FE:**

Factor de escala (por ejemplo, mm/km)

## Elipsoides

### Elipsoides

Este componente le permite administrar los Elipsoides de Referencia. Un elipsoide se define por el semi-eje mayor (a) y el achatamiento (f). El achatamiento está en relación con el semi-eje menor (b) mediante la fórmula:

$$f = (a-b) / a$$

En LGO, un elipsoide se define por un nombre, el semi-eje mayor (a) y el valor inverso del achatamiento(1/f).

La mayor parte de los elipsoides de uso más común ya están definidos en LGO:

	<u>Nombre</u>	<u>(a)</u>	<u>(1/f)</u>
✖	Airy	6377563.396	299.32496460000
✖	Airy (Modified)	6377340.189	299.32496460000
✖	ATS-77	6378135.000	298.25700000000
✖	Australian National	6378160.000	298.25000000000
✖	Bessel 1841	6377397.155	299.15281285000
✖	Clarke 1866	6378206.400	294.97869820000
✖	Clarke 1880	6378249.145	293.46500000000
✖	Everest	6377276.345	300.80170000000
✖	Fisher 1960 (South Asia)	6378155.000	298.30000000000
✖	Fisher 1960 (Mercury)	6378166.000	298.30000000000
✖	Fisher 1968	6378150.000	298.30000000000
✖	GRS 1967	6378160.000	298.24716743000
✖	GRS 1980	6378137.000	298.25722210088
✖	Hough 1956	6378270.000	297.00000000000
✖	Int. Hayford	6378388.000	297.00000000000
✖	Krassowski	6378245.000	298.30000000000
✖	South American 1969	6378160.000	298.25000000000
✖	WGS72	6378135.000	298.26000000000
✖	WGS84	6378137.000	298.25722356300
✖	Xi'an-80	6378140.000	298.25700000000

#### Nota:

- Los elipsoides señalados con el símbolo ✖ tienen parámetros fijos y no se pueden editar ni eliminar.
- Los elipsoides definidos por el usuario y que se encuentren en uso por un Sistema de Coordenadas en un momento determinado, se marcan con el símbolo ⚠ y no se pueden eliminar ni cambiar de nombre, pero los parámetros sí se pueden editar.

**Para aprender más acerca de cómo trabajar con Elipsoides, seleccione del Índice:**

[Agregar un nuevo Elipsoide](#)

[Modificar](#)

[Eliminar un Elipsoide](#)

[Guardar como](#)

[Propiedades del Elipsoide](#)



## Agregar un nuevo elipsoide

1. En la vista de estructura de árbol haga clic con el botón derecho del ratón sobre Elipsoides y seleccione **Nuevo**
2. Escriba el **Nombre** del Elipsoide
3. Ingrese el valor del **semi-eje mayor (a)** del Elipsoide
4. Ingrese el valor del **achatamiento (1/f)** del Elipsoide
5. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Eliminar un elipsoide

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un elipsoide y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin efectuar cambio alguno.

### Nota:

- Los elipsoides marcados con el símbolo  tienen parámetros fijos y no se pueden eliminar.
- Los elipsoides definidos por el usuario que estén siendo empleados por un Sistema de Coordenadas, se indican con el símbolo  y no se pueden eliminar.

## Propiedades del elipsoide

### Propiedades del elipsoide

Esta página de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades del Elipsoide.

1. En la vista de explorador o en la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un elipsoide y seleccione **Propiedades**.
2. Haga los cambios necesarios en la página **General**.  
**Nota:** Únicamente se podrán editar aquellos campos que aparezcan con el fondo en blanco en determinado momento.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

#### Nota:

- Los elipsoides marcados con el símbolo  tienen parámetros fijos y no se pueden modificar.

### **Propiedades del elipsoide: General**

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar la Propiedades del elipsoide.

**Nombre:**

Nombre del Elipsoide. El Nombre se puede modificar únicamente si el Elipsoide no tiene parámetros fijos o si no está siendo empleado en alguna definición de Sistema de Coordenadas.

**Semi-eje mayor (a):**

Despliega el valor del semi-eje mayor.

**Achatamiento (1/f):**

Muestra el valor del inverso del achatamiento.

**Modificado:**

Fecha y Hora en las cuales se efectuó la última modificación del elipsoide

## Proyecciones

### Proyecciones

El usuario puede definir una Proyección para cada zona distinta de trabajo. Una proyección permite la conversión de coordenadas *Geodésicas* a coordenadas de *Cuadrícula* o viceversa.

La mayoría de las proyecciones se pueden definir mediante alguno de los siguientes métodos. O bien, se puede definir una **Proyección definida por el usuario** mediante un programa escrito por él, o emplear una de las Proyecciones personalizadas (véase la siguiente lista).

Los tipos de Proyección que puede definir el usuario son:

- Mercator
- Transversa de Mercator (TM)
- Oblicua de Mercator
- Universal Transversa de Mercator (UTM)
- Cassini - Soldner
- Lambert – un Paralelo Estándar
- Lambert – dos Paralelos Estándar
- Estereográfica Polar
- Estereográfica Doble
- Oblicua Ortomórfica Rectificada
- Definida por el usuario

Existen ciertas Proyecciones que no se pueden definir empleando alguno de los métodos antes mencionados, las cuales se consideran con parámetros fijos en LGO y no se pueden eliminar ni modificar. Estas proyecciones se conocen como **Personalizadas** y tienen Elipsoides predefinidos. La relación que existe entre estas Proyecciones y los elipsoides se fija como se indica a continuación:

<u>Proyección</u>	<u>Elipsoide</u>
✗ Czech and Slovak	Bessel
✗ DK (S34) Bornholm	International (Hayford)
✗ DK (S34) Jylland	International (Hayford)
✗ DK (S34) Sjælland	International (Hayford)
✗ Dutch	Bessel
✗ Finnish KKJ	International (Hayford)
✗ Hungarian	GRS 1967
✗ Malayan	Everest
✗ New Zealand	International (Hayford)
✗ Romania Stereo 70	Krassowski
✗ Swiss	Bessel
✗ Swiss95	Bessel

#### Nota:

- Al definir un Sistema de Coordenadas, el usuario puede elegir entre Proyecciones y **State Plane Zones**.
- En caso de emplear una Transformación de **Un paso** o de **Interpolación**, no es necesario definir una Proyección.
- Las Proyecciones marcadas con el símbolo ✗ tienen parámetros fijos y no se pueden eliminar ni editar.
- Las Proyecciones que están siendo empleadas por un Sistema de Coordenadas se indican con el símbolo ⚠ y no se pueden eliminar ni cambiar de nombre, aunque sus parámetros se pueden editar.

**Para aprender más acerca de cómo trabajar con las Proyecciones, seleccione del Índice:**



Agregar una nueva Proyección

Modificar

Eliminar una Proyección

Guardar como

Propiedades de la Proyección

## Agregar una nueva proyección

1. En la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre Proyecciones y seleccione **Nuevo**
2. Escriba el Nombre de la Proyección. Se recomienda emplear nombres significativos que identifiquen el área en la cual se pueda aplicar la Proyección.

Por ejemplo: UTM, Zona 5, hemisferio norte (UTM 5 Norte)

3. Seleccione el **Tipo** de Proyección:

Mercator

Transversa de Mercator (TM)

Oblicua de Mercator

Universal Transversa de Mercator (UTM)

Cassini - Soldner

Lambert - un Paralelo Estándar

Lambert - dos Paralelos Estándar

Estereográfica Polar

Estereográfica Doble

Oblicua Ortomórfica Rectificada

o



Definida por el usuario

4. Introduzca los parámetros necesarios para la Proyección seleccionada.
5. Presione **Aceptar** para dar por buenos los valores de entrada o **Cancelar** para abortar la función.

## Eliminar una proyección

1. En la vista de estructura de árbol o en la Vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Proyección y seleccione **Eliminar**
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin efectuar cambio alguno

### Nota:

- Las proyecciones marcadas con el símbolo  tienen parámetros fijos y no se pueden eliminar ni editar.
- Aquellas proyecciones que están siendo empleadas por un Sistema de Coordenadas, se indican con el símbolo  y no se pueden eliminar.

## Propiedades de la proyección

Esta Hoja de Propiedades le permite desplegar/editar las propiedades de la Proyección.



1. En la Vista de Explorador o en la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Proyección y seleccione **Propiedades**.
2. Haga los cambios necesarios. Los parámetros pueden variar, dependiendo del tipo de Proyección seleccionada:

Mercator  
Transversa de Mercator (TM)  
Oblicua de Mercator  
Universal Transversa de Mercator (UTM)  
Cassini - Soldner  
Lambert – un Paralelo Estándar  
Lambert – dos Paralelos Estándar  
Estereográfica Polar  
Estereográfica Doble  
Oblicua Ortomórfica Rectificada

Definida por el usuario

3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Las proyecciones marcadas con el símbolo  tienen parámetros fijos y no se pueden modificar.
- Las proyecciones que están siendo empleadas por un Sistema de Coordenadas se indican con el símbolo  y no pueden cambiar de nombre, pero sus parámetros sí se pueden editar.

## Proyección Mercator

Proyección conforme que se desarrolla sobre un cilindro y cuyo eje coincide con uno de los planos meridianos. El cilindro es tangente a la esfera (elipsoide) a lo largo del ecuador. Esta proyección queda definida por:

- Falso Norte y Falso Este
- Meridiano Central

## Transversa de Mercator (TM)

Proyección Conforme que se desarrolla sobre un cilindro y donde uno de sus ejes coincide con el plano ecuatorial. El cilindro es tangente a un meridiano. La proyección queda definida por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Factor de escala en el origen (Meridiano Central)

También se puede definir el ancho de zona. Aquellos puntos que queden más allá de  $1^\circ$  de la zona no serán convertidos.

Para un factor de escala = 1 el cilindro es tangente a la esfera (elipsoide), para un factor de escala  $< 1$  será secante. La condición secante significa que el cilindro corta a la esfera a lo largo de dos líneas rectas equidistantes del meridiano central. En este caso, la escala es verdadera (1) a lo largo de dichas líneas rectas.

## Oblicua de Mercator

Proyección conforme sobre un cilindro. El cilindro es tangente a cualquier círculo a excepción del ecuador o de un meridiano. La proyección queda definida por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Ángulo (Tipo: Acimut u Oblicuo)
- Factor de escala en el Origen

Para un factor de escala = 1 el cilindro es tangente a la esfera, para un factor de escala de  $< 1$  será secante. La condición de secante significa que el cilindro corta a la esfera a lo largo de dos líneas rectas equidistantes del meridiano central. En este caso, la escala es verdadera a lo largo de estas dos líneas rectas.

## Universal Transversa de Mercator (UTM)

La **Proyección Transversa de Mercator** presenta constantes para definir zonas de ancho fijo. Por lo tanto, basta con definir:

- Número de Zona (1-60)
- Hemisferio (norte o sur)

Constantes para definir zonas:

Origen: Intersección del ecuador con el meridiano central de cada zona

Factor de escala en el meridiano central: 0.9996

Ancho de zona: 6° (3° al este y 3° al oeste del meridiano central)

Número de Zona: inicia con el número 1 para la zona que va de los 180° oeste a los 174° oeste, incrementándose hacia el este

Falso Norte: 0 para el hemisferio norte, 10'000'000 m para el hemisferio sur

Falso Este: 500'000 m

### Nota:

- El Meridiano Central se elige automáticamente según el Número de Zona seleccionada.
- Los puntos que sobrepasen en 1° el límite de la zona, no serán convertidos (4° al este y 4° al oeste del meridiano central)



## **Cassini - Soldner**

Proyección cilíndrica. No conserva las áreas ni las formas. La escala es verdadera a lo largo del meridiano central y a lo largo de las líneas perpendiculares al meridiano central. La proyección se define por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central

## **Lambert: un paralelo estándar**

Proyección conforme que se desarrolla sobre un cono, cuyo eje coincide con el eje de las Z del elipsoide y queda definida por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Paralelo Estándar
- Factor de Escala en el Origen

Si el Factor de escala en el origen = 1 el cono será tangente a la esfera (elipsoide), si es  $< 1$  el cono será secante. La condición de secante significa que el cono corta a la esfera a lo largo de dos líneas paralelas. En ese caso, la escala es verdadera a lo largo de dichas líneas paralelas.

### **Lambert: dos paralelos estándar**

Proyección conforme que se desarrolla sobre un cono, cuyo eje coincide con el eje de las Z del elipsoide. El cono es secante a la esfera. La proyección queda definida por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Primer Paralelo Estándar
- Segundo Paralelo Estándar

## Estereográfica Polar

Proyección Conforme Acimutal que se desarrolla sobre un plano. El punto de proyección es un punto sobre la superficie de la esfera (elipsoide), que se encuentra diametralmente opuesto al origen (centro de la Proyección). La proyección se define por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Factor de Escala en el Origen

Si el factor de escala en el origen = 1 el plano será tangente a la esfera (elipsoide), si es  $< 1$  será secante. La condición de secante significa que el plano corta a la esfera a lo largo de un círculo. En este caso, la escala será verdadera a lo largo de este círculo.

## Estereográfica Doble

Proyección Conforme Acimutal que se desarrolla sobre un plano. El punto de proyección es un punto sobre la superficie de la esfera, que se encuentra diametralmente opuesto al origen (centro de la proyección). La proyección se define por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Factor de Escala en el Origen

Si el Factor de escala en el origen = 1 el plano será tangente a la esfera, si es  $< 1$  será secante. La condición de secante significa que el plano corta a la esfera a lo largo de un círculo. En este caso, la escala será verdadera a lo largo de este círculo.

## Oblicua Ortomórfica Rectificada

Es un tipo especial de la **Proyección Oblicua de Mercator**, definida por:

- Falso Este y Falso Norte
- Latitud de Origen
- Meridiano Central
- Tipo de ángulo (Acimutal u Oblicuo)
- Tipo de rectificación (Acimutal u Oblicuo)
- Factor de Escala en el Origen

Para un Factor de escala en el origen = 1 el cilindro será tangente a la esfera (elipsoide), para un factor de escala < 1 será secante.

## Proyecciones definidas por el usuario

Para el caso de aquellas proyecciones que no pueden ser definidas mediante las Proyecciones existentes, el usuario puede escribir su propio programa para definir una proyección en particular.

Los datos para alimentar dicho programa se deben leer a partir de un archivo ASCII, y los datos de salida del mismo también deben escribirse en un archivo ASCII.


De esta forma, se puede acceder este programa escrito por el usuario especificando el nombre de la Proyección y la ruta de la misma:

### Nombre

Nombre de la Proyección definida por el usuario.

### Ruta del archivo EXE:

Ruta y nombre del archivo (incluyendo la extensión .EXE).

Para seleccionarlo, puede utilizar el explorador .

## Requerimientos del programa escrito por el usuario:

- Debe ser un programa ejecutable.
- No se permite interacción alguna.
- El ingreso y salida de datos del programa se debe organizar de acuerdo a un [Formato de archivos](#) específico.

## Temas relacionados:

[Formato de Ingreso / Salida para el archivo de la Proyección definida por el usuario](#)

[Ejemplo de un programa escrito por el usuario](#)

## Formato de archivos INPUT.USR y OUTPUT.USR

Cuando LGO convierte coordenadas de Cuadrícula a coordenadas Geodésicas o viceversa, se generan archivos intermedios en forma interna, los cuales se integran al programa de la Proyección aplicada. En el caso de un programa definido por el usuario, el programador debe conocer el formato de dichos archivos intermedios.

### Input.usr

Este es el archivo que se debe acceder para leer las coordenadas que se convertirán en el programa escrito por el usuario.

#### Línea 1

Identificador para el tipo de coordenadas:  
1 = coordenadas geodésicas  
2 = coordenadas de cuadrícula

#### Línea 2

Semi-eje mayor del elipsoide de referencia.

#### Línea 3

Achatamiento del elipsoide de referencia.

#### Líneas siguientes

Cada línea contiene:  
En el caso de coordenadas geodésicas: latitud y longitud (en radianes) para un punto.  
En el caso de coordenadas de cuadrícula: este y norte para un punto.

### Ejemplo de un archivo INPUT.USR para coordenadas geodésicas:

```
1
6378137.000
0.003352810665
0.826317296827 0.167522411309
0.826317295438 0.167522411668
0.826317295735 0.167522412147
0.826317296574 0.167522411113
0.826317295208 0.167522411696
0.826317294691 0.167522410838
0.826317293977 0.167522410262
0.826317295626 0.167522410202
0.826317295911 0.167522411033
0.826317295738 0.167522410997
```

### Ejemplo de un archivo INPUT.USR para coordenadas de cuadrícula:

```
2
6378137.000
0.003352810665
763092.409 245766.864
763092.411 245766.855
763092.413 245766.857
763092.408 245766.862
763092.411 245766.854
763092.407 245766.850
763092.405 245766.845
763092.405 245766.856
763092.408 245766.858
763092.408 245766.857
CH
```

### Output.usr



Es el archivo en el cual, se escriben los resultados de la conversión de la Proyección, (es decir, las coordenadas ya convertidas).

**Todas las líneas**

Cada línea contiene:

En el caso de coordenadas de cuadrícula: resultados de este y norte para un punto.

En el caso de coordenadas geodésicas: resultados de latitud y longitud (en radianes) para un punto.

**Ejemplo de un archivo OUTPUT.USR para coordenadas de cuadrícula:**

```
763092.409 245766.864
763092.411 245766.855
763092.413 245766.857
763092.408 245766.862
763092.411 245766.854
763092.407 245766.850
763092.405 245766.845
763092.405 245766.856
763092.408 245766.858
763092.408 245766.857
```

**Ejemplo de un archivo OUTPUT.USR para coordenadas geodésicas:**

```
0.826317296864 0.167522411279
0.826317295443 0.167522411684
0.826317295748 0.167522412158
0.826317296554 0.167522411036
0.826317295286 0.167522411677
0.826317294676 0.167522410728
0.826317293899 0.167522410235
0.826317295626 0.167522410305
0.826317295927 0.167522411010
0.826317295770 0.167522411004
```

## Ejemplo de un programa escrito por el usuario

A continuación, se presenta un ejemplo de un programa escrito por el usuario (escrito en Turbo Pascal) para definir la proyección Suiza (Swiss Projection). En esta, se transforman coordenadas de la Cuadrícula Suiza a coordenadas Geodésicas y viceversa. Cabe aclarar que esta proyección se incluye como parte de las proyecciones personalizadas.

Los números que aparecen al principio de cada línea sirven únicamente como referencia y no forman parte del código fuente.

```

001 Program CH_Projection_Set;
002
003 const
004 pi= 3.1415926535;
005 eps= 1.0e-10; {límite de convergencia}
006
007 {constantes del elipsoide de Bessel}
008 ae= 6377397.155; {semi eje mayor}
009 ex2= 0.006674372231; {e cuadrada}
010 lato= 46.952405556; {latitud elipsoidal de Berna}
011 lono= 7.439583333*pi/180; {longitud elipsoidal de Berna}
012
013 {constantes derivadas para la esfera}
014 r = 6378815.9036; {radio}
015 alpha = 1.00072913847; {factor de escala a lo largo del meridiano de Berna}
017 rk = 0.00306673233; {constante de integración}
018 bo= 46.907731456*pi/180; {latitud esférica de Berna}
019
020 var dummy: extended;
021 y,x,h,y1,x1: extended;
022 lquer,bquer,wert,wert1,wert2,bk,lk: extended;
023 cobo,sibo,cobi,sibi,coli,sili: extended;
024 ex,lati,loni,ritko: extended;
025 id: entero;
026 a,b: texto;
027
028 {***** Programa Principal *****}
029
030 begin
031
032 {Asignar y abrir archivos}
033
034 assign(a,'input.usr');
035 reset(a);
036 assign(b,'output.usr');
037 rewrite(b);
038
039 {Leer las 3 primeras líneas}
040
041 readln(a,id); {leer tipo}
042 readln(a,dummy); {leer semi-eje mayor, (no se emplea, fijo en el programa)}
043 readln(a,dummy); {leer achatamiento, (no se emplea, fijo en el programa)}
044
045
046 if id = 1 then begin

```

```

047
048 {Transformación de coordenadas ELIPSOIDALES a CUADRÍCULA}
049
050 while not EOF(a) do begin
051   readln(a,lati,loni);
052
053   {transformación del elipsoide a la esfera}
054   ex:= sqrt(ex2);
055   wert1:= pi/4.0+lati/2.0;
056   wert1:= alpha*ln(sin(wert1)/cos(wert1));
057   wert2:= ln((1.0+ex*sin(lati))/(1.0-ex*sin(lati)));
058   wert:= exp(wert1-(alpha*ex/2.0*wert2)+rk);
059   bk:= 2.0*(arctan(wert)-pi/4.0);
060   lk:= alpha*(loni-lono);
061
062   {transformación de esfera a esfera}
063   cobo:= cos(bo);
064   sibo:= sin(bo);
065   cobo:= cos(bk);
066   sibo:= sin(bk);
067   coli:= cos(lk);
068   sili:= sin(lk);
069   wert1:= cobo*sibo-sibo*cobi*coli;
070   bquer:= arctan(wert1/(sqrt(1.0-wert1*wert1)));
071   lquer:= arctan(cobi*sili/(sibo*sibo+cobo*cobi*coli));
072
073   {transformación de la esfera al plano}
074   x1:= r/2.0*ln((1.0+sin(bquer))/(1.0-sin(bquer)));
075   y1:= r*lquer;
076
077   {transformación de coordenadas civiles a militares}
078   x:= x1+200000.0;
079   y:= y1+600000.0;
080
081   {output}
082   writeln(b,y:15:4,x:15:4);
083 end;
084 end;
085
086 if id = 2 then begin
087
088   {Transformación de CUADRÍCULA a ELIPSOIDE}
089
090   while not EOF(a) do begin
091     readln(a,y,x);
092
093     {transformación de coordenadas militares a civiles}
094     y1:= y-600000.0;
095     x1:= x-200000.0;
096
097     {transformación del plano a la esfera}
098     lquer:= y1/r;
099     bquer:= 2.0*(arctan(exp(x1/r))-pi/4.0);

```

```
100
101 {transformación de esfera a esfera}
102 cobo:= cos(bo);
103 sibo:= sin(bo);
104 cobi:= cos(bquer);
105 sibi:= sin(bquer);
106 coli:= cos(lquer);
107 sili:= sin(lquer);
108 wert:= cobo*sibi+sibo*cobi*coli;
109 bk:= arctan(wert/(sqrt(1.0-wert*wert)));
110 lk:= arctan(cobi*sili/(cobo*cobi*coli-sibo*sibi));
111
112 {transformación de la esfera al elipsoide}
113 ex:= sqrt(ex2);
114 lati:= bk;
115 repeat
116 ritko:= lati;
117 wert1:= pi/4.0+bk/2.0;
118 wert1:= sin(wert1)/cos(wert1);
119 wert1:= ln(wert1)/alpha;
120 wert2:= ln((1.0+ex*sin(lati))/(1.0-ex*sin(lati)))*ex/2.0;
121 lati:= 2.0*(arctan(exp(wert1+wert2-rk/alpha))-pi/4.0);
122 until (abs(ritko-lati)<eps);
123 loni:=lono+lk/alpha;
124
125 {output}
126 writeln(b,lati:15:12,loni:15:12);
127 end;
128 end;
129 close(a);
140 close(b);
141 end.
```

Existen algunas restricciones que se deben respetar en el programa, con el fin de poder integrarlo a la Proyección definida por el usuario:

#### LÍNEA 034

El nombre del archivo que contiene las coordenadas a transformar (tanto para coordenadas de cuadrícula como geodésicas) debe ser INPUT.USR

#### LÍNEA 036

El nombre del archivo que contiene el resultado de la transformación de coordenadas (tanto para coordenadas de cuadrícula como geodésicas) debe ser OUTPUT.USR

#### LÍNEA 041

Se lee la primera línea del archivo INPUT.USR, que contiene la información del tipo de coordenadas:

- 1 = coordenadas geodésicas.
- 2 = coordenadas de cuadrícula.

#### LÍNEA 042

Se lee la segunda línea del archivo INPUT.USR, que contiene el valor del semi-eje mayor del elipsoide de referencia empleado. En este ejemplo, dicho valor no se emplea ya que se define como uno de los parámetros del programa.

#### LÍNEA 043

Se lee la tercera línea del archivo INPUT.USR, que contiene el valor del achatamiento del elipsoide de referencia empleado. En este ejemplo, dicho valor no se emplea ya que se define como uno de los parámetros del programa.

#### LÍNEA 046

Se establece el cambio para transformar de coordenadas Geodésicas a coordenadas de Cuadrícula.

#### LÍNEA 051

Se lee el resto de las líneas contenidas en el archivo INPUT.USR, las cuales presentan (en este caso), las coordenadas Geodésicas (latitud y longitud, en radianes).

#### LÍNEA 082

Las coordenadas de Cuadrícula resultantes se escriben en el archivo OUTPUT.USR. Primero los valores Este y después los valores Norte.

#### LÍNEA 086

Se establece el cambio para transformar de coordenadas de Cuadrícula a coordenadas Geodésicas.

#### LÍNEA 091

Se lee el resto de las líneas contenidas en el archivo INPUT.USR, las cuales presentan (en este caso), las coordenadas de Cuadrícula (Este y Norte).

#### LÍNEA 126

Las coordenadas Geodésicas resultantes se escriben en el archivo OUTPUT.USR. Primero los valores de Latitud y después los de Longitud (en radianes).

## State Plane Zones

### State Plane Zones

Las *State Plane Zones* son Proyecciones especiales predefinidas que se emplean en el Sistema de Coordenadas Planas Estatales (State Plane Coordinate System (SPCS)) en los E.E.U.U. de América. Tienen parámetros fijos ❌ en LGO y no se pueden modificar ni eliminar.

Las *State Plane Zones* únicamente estarán disponibles si ha elegido **Norteamérica** en la definición de sistemas de coordenadas durante la instalación de LGO.

Dependiendo de la forma de un estado, las zonas presentan tipos predefinidos de Proyección y de parámetros asociados.

Los siguientes tipos de proyección se emplean para las *State Plane Zones*:

- Transversa de Mercator (TM)
- Oblicua de Mercator
- Lambert - un Paralelo Estándar
- Lambert - dos Paralelos Estándar

#### Sugerencia:

- Si define un Sistema de Coordenadas, puede emplear una de las [Proyecciones configurables](#) o las *State Plane Zones*. Véase también [Cómo cambiar entre Proyecciones y State Plane Zones](#).

**Para aprender más acerca de las *State Plane Zones*, seleccione del Índice:**

[Propiedades de las State Plane Zones](#)

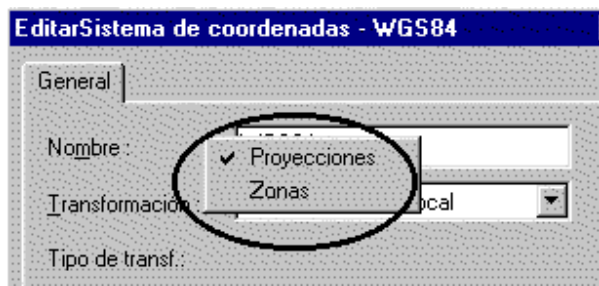
## Propiedades de una State Plane Zone

Las propiedades de una *State Plane Zone* son similares a las [Propiedades de una Proyección](#). Debido a que las *State Plane Zones* son proyecciones predefinidas, ninguno de sus parámetros se puede editar.

## Cómo cambiar entre Proyecciones y State Plane Zones

Esta función le permite cambiar la selección entre Proyecciones o *US State Plane Zones* en la Página de propiedades del Sistema de Coordenadas.

- En la Página de propiedades de un Sistema de Coordenadas, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione entre **Proyecciones** y **Zonas**.





## Modelos de geoide

### Modelo de geoide

El usuario puede emplear un modelo de geoide que sea apropiado para el área que se va a representar. El modelo de geoide debe tener un elipsoide asociado. Es responsabilidad del usuario obtener dicho modelo, el cual deberá estar contenido en un programa ejecutable. Se pueden definir modelos de geoides para coordenadas Geodésicas o de Cuadrícula y referirlos a un Elipsoide particular.


Con un modelo de geoide relacionado a un Sistema de Coordenadas es posible efectuar el **Cálculo de Ondulaciones Geoidales** de los puntos de un Proyecto. El modelo de geoide elimina la necesidad de introducir por teclado los valores de las Ondulaciones geoidales para los puntos.

Si se cuenta con los valores de las Ondulaciones Geoidales, es posible cambiar el despliegue entre alturas *Elipsoidales* y *Ortométricas*. La relación entre ambos tipos de alturas está definida en la siguiente forma:

Altura Elipsoidal (h) = Altura Ortométrica (H) + Ondulación Geoidal (N)

Los modelos de geoides también se pueden emplear en el receptor al trabajar en campo. Para hacerlo, debe **Crear un archivo de modelo de geoide** y después, transferirlo al receptor mediante la herramienta **Administrador de Intercambio de Datos**.

#### Nota:

- Los modelos de geoides son siempre una aproximación al Geoide actual. En términos de precisión, pueden variar considerablemente y deben emplearse con sumo cuidado en modelos globales particulares. En caso de no conocer la precisión del modelo de geoide, será más seguro emplear puntos de control locales con alturas ortométricas y aplicar una transformación para aproximarse al geoide local. La Transformación **Clásica 3D** se puede emplear en áreas en las cuales el geoide tenga una forma regular, mientras que la Transformación **Stepwise** es más recomendable para aquellas zonas donde el geoide presenta variaciones considerables a lo largo del área de trabajo.
- Aquellos modelo de geoides que están siendo empleados por un Sistema de Coordenadas se indican con el símbolo  y no se pueden eliminar.

**Para aprender más acerca de los modelos de geoides, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Agregar un nuevo modelo de geoide](#)

[Modificar](#)

[Eliminar un modelo de geoide](#)

[Guardar como](#)

[Propiedades del modelo de geoide](#)

#### Temas relacionados:

[Cómo generar sus propio modelo de geoide](#)


[Cálculo de ondulaciones geoidales](#)

[Creación de un archivo de modelo de geoide](#)

## Agregar un nuevo modelo de geoide

1. En la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre Geoides y seleccione **Nuevo**.
2. Escriba el **Nombre** del nuevo modelo de geoide.
3. Seleccione el **Tipo de Coordenadas** (*Geodésicas* o de *Cuadrícula*) para las cuales estará definido el modelo. (Para tipos de coordenadas *Geodésicas con escala de altura*, véase Modelos de geoide con escala de altura.) Si el modelo de geoide se define utilizando un archivo GEM, el tipo de coordenadas se define con el modelo de geoide.
4. Seleccione el **Elipsoide** de referencia al cual estará referido el modelo. Si el modelo de geoide se define utilizando un archivo GEM, el elipsoide se define con el modelo de geoide.

**Nota:** Para los modelos de geoide referidos al elipsoide WGS84 puede seleccionar la opción ☒ **Aplicar en el lado local**. Las ondulaciones geoidales se aplicarán después de la transformación, es decir, a las alturas elipsoidales locales.

5. Introduzca la **ruta** y el nombre del modelo de geoide. O bien, puede seleccionar un archivo ejecutable (\*.exe) o un archivo de modelo de geoide (\*.gem). Presione  para seleccionarlo mediante el explorador.
6. En forma opcional, puede agregar una **Nota** para describir al modelo de geoide.
7. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Los modelos de geoide también se pueden definir utilizando un **archivo ejecutable** o un **archivo de campo de modelo de geoide**. Para los modelos de geoide definidos por un archivo de campo de modelo de geoide, las ondulaciones geoidales requeridas en el proyecto siempre se mantienen actualizadas, mientras que para los modelos de geoide definidos con un archivo ejecutable es necesario **calcular las ondulaciones geoidales** de forma manual.

Para obtener una explicación de la forma de crear un archivo ejecutable de modelo de geoide, consulte el tema [Cómo generar su propio modelo de geoide](#).

Para obtener una explicación de cómo crear un archivo de campo de modelo de geoide, consulte el tema [Crear archivo de modelo de geoide](#).

## Eliminar un modelo de geoide

1. En la vista de estructura de árbol o en la Vista de Informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un modelo de geoide y seleccione **Eliminar**
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin efectuar cambio alguno

### Nota:

- Los modelos de geoides que están siendo empleados por un Sistema de Coordenadas se indican con el símbolo  y no se pueden eliminar.

## Propiedades del modelo de geoide

### Propiedades del modelo de geoide

Esta página de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades del modelo de geoide.

1. En la vista de informe o de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un modelo de geoide y seleccione **Propiedades**.
2. Haga los cambios necesarios en la página **General**.  
**Nota:** Únicamente aquellos campos que aparezcan con el fondo en blanco se podrán editar en ese momento en particular.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

#### Nota:

- Aquellos modelos de geoide que estén siendo empleados por un sistema de coordenadas se indicarán con el símbolo  y no pueden cambiar de nombre, únicamente se podrán modificar.

## Propiedades del modelo de geoide: General

Esta página de propiedades le permite desplegar/editar las propiedades del modelo de geoide.

### Nombre:

Nombre del modelo de geoide. Sólo se podrá cambiar si el modelo no está siendo empleado en la definición de algún sistema de coordenadas.

### Tipo de Coord.:

El modelo de geoide puede calcular los valores de las ondulaciones Geoidales para coordenadas *Geodésicas* o de *Cuadrícula*. Pregunte a su agente local cuál es el modelo adecuado para el tipo de coordenadas que deba emplear. (Para coordenadas de tipo *Geodésicas con escala de altura*, véase: Modelos de geoide con escala de altura. Si el modelo de geoide se define utilizando un archivo GEM, el tipo de coordenadas no se podrá modificar.


### Elipsoide:

El modelo de geoide estará referido a un elipsoide particular. Pregunte a su agente local cuál es el modelo para el elipsoide correcto. Si el modelo de geoide se define utilizando un archivo GEM, el elipsoide no se podrá modificar.

### Aplicar en el lado local:

Para los modelos de geoide referidos al elipsoide WGS84 puede seleccionar la opción ☒ **Aplicar en el lado local**. Las ondulaciones geoidales se aplicarán después de la transformación, es decir, a las alturas elipsoidales locales. Si el modelo de geoide se define utilizando un archivo GEM, esta opción no se podrá modificar.

### Ruta del archivo:

Ruta y nombre del archivo (incluyendo la extensión) del modelo de geoide. Puede elegir un archivo ejecutable (\*.exe) o un archivo de campo de modelo de geoide (\*.gem). Para seleccionarlo mediante el explorador, haga clic en .


### Nota:

Despliega una nota opcional para describir al modelo de geoide. Esta nota puede tener una longitud máxima de hasta 64 caracteres.

### Modificado:

Muestra la Fecha y Hora de la última modificación aplicada al modelo de geoide.

### Nota:

- Los modelos de geoide también se pueden definir utilizando un **archivo ejecutable** o un **archivo de campo de modelo de geoide**. Para los modelos de geoide definidos por un archivo de campo de modelo de geoide, las ondulaciones geoidales requeridas en el proyecto siempre se mantienen actualizadas, mientras que para los modelos de geoide definidos con un archivo ejecutable es necesario **calcular las ondulaciones geoidales** de forma manual.
- Aquellos modelos de geoide que estén siendo empleados por un sistema de coordenadas se indican con el símbolo  y no pueden cambiar de nombre, únicamente se podrán modificar.

## Cómo generar su propio modelo de geoide

La finalidad del modelo de geoide es proporcionar los valores de las Ondulaciones geoidales (en metros), las cuales están referidas espacialmente en términos de coordenadas de cuadrícula o geodésicas.

Al desarrollar un modelo de geoide, existirá un archivo de datos de ondulaciones geoidales, ordenados ya sea en una malla con separaciones regulares o de alguna otra forma (por ejemplo, en un patrón irregular). Se puede escribir un programa que lea la base de datos, ejecute algún tipo de interpolación espacial y calcule la ondulación geoidal para un punto específico dentro del área que cubre el modelo.

En el caso de LGO, el modelo de geoide debe generar "Ondulaciones Geoidales Interpoladas" que coincidan con la ubicación de los puntos que existen en el sistema de coordenadas de cuadrícula local (o geodésicas).

Es responsabilidad del usuario escribir u obtener un programa que actúe como modelo de geoide, sin embargo es necesario aclarar que deben seguirse ciertas pautas, las cuales son de naturaleza similar a las aplicadas en las [Proyecciones definidas por el usuario](#).

### Requerimientos para el modelo de geoide definido por el usuario:

- Debe ser un programa ejecutable.
- No deben existir interacciones.
- El ingreso de datos al programa debe organizarse de acuerdo al formato que se presenta más adelante.
- Los archivos externos de datos de entrada y salida, deben ser accedidos desde el directorio actual.

### Entrada de datos al modelo de geoide

En el momento en que un modelo de geoide escrito por el usuario es "llamado" por LGO, se prepara automáticamente un archivo llamado "INPUT.USR". Este archivo contiene todos los puntos que el programa ejecutable debe interpolar para obtener los valores de ondulación geoidal. El formato que presentan estos archivos es el siguiente:

Para coordenadas geodésicas (Latitud, Longitud) en radianes:

```
0.826317296827 0.167522411309
0.826317295438 0.167522411668
etc.
```

Para coordenadas de cuadrículas (Este, Norte) en metros:

```
763092.4093 245766.8641
763092.4112 245766.8552
etc.
```

El modelo de geoide lee el archivo de coordenadas y lleva a cabo la interpolación y preparación de los valores de ondulación geoidal para cada punto contenido en el archivo "INPUT.USR".

### Nota:

- Recuerde que en este caso, el orden Este/Norte no se verá afectado al modificar el orden de las coordenadas en el menú [Herramientas – Opciones](#) . Lo anterior se debe tener en cuenta al diseñar el programa ejecutable.

### Resultados del modelo de geoide

El modelo de geoide escribe los resultados en un archivo llamado "OUTPUT.USR." Este archivo tiene un formato libre que no presenta encabezado de información. El único requerimiento adicional para el formato de este archivo es que los valores de ondulación geoidal (en metros) deben escribirse en la primera columna del mismo. Para modelos geoidales de coordenadas geodésicas o de cuadrícula, cualquier información adicional (es decir, columna 2, columna 3 etc.) que se incluya en el archivo, será ignorada por LGO. Cada columna debe estar separada por lo menos con un espacio en blanco.

Los modelos de geoide de coordenadas geodésicas con escala de altura se pueden emplear para corregir las ondulaciones geoidales con un factor de escala dependiente de la altura. En este caso, el archivo de salida debe contener dos columnas en cada línea, separadas por lo menos por un espacio en blanco. El primer valor corresponderá a la ondulación geoidal y el segundo a la corrección del factor de escala.

**Nota:**

- Si una ondulación geoidal mayor a 500 metros se incluye en el archivo de salida OUTPUT.USR, dicha ondulación geoidal no se desplegará en el proyecto. Los valores de estas dimensiones se pueden emplear para marcar áreas, en las cuales el modelo de geoide no es válido.

## Calcular ondulaciones geoidales

Este comando le permite calcular las ondulaciones geoidales para los puntos de un proyecto en caso de tener definido un modelo de geoide en el sistema de coordenadas empleado. Con este comando, evita tener que introducir en forma manual los valores de Ondulaciones Geoidales para los puntos empleados.

Este comando sólo se requiere si el **modelo de geoide** está definido desde un **archivo ejecutable**. Si el modelo de geoide está definido desde un **archivo de modelo de geoide**, las ondulaciones geoidales del proyecto se calcularán automáticamente.

1. Asegúrese de tener definido un modelo de geoide en el sistema de coordenadas relacionado a su proyecto.
2. Abra el proyecto para el cual desea calcular las ondulaciones geoidales.
3. Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Calcular Ondulaciones Geoidales**. Para cada punto se calculará y guardará el valor de ondulación geoidal.

### Nota:

- Si el modelo de geoide que está empleando está definido para coordenadas de cuadrícula local, asegúrese de que exista un sistema de coordenadas (con la proyección adecuada) relacionado a su proyecto.
- En caso de emplear un modelo de geoide regional, definido para un área específica, asegúrese de que los puntos contenidos en el proyecto se encuentran en dicha área.
- En el separador Ver/Editar, también puede desplegar las curvas de nivel geoidales que cubren la superficie del proyecto. Consulte el tema **Configuración gráfica: Vista**.

### Temas relacionados:

**Modelo de geoide**



## Crear archivo de modelo de geoide

Los modelos de geoide también se pueden emplear en el receptor durante los trabajos en campo. Este comando le permite crear un archivo de modelo de geoide.

Generalmente, los modelos de geoide se componen de una cuadrícula de alturas geoidales, en las cuales se define la Ondulación Geoidal para cada punto. Dependiendo de la extensión y espaciamiento de la cuadrícula del modelo de geoide, se puede ocupar una cantidad considerable de espacio en disco. Con el fin de emplear el modelo de geoide en un sensor GPS, dicho espacio en disco se debe reducir y crearse un archivo especial para el modelo de geoide, el cual permitirá al sistema interpolar los valores de Ondulaciones Geoidales.

Con este comando, usted puede extraer una cuadrícula de alturas geoidales a partir de un modelo de geoide existente, para un área en particular. Los límites de esta área se pueden definir por un rectángulo o un círculo, así como seleccionar la separación de la cuadrícula en metros. De esta forma, se puede crear el archivo de modelo de geoide y transferirlo al Sensor, mediante la herramienta [Intercambio de Datos](#).

1. Desde del menú **Herramientas**, seleccione **Crear archivo de modelo de geoide...**
2. Seleccione un modelo de geoide de la lista o haga clic en **Ver** y [Agregar un nuevo modelo de geoide](#).
3. Seleccione el **método de Interpolación** que se utilizará al interpolar el archivo de modelo de geoide. Puede elegir entre los métodos Bicuadrático, Bilineal y Spline.
4. Seleccione el método para definir los límites del archivo del modelo de geoide. Puede elegir entre **Centro y radio** o **Límites**.
5. Introduzca las coordenadas del **Punto central**, el **Radio** y los **Espacios** de la cuadrícula o introduzca las coordenadas de la esquina **Suroeste** y **Noreste**, así como los **Espacios** de la cuadrícula. El orden de las coordenadas se desplegará según como se haya definido en la página [Herramientas – Opciones – General](#).
6. Revise el **Tamaño del archivo**. Si desea utilizar el archivo en el Sistema RAM del Receptor, no deberá exceder un determinado tamaño.  
**Nota:** El tamaño máximo permitido varía dependiendo de la memoria libre en la RAM del Sistema de los receptores. Consulte el Manual de Referencia Técnica para obtener información sobre cómo liberar espacio en la RAM del Sistema del receptor.
7. Haga clic en **Guardar**.
8. Con el Explorador, seleccione ruta en la cual se creará el archivo.
9. Ingrese un **Nombre de archivo** sin extensión. (La extensión "gem" se añadirá automáticamente)
10. Para confirmar, haga clic en **Guardar**.

**Nota:** Esta acción puede llevar cierto tiempo, dependiendo del tamaño del archivo.

### Temas relacionados:

[Modelo de geoide](#)

## Modelos CSCS

### Modelos CSCS

Algunos países han generado tablas de factores de conversión para transformar directamente las coordenadas GPS obtenidas en campo (referidas al elipsoide WGS84) a las coordenadas locales respectivas, tomando en cuenta las distorsiones de la proyección cartográfica correspondiente. Mediante estas tablas es posible convertir directamente al sistema de cuadrícula local, sin necesidad de calcular los parámetros de transformación. Los **Modelos CSCS** se agregan a un sistema de coordenadas definido, los cuales interpolan las correcciones en un archivo de cuadrícula y aplican las correcciones interpoladas. El proceso adicional de aplicar dichas correcciones se puede llevar a cabo en diferentes etapas de la conversión de coordenadas, por lo que es posible trabajar con diversos métodos al emplear los Modelos CSCS.

#### Métodos de conversión:

- **Método de conversión de cuadrícula:** Para convertir de coordenadas WGS84 a coordenadas de cuadrícula local, si elige un Modelo CSCS con el método **Cuadrícula**, primero se aplica la transformación, la proyección y un elipsoide determinado para calcular las coordenadas de cuadrícula preliminares. Como paso adicional, se interpola el valor del giro en X y Y en el archivo de cuadrícula del modelo CSCS, obteniendo así las coordenadas finales de cuadrícula local.
- **Método de conversión cartesiana:** Si elige un Modelo CSCS con el método **Cartesiano**, al convertir de coordenadas WGS84 a coordenadas de cuadrícula local, después de efectuar la transformación correspondiente se interpola el valor del desplazamiento 3D en el archivo de cuadrícula del modelo CSCS, calculando así las coordenadas cartesianas locales. Sobre dichas coordenadas se aplica el elipsoide local específico y la proyección correspondiente a fin de obtener los valores finales de coordenadas X, Y locales.
- Asimismo, también es posible aplicar **Métodos de conversión geodésica**. En caso de elegir un modelo CSCS con el método **Geodésico**, al convertir de coordenadas WGS84 a coordenadas de cuadrícula local, se interpola el valor del desplazamiento de la latitud y la longitud geodésica en el archivo del modelo CSCS, calculando así las coordenadas geodésicas locales sobre las cuales se aplica la proyección cartográfica correspondiente.


Los modelos CSCS también se pueden emplear en el receptor al momento de trabajar en campo. Para hacerlo, primero debe [Crear un archivo de modelo CSCS](#) y posteriormente, transferirlo mediante la herramienta [Administrador de Intercambio de Datos](#).

Algunos modelos CSCS están predefinidos e integrados en LGO, los cuales se encuentran ligados al archivo de cuadrícula correspondiente. Dichos modelos CSCS son:

OSTN02™ (Great Britain)  
OSTN97™ (Great Britain)  
GR3DF97A (France)  
ETRS89-RD (Netherlands)  
Jylland/ Sjælland/ Bornholm (Denmark)  
SWEREF99RT90 (Sweden)  
NZGD49-2000 (New Zealand)  
NADCON (U.S.A.)

También es posible trabajar con Modelos cuyos archivos de corrección están a la venta. En tal caso, puede ser necesario convertir los archivos a formato binario CSC de LGO. Para mayor información, consulte: Otros modelos CSCS.

**Nota:**

- Aquellos modelos CSCS que se emplean en un Sistema de Coordenadas se indican mediante el icono  y no es posible eliminarlos.
- En caso de intentar convertir coordenadas que se encuentren fuera del área que cubre el modelo CSCS, dicho modelo será ignorado.


**Temas relacionados:**

[Propiedades del modelo CSCS](#)

[Crear un archivo de modelo CSCS](#)

## Agregar un nuevo modelo CSCS

1. En la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre Modelos CSCS y seleccione **Nuevo**.
2. Ingrese el **Nombre** del modelo CSCS.

3. Ingrese la ruta y el nombre del archivo de cuadrícula o presione  para seleccionarlo mediante el explorador.

En caso de elegir un archivo CSCS válido, se desplegará el *Método*, el *Método de interpolación* y el *Tipo de Coord.*

4. En forma opcional, ingrese una **Nota** para describir el modelo CSCS.
5. Para confirmar, presione el botón **Aceptar** o **Cancelar** para abortar la función.

## Eliminar un modelo CSCS

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el modelo CSCS y elija **Eliminar**.
2. Presione el botón **Sí** para confirmar o **No** para salir sin eliminar el modelo.

### Nota:

- Los modelos CSCS que estén siendo empleados por un Sistema de Coordenadas quedarán indicados con el símbolo  y no se podrán eliminar.


## Propiedades del modelo CSCS

### Propiedades del modelo CSCS

Esta Hoja de propiedades permite desplegar/editar las propiedades del modelo CSCS.

1. En la vista de informe o en la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un modelo CSCS y seleccione **Propiedades**.
2. Realice los cambios necesarios en la página **General**.  
**Nota:** Únicamente se podrán editar los campos con fondo blanco.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

#### Nota:

- Los modelos CSCS que estén siendo empleados por un Sistema de Coordenadas quedarán indicados con el símbolo  y no será posible cambiar su nombre, únicamente se podrán modificar.


## Propiedades del modelo CPCS: General

Esta página de propiedades permite desplegar/editar las propiedades del modelo CPCS.

### Nombre:

Nombre del Modelo CPCS. El nombre se podrá cambiar únicamente si el Modelo CPCS no está siendo empleado en alguna definición de un Sistema de Coordenadas.

### Ruta del archivo de cuadrícula:

Ruta y nombre del archivo (incluyendo la extensión .csc). Para elegir alguno mediante el explorador, haga clic en .

### Método:

Despliega el método de conversión del **Modelo CPCS**. El método puede ser Desplazamientos de cuadrícula, Desplazamientos geodésicos o Desplazamientos cartesianos, el cual está predefinido en el archivo de cuadrícula del Modelo

### Método de Interpolación:

Despliega el método empleado para interpolar un valor de corrección en el archivo de cuadrícula. Este método esta predefinido por el archivo de cuadrícula del Modelo CPCS.

### Tipo de Coord.:

Despliega el tipo de coordenadas en el que se proporciona el archivo de cuadrícula. El tipo de coordenadas queda definido por el archivo de cuadrícula del Modelo CPCS.


### Nota:

Muestra una nota opcional para describir el Modelo CPCS. Esta nota puede tener una longitud máxima de 64 caracteres.

### Última modificación:

Fecha y hora de la última modificación al Modelo CPCS.

### Nota:

- Aquellos Modelos CPCS que estén siendo empleados por un Sistema de Coordenadas se indicarán con el símbolo  y no será posible cambiar su nombre, únicamente se podrán modificar.

## Crear archivo de modelo CSCS

Los modelos CSCS también se pueden emplear en el receptor al trabajar en campo. Este comando permite generar un archivo de modelo CSCS.

1. En el menú **Herramientas**, seleccione la opción **Crear archivo de modelo CSCS...**
2. Seleccione de la lista un modelo CSCS o haga clic en el botón **Ver** y **Agregue un nuevo modelo CSCS**.
3. Elija el método para definir los límites del archivo del modelo CSCS. Puede seleccionar entre **Centro y Radio y Límites**.
4. Ingrese las coordenadas del **Punto central** y el **Radio**  
o bien,  
ingrese las coordenadas de las esquinas **Suroeste** y **Noreste**. Las coordenadas aparecerán según el orden establecido en la página **Herramientas – Opciones – General**.
5. Revise el **tamaño del archivo**. Si desea utilizar el archivo en el Sistema RAM del Receptor, no deberá exceder un determinado tamaño.  
**Nota:** El tamaño máximo posible del archivo puede variar dependiendo de la memoria libre disponible en el sistema RAM de los receptores. Para liberar memoria RAM en el receptor, consulte el Manual de Referencia Técnica.
6. Haga clic en el botón **Guardar**.
7. En el explorador, seleccione ruta en la cual se creará el archivo.
8. Ingrese un **Nombre de archivo** sin extensión. (La extensión "csc" se agregará automáticamente)
9. Para confirmar, haga clic en el botón **Guardar**.

**Nota:** Dependiendo del tamaño del archivo, este proceso puede demorar algunos minutos.

### Temas relacionados:

**Modelos CSCS**



## Administrador de antenas

### Administrador de antenas

Una línea base GPS se forma por un vector entre los centros de fase de dos antenas GPS. Cada tipo de antena (marca, modelo) tiene su propio offset de centro de fase, lo cual es especialmente importante al procesar líneas base empleando diferentes tipos de antenas GPS.

El offset de centro de fase de diferentes antenas varía en términos de la diferencia de altura entre el centro de fase de L1 y L2. Por lo común, la diferencia en posición resulta despreciable.

El Administrador de antenas le permite manejar los offsets de centro de fase para diferentes antenas GPS. Estos valores se aplican como correcciones durante el procesamiento de las líneas base.

Los offsets de centro de fase se definen con relación a una [Antena de referencia](#). La antena de referencia es una antena de bobina anular **Dorne-Margolin Tipo T**.

Todas las antenas Leica GPS se han calibrado contra la antena de referencia, integrando los valores de offsets relativos al programa LGO. Por lo tanto, si usted emplea exclusivamente antenas Leica, las correcciones necesarias se aplican automáticamente y el usuario no debe efectuar cambio alguno mediante la herramienta del Administrador de Antenas.

Por lo general, el tipo de antena se define directamente en el receptor al trabajar en campo. Al transferir los datos crudos GPS, el tipo de antena también se transfiere al proyecto. Si desea asignar un tipo diferente de antena a los datos crudos GPS, [Arrastre y coloque](#) el tipo de antena de interés desde el Administrador de Antenas hacia la [Vista de antenas](#) del Proyecto y defina el nuevo tipo de antena mediante las [Propiedades del intervalo](#) en la vista de Proceso de datos.

Para iniciar el Administrador de Antenas, proceda como se indica a continuación:

- Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Administrador de Antenas** o haga clic en  desde la Barra de Listas de **Herramientas**.

**Para aprender más acerca del Administrador de Antenas, seleccione del índice:**

[Agregar una antena nueva](#)

[Modificar](#)

[Eliminar una antena](#)

[Importar archivo de antena](#)

[Enviar a](#)

[Propiedades de la antena](#)

#### Temas relacionados:

[Antena de referencia para offsets de centro de fase](#)

[Lectura de altura de antena](#)

[Vista de antenas de un proyecto](#)

## Agregar una antena nueva

Permite definir una antena nueva, con el fin de establecer los valores de offsets y de las correcciones.

1. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Nuevo...**
2. Introduzca un **Nombre**
3. En forma opcional, introduzca el **nombre IGS** y el **ID del estacionamiento**. En caso necesario, active la opción **sólo L1**.
4. Introduzca el **Offset horizontal** y el **Offset vertical**.
5. Introduzca los **Offsets de centro de fase**.
6. En forma opcional, introduzca las **Correcciones adicionales**.
7. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Dependiendo del tipo de estacionamiento que se utilice, el **Offset horizontal** y el **Offset vertical** pueden ser diferentes. Genere un nuevo tipo de antena para cada estacionamiento diferente que utilice. Véase también **Lectura de altura de antena**.
- La combinación del nombre IGS, Número de serie y el Id del estacionamiento debe ser única para cada antena.

## Eliminar una antena

1. Para eliminar una antena, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Eliminar**.
2. Seleccione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin eliminar la antena.

### Nota:

- Las antenas Leica  están definidas en forma permanente y no se pueden eliminar.

## Importar archivo de antena

Esta función le permite importar un archivo para calibración de antenas en formato Bernese, formato NGS o formato ANTEX. Estos archivos están disponibles en el **AIUB** (**A**stronomical **I**nstitute **U**niversity of **B**ern) o del NGS (**N**ational **G**eodetic **S**urvey) y contienen una lista de los diferentes tipos de antenas, con sus respectivos valores de desplazamientos y excentricidades.

1. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Importar archivo de antena...**
2. Utilice el Explorador para seleccionar un archivo.
3. Los nombres de los archivos NGS de antenas pueden contener un sufijo de cuatro caracteres que corresponde a la cubierta de la antena. Active la casilla correspondiente si desea que dicho sufijo se incluya en el nombre de la antena que será importado a LGO.
4. Presione el botón **Abrir** para guardar los datos en la base de datos de LGO, o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Los datos para calibrar antenas están disponibles en el **NGS** (**N**ational **G**eodetic **S**urvey) bajo la siguiente dirección de Internet: <http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>
- En caso de emplear datos externos para calibrar la antena, asegúrese de que estén referidos a la antena de bobina anular **Dorne/Margolin tipo T**. Véase también [Antena de referencia para offsets de centro de fase](#).

## Propiedades de la antena

### Propiedades de la antena

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades de la antena.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre una antena en la Vista de informe y seleccione **Propiedades**.
2. Haga los cambios necesarios en la página **General**.  
En caso de emplear las **Correcciones adicionales** utilice el separador de vista para cambiar a la página correcta.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Propiedades de la antena: General

### Nombre:

Nombre de la antena, es decir, marca y tipo.

### Nombre IGS:

Nombre IGS opcional que será empleado en la transmisión RTCM V3.0

### Número de serie:

Opcional.

### Id de Estacionamiento:

Opcional.

### Offset horizontal:

Distancia horizontal desde el punto físico de referencia al punto de la antena hacia el cual se mide la distancia inclinada.

**Nota:** En caso de emplear lecturas de alturas verticales (tomadas con el gancho de alturas) este valor puede ser igual a 0. Véase también [Lectura de altura de antena](#)

### Offset vertical:

Distancia vertical desde el punto físico de referencia al punto hacia el cual se mide la altura de antena.

**Nota:** En caso de emplear lecturas de alturas inclinadas hacia un punto que se encuentra por arriba del plano físico de referencia, este valor debe ser negativo. Véase también [Lectura de altura de antena](#)

## Offsets de centro de fase para L1 y L2

### Vertical:

Distancia vertical desde el plano físico de referencia hacia el centro de fase virtual para la frecuencia L1 y L2.

### Norte:

Distancia horizontal desde el punto físico de referencia hacia el centro virtual en la dirección Norte para la frecuencia L1 y L2.

### Este:

Distancia horizontal desde el punto físico de referencia hacia el centro virtual en la dirección Este para la frecuencia L1 y L2.

### Correcciones adicionales:

Permiten seleccionar entre **Elevación y Azimut** y **Armónicas Esféricas**. Véase también [Correcciones adicionales](#).

## Propiedades de la antena: Correcciones adicionales

Una antena GPS no presenta un solo centro de fase bien definido. Más bien, el centro de fase es una función de la dirección a partir de la cual recibe una señal. A esto se le conoce como la variación del centro de fase. Para obtener una mayor precisión, las variaciones del centro de fase se pueden definir empleando las correcciones adicionales.

Casi todas las antenas GPS que se utilizan actualmente son acimutalmente simétricas en un alto grado. Sin embargo, la dependencia acimutal también se puede modelar.

Los parámetros para definir la variación del centro de fase se pueden describir empleando dos modelos diferentes. Si en la página General seleccionó **Elevación y Azimut** o **Armónicas esféricas**, podrá desplegar o editar las correcciones adicionales.

### Elevación y Azimut

Si eligió la opción *Elevación y azimut*, puede introducir las correcciones de centro de fase para ambas frecuencias con intervalos regulares de elevación y acimut. Seleccione el intervalo de elevación y acimut e introduzca las correcciones del centro de fase en milímetros, haciendo doble clic sobre los valores de la tabla. En el caso de antenas acimutalmente simétricas, o si la dependencia acimutal es desconocida, seleccione un intervalo de acimut de 360°. Para definir las correcciones en L1, haga clic sobre el botón correspondiente de la página.

### Armónicas Esféricas

Si eligió la opción de *Armónicas esféricas*, puede introducir los coeficientes para desarrollar las variaciones del centro de fase en armónicas esféricas. Seleccione el grado y el orden del desarrollo e introduzca los coeficientes haciendo doble clic sobre los valores de la tabla. Active la casilla de verificación de la página para introducir los coeficientes de un desarrollo normalizado. Para definir las correcciones en L1, simplemente haga clic sobre el botón correspondiente de la página.

#### Nota:

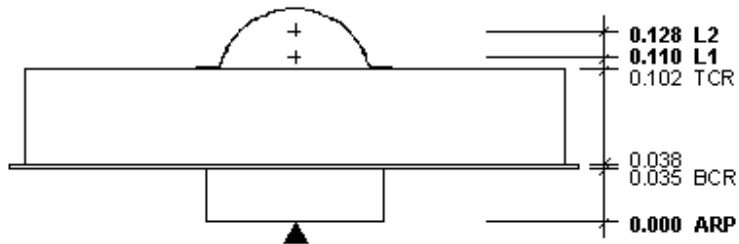
- Si activó la opción solo L1 en la página **Propiedades de la antena: General**, únicamente se podrán definir las correcciones en L1.

## Antena de referencia para los offsets de centro de fase

La antena de referencia empleada para calibrar las mediciones es una **antena de bobina anular Dorne/Margolin tipo T (Leica AT504)**. El punto físico de referencia en esta antena se encuentra en la parte inferior de la cubierta del preamplificador.

Offset de centro de fase de L1: Este = 0.0 mm Norte = 0.0 mm Hasta = 110.0 mm

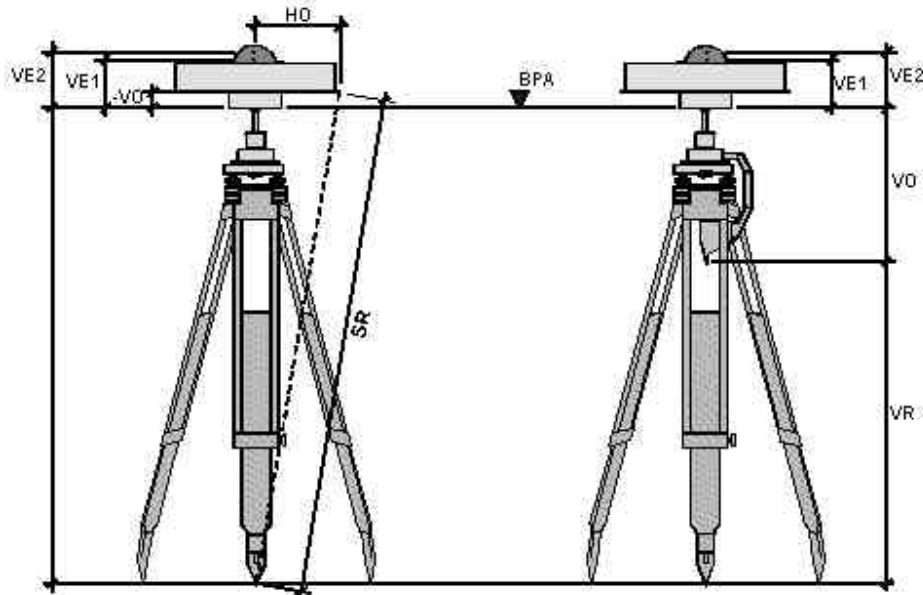
Offset de centro de fase de L2: Este = 0.0 mm Norte = 0.0 mm Hasta = 128.0 mm





## Lectura de altura de antena

Las siguientes imágenes muestran dos formas diferentes en que se puede medir la altura de una antena GPS. A la izquierda, la altura se determina midiendo la distancia inclinada hacia un punto offset en la antena. A la derecha, la altura se mide mediante un gancho de alturas.



**HO** = Offset horizontal

**VO** = Offset vertical

**VR** = Lectura de altura vertical

**SR** = Lectura de altura inclinada

**VE1** = Excentricidad vertical de centro de fase de L1

**VE2** = Excentricidad vertical de centro de fase de L2

**BPA** = Plano físico de referencia (parte inferior del preamplificador)

Si utiliza la **Lectura de distancia inclinada**, la altura de la antena se calcula como se indica a continuación:

$$\text{Altura de antena} = \sqrt{SR^2 - HO^2} \pm VO$$

**Nota:** Si el punto offset de la antena se encuentra sobre el Plano Físico de Referencia **BPA**, ¡el Offset Vertical **VO** será negativo!

Si utiliza un **gancho de alturas**, la altura de la antena se mide de la siguiente forma:

$$\text{Altura de Antena} = VR + VO$$

Por lo tanto, las alturas de los **Centros de Fase** se calculan como se muestra a continuación:

$$\text{Altura del Centro de Fase de L1} = \text{Altura de Antena} + VE1$$

$$\text{Altura del Centro de Fase de L2} = \text{Altura de Antena} + VE2$$






## Administrador de listas de códigos

### Administrador de listas de códigos

El administrador de listas de códigos le permite crear Listas de códigos que trabajan con los Instrumentos de Leica.

Una lista de códigos contiene información que se puede emplear para describir los rasgos topográficos y los puntos que se miden durante el levantamiento.

Si descarga datos crudos a LGO, con una lista de códigos relacionada a los mismos, esta será guardada en el Proyecto y se podrá acceder mediante la vista de listas de códigos.

Una  Lista de códigos puede contener  **Códigos temáticos** y / o  **Códigos de tiempo**. Una lista de códigos avanzada del *Sistema 1200* también puede contener  **códigos de Línea** y  **códigos de Área**.

La estructura de una lista de códigos se compone de tres bloques:

#### **Grupos de Códigos:**

El bloque primario de una lista de códigos se denomina **Grupos de Códigos**. En una misma lista de códigos pueden existir uno o más Grupos de Códigos. Por lo general, un Grupo de Códigos describe un conjunto grande de objetos, como pueden ser *Edificios*, *Vegetación* etc.

#### **Códigos:**

Los **Códigos** conforman el segundo bloque en la estructura de una lista de códigos y pueden ser rasgos definidos. Por ejemplo, un Grupo de Códigos llamado *Vegetación* puede contener los códigos *árbol*, *arbusto* y *hierba*. O bien, los códigos pueden ser únicamente números con un nombre de código que los describa. Por ejemplo, el código 145 puede referirse al código llamado *árbol*.

#### **Atributos:**

Cada código puede tener uno o más **Atributos** relacionados al mismo. Los atributos son el tercer bloque que conforman una lista de códigos y se emplean para introducir información que describe a un código. Por ejemplo, el código *árbol* puede estar relacionado con los atributos *Diámetro*, *Especie*, *Altura* y *Observación*. El usuario puede definir un valor para un atributo, el cual puede ser seleccionado a partir de una **Lista de selección** o un **Rango** predefinidos. Por ejemplo, algunos valores posibles para el atributo *Diámetro* podrían estar comprendidos entre un **Rango** de 1 a 25 (metros) y el Atributo *Especie* podría elegirse de una **Lista de selección** en la que se encontraran los valores *pino*, *abeto* o *roble*.

Nótese que no es necesario definir un valor para el atributo en el administrador de listas de códigos. En caso de que no exista un valor definido para un atributo, puede introducir un valor o descripción directamente en campo.

Una lista de códigos puede ser transferida desde/hacia el Sensor mediante la herramienta **DXM** (*Data Exchange Management*).

**Para aprender más acerca del Administrador de Listas de códigos, seleccione alguno de los siguientes temas:**

Crear una lista de códigos nueva

Eliminar una lista de códigos

Imprimir una lista de códigos

Registrar

Enviar a

Propiedades de una lista de códigos

Estructura de la Lista de códigos

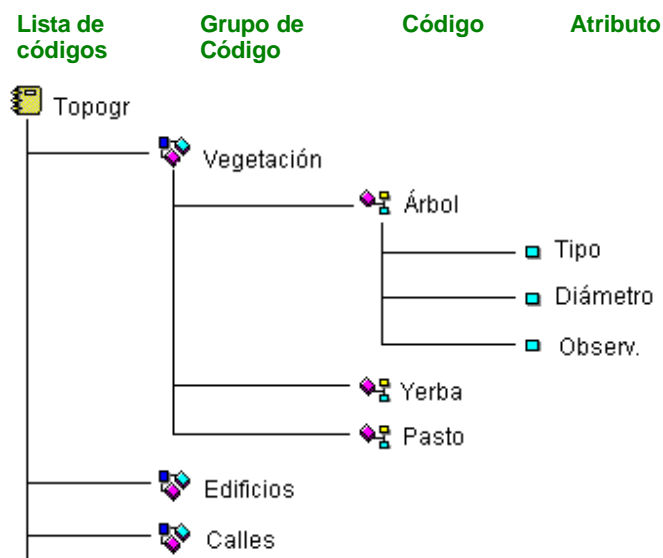
Grupo de Códigos

Código  
Atributos

## Listas de códigos

### Estructura de listas de códigos

En este ejemplo se muestra la estructura de una lista de códigos, tal como se observa en la vista de estructura de árbol. Las propiedades de los elementos (Lista de códigos, Grupo de Códigos, Código y Atributo) se pueden visualizar tal como se despliegan en la vista de informe, haciendo clic sobre cada elemento o a través del menú de contexto.




### Véase también

- [Ejemplo - Lista de códigos](#)
- [Ejemplo - Grupo de Códigos](#)
- [Ejemplo - Código](#)
- [Ejemplo - Atributo](#)

## Vista de listas de códigos

En la vista de listas de códigos de un proyecto se listan todos los códigos que se han empleado en campo. Después de importar los datos crudos, los códigos se transfieren en forma automática a la base de datos del proyecto y se pueden modificar en esta vista.

- Se puede acceder a la vista de listas de códigos mediante el Separador de vistas  de **Listas de códigos** desde la ventana de un proyecto.

### Nota:

- Consulte el tema [Propiedades del punto: Datos temáticos](#) para obtener mayor información acerca de cómo cambiar los códigos temáticos de puntos individuales en una base de datos de un proyecto.

**Para aprender más acerca de la Vista de Listas de códigos, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Imprimir una lista de códigos](#)

[Propiedades de una lista de códigos](#)

[Estructura de una lista de códigos](#)

[Grupos de códigos](#)

[Código](#)

[Atributos](#)

## Tipo de listas de códigos

### Tipo de listas de códigos

Para cada **Clase de instrumento** el usuario puede elegir entre Listas de Códigos de tipo *Básica* y *Avanzada*. Además, para el instrumento de clase TPS 1100, el usuario puede elegir entre listas de códigos de tipo GSI-8 y GSI-16. El tipo de Lista de códigos define la complejidad de esta.

El tipo de lista de código define:

- Los tipos de códigos que se pueden incluir (temáticos o de tiempo o códigos de Líneas/Áreas)
- La posibilidad de emplear accesos directos para codificación rápida
- La posibilidad de introducir descripciones del código
- Si es posible utilizar Grupos de Códigos
- Hasta qué límite los atributos pueden ser configurados por el usuario.

En la siguiente lista se muestran los tipos de Listas de Códigos disponibles. Haga clic sobre alguna de las diferentes **clases de Instrumento** para obtener mayor información relativa a la forma en que se define la lista de códigos respectiva:

Clase de Instrumento	Tipos de listas de códigos
DNA	Básica Avanzada
GPS 500	Básica Avanzada
Sistema 1200	Básica Avanzada
TPS 1100	Básica (GSI-8) Básica (GSI-16) Avanzada (GSI-8) Avanzada (GSI-16)
TPS 300	Básica Avanzada
TPS 400	Básica Avanzada
TPS 700	Básica Avanzada
TPS 800	Básica Avanzada

## Tipo de listas de códigos DNA

Si elige DNA como la clase de instrumento, puede escoger entre *Básica* y *Avanzada*.

Una lista de códigos *Básica* se define por:

- Solo se permiten códigos temáticos.
- No es posible introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos.
- Los tipos de atributos quedan fijos como *Normal*, el tipo de Valor está fijo a *Texto* y la Región de valor está fija a *Ninguna*.
- Los nombres de atributos están predefinidos en un intervalo de *Info 1* a *Info 8*.

Una lista de códigos *Avanzada* se define por:

- Solo se permiten códigos temáticos.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos.
- Para los atributos, el valor de región está fijo a *Ninguno*.

## Tipo de listas de códigos GPS 500

Si elige GPS 500 como la clase de instrumento, puede elegir entre *Básica* y *Avanzada*.

Una lista de códigos *Básica* se define por:

- Solo se permiten códigos de tiempo.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- No se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos.
- Los tipos de atributos quedan fijos como *Normal*, el tipo de Valor está fijo a *Texto*.
- Los nombres de atributos están predefinidos en un intervalo de *Info 1* a *Info 8*.

Una lista de códigos *Avanzada* se define por:

- Se permiten códigos de tiempo y temáticos.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- No se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- Se pueden definir Grupos de Códigos.
- Los atributos son completamente configurables por el usuario.



## Tipo de listas de códigos Sistema 1200

Si elige Sistema 1200 como la clase de instrumento, puede elegir entre *Básica* y *Avanzada*.

Una lista de códigos *Básica* se define por:

- Solo se permiten códigos de tiempo.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos (hasta tres caracteres alfanuméricos)
- No es posible definir Grupos de Códigos.
- Los tipos de atributos quedan fijos como *Normal*, el tipo de Valor está fijo a *Texto* y la Región de valor está fija a *Ninguna*.
- Los nombres de atributos están predefinidos en un intervalo de *Atrib 1* a *Atrib 8*.

Una lista de códigos *Avanzada* se define por:

- Se permiten códigos de tiempo y temáticos, así como códigos de Línea y Área.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos (hasta tres caracteres alfanuméricos).
- Se pueden definir Grupos de Códigos.
- Los atributos son completamente configurables por el usuario.

## Tipo de listas de códigos TPS 1100

Si elige TPS 1100 como la clase de instrumento, puede elegir entre *Básica (GSI-8)*, *Básica (GSI-16)* y *Avanzada (GSI-8)* o *Avanzada (GSI-16)*.

Una lista de códigos *Básica* se define por:

- Solo se permiten códigos de tiempo.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos.
- Para Atributos el tipo de Valor está fijo a *Texto* y la región de Valor está fija a *Ninguno*.

Una lista de códigos *Avanzada* se define por:

- Se permiten códigos de tiempo y temáticos.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos
- Los atributos son completamente configurables por el usuario.

### Nota:

- La diferencia ente *GSI-8* y *GSI-16* es el número de caracteres permitidos para los nombres de atributos, es decir, se permiten 8 o 16 caracteres.

## **Tipos de listas de códigos TPS 300/ 400/ 800**

Si seleccionó TPS 300, TPS 400 o TPS 800 como clase de instrumento, puede elegir entre *Básica* y *Avanzada*.

Una lista de códigos *Básica* se define por:

- Sólo se permiten códigos temáticos.
- No es posible introducir descripciones de códigos.
- No se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No es posible definir grupos de códigos.
- Los tipos de atributos quedan fijos como *Normal*, el tipo de Valor está fijo a *Texto* y la Región de valor esta fija a *Ninguna*.
- Los nombres de atributos están predefinidos en un intervalo de *Info 1* a *Info 8*.

Una lista de códigos *Avanzada* se define por:

- Sólo se permiten códigos temáticos.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Para TPS 300 y TPS 400 no se permiten accesos directos para códigos rápidos. Para TPS 800 sí es posible definir accesos directos para códigos rápidos.
- No es posible definir grupos de códigos.
- Para Atributos, el valor de región está fijo a *Ninguno*.

## Tipo de listas de códigos TPS 700

Si selecciona TPS 700 como la clase de instrumento, puede elegir entre *Básica* y *Avanzada*.

Una lista de códigos *Básica* se define por:

- Solo se permiten códigos temáticos.
- No es posible introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos.
- Los tipos de atributos quedan fijos como *Normal*, el tipo de Valor está fijo a *Texto* y la Región de valor está fija a *Ninguna*.
- Los nombres de atributos están predefinidos en un intervalo de *Info 1* a *Info 8*.

Una lista de códigos *Avanzada* se define por:

- Solo se permiten códigos Temáticos.
- Permite introducir descripciones de códigos.
- Se permiten accesos directos para códigos rápidos.
- No se pueden definir Grupos de Códigos.
- Para Atributos, el valor de región está fijo a *Ninguno*.

## Clases de instrumento

Dependiendo del instrumento de Leica en el que se emplea la Lista de códigos, el formato de esta podrá variar ligeramente. Son compatibles las siguientes clases de instrumentos:

- DNA
- GPS 500
- Sistema 1200
- TPS 1100
- TPS 300
- TPS 400
- TPS 700
- TPS 800

Para cada tipo de instrumento, el usuario puede elegir entre los **Tipos de listas de códigos** *Básica* y *Avanzada*. Además, para el instrumento de clase TPS 1100, el usuario puede elegir entre listas de códigos de tipo GSI-8 y GSI-16.

## Crear una lista de códigos nueva


1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol o en la vista de informe y seleccione **Nueva Lista de Códigos...**
2. Ingrese un **Nombre de lista de códigos** y la **Ubicación** del disco duro en la cual se guardará el archivo \*.CRF. El **nombre del Archivo** se genera automáticamente de acuerdo al nombre de la lista de códigos introducido.
3. En forma opcional, escriba el nombre del **Autor**.
4. En el campo **Tipo de lista de Código** del diálogo, seleccione una **Clase de instrumento** y un **Tipo** de Lista de códigos.
5. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Una vez creada la lista de códigos, el **Tipo de Lista de Códigos** no se podrá modificar.

## Eliminar una lista de códigos

Para eliminar una lista de códigos:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una lista de códigos  y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para salir sin eliminar la Lista.

### Temas relacionados:

[Eliminar un grupo de códigos](#)

[Eliminar un código](#)




[Eliminar un atributo](#)

## Imprimir una lista de códigos

Antes de imprimir una Lista de códigos, se recomienda revisar (y modificar en caso necesario) la [Configuración de la Impresora](#).

Puede imprimir por separado las diferentes vistas del informe del Administrador de Listas de códigos o bien, crear un estilo de impresión "todo en uno" mostrando los Grupos de Códigos, Códigos y Atributos (incluyendo las listas de selección) para obtener una sola impresión.

Para imprimir una Lista de códigos en la vista del Estilo de informe:

1. Seleccione una Lista de códigos  en la vista de estructura de árbol.
2. En el menú **Archivo** seleccione **Imprimir vista preliminar** o seleccione  de la barra de herramientas
3. En el menú principal **Archivo** seleccione **Imprimir** o seleccione  de la barra de herramientas.


[Ejemplo:](#)



Para imprimir una sola vista de informe del Administrador de listas de códigos:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol o en la vista de informe y seleccione **Imprimir** en el menú de contexto.

O bien:

Si lo que le interesa es imprimir la pantalla del lado derecho de la vista de informe, también puede seleccionar  **Imprimir** en el menú principal **Archivo** o en la barra de herramientas para imprimir la vista de informe activa.

[Ejemplo:](#)



Atributos del código Árbol del grupo de Código Grupo de Código 1 de la lista de códigos LC

Nombre del Atributo	Tipo de atributo	Tipo de valor	Región de valor	Valor predeterminado
Ancho copa	Normal	Entero	Rango	Ninguno
Circunferencia	Normal	Entero	Ninguno	Ninguno
Especie	Normal	Texto	Lista de selección	Ninguno

## Registrar una lista de códigos

La lista de listas de códigos se actualiza constantemente, lo cual se lleva a cabo automáticamente al trabajar en el ambiente de LGO. Generalmente, las listas de códigos serán registradas en LGO.

Sin embargo, el usuario puede utilizar el explorador de Windows para copiar manualmente una lista de códigos de una PC a otra, o copiar listas de códigos de la base de datos en campo a la PC. Al proceder así, la Lista de Códigos no se registrará automáticamente.

En este caso, utilice **Registrar...** para relacionar las listas de códigos que se encuentran en el disco duro pero que no se muestran en el Administrador de Listas de Códigos con la base de datos de LGO.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol o en la vista de informe y seleccione **Registrar...**
2. Por medio del explorador, seleccione el directorio que contiene la Lista de Códigos a registrar. En el cuadro combinado **Nombre** se listan **todas** las listas de códigos encontradas en el directorio seleccionado.
3. En el cuadro combinado **Nombre** seleccione la Lista de códigos **específica** para registrar.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

### Nota:

- También es posible registrar una lista de códigos desde un archivo IDEX. Seleccione el archivo \*.idx. Además de todas las listas de códigos que estén contenidas en el directorio seleccionado, en el cuadro combinado **Nombre** se mostrarán todos los archivos IDEX.

Al registrar una lista de códigos desde un archivo IDEX, la lista de códigos se convertirá al formato de base de datos de LGO, pero el archivo IDEX se conservará. Las modificaciones posteriores a la lista de códigos efectuadas en LGO no se aplicarán al archivo IDEX original. Este no se actualizará simultáneamente.

## Eliminar el registro de una lista de códigos

El **Administrador de listas de códigos** lista todas las Listas de Códigos que están registradas en la base de datos de LGO. Si desea eliminar una lista de códigos de la lista sin borrarla, seleccione **Eliminar registro** del menú de contexto.

Para eliminar el registro de una Lista de Códigos:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón sobre la Lista de Códigos cuyo registro desea eliminar.
2. Seleccione **Eliminar registro**.


Puede relacionar nuevamente a la lista las Listas de Códigos cuyo registro se ha eliminado, **registrándolas** nuevamente.

### Nota:

- Para eliminar en un solo paso el registro de más de una Lista de Códigos, seleccione una serie de Listas de Códigos y haga clic con el botón derecho del ratón sobre el bloque seleccionado.

## Propiedades de una lista de códigos

Para visualizar o modificar las propiedades de una Lista de códigos:


1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una Lista de códigos  y seleccione **Propiedades...**
2. En el diálogo de Propiedades de la Lista de Códigos puede modificar:
  - el **Nombre de la Lista de Códigos**. El nombre del archivo cambiará automáticamente.
  - la **Ubicación** en la cual se guardará la Lista de Códigos.
  - el **Autor** de la Lista de Códigos.

El **Tipo de Lista de Códigos** se define durante la creación de la misma y no se podrá modificar posteriormente.

3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Ejemplo de lista de códigos

Este ejemplo muestra las propiedades que puede presentar la Lista de códigos *Topogr*tal y como se despliega en la vista de informe.

	<u>Lista de códig os</u>	<u>Autor</u>	<u>Ubicación</u>	<u>Nombre de archivo</u>	<u>Plantilla</u>
	Topogr	XXX	C:\temp	topogr.crf	GPS500_Avanzado

### Véase también


[Ejemplo - Grupos de Códigos](#)

[Ejemplo - Código](#)

[Ejemplo - Atributo](#)

## Grupo de códigos

### Grupo de códigos

Los Grupos de Códigos  describen grupos de objetos, los cuales tienen un tema común. Una Lista de códigos puede contener el número de Grupos de Códigos que el usuario desee. Por ejemplo, *Infraestructura*, *Vegetación*, *Edificios* podrían encontrarse en diferentes Grupos de Códigos dentro de una misma Lista de códigos. Por lo tanto, cada Grupos de Códigos se subdivide en diversos componentes llamados **Códigos** y **Atributos**. Para observar cómo se estructuran los Grupos de Códigos y las propiedades de estos, consulte el tema llamado [ejemplo](#).

Usted puede **agregar o insertar** nuevos Grupos de Códigos muy fácilmente, así como **modificar y eliminar** Grupos de Códigos existentes. En una Lista de códigos, es posible hacer visibles o invisibles los Grupos de Códigos existentes, modificando la propiedad [Visualizar grupo de código](#).

En caso de no seleccionar algún Grupos de Códigos, los Códigos serán colocados en un Grupos de Códigos predeterminado. Los nombres de los Grupos de Códigos pueden tener hasta 16 caracteres e incluir caracteres alfanuméricos.

#### Note:

- Los Grupos de Códigos quedarán disponibles únicamente si la [Clase de instrumento](#) es *GPS 500* o *Sistema 1200* y el [Tipo de Lista de Códigos](#) es *Avanzado*.

**Para aprender más acerca de los Grupos de Códigos, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Agregar un grupo de códigos nuevo](#)

[Eliminar un grupo de códigos](#)


[Propiedades de un grupo de códigos](#)

[Visualizar grupos de códigos](#)


[Ejemplo - Grupo de Códigos](#)

## Agregar un grupo de códigos nuevo

Para agregar un Grupo de Códigos nuevo al final de una Lista de códigos:

1. En la vista de estructura de árbol haga clic con el botón derecho del ratón en el icono  de la Lista de Códigos a la cual desea agregar un Grupo de Códigos nuevo, o haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de informe correspondiente y seleccione **Nuevo Grupo de Códigos..** en el menú de contexto.
2. Escriba el **Nombre del Grupo de Códigos** nuevo. Recuerde que puede tener hasta 16 caracteres de longitud.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

Para insertar un Grupo de Códigos nuevo entre otros Grupos de Códigos existentes:


1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón en el  Grupo de Códigos que quedará antes del que desea insertar y seleccione **Nuevo Grupo de Códigos...** del menú de contexto.
2. Ingrese el **Nombre del Grupo de Códigos** nuevo, el cual puede tener una longitud máxima de 16 caracteres.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Los Grupos de Códigos quedarán disponibles únicamente si la **Clase de instrumento** es **GPS 500** o **Sistema 1200** y el **Tipo de Lista de Códigos** es **Avanzado**.

## Eliminar un grupo de códigos

Para eliminar un grupo de códigos de una Lista de códigos:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón en el  grupo de códigos a eliminar y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para salir sin eliminar capa alguna.


### Nota:

- Al eliminar un Grupo de Códigos, se eliminarán también todos los Códigos y Atributos de dicho Grupo.



## Propiedades de un grupo de códigos

Para visualizar o modificar las Propiedades de un grupo de códigos:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un  Grupo de Códigos y seleccione **Propiedades**.
2. Cambie el **Nombre del Grupo de Códigos**. Recuerde que puede tener hasta 16 caracteres de longitud.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:

- Edite el nombre del Grupo de Códigos directamente en la vista de informe.

### Nota:

- Los Grupos de Códigos quedarán disponibles únicamente si la **Clase de instrumento** es *GPS 500* o *Sistema 1200* y el **Tipo de Lista de Códigos** es *Avanzado*.

### Consulte también:

[Agregar un grupo de códigos nuevo](#)

## Visualizar grupos de códigos

Los grupos de códigos existentes se pueden hacer visibles o invisibles en la vista de estructura de árbol y en la vista de informe. Para cambiar el estado de esta propiedad:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la pantalla de vista de estructura de árbol y haga clic en la opción **Visualizar grupo de códigos** para cambiar el estado. Una ☒ significa que los Grupos de Códigos serán desplegados.

Si los grupos de códigos se inhabilitan, todos los códigos aparecerán debajo de la lista de códigos.

### Nota:

- Aunque los Grupos de Códigos se hagan invisibles, toda la información de los mismos se conservará.
- Si desactiva la vista de Grupos de Códigos, los **Códigos nuevos** se colocarán en un grupo de códigos denominado *Predeterminado*.

## Ejemplo de grupo de códigos

Este ejemplo muestra los Grupos de Códigos que puede presentar la Lista de códigos *Topogr.* Las propiedades de los Grupos de Códigos se presentan tal y como se despliegan en la vista de informe.

### Nombre del grupo de códigos



Vegetación



Edificios



Calles

### Véase también


[Ejemplo - Lista de códigos](#)

[Ejemplo - Código](#)

[Ejemplo - Atributo](#)

## Código

### Código

Los Códigos  están contenidos en los Grupos de Códigos y pueden ser empleados para describir objetos. Por ejemplo, los Códigos *Árbol*, *arbusto* y *pasto* pueden estar relacionados a un Grupo de Código llamado *Vegetación*. Resulta muy sencillo **agregar o insertar** nuevos Códigos, así como **modificar o eliminar** códigos existentes. Cada Código puede tener Atributos relacionados. Mediante los Atributos, el usuario puede introducir información adicional relativa al Código.

Un Código se conforma por un Nombre, una descripción opcional, un Tipo, acceso directo opcional un acceso directo para un código rápido. Los posibles tipos de Códigos y sus propiedades se pueden consultar en el [ejemplo](#).

### Código

El nombre del código puede tener hasta 8 caracteres de longitud y contener números o caracteres alfanuméricos (por ejemplo *Árbol*). Para System 1200, el nombre del Código puede tener una longitud máxima de 16 caracteres.

### Descripción

La descripción de un Código puede tener hasta 16 caracteres de longitud (por ejemplo *Árbol sobresaliente*). La descripción de un código es opcional. Para el Sistema 500 la descripción puede tener una longitud máxima de 30 caracteres.

### Tipo

Los Códigos pueden ser de tipo *Libre* (Código libre) o *Puntual* (Código temático). En System 1200 están disponibles dos tipos de código adicionales: Líneas y Áreas. Para mayor información acerca de los tipos de códigos disponibles en las diferentes clases de instrumento y tipos de listas de códigos, consulte: [Tipos de listas de código](#)

### Código Rápido

El acceso directo para un código rápido puede consistir de un número con dos dígitos para describir al Código (por ejemplo 12). Para listas de códigos del Sistema 1200 se permiten caracteres alfanuméricos de hasta tres dígitos. Los códigos rápidos deben ser únicos en una lista de códigos. La definición de un código rápido es opcional. Para mayor información acerca de las diferentes clases de instrumento en las cuales se puede definir un código rápido, consulte: [Tipos de listas de código](#)

### Para aprender más acerca de los Códigos, seleccione algún tema de la siguiente lista:

[Agregar un código nuevo](#)


[Eliminar un código](#)


[Propiedades del código](#)

[Ejemplo - Código](#)

## Agregar un código nuevo

Para agregar un Código nuevo a la Lista de códigos:


1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe correspondiente, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el  Grupo de Códigos en el cual se va a agregar el Código nuevo y seleccione **Nuevo Código...** del menú de contexto.

Si la visualización del Grupo de Códigos capas se encuentra **desactivado** o si el **tipo de listas de códigos** no puede contener Grupos de Códigos, haga clic con el botón derecho del ratón en la  **Lista de códigos** en la cual desea agregar el nuevo Código.

Si los Grupos de Códigos se encuentran inhabilitados, el código nuevo se agregará a un Grupo de Códigos llamado **Predeterminado**.

2. Introduzca el **Código** nuevo.  
El nombre del Código puede tener hasta 8 caracteres de longitud (16 caracteres para Sistema 1200) y contener caracteres numéricos y alfanuméricos.  
Si el **Tipo de listas de códigos** permite emplear accesos directos para **Códigos rápidos**, puede introducir en forma opcional un Código Rápido de 2 o 3 dígitos.
3. En forma opcional, puede agregar una **Descripción**.  
La descripción de un Código puede tener una longitud máxima de 16 caracteres (30 caracteres para GPS 500), los cuales pueden ser alfanuméricos.
4. Elija el **Tipo** de código.  
Seleccione *Tiempo* o *Puntual*. La disponibilidad de Códigos *Tiempo* y/ o *Puntuales* (*Temáticos*), depende del **Tipo de lista de códigos**. Para listas de códigos avanzadas del Sistema 1200, también puede elegir entre *Línea* y *Área*. Para ambos tipos, es posible definir propiedades adicionales como límite y estilos de relleno.
5. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

Para insertar un código nuevo entre códigos existentes:


1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón en el  **Código** que quedará antes del que desea insertar y seleccione **Nuevo Código...** del menú de contexto.

Si la visualización de Grupos de Códigos se encuentra **desactivado**, el código nuevo se insertará en el mismo Grupo de Códigos al que pertenece el código siguiente.

2. Introduzca las Propiedades del nuevo código.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Eliminar un código

Para eliminar un Código de una Lista de códigos:


1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un Código  y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para salir sin efectuar cambio alguno.

### Nota:

- Al eliminar un Código, también se eliminarán todos los Atributos del mismo.

## Propiedades del código

Para visualizar o modificar un Código:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un  Código y seleccione **Propiedades**.
2. En el diálogo Propiedades del código, puede modificar:
  - el **Nombre del Código**.
  - la **Descripción del código**.
  - el **Tipo** (ya sea Puntual o Libre).
  - el acceso directo para un **Código Rápido**.

Para listas de códigos avanzadas del Sistema 1200, también puede definir el **Tipo de Código** como Línea o Área. En ambos casos, puede introducir las siguientes propiedades adicionales:

- para el Tipo **Línea**, defina el *Estilo de línea*, *Color* y *Grosor*. Puede obtener una vista previa de la configuración elegida en la columna **Línea/ Límite** de la vista de informe correspondiente.
- para el tipo **Área**, defina el *Estilo de límite*, *Color* y *Grosor* así como el *Estilo de relleno* y el *Color*. Puede obtener una vista previa de la configuración elegida para el Tipo de Borde en la columna **Línea/ Límite** de la vista de informe correspondiente, mientras que la configuración para el Relleno se puede observar en la columna **Relleno Área**.

Para mayores detalles, consulte el tema [Código](#).

3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:




- Edite las propiedades del código directamente en la vista de informe.

### Consulte también:

[Agregar un código nuevo](#)

## Ejemplo de código

Este ejemplo muestra los Códigos que puede presentar el Grupo de Códigos *Vegetación*. Las propiedades del Código se presentan tal y como se despliegan en la vista de informe.

	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Código Rápido</u>	<u>Tipo</u>
	Árbol	Árbol sobresaliente	11	Punto
	Pasto	Área con pasto	20	Libre
	Hierba	Hierba	37	Punto

### Véase también

[Ejemplo - Lista de códigos](#)


[Ejemplo - Grupos de Códigos](#)

[Ejemplo - Atributo](#)



## Atributo

### Atributos

Los Atributos  son el tercer bloque que conforma una Lista de códigos. Los Atributos solicitan al usuario que introduzca información para describir un Código. Por ejemplo, los Atributos del Código *Árbol* podrían ser *Especie*, *Diámetro* y *Observación*. Es muy sencillo **agregar** o **insertar** nuevos Atributos, o **modificar** y **eliminar** Atributos existentes.

Generalmente, un Atributo consiste de un Nombre y Tipo, así como del Valor del atributo con un Tipo de Valor definido, una Región de valor opcional y un Valor predeterminado. Los posibles atributos que existen y sus propiedades se pueden consultar en el [ejemplo](#).

#### Nombre del atributo:

El nombre del Atributo puede contener caracteres alfanuméricos (por ejemplo *Especie*). La longitud depende del [Tipo de lista de códigos](#).

#### Tipo de atributo:

Para cada Atributo, se debe seleccionar el Tipo. Los posibles tipos de atributos son *Normal*, *Obligatorio* o *Fijo*. El tipo *Normal* implica que el Atributo se puede editar en campo. Si elige *Obligatorio*, significa que el atributo se debe editar en campo. Si el tipo es *Fijo*, el instrumento no desplegará valor alguno y se le asignará un valor predeterminado al atributo.

#### Tipo de valor:

Al igual que en el caso anterior, para cada atributo se debe seleccionar un Tipo de valor. Los Tipos de valores que existen son *Texto*, *Real* o *Entero*. En caso de seleccionar los tipos *Real* o *Entero*, el usuario puede introducir una Lista de selección o un Rango de valores posibles. Pero si elige el tipo *Texto*, los valores posibles únicamente se podrán introducir a partir de una Lista de selección. Por ejemplo, para el atributo *Especie* puede seleccionar *Texto*, y para el atributo *Diámetro* puede seleccionar *Entero* como Tipo de valor.

#### Región de valor:

Dependiendo del Tipo de valor seleccionado, el usuario puede elegir las Regiones de valor *Ninguno*, *Lista de selección* o *Rango*. En una *Lista de selección* se pueden introducir todos los valores posibles, en un *Rango* se podrán introducir los Valores más altos y bajos posibles. Por ejemplo, para el Atributo *Especie* puede elegir *Lista de selección*, para *Diámetro* el valor *Rango*, y para *Observación*, *Ninguno*.

#### Valores de atributos:

Si elige **Lista de selección**, puede introducir o modificar una lista de posibles valores de atributos. Por ejemplo, *Roble*, *Pino* y *Abeto* podrían ser algunos elementos posibles de la lista de selección para el atributo *Especie*.

Para agregar valores nuevos a la Lista de selección, presione el botón **Agregar**.

Para eliminar valores de la lista de selección, presione el botón **Eliminar**.

Para modificar la secuencia de los valores en la Lista de selección, presione los botones **Desplazar hacia arriba/abajo**.

En caso de elegir **Rango**, puede introducir o modificar el intervalo del mismo. Por ejemplo, para el Atributo *Diámetro* podría definirse un Rango de 1 a 5 (metros).

**Nota:** El número de caracteres depende del [Tipo de lista de códigos](#).

#### Valor predeterminado:

La definición de un Valor predeterminado es opcional. Si para la Región de valor elige *Lista de selección* o *Rango*, se podrá introducir un valor a partir de la Lista de selección o alguno comprendido entre el rango establecido. Al

elegir valores *Fijos*, deberá introducir un Valor predeterminado, ya que de otra forma no se podrá establecer valor alguno para el Atributo.

**Para aprender más acerca de los Atributos, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Agregar un atributo nuevo](#)



[Eliminar un atributo](#)

[Propiedades del atributo](#)

[Ejemplo – Atributo](#)





## Agregar un atributo nuevo

Para agregar un Atributo nuevo a una Lista de códigos:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe correspondiente, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el  Código en el cual desea agregar un atributo nuevo o en alguno de los  Atributos existentes y seleccione **Nuevo atributo..** en el menú de contexto.
2. Escriba el **Nombre del atributo**. Este puede estar formado por números o caracteres alfanuméricos. La longitud depende del **tipo de lista de códigos**.
3. Seleccione de la lista el **Tipo de atributo**, el cual puede ser *Normal*, *Obligatorio* o *Fijo*. En caso de elegir *Fijo*, el valor predeterminado será atribuido automáticamente a este Atributo y dicho valor no será desplegado en el instrumento. Si elige *Obligatorio*, el Valor deberá ser editado en campo.
4. Seleccione de la lista el **Tipo de valor**. Este puede ser *Texto*, *Real* o *Entero*.
5. Seleccione de la lista la **Región de valor**. Si el Tipo de valor es *Real* o *Entero*, el usuario tiene la opción de escoger entre *Lista de selección* y *Rango*. Si el Tipo de valor es *Texto*, únicamente se podrá elegir *Lista de selección*.
6. Dependiendo de la selección hecha en Región de valor, ingrese ya sea los Valores para la *Lista de selección* o los Valores para el *Rango*.

### **Lista de selección**


Haga clic en:

- el botón  **Agregar** para agregar un valor nuevo y presione la tecla **Enter**.
- el botón  **Eliminar** para eliminar un valor de la lista.
- el botón  **Desplazar elemento hacia arriba** para mover un valor hacia una posición superior en la lista.
- el botón  **Desplazar elemento hacia abajo** para mover un Valor hacia una posición inferior en la lista.

**Rango:** Introduzca el intervalo del Rango, definiéndolo en los campos **De** y **A**.

7. Introduzca el **Valor predeterminado**. Si ha definido previamente una *Lista de selección* o un *Rango*, podrá seleccionar el Valor predeterminado de la lista o del Rango. La entrada de un valor predeterminado es opcional. Si el Tipo de atributo es *Fijo*, será necesario introducir un valor predeterminado.
8. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

Para insertar un Atributo nuevo entre los atributos ya existentes:


1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón en el  Atributo que quedará antes del que desea insertar y seleccione **Nuevo atributo...** del menú de contexto.
2. Ingrese las propiedades del Atributo.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota

- Dependiendo del **Tipo de lista de Códigos**, se podrán aplicar algunas restricciones para la definición de atributos.


## Eliminar un atributo

Para eliminar un Atributo de una Lista de códigos:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un  Atributo y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para salir sin efectuar cambio alguno.

## Propiedades del atributo

Para visualizar o modificar las Propiedades del Atributo:

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un  Atributo y seleccione **Propiedades**.
2. En caso necesario, cambie el Nombre del atributo y los Parámetros del mismo. Véase también [Agregar un atributo nuevo](#).
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:

- Edite el nombre del Atributo directamente en la vista de informe.

## Ejemplo de atributo

Este ejemplo muestra los Atributos que puede presentar el Código *Árbol*. Las propiedades de los Atributos se presentan tal y como se despliegan en la vista de informe.

	<u>Nombre del Atributo</u>	<u>Tipo de atributo</u>	<u>Tipo de valor</u>	<u>Región de valor</u>	<u>Valores de atributos</u>	<u>Valor predeterminado</u>
■	Especie	Normal	Texto	Lista de selección	Pino Roble Abeto	Pino
■	Diámetro	Obligatorio	Entero	Rango	...	6
■	Observación	Normal	Texto	Ninguno		

### Véase también

[Ejemplo - Lista de códigos](#)

[Ejemplo - Grupos de Códigos](#)

[Ejemplo - Código](#)

**Tipos de valor: Ejemplos (códigos)**

La siguiente Tabla muestra ejemplos de los tres Tipos de valor de Atributo:



<u>Tipo de valor</u>	<u>Texto</u>	<u>Real</u>	<u>Entero</u>
Ejemplos:	Pino	34.5	1
	Árbol001	-543.463	-24
	Roble	23	438

## Disponibilidad de satélites


### Disponibilidad de satélites

La herramienta **Disponibilidad de satélites** de LGO ayuda a planificar el trabajo en campo para levantamientos GPS. Ofrece información gráfica y numérica de la constelación de satélites para cualquier ubicación (sitio) en un momento determinado.

#### Para iniciar el componente Disponibilidad de satélites:


- En el menú **Herramientas** seleccione  **Disponibilidad de satélites** o en el **Administrador** de la barra de herramientas haga clic en  **Disponibilidad de satélites**. El componente se desplegará y presentará los dos siguientes separadores de vistas:

#### Administrador:

En el separador de vista  **Administrador** puede definir los datos de entrada necesarios para determinar la disponibilidad de satélites en un momento determinado:

- Definir **nuevos sitios** o visualizar las **propiedades** de los **sitios** existentes.
- **Importar** nuevos almanaques o eliminar los existentes. Los almanaques se añaden automáticamente durante la importación de datos crudos GPS.
- Definir **nuevas obstrucciones** o visualizar las **propiedades** de las **obstrucciones** existentes, **importar obstrucciones** desde un archivo o **exportar obstrucciones** a un archivo.

#### Disponibilidad:

En el separador de vistas  **Disponibilidad** es posible analizar gráficamente la constelación de los satélites en un momento determinado para un sitio específico.

- Seleccione un **sitio**, **almanaque** y un archivo de **obstrucción** para determinar la disponibilidad.
- Observe una **gráfica del cielo** o analice los valores **DOP** para determinar la salud de los satélites. O bien, analice los valores de **Elevación**, **Azimut** y **Visibilidad** para satélites individuales.

Para obtener información numérica de los resultados, abra el **informe** de Disponibilidad de satélites

#### Para mayor información, consulte también:

[Administrador de disponibilidad de satélites](#)

[Cálculo de la disponibilidad de satélites](#)



## Administrador

### Disponibilidad de satélites: Administrador

En la vista **Administrador** del componente Disponibilidad de satélites se gestionan los archivos de **sitios**, **almanaques** y **obstrucciones**.

#### Sitios:

Defina los sitios de medición para los cuales desea determinar la disponibilidad de satélites. Es posible introducir **nuevos** sitios y los sitios existentes se pueden editar utilizando las **propiedades del sitio**.

#### Almanaques:

Para calcular la disponibilidad de satélites para un sitio específico, es necesario proporcionar información del almanaque. Durante la importación de datos crudos GPS a LGO los archivos de almanaques se guardan automáticamente en la base de datos del programa, pero también se pueden **importar** manualmente.

De forma predeterminada, el componente **Disponibilidad de satélites** siempre utilizará el almanaque de la fecha más cercana a la **Fecha** y **Hora** seleccionada. Sin embargo, el usuario puede seleccionar de forma manual un almanaque más antiguo para utilizarlo en la preparación de mediciones en el campo. Los almanaques que ya no se utilicen se pueden **eliminar** de la base de datos..

#### Obstrucciones:


Defina las obstrucciones específicas del sitio. Es posible crear gráficamente un **nuevo** archivo de obstrucción en la vista inferior derecha. Haga doble clic en la representación gráfica del cielo para crear un punto nuevo de obstrucción (por ejemplo, la parte superior de un edificio). En la vista superior derecha de informe se mostrarán los valores numéricos (**Azimut** y **Elevación**) para cada punto creado gráficamente.

También es posible **exportar** a un archivo una serie de obstrucciones definidas en LGO. De igual forma, es posible **importar** obstrucciones de un archivo en vez de definir las gráficamente en LGO.

Para modificar los valores de una obstrucción definida gráficamente en LGO, haga clic con el botón derecho del ratón en la vista superior derecha de informe y seleccione **Modificar ...** del menú de contexto para modificar los valores.

Para el cálculo de la **disponibilidad** se requieren como datos de entrada los **sitios**, **almanaques** y **obstrucciones**.

#### Sugerencia:

- Los nuevos sitios se pueden definir fácilmente copiando y pegando puntos de un proyecto de LGO a la vista de informe  **Sitios**. Los puntos deben tener coordenadas WGS84 y se puede copiar más de un punto a la vez. El número de nuevos sitios creados será igual al de los puntos copiados. El nombre de los sitios será el mismo que el de los Id de los puntos copiados.

#### Véase también:

[Propiedades del sitio](#)

[Importar almanaques](#)

[Propiedades de la obstrucción](#)

[Crear una nueva obstrucción](#)

Printed Documentation LGO 4.0

[Importar obstrucciones](#)

[Exportar obstrucciones](#)

## Propiedades del sitio

En la vista **Administrador** del componente **Disponibilidad de satélites** se pueden definir las **Propiedades del sitio** para cada sitio nuevo y se pueden modificar para los sitios existentes.

**Nombre:**

Introduzca un nombre para el sitio recién definido o modifique el nombre de un sitio existente.

**Descripción:**

De forma opcional, introduzca una descripción del sitio.

**Región:**

De forma opcional, introduzca la región en la cual se encuentra el sitio.

**Latitud/ Longitud/ Altura:**

Introduzca los valores de Latitud, Longitud y Altura en WGS84 de un sitio recién definido o modifique los valores de los sitios existentes.


**Huso horario:**

Introduzca o modifique el huso horario en el cual se encuentra el sitio. El valor introducido se aplicará al cálculo de disponibilidad.

**Última modificación:**

Muestra la fecha y hora de la última modificación del sitio.

**Sugerencia:**

- Puede definir fácilmente nuevos sitios copiando y pegando puntos de un proyecto de LGO a la vista de informe  **Sitios**. Los puntos deben tener coordenadas WGS84 y puede copiar más de un punto a la vez. El número de nuevos sitios creados será igual al de los puntos copiados. El nombre de los sitios será el mismo que el de los Id de los puntos copiados.


## Importar almanaques

Los archivos de almanaques se guardan automáticamente en la base de datos de LGO durante la importación de datos crudos GPS al programa. Sin embargo, también es posible importar los almanaques de forma **manual**.

Es posible importar almanaques manualmente de archivos de datos crudos del **Sistema 200** (archivos \*.alm), del **Sistema 300** o **500** (archivos \*.o??) o del **Sistema 1200** (archivos \*.m??).

Además, los almanaques **YUMA** (archivos \*yum.\*) se pueden descargar de Internet utilizando la herramienta **Descargar de Internet** de LGO o manualmente desde la página <http://www.navcen.uscg.gov>. En la página <http://www.navcen.uscg.gov/GPS/gpsyuma.htm> encontrará una descripción de los almanaques YUMA.




### Para importar almanaques de forma manual:

1. En la vista **Administrador** del componente Disponibilidad de satélites, haga clic con el botón derecho del ratón sobre  **Almanaques** y seleccione **Importar...** del menú de contexto.
2. En el diálogo **Importar almanaque** desplácese al directorio en el cual están guardados los almanaques que se importarán.
3. Seleccione los almanaques para importar y presione el botón **Importar**.  
Active la casilla de verificación ☒ **Incluir subcarpetas** y seleccione un directorio si desea importar automáticamente los almanaques del directorio seleccionado, incluyendo todos los subdirectorios.

Los almanaques recién importados se agregarán a la lista de almanaques en la vista de estructura de árbol.

## Crear una nueva obstrucción

En la vista **Administrador** del componente Disponibilidad de satélites es posible crear **gráficamente nuevas** obstrucciones.

1. En la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho sobre  **Obstrucciones** y seleccione **Nuevo...** del menú de contexto.
2. En el diálogo **Nueva obstrucción** introduzca un **Nombre** para la nueva obstrucción y de forma opcional, una **descripción**.
3. Cierre el diálogo con **Aceptar**. La nueva obstrucción se añadirá a la lista de **obstrucciones** en la vista de estructura de árbol.
4. En la vista de estructura de árbol abra el nodo  **Obstrucciones** y haga clic sobre la  nueva obstrucción. La vista de lado derecho cambia:  
En la vista superior de informe aparecen dos columnas vacías que se llenarán con los valores de **Azimut** y **Elevación** de cada punto nuevo de obstrucción que se genere gráficamente en la parte inferior.  
En la parte inferior se muestra una gráfica del cielo en la cual se pueden crear gráficamente puntos de obstrucción.
5. En la gráfica del cielo, haga doble clic para crear un nuevo punto de obstrucción con un valor específico de **Azimut y Elevación**.  
O bien, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la gráfica del cielo sobre el punto de Azimut y Elevación en el cual se agregará el nuevo punto y seleccione **Nuevo** del menú de contexto.

El nuevo punto se agregará a la lista en la vista de informe superior. Para cambiar los valores de Azimut o de Elevación de un punto de obstrucción, haga clic con el botón derecho sobre el valor que desea modificar y seleccione **Modificar...** del menú de contexto.


Los nuevos puntos de obstrucción sólo se pueden introducir gráficamente. Cuando todos los puntos se hayan agregado, la línea que conecta los puntos de obstrucción se cerrará automáticamente.

- Para eliminar puntos de obstrucción, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el punto en la gráfica y seleccione **Eliminar** del menú de contexto. También es posible eliminar un punto en la vista de informe.

El conjunto de obstrucciones se guarda conforme se va creando y se puede utilizar en la vista de **Disponibilidad** para calcular la disponibilidad de satélites.

## Importar obstrucciones


Es posible importar un conjunto de obstrucciones al componente Disponibilidad de satélites de LGO desde un archivo de texto, el cual debe tener un **formato de archivo de obstrucción** específico.

1. En la vista de estructura de árbol de la vista **Administrador**, haga clic con el botón derecho del ratón sobre  **Obstrucciones** y seleccione **Importar...** del menú de contexto.
2. En el diálogo **Importar obstrucción** seleccione el directorio en el cual se encuentra el archivo de obstrucciones para importar.
3. Seleccione el archivo y presione el botón **Importar**.  
Active la casilla de verificación ☒ **Incluir subcarpetas** y seleccione un directorio si desea importar automáticamente los archivos de obstrucción del directorio seleccionado y todos los subdirectorios.

Las obstrucciones recién importadas se agregarán a la lista de obstrucciones en la vista de estructura de árbol.

## Exportar obstrucciones

Los conjuntos de obstrucciones que se han **creado** en el componente Disponibilidad de satélites de LGO se pueden exportar para su uso posterior.

1. En la vista de estructura de árbol del componente **Administrador** abra el nodo  **Obstrucciones** y haga clic con el botón derecho del ratón sobre las obstrucciones que se exportarán.
2. En el menú de contexto seleccione **Exportar....**
3. En el diálogo **Guardar como** seleccione el directorio en el cual se guardarán las obstrucciones y escriba un **Nombre de archivo**.
4. Presione **Guardar** para guardar las obstrucciones.

Las obstrucciones se guardarán en un archivo de texto con un **formato de archivo de obstrucción** específico.

## Formato de archivo de obstrucciones

Este formato se utiliza para **guardar** obstrucciones en un archivo de texto o para crear manualmente archivos de obstrucciones que se pueden **importar** posteriormente al componente **Disponibilidad de satélites** de LGO.

El archivo debe tener una columna con lecturas de ángulo horizontales y una columna con lecturas de ángulos verticales.

Al principio de cada archivo debe existir un encabezado con la siguiente información:

**@%Pointid:** 16 caracteres para el identificador de un punto (nombre de la obstrucción)

**@%Unit:** Las unidades angulares se pueden expresar en gon o en grado decimales. Para gon escriba "400" y para grados decimales escriba "360".

**@%OrientationHz:** Es posible introducir un valor de orientación conocido (el azimut de la lectura del círculo horizontal del teodolito). Si el teodolito ha sido orientado en el campo, se debe introducir el valor "0". Al exportar obstrucciones, siempre se utilizará una orientación con valor de cero.

**@%OrientationV:** Introduzca la "elevación" para lecturas de elevación. Al importar obstrucciones con valores de ángulos verticales introduzca "cenit". Los valores se convertirán a elevaciones durante la importación.

### Ejemplo:

```
@%Pointid: Town1
@%Unit: 360
@%OrientationHz: 0.000
@%OrientationV: elevation
  6.859  16.199
 40.898  18.031
 46.674  31.752
 80.823  13.427
120.210  13.510
134.597  16.210
147.047  32.667
```

### **Nota:**

Los valores para elevación y azimut pueden ser números enteros o reales.



## Propiedades de la obstrucción

En la vista [Administrador](#) del componente **Disponibilidad de satélites** se pueden definir las **Propiedades de la obstrucción** para cada nuevo conjunto de obstrucciones y modificar las de las obstrucciones existentes.

**Nombre:**

Introduzca un nombre para el conjunto de obstrucciones recién definidas o modifique el nombre de un conjunto de obstrucciones existentes.

**Descripción:**

De forma opcional, introduzca una descripción del conjunto de obstrucciones.

**Última modificación:**

Muestra la fecha y hora de la última modificación de las obstrucciones.

**Véase también:**

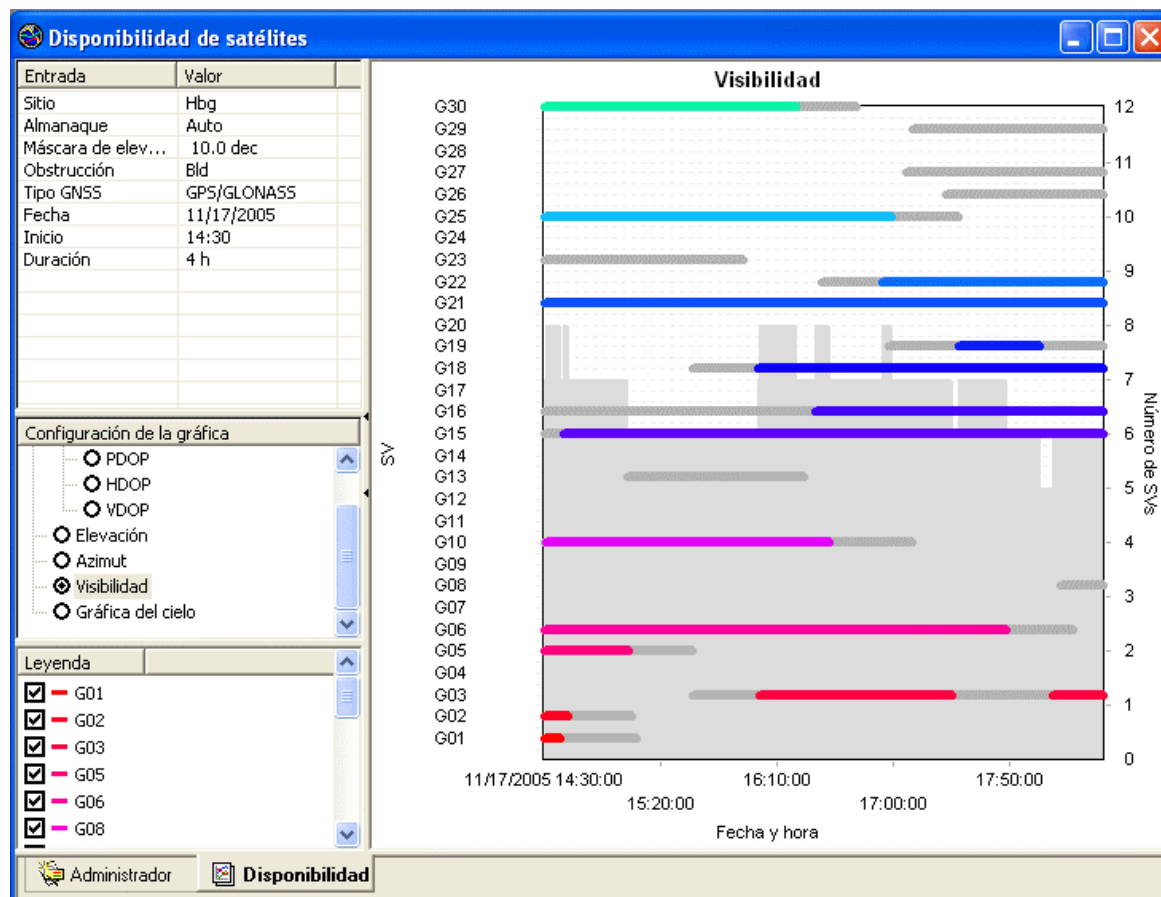
[Crear una nueva obstrucción](#)

## Disponibilidad

### Disponibilidad de satélites: Disponibilidad

Según los almanaques seleccionados y tomando en cuenta las obstrucciones del sitio, se calculará la disponibilidad de satélites saludables en el sitio definido y para el período seleccionado, información que se muestra gráficamente en la parte superior derecha de la vista.

#### Ilustración:



#### Datos de entrada:

- Mediante edición en línea (**Modificar...**) seleccione el **Sitio** para el cual desea calcular la disponibilidad de satélites. Puede seleccionarlo de la lista de Sitios definida en el componente **Administrador**.
- Seleccione un **Almanaque**. De forma predeterminada, automáticamente se elegirá el almanaque cuya fecha sea más cercana a la **Fecha y Hora** seleccionada. Puede elegir un almanaque diferente de la lista de almanaques que se muestra en el componente **Administrador**. Tenga presente que la fecha del almanaque no debe variar en más de siete días de la fecha seleccionada.
- Defina una **Máscara de elevación**, por debajo de la cual no se utilizarán las señales recibidas de los satélites.
- Seleccione las **obstrucciones** del sitio. Puede elegir las de la lista de obstrucciones definidas en el componente **Administrador**.

- Seleccione el tipo de satélites (**Tipo GNSS**) que se utilizarán para el cálculo. Si el almanaque seleccionado contiene satélites GLONASS, puede elegir entre **GPS** y **GPS/GLONASS**. Al modificar el tipo GNSS se restablecen todos los satélites desactivados.
- Seleccione una **Fecha** para la cual desea determinar la disponibilidad de satélites. Determine una hora de **Inicio** y la **Duración** del trabajo que se efectuará en campo.

#### Configuración de la gráfica:

La gráfica de lado derecho se puede configurar para mostrar alguno de los siguientes elementos:

- **Valores DOP:** el tipo de valor DOP seleccionado se muestra gráficamente según el cálculo para el período definido.
- **Elevación:** elevación de cada satélite, es decir, se muestra gráficamente qué tan alto se encuentra un satélite sobre el horizonte. Los satélites que se encuentren por debajo de la **máscara de elevación** o detrás de las **obstrucciones** se representan con líneas cortadas.
- **Azimut:** valores de Azimut, es decir, se muestra gráficamente para cada satélite la dirección hacia la cual se encuentra un satélite en el cielo durante el período seleccionado. Los satélites que se encuentren por debajo de la **máscara de elevación** o detrás de las **obstrucciones** se representan con líneas cortadas.
- **Visibilidad:** el período durante el cual un satélite es 'visible' para el receptor se indica gráficamente con una barra de color distinto para cada satélite. Los satélites que se encuentren por debajo de la **máscara de elevación** o detrás de las **obstrucciones** se representan con barras de color gris.
- **Gráfica del cielo:** la gráfica del cielo resume los valores de Azimut y Elevación para cada satélite en una representación en dos dimensiones del cielo, en la cual se muestra cómo se desplazan los satélites.

En el fondo de las gráficas **DOP**, **Elevación**, **Azimut** y **Visibilidad** se muestra en color gris claro el número de satélites en cada período seleccionado.

Para distinguir cada uno de los satélites, se representan con un color diferente al cual se hace referencia en la **leyenda** que aparece de lado izquierdo.

#### Leyenda:

La leyenda contiene una lista de todos los satélites visibles durante el periodo seleccionado. Los satélites saludables quedan marcados ☒. Puede excluir manualmente satélites del cálculo de disponibilidad, desactivándolos en la leyenda. Al modificar la selección de satélites, se calculan nuevamente los valores DOP.

Para utilizarlos en las gráficas de elevación, azimut, visibilidad y gráfica del cielo, cada satélite se representa con un color diferente al cual se hace referencia en la leyenda.

#### Nota:

- Las gráficas de la disponibilidad de satélites se pueden copiar al portapapeles o se pueden guardar en un archivo utilizando el menú de contexto de la gráfica.

**Los resultados del cálculo de disponibilidad también se pueden analizar en el**

**Informe de disponibilidad de satélites**


## Informe de disponibilidad de satélites

Para obtener una visión general del cálculo de disponibilidad de satélites y sus resultados puede acceder al Informe de **Disponibilidad de satélites**.

- En la vista **Disponibilidad** haga clic con el botón derecho del ratón sobre una gráfica y seleccione **Abrir informe** del menú de contexto.

El informe se despliega en una ventana independiente y se incluye en la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes independientes se pueden guardar como archivos HTML o se pueden imprimir:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. Desde el menú de contexto también es posible acceder a una **Vista preliminar**.
- Para seleccionar el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto o haga clic en la barra de herramientas  **Informe**. Para mayor información, consulte: **Configurar un informe**.

Cuando el informe se haya configurado para mostrar todas las secciones disponibles, presentará la siguiente información:

- ☒ Información general
- ☒ Obstrucción
- ☒ Gráfica de obstrucción
- ☒ Satélites/ DOP
- ☒ Satélites/Gráfica DOP

### Información general:

Esta sección del informe presenta el **sitio** que se ha seleccionado para el cálculo de disponibilidad, así como sus **Propiedades**. También se presenta información de la **Fecha**, **Almanaque**, **Máscara de elevación** y **Obstrucción** que se han elegido como **datos de entrada** y que se utilizaron para el cálculo de disponibilidad de satélites.

Se listan todos los **satélites** saludables que son visibles en el sitio elegido durante el período definido, así como aquellos satélites que se han **inhabilitado** (desactivado) manualmente.

### Obstrucción:

Se presenta el **Nombre** de la obstrucción que se ha elegido como **dato de entrada** para el cálculo de disponibilidad. Si no hay obstrucción alguna seleccionada, esta sección del informe no se mostrará.

Los valores de **Azimut** y **Elevación** de cada punto de obstrucción se presentan en forma de lista.

### Gráfica de obstrucción:

Se muestra una representación gráfica de todas las obstrucciones seleccionadas correspondientes a la gráfica de **obstrucciones** de la vista **Administrador** para ilustrar los datos de la tabla que aparece en la sección Obstrucción del informe.

Es posible **aumentar**, **reducir** o **copiar** la gráfica a otro programa.

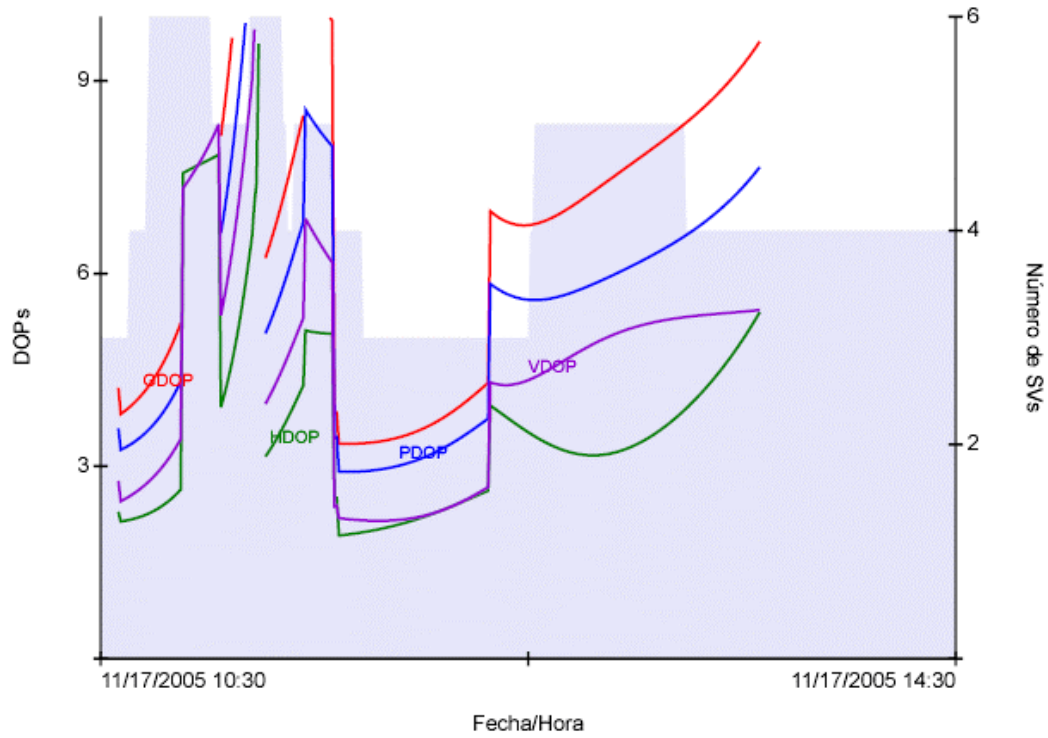
**Satélites/ DOP**[Ilustración:](#)**Satélites/ valores DOP**

Hora	Núm. de satélites	GDOP	PDOP	Satélites
11/17/2005 10:30	3	-	-	G07, G09, G17
11/17/2005 10:40	4	46.1	40.3	G05, G07, G09, G17
11/17/2005 10:50	6	4.1	3.5	G04, G05, G07, G09, G17, G24
11/17/2005 11:00	6	5.1	4.2	G04, G05, G07, G09, G17, G24
11/17/2005 11:10	5	14.5	11.3	G04, G07, G09, G17, G24
11/17/2005 11:20	6	13.3	10.7	G04, G05, G07, G09, G17, G24
11/17/2005 11:30	5	7.3	5.9	G02, G04, G05, G07, G09
11/17/2005 11:40	4	10.2	8.2	G02, G04, G05, G07
11/17/2005 11:50	3	-	-	G02, G04, G05
11/17/2005 12:00	3	-	-	G02, G04, G05
11/17/2005 12:10	3	-	-	G02, G04, G05
11/17/2005 12:20	3	-	-	G02, G04, G05
11/17/2005 12:30	3	-	-	G02, G04, G05
11/17/2005 12:40	5	3.4	2.9	G02, G04, G05, G06, G30

Con intervalos fijos de 10 minutos, se muestra el **Número de satélites**, diversos **DOP** y los **ID de satélites** para la fecha y **hora** seleccionados para los cuales se ha calculado la disponibilidad de satélites. A través de las **Propiedades de plantilla de informe** puede definir los valores DOP que se presentarán.

**Satélites/ Gráfica DOP**[Ilustración:](#)

## Satélites / gráfica DOP



Se muestra una representación gráfica del número de satélites y de los valores DOP a lo largo del período establecido. Cada DOP se muestra en un color diferente. El número de satélites que varían se presenta en color gris claro en el fondo de la gráfica.

## Administrador de Efemérides Precisas

### Administrador de efemérides precisas

Las Efemérides precisas se importan directamente a la base de datos y pueden ser empleadas en diferentes proyectos, sin tener que estar asociadas a uno en especial. Esta función se encuentra en el menú **Herramientas – Administrador de efemérides precisas**, por medio de la cual puede visualizar aquellas efemérides precisas ya importadas, así como eliminar las que ya no necesite. Esta función siempre estará disponible.

Al activar esta función, se desplegará una ventana de vista de informe (es decir, no es una ventana con estructura de árbol), en la cual se listan las efemérides precisas guardadas en la base de datos. Esta vista de informe presenta cinco columnas:

**Fecha:**

Muestra la fecha de los datos del archivo. Debido a que se pueden sobreponer datos de dos días, esta fecha puede ser la del día anterior. Generalmente, cada archivo de efemérides precisas es válido únicamente para un día. Por lo tanto, en la columna de **Fecha** se despliega la fecha actual de las efemérides precisas.

**Tipo GNSS:**

Especifica si se incluirán sólo satélites GPS o satélites GPS/GLONASS en el archivo.

**Fecha de importación:**

Especifica la fecha en que se importó el archivo en cuestión.

**Número de satélites:**

Despliega el número de satélites cubiertos por el archivo elegido.

**Satélites:**

Muestra el número de los satélites. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R.

**Agencia:**

Nombre de la agencia de la cual se obtuvieron los archivos de efemérides precisas.

- Para eliminar un archivo de efemérides precisas de la base de datos, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo y elija la opción "Eliminar" del menú contextual. Se desplegará un mensaje en el cual se presenta la opción de eliminar los datos uno por uno, eliminarlos todos al mismo tiempo o de cancelar la función.
- Si desea importar datos de efemérides precisas, lo puede hacer desde el mismo menú de contexto, o haciendo clic sobre el fondo de la pantalla del **Administrador de Efemérides Precisas**. Al elegir la opción **Importar**, se establece un vínculo con la **Opción de Efemérides precisas del menú principal**. Una vez efectuada la **importación**, la vista de informe se actualizará.

## Importar efemérides precisas

Este componente le permite importar información de efemérides precisas a la base de datos de LGO. Las efemérides precisas se pueden emplear para aumentar la precisión al procesar líneas base largas con períodos largos de observación. Las efemérides precisas deben tener el siguiente formato:

Formato NGS/NOAA SP3-P (Posición).

El formato SP3-P es el estándar internacional en ASCII, aceptado mundialmente para trabajar con efemérides precisas.

Existen diversos servicios que proporcionan datos de efemérides precisas, por ejemplo:

- IGN Global Data Center
- IGS International GPS Service for Geodynamics

**Para aprender más acerca de las Efemérides precisas, seleccione del Índice:**

[Descargar de Internet](#)

[Cómo importar Efemérides precisas](#)



## Administrador de scripts

### Administrador de scripts

LGO puede trabajar con scripts escritos en lenguaje Visual Basic o Java de Microsoft.

Los scripts permiten acceder a la base de datos de LGO mediante una interfaz compuesta por una serie de **objetos**, cada uno de los cuales presentan **atributos** y **métodos**. Los scripts se pueden activar desde LGO o fuera de él, e incluso desde otros programas. Resultan de gran utilidad, especialmente para automatizar rutinas dentro de LGO.

Al acceder al Administrador de scripts, se despliega una ventana mostrando una vista de informe sencilla (es decir, sin estructura de árbol), listando todos los scripts que se encuentran guardados en la base de datos. La vista de informe consiste de cuatro columnas, mostrando la siguiente información:

**Nombre:**

Nombre del script.

**Descripción:**

Descripción opcional.

**Ubicación:**

Ruta y nombre del archivo del script.

**Lenguaje:**

Es posible trabajar con **Visual Basic** o **MS Jscripts**.

Desde el menú de contexto es posible:

**Crear un nuevo script:**

Permite **agregar un nuevo script** a la lista. Introduzca el nombre y una breve descripción, seleccione el lenguaje de programación y elija entre archivo Visual Basic o MS Jscript. Además, puede agregar un icono para el script, haciendo clic en el botón de imagen de la barra de herramientas.

**Ejecutar un script:**

Ejecuta el script desde LGO.

**Editar un script:**

Abre el editor de texto y permite editar el código fuente del script.

**Eliminar un script:**

Elimina el script de la lista.

**Propiedades del script:**

Permite editar las **propiedades del script**.

### Sugerencia:

- Puede crear una barra de herramientas personalizada para el Administrador de Scripts. Desde **Herramientas - personalizar...** seleccione la categoría **Scripts** en el **separador Comandos**. En la barra de herramientas únicamente quedarán activos aquellos iconos vinculados a un script. Para ejecutar el script, simplemente haga clic en el botón de la barra de herramientas.

**Véase también:**

[Utilizar el Howto Scripts](#)

[Información general de Ayuda para Creación de scripts de LGO](#)

[Modelo de objeto para creación de scripts de LGO](#)

## Propiedades del script

Esta página de propiedades permite introducir, visualizar y/o modificar las propiedades de un script.

- En la vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón sobre un script y en el menú de contexto seleccione **Propiedades...** para desplegar las propiedades del script.

En el diálogo **Propiedades del script** es posible visualizar/ editar las siguientes propiedades:

**Nombre:**

Introduzca o modifique el nombre del script.

**Descripción:**

Introduzca o modifique la descripción del script seleccionado. Las descripciones son opcionales.

**Ubicación:**

Seleccione el archivo Visual Basic o MS Jscript que será asociado con el script.

**Tipo de lenguaje:**

Elija entre Visual Basic o MS JScripts para asociarlo con el script.

**Imagen de la barra de herramientas:**

Los scripts pueden tener su propio botón de barra de herramientas para un acceso rápido. Seleccione o modifique la imagen para la barra de herramientas. Para obtener información acerca de cómo agregar el botón a la barra de herramientas, véase el tema: [Personalizar una barra de herramientas](#).

Haga clic en el botón de la barra de herramientas para ejecutar el script.

## Cómo utilizar el Howto Scripts

Al instalar LGO, automáticamente se instala en el disco duro de su PC una serie de scripts de ejemplo. Estos scripts de ejemplo se listan en el Índice de HowTo e incluyen ejemplos de las funciones de uso más común en la creación de scripts de LGO. Resultan de gran utilidad para comprender rápidamente cómo utilizar los objetos, sus métodos y propiedades.

### Para abrir el Índice de HowTo:

- En el menú principal **Herramientas**, abra el  **Administrador de scripts**. Ejecute el script *Howto\_Index*. Si no se encuentra guardado en el Administrador de scripts, defínalo primero como un **script nuevo** seleccionándolo de su ubicación. En forma predeterminada se encontrará guardado en *C:\Documents and Settings\All Users\Documents\LGO\Sample scripts\Howto\Howto\_Index.vbs*.

Al ejecutar el script, se despliega una nueva ventana dentro del marco de LGO, la cual consiste de una vista de estructura de árbol en el lado izquierdo y el script de ejemplo que se ha cargado en el lado derecho. La estructura de árbol se divide en carpetas separadas, donde cada una de las cuales contiene ejemplos para la creación de un script de un objeto específico de LGO.

Cada script de ejemplo comienza con una breve explicación, seguida por un resumen de los principales comandos que se utilizan en el script. Estos comandos principales (resaltados en color verde) se pueden copiar a sus propios scripts y modificarlos según sus necesidades. De esta forma se pretende facilitar el proceso de aprendizaje de creación de scripts en LGO.

Al final de cada script se encuentra el script que se está ejecutando, el cual le permite ejecutar los comandos explicados anteriormente.

Para obtener una mayor descripción de la forma en que los objetos se definen, véase la [Ayuda para creación de scripts de LGO](#).

### [Ejemplo de un script de HowTo:](#)

## Howto: Index



- Howto
  - Auxiliaries
  - Coordinate System
  - Default Parameters
  - Import Export Settings
  - Project
    - [Howto copy project](#)
    - [Howto create project](#)
    - [Howto delete project](#)
    - [Howto export ascii](#)
    - [Howto export custom ascii](#)
    - [Howto export giscad](#)
    - [Howto export rinex](#)
    - [Howto export user ascii](#)
    - [Howto import ascii](#)
    - [Howto import rawdata](#)
    - [Howto import rawdata file](#)
    - [Howto import user ascii](#)
    - [Howto iterating through project collection](#)
    - [Howto move project](#)
    - [Howto process project](#)
    - [Howto query dataproc parameter](#)
    - [Howto register project](#)
    - [Howto unregister project](#)
  - Points
  - Result
  - WScript

### How to: Export ascii

This example script shows how to export a project to ASCII with invoking the LGO Export ASCII dialog.

Use the method **ExportAscii** for the object **Project**: "Project.ExportAscii" The ASCII File type and the settings are then selected in the dialog.

If you do not want the dialog to show up use the method ExportUserAscii or ExportCustomAscii.

The key commands of the script are shown below with the grey background.

```
'Create LGO application object
Set objLgoApplication = CreateObject( "LeicaGeoOffice.Application" )

'Get empty project collection
Set objProjects = objLgoApplication.Projects

'Find project by name
Set objProject = objProjects.FindByName( "myProject" )

'Export
objProject.ExportAscii
```

Feel free to export a project.

<b>Project</b>	PP Sample
<input type="button" value="Export"/>	

## Ayuda para creación de scripts en LGO

### Información general de Ayuda para creación de scripts de LGO

La Ayuda para creación de scripts de LGO ofrece una descripción completa del [Modelo de objeto para creación de scripts de LGO](#).

### Objetos para la creación de scripts de LGO

Los **Objetos para la creación de scripts de LGO** son las interfaces para la aplicación y para la base de datos de LGO. La Ayuda para la creación de scripts de LGO ofrece una lista para cada objeto de todas las **Operaciones y Propiedades**. En el sistema de Ayuda los objetos se señalan con el símbolo de una llave. Por ejemplo, el objeto Proyectos se visualiza como se muestra a continuación:



### Operaciones/ Métodos

Para cada objeto se listan todas las **Operaciones** disponibles. Dichas operaciones, también llamadas **métodos**, se utilizan para ejecutar determinadas operaciones para el objeto seleccionado. Los métodos se visualizan en la Ayuda para creación de Scripts de LGO con el símbolo que se muestra más adelante. Por ejemplo, el método 'Crear' se puede utilizar para el objeto Proyectos para crear un proyecto nuevo:




Para cada método existe un tema de Ayuda que explica todos los parámetros necesarios para la función. Para el ejemplo del comando 'Projects. Create' la Ayuda para la creación de scripts de LGO explica los parámetros necesarios para definir el nombre del proyecto y la ubicación en la cual se guardará.

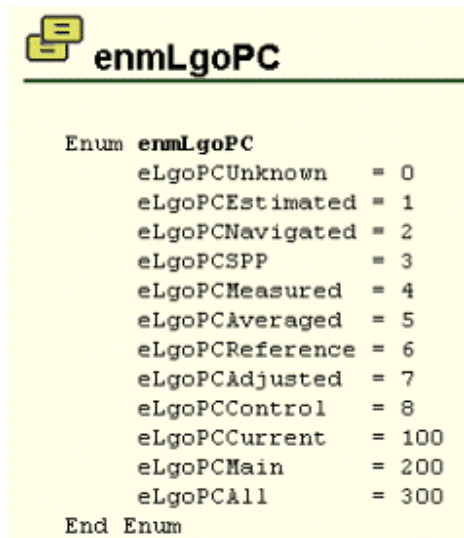
### Propiedades

Cada objeto puede tener una serie de **Propiedades** a las cuales es posible acceder. La Ayuda para la creación de scripts de LGO lista todas las propiedades disponibles. Las propiedades se muestran en la Ayuda para la creación de scripts de LGO con el símbolo que se muestra más adelante. Por ejemplo, la propiedad 'Nombre' se puede utilizar para el objeto Proyecto para definir el nombre del proyecto:



### Enumeraciones

Diversos parámetros de diferentes objetos para la creación de scripts de LGO operan con **Tipos de definiciones** enumeradas. La Ayuda para la creación de scripts de LGO contiene la descripción completa de todas las **enumeraciones**. Véase el libro  **Tipos de definiciones** de la Ayuda para la creación de scripts de LGO. Las enumeraciones se muestran con el símbolo que se muestra más adelante. Este es un ejemplo de la forma en que se puede definir el parámetro 'Point Class' en un script.



Para obtener información general acerca de los diferentes objetos, véase el: [Modelo de objeto para la creación de sripts de LGO](#)

**Nota:**

- Para algunas interfaces existen diferentes objetos dependiendo de si el objeto representa una colección o un solo objeto de la base de datos. Por ejemplo, el objeto 'Proyectos' representa la colección de todos los proyectos, mientras que el objeto 'Proyecto' representa un solo proyecto a cuyas propiedades es posible acceder.

## Modelo de objeto para la creación de scripts de LGO

Los objetos para la creación de scripts de LGO son las interfaces para la aplicación y la base de datos de LGO. Es posible trabajar con los siguientes objetos:



### Application

Permite acceder al objeto raíz del modelo de objeto de LGO. Es posible acceder a las siguientes colecciones de objetos para el objeto Application: Sistemas de Coordenadas y componentes, Listas de códigos, Administrador de Configuración, Proyectos y el objeto de Disponibilidad de satélites.



### Frame

Es posible utilizar el objeto para el marco general con un método para abrir un informe HTML incrustado en el marco de LGO.



### Codelist(s)

Para la colección de objetos de listas de códigos es posible utilizar operaciones como 'Create', 'Delete' o 'Register'.

Para una lista de códigos individual están disponibles miembros de objetos para obtener y configurar las propiedades. Al configurar una propiedad, el método 'Update' actualizará la base de datos de LGO.

Para cada objeto de la lista de códigos existen objetos para el grupo(s) de códigos, código(s), descripciones de atributo(s) y valores de atributo, cada uno con sus propias operaciones y propiedades.



### CoordSystem(s)

Para la colección de objetos de sistemas de coordenadas es posible utilizar operaciones como 'Create', 'Delete', 'Add', 'Remove', 'Import', 'LoadAll' o 'Find'.

Para un sistema de coordenadas individual están disponibles los miembros de los objetos para extraer y configurar los parámetros. Al configurar una propiedad, el método 'Update' actualizará la base de datos de LGO.

Además del objeto CoordSystem, están disponibles objetos para la creación de scripts de LGO (colección de objetos objetos individuales) para cada uno de los componentes del sistema de coordenadas:



#### Ellipsoid(s)



#### MapProjection(s)



#### StatePlaneZones



#### Transformation(s)



#### GeoidModel(s)



#### CSCSModel(s)

Al trabajar con estos objetos quedarán disponibles métodos similares a los del (los) Sistema(s) de Coordenadas.





### SettingsManager





El objeto Administrador de Configuración de LGO incluye miembros para extraer todos los objetos de configuración disponibles.


Los objetos que se incluyen son:


 **UserASCIIImportSettings** que se crea empleando un archivo de 'Plantilla ASCII definida por el usuario' (\*.uat). Es posible utilizar operaciones como 'Create', 'Delete', 'Add', 'Remove', 'LoadAll' o 'Find'.

 **UserASCIIExportSettings** que se crea empleando un archivo de 'Plantilla para exportar definida por el usuario' (\*.ues). Es posible utilizar operaciones como 'Create', 'Delete', 'Add', 'Remove', 'LoadAll' o 'Find'.

 **CustomASCIIExportSettings** que se crea basándose en un archivo de formato (\*.fmt). Es posible acceder a la Configuración para exportación que no esté incluida en el archivo de Formato como propiedades del objeto **CustomAsciiExportSetting**.

 **ShapeFileExportSettings** que se puede crear con la operación 'Create' para la colección de objetos. En un objeto **ShapeFileExportSetting** individual es posible modificar las propiedades.


 El objeto **RawDataImportSetting** contiene propiedades para los parámetros de la página Configuración para asignar del diálogo 'Importar datos crudos'.

 El objeto **DataProcParameter** permite configurar los Parámetros de procesamiento GPS predeterminados.

Para la Configuración de **ASCII Import** y **ASCII Export** están disponibles la colección de objetos y objetos individuales.

## Project(s)

Para la colección de objetos Proyecto es posible utilizar operaciones como 'Create', 'Register', 'Delete', 'Add', 'Remove', 'LoadAll' o 'Find'.

Para un objeto  **Project** individual es posible trabajar con métodos para exportar (ASCII, RINEX, GISCAD), importar (datos crudos, ASCII), procesar, copiar o eliminar el registro. Asimismo, quedan disponibles los miembros para extraer y configurar las propiedades del proyecto. Al configurar una propiedad, el método 'Update' actualizará la base de datos del proyecto.

El objeto **Project** incluye los objetos

## Points

 **MeasuredPoints**

 **ReferencePoints**

 **Geometries**

 **GPSTBaselines**

 **GPSIntervals**

 **GPSPoints**

 **GPSSvArcs**

 **GPSTracks**

 **Results**

 **TPSSetups**

 **TPSObservations**



**ResultAdjustment**



**AdjustmentParameter**



como **Propiedades** adicionales importantes. Estos objetos permiten acceder a diferentes tripletas de puntos para un proyecto específico, así como a cadenas GPS, intervalos, hora de inicio/fin de satélite y líneas base GPS. Es posible consultar observaciones TPS y calcular nuevamente estacionamientos TPS. El objeto Geometries permite acceder a líneas y superficies. También es posible acceder a los resultados de una rutina de procesamiento GPS o a los del cálculo de un ajuste, incluyendo todos los puntos del resultado y el documento XML final. Los parámetros de procesamiento y ajuste GPS se pueden modificar para un proyecto específico.

## Administrador de plantillas de informe

### Administrador de plantillas de informe

El componente de Administrador de Plantillas de Informe le permite crear nuevas **Plantillas de Informe** o modificar las ya existentes. Además, también permite listar las propiedades de la Plantilla de Informe.

#### Para iniciar el Administrador de Informes

- En el menú **Herramientas** seleccione  **Administrador de Informe** o haga clic en el icono  en el Administrador de Barras de Listas.

#### Para aprender más acerca del Administrador de Informes, seleccione alguno de los siguientes temas:

[Plantillas de Informe](#)

[Crear una nueva Plantilla de Informe](#)

[Eliminar una Plantilla de Informe](#)





[Propiedades de una Plantilla de Informe](#)

[Configurar un Informe](#)

## Plantillas de informe




Las plantillas de informe son las hojas de estilo empleadas para generar informes en LGO. Las plantillas de informe se utilizan en los siguientes informes de LGO:

- **Resultados del procesamiento GPS:**

-  Informe de resumen GPS
-  Informe de líneas base
-  Informe cinemático
-  Informe SPP

**Nota:** Los informes de procesamiento GPS quedarán disponibles únicamente si LGO está configurado como instalación completa.

- **Resultados del Ajuste:**

-  Informe del análisis previo
-  Informe del ajuste de red
-  Informe del cálculo de cierres




- **Resultados del Procesamiento de Nivel:**

-  Informe de resumen de Nivel

- **Resultados de procesamiento de la poligonal**

-  Informe de poligonal

- **Control de Calidad:**

-  Informe de coordenadas medias y diferencias
-  Informe de comparación de coordenadas
-  Informe de disponibilidad de satélites

**Nota:** Los informes de disponibilidad de satélites no están disponibles en la configuración terrestre de LGO.

- **Importación:**

-  Libreta de campo

- **Datum/ Map:**

-  Transformación

Para cada uno de estos componentes existe una plantilla de informe predeterminada, la cual puede servir como base para que el usuario genere sus propias plantillas, según sus necesidades. Mediante las plantillas de informe, el usuario puede definir de forma individual la apariencia y el contenido de sus informes. Puede definir la **Fuente** que se utilizará, el tipo de **Alineación** y el **Formato de coordenadas**. Incluso puede agregar su **Logotipo** personal.

También permite:

- **Crear una plantilla nueva** basada en una de las plantillas predeterminadas o
- **Modificar** una plantilla existente o
- **Eliminar** las plantillas definidas por el usuario que ya no se utilicen.



## Crear una nueva plantilla de informe

1. En la Vista de informe o en la vista de estructura de árbol, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una plantilla de informe existente y seleccione **Nueva...** del menú de contexto.
2. Se desplegará el diálogo **Nueva Plantilla de Informe**, en el cual puede definir una plantilla nueva. Esta nueva plantilla estará basada en la plantilla predeterminada respectiva a partir del menú de contexto desde la cual se llamó. Puede cambiar el **Tipo** si desea crear una plantilla para un tipo de informe diferente.
3. Introduzca un **Nombre** único para la plantilla definida por el usuario.
4. En forma opcional, introduzca una **Nota** y seleccione ☒ **Incluir Tabla de Contenidos**.
5. Defina el **Contenido** que se incluirá en la plantilla definida por el usuario.
6. Defina el **Tipo de Coordenadas** que se utilizarán en el informe. Esto es necesario únicamente para proyectos GPS en los cuales desea cambiar las coordenadas de *WGS84* a *Local* y viceversa en el informe (no disponible para la instalación TPS/ Nivel de LGO).
7. Modifique el **Formato**, de tal manera que el estilo y las fuentes de los párrafos se ajusten a sus necesidades.
8. En la página de propiedades **Encabezados** puede utilizar el explorador para incluir un logotipo personal.

## Eliminar una plantilla de informe

1. En la vista de estructura de árbol o en la Vista de Informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la Plantilla que desea eliminar y seleccione **Eliminar**.
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin eliminar.

### Nota:

- Las plantillas predeterminadas señaladas con un  son propias del sistema y no se pueden eliminar.
- Las plantillas definidas por el usuario que estén en uso se indican con un  y no se podrán eliminar.

## Propiedades de una plantilla de informe

### Propiedades de una plantilla de informe

Esta página de propiedades permite desplegar y/o modificar las propiedades de una plantilla de informe.

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una plantilla de Informe y seleccione **Propiedades**.
2. Utilice los separadores para alternar entre las siguientes páginas:

General

Contenido

Tipos de **Coordenadas** (no disponible en la instalación TPS/ Nivel de LGO)

Formato

Encabezado

Para los informes de Ajuste también puede definir los **niveles de confianza** en la página **Avanzado**.

3. Haga los cambios necesarios.

**Nota:** Las plantillas predeterminadas también se pueden editar. Presione el botón **Predeterm.** para restablecer la configuración original.

4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

## Propiedades de una plantilla de informe: General

Esta página de propiedades le permite desplegar/ editar las propiedades generales de la plantilla.

**Nombre:**

Nombre único de la Plantilla de Informe. Los nombres de plantillas definidas por el usuario se pueden editar.

**Tipo:**

El tipo de la Plantilla de Informe quedará predefinido según la plantilla predeterminada sobre la cual se genere la plantilla definida por el usuario. El tipo de la Plantilla de Informe define el tipo de informe para el cual se puede utilizar la plantilla.

**Nota:**

En forma opcional, puede introducir una nota.

**Incluir Tabla de Contenidos:**

Active ☒ esta opción si desea que su informe incluya una Tabla de Contenidos con hipervínculos a las diferentes sub secciones del informe.



## Propiedades de una plantilla de informe: Contenido

En la página **Contenido** del diálogo **Propiedades de la plantilla de informe** se definen las secciones que se incluirán en un tipo específico de Informe. Las secciones disponibles que se pueden definir varían según el tipo de plantilla de informe.

- Haga clic en el botón **Predeterm** para restablecer el contenido predeterminado de la plantilla de informe seleccionada.
- Haga clic en **Seleccionar Todo** o **Seleccionar Ninguno** para activar desactivar todo el contenido.

## Propiedades de una plantilla de informe: Tipos de coordenadas

En la página **Tipos de Coordenadas** del diálogo **Propiedades de la plantilla de informe** se define el sistema y tipo de coordenadas para desplegar.

### Sistema:

Seleccione *WGS84* o *Local*

### Tipo:

Seleccione *Cartesianas*, *Geodésicas* o de *Cuadrícula*.

**Nota:** El tipo *Cuadrícula* sólo estará disponible si el **Sistema** se configura como *Local*. El sistema de coordenadas relacionado al proyecto debe permitir la conversión al **Sistema** y **Tipo** seleccionados para poder desplegar las coordenadas en el formato requerido.

### Tipo de altura:

Si el **Sistema** se configura como *Local*, puede definir si las alturas se desplegarán como *Ortométrica* o *Elipsoidal*.

### Líneas base WGS 84:

Para plantillas de resultados de procesamiento GPS, también puede definir si los componentes del vector de la línea base se desplegarán en coordenadas *Cartesianas* o *Geodésicas*.

### Nota:

- Las siguientes restricciones se aplican al informe de Libreta de Campo:
    - Si el **Sistema** está definido como *WGS84* el **Tipo** puede ser *Geodésicas* o *Cartesianas*, el **Tipo de altura** quedará fijo como *Elipsoidal*.
    - Si el **Sistema** está definido como *Local* sólo quedará disponible el **Tipo Cuadrícula**, el **Tipo de altura** podrá ser *Elipsoidal* u *Ortométrica*.
- El sistema de coordenadas relacionado al trabajo debe permitir la conversión al **Sistema**, **Tipo** y **Tipo de altura** seleccionado para poder desplegar las coordenadas en el formato solicitado.
- Para las plantillas de informe de **Informes de resultados de ajustes**, el tipo de coordenadas no se podrá configurar como una propiedad de la plantilla de informe debido a que los informes siempre se muestran con el sistema y el tipo de coordenadas con el cual se efectuó el ajuste. Sin embargo, es posible cambiar el tipo y el sistema de coordenadas mediante los botones de la barra de herramientas Formato de coordenadas.

## Propiedades de una plantilla de informe: Formato

Esta página de propiedades le permite desplegar/ editar el formato de los párrafos y el tipo de fuente de cada sub sección en la Plantilla de Informe seleccionada.

### Sección:

Puede configurar cada sección de un informe en forma individual. La alineación de párrafos y el tipo de fuente se define para cada sección en forma individual. La sección que se esté visualizando/ editando se indica en la gráfica que aparece de lado derecho. En esta gráfica se muestran sistemáticamente los cambios aplicados a los valores predeterminados de alineación.

### Alineación:

La alineación del párrafo puede ser hacia la **Izquierda**, **Centro** o **Derecha** y se puede definir por separado para cada sección.


### Fuente:

Presione el botón Fuente para ver/ editar el tipo de fuente definida para la sección elegida.

Para restablecer los valores predeterminados de una sección específica, presione el botón **Predeterm.**

## Propiedades de una plantilla de informe: Encabezado

Esta página de propiedades le permite reemplazar el logotipo predeterminado por otro definido por el usuario.

- Presione el botón  para desplazarse a la ubicación en la cual se encuentren los archivos de imágenes compatibles (\*.BMP, \*.GIF, \*.JPG, \*.JPEG) que desee integrar.

El logotipo se colocará en el encabezado del informe.

## Propiedades de una plantilla de informe: Avanzado

En la página **Avanzado** del diálogo **Propiedades de plantilla de informe** es posible configurar los niveles de confianza con los cuales se expresarán los indicadores de precisión (desviación estándar y elipses de error) en el **Informe de red**.

En los cuadros de lista desplegable, seleccione el valor de interés para los **Elementos de coordenadas 1D** y para las **Elipses de error 2D**. Los valores predeterminados del sistema son los valores estándar 1-sigma, es decir:

- para elementos de coordenadas 1D: 68.3%
- para las elipses de error 2D: 39.4%

Si no desea incluir todas las observaciones libres en el **Informe de ajuste de red**, deseleccione la casilla de verificación ☐ **Incluir observaciones libres**.

### Nota:

- La modificación de los niveles de confianza no afecta las pruebas estadísticas.



## Referenciar imágenes

### Referenciar imagen

El componente Referenciar imagen permite gestionar las imágenes de fondo para utilizarlas en el componente [Ver/ Editar](#). Las imágenes **referenciadas** se pueden [relacionar](#) a un proyecto para utilizarlas como imágenes de fondo en el componente **Ver/ Editar**, resultando de gran utilidad para una mejor identificación sobre un mapa de los puntos recién medidos.

En Ver/Editar la imagen de fondo sólo se podrá desplegar cuando la vista esté configurada para mostrar la **cuadrícula local** de las coordenadas de los puntos. Por lo tanto, si desea aprovechar las ventajas que ofrece trabajar en Ver/Editar con una imagen de fondo referenciada, será necesario tener coordenadas locales guardadas en el proyecto o contar con un sistema de coordenadas relacionado al proyecto.

#### Para acceder al componente Referenciar imagen:

- En el menú **Herramientas**, seleccione  **Referenciar imagen** o haga clic en  desde la barra de listas **Administrador**.

La vista de estructura de árbol de lado izquierdo contiene todas las imágenes de fondo [registradas](#).

- Haga clic sobre una imagen para desplegarla en la vista del lado derecho.

En la parte inferior de la vista encontrará una vista de informe mostrando las [propiedades de la imagen](#) y una vista de informe con una lista de todos los puntos que han sido identificados en la imagen.

Antes de que una imagen de fondo pueda ser referenciada, es necesario identificar y hacer coincidir por lo menos dos puntos comunes. Para aprender más acerca de cómo hacer coincidir puntos comunes y cómo referenciar una imagen de fondo, consulte: [Referenciar una imagen de fondo](#).

#### Sugerencia:

- Al trabajar con imágenes multicolor, puede ser conveniente armonizar la imagen para lograr un mejor contraste entre los puntos idénticos y la imagen de fondo. Seleccione **Armonizar imagen** del menú de contexto.
- La función **Armonizar imagen** también está disponible desde el menú de contexto en [Ver/Editar](#) para lograr un mejor contraste en la representación de los puntos, observaciones, Líneas y Áreas etc. sobre la imagen de fondo [relacionada](#).

#### Para aprender más acerca de Referenciar imágenes, seleccione alguno de los siguientes temas:

[Registrar una imagen de fondo](#)


[Referenciar una imagen de fondo](#)

[Propiedades de la imagen](#)

[Relacionar una imagen de fondo a un proyecto](#)

## Registrar una imagen de fondo

Antes de poder comenzar con el proceso de referenciar una imagen de fondo en LGO, es necesario registrar la imagen.

1. Abra el componente  **Referenciar imagen** desde el menú principal **Herramientas** o desde la barra de listas **Administrador**.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista de estructura de árbol o de la vista de informe correspondiente y seleccione **Registrar...** del menú de contexto.
3. En el diálogo **Registrar imagen** seleccione la ubicación donde se encuentran guardadas las imágenes de fondo. En forma predeterminada, se listarán **Todos los archivos gráficos compatibles** encontrados en la ubicación seleccionada.
4. Seleccione una imagen y presione el botón **Registrar** para agregar la imagen a la lista de imágenes disponibles para utilizar en el componente Referenciar imagen de LGO.



### Nota:

- Para eliminar una imagen del componente Referenciar imagen si eliminar la imagen en sí misma, seleccione **Eliminar registro** del menú de contexto.
- Si existe un **archivo ESRI world** disponible en la misma ubicación del archivo gráfico, la imagen quedará referenciada automáticamente según los parámetros de transformación guardados en el archivo ESRI world. Las imágenes que ya tengan geo referencia (archivos de imágenes GEOTIF) también serán registradas junto con la referencia de su imagen.
- El tamaño de las imágenes que se pueden utilizar depende de la memoria de su PC. Si el tamaño de la imagen excede el límite práctico de 64MB, se recomienda volver a clasificar la imagen.

## Referenciar una imagen de fondo

Para referenciar una imagen es necesario conocer las coordenadas de cuadrícula local de los puntos ubicados en la imagen, de tal forma que se puedan hacer coincidir. Después de que los puntos se han hecho coincidir, la imagen se puede orientar, es decir, referirse a la cuadrícula local.

### Para hacer coincidir puntos comunes:

1. Para identificar un punto en la imagen de fondo, haga un acercamiento  al área de la imagen donde se encuentra el punto común. Después de identificar el punto, haga doble clic sobre el mismo para insertarlo en la imagen. La ubicación del punto quedará señalada con una pequeña cruz . Seleccione en el menú de contexto si desea **Ver el Id de Pto(s)** o no.
2. El punto se agregará a la vista de informe con sus coordenadas de imagen. Después de identificar todos los puntos comunes, hágalos **coincidir** con sus coordenadas de cuadrícula local. La imagen quedará orientada con respecto a la cuadrícula local y los nuevos puntos medidos se podrán visualizar en la imagen.

**Nota:** Para eliminar puntos de la imagen, seleccione el punto en la imagen o seleccione el(os) punto(s) que desea eliminar en la vista de informe correspondiente. Elija **Eliminar** del menú de contexto para eliminar los puntos seleccionados.

3. En la vista de informe introduzca por teclado (editando directamente) las coordenadas Este y Norte de cada punto común.

**O bien:** Copie y pegue (arrastrar y soltar) las coordenadas de un punto común desde un **proyecto** hacia la vista Referenciar imagen. El punto se agregará a la vista de informe.

**Nota:** Las coordenadas de un punto se pueden copiar desde las vistas del proyecto que permiten acceder a las propiedades de los puntos, es decir, desde la vista Ver/Editar, vista de Ajuste o desde la vista Puntos.


4. Haga coincidir las coordenadas de la imagen del punto común con sus coordenadas de cuadrícula local. Seleccione ambas representaciones del punto en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la selección y elija **Coincidir punto** en el menú de contexto.

De esta forma, se harán coincidir las coordenadas de la imagen y las coordenadas de cuadrícula local del punto.

**Nota:** Si el punto de la imagen y la representación en la cuadrícula local tienen el mismo Id de punto, seleccione **Coinc. ptos. automát.** en el menú de contexto para hacer coincidir todos los puntos comunes en un solo paso.

Cuando se hacen coincidir al menos dos puntos, la imagen se podrá referenciar con la cuadrícula local.

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de informe y seleccione **Referenciar imagen** en el menú de contexto.

La imagen quedará orientada con la cuadrícula local. Las imágenes referenciadas quedarán señaladas con el icono  en la esquina superior derecha de la vista. En la **vista de propiedades** el estado de la imagen cambia de "Sin referencia" a "Referenciada".

**Nota:** A mayor número de puntos comunes, menores serán las distorsiones en la imagen referenciada.

Después de referenciar una imagen, puede consultar en la vista de informe los residuales de la transformación de coordenadas de imagen a coordenadas de cuadrícula local:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de la columna y seleccione **Columnas...** en el menú de contexto. En el diálogo **Columnas** seleccione las columnas **dE**, **dN** para visualizar los residuales.



Para guardar la transformación entre coordenadas de imagen y coordenadas de cuadrícula local, haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de informe y seleccione **Guardar como archivo ESRI worldfile**. Se creará un archivo que contiene los elementos de la transformación en la misma ubicación donde se guarda la imagen. Si debe **registrar la imagen** nuevamente, (por ejemplo, en otro PC) al existir el archivo ESRI worldfile la imagen quedará referenciada automáticamente.

## Propiedades de la imagen

Permite visualizar las propiedades de una imagen registrada:

- En la vista de estructura de árbol del componente Referenciar Imagen, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una imagen de fondo. O en la vista de informe correspondiente, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una imagen de fondo y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

En el diálogo Propiedades de la imagen se mostrarán las propiedades generales de la imagen, como el **nombre** de la imagen, el **nombre del archivo** de la imagen, la **fecha** de la última modificación y el **tamaño** de la imagen. También podrá revisar si la imagen de fondo ya ha sido **referenciada** o no.

Es posible modificar el nombre con el cual se identifica una imagen en LGO.

## Proyecto

### Proyectos

El programa LGO se puede configurar como instalación completa para trabajar con proyectos GPS, TPS y/ o de Nivel o como instalación terrestre para trabajar únicamente con proyectos TPS y de Nivel.

También es posible configurarlo como instalación 'Herramientas' para trabajar con las herramientas básicas de los instrumentos del Sistema 1200 (GPS, TPS), BUILDER, TPS 300, TPS 400, TPS 700, TPS 800 y los instrumentos TPS1100, las series TPS 1000 y los niveles DNA y SPRINTER.

Un proyecto se forma por un conjunto de datos que están relacionados entre sí, los cuales se guardan en la base de datos del proyecto.

Un proyecto GPS puede contener coordenadas en el sistema WGS84 y en un sistema local de coordenadas. Si existe un **sistema de coordenadas** asociado al proyecto, que defina los parámetros para el sistema local, será posible cambiar de coordenadas WGS84 a locales y viceversa.

Si existe una **imagen referenciada** asociada al proyecto y existen coordenadas locales, la imagen se puede desplegar como fondo en la vista **Ver/ Editar**. Los puntos comunes y los puntos recién medidos se pueden identificar en la imagen en su posición local verdadera.

El **Administrador de proyectos** le permite gestionar los proyectos. Una vez abierto un proyecto, podrá cambiar instantáneamente entre las siguientes vistas mediante el **Separador de vistas**:

- Para obtener mayor información de cada vista, haga clic sobre el separador correspondiente:

**Separador de vistas en la instalación completa de LGO:**



**Separador de vistas en la instalación terrestre:**



El separador de vistas de la instalación 'Herramientas' sólo incluye la Vista de Puntos y la Vista de **Listas de códigos**.

## Ver/Editar

### Ver/Editar


Ver/Editar le permite desplegar una representación gráfica de todos los puntos y líneas base contenidos en la base de datos del proyecto. Si el proyecto tiene un sistema de coordenada relacionado, o si el proyecto tiene coordenadas *WGS84* o *Locales*, puede cambiar la vista para desplegar las coordenadas *WGS84* o las coordenadas *locales*. En las vistas gráficas, el tipo de coordenadas quedará fijo a *Geodésicas WGS84* o a coordenadas de *Cuadrícula Local*.

Si existe una **imagen referenciada relacionada** al proyecto, se podrá desplegar como imagen de fondo en la vista Ver/Editar. De esta forma, será más fácil la ubicación e identificación sobre un mapa o una fotografía aérea de los puntos recién medidos. La imagen de fondo se puede activar o desactivar mediante la **configuración gráfica**.

Los objetos de línea y área medidos en campo se pueden representar en forma gráfica en el componente Ver/Editar. La representación de estos objetos se puede activar o desactivar mediante la **configuración gráfica**.

Los puntos y líneas base se pueden seleccionar gráficamente y sus propiedades se pueden visualizar y editar. Además, puede desplegar la dirección y distancia entre dos puntos.

Mediante las herramientas de **Zoom** y **Desplazarse al punto seleccionado** o las barras de desplazamiento, se puede navegar por toda la pantalla del componente Ver/Editar.

- Puede acceder al componente Ver/Editar a través del Separador  **Ver/Editar** desde la ventana de un proyecto.

### Para aprender más acerca del componente Ver/Editar, seleccione alguno de los siguientes temas:

Nuevo punto

Activar / Desactivar

Eliminar

Aumentar

Reducir

Zoom 100%

Mostrar dirección y distancia

Mostrar cierres GPS (no disponible en la configuración terrestre de LGO)

Calcular promedio de factor combinado (no disponible en la configuración terrestre de LGO)

Configuración gráfica

Editar Intervalo (no disponible en la configuración terrestre de LGO)

Reasignar Intervalo (no disponible en la configuración terrestre de LGO)

Reasignar tripletas de referencia

Reasignar tripletas medidas

Propiedades del punto

Propiedades de la observación

Propiedades de Línea/ Área

Desplazarse al punto seleccionado

Referenciar imagen

## Puntos y Observaciones

### Clases y subclases de punto (coordenadas)

Las clases de coordenadas describen el tipo y/u origen de una tripleta de coordenadas. En la base de datos de LGO, pueden existir varias tripletas de coordenadas para un mismo punto.

Las clases de coordenadas representan el orden por jerarquía de las tripletas de coordenadas. En la **Vista de Puntos** se despliega la tripleta de coordenadas activa para cada punto. En forma predeterminada, aquella de clase con mayor jerarquía será la que se encuentre activa.

Por ejemplo, si importa datos crudos, los puntos serán importados con tripletas de coordenadas de *Navegación* asociadas a estos. Después de procesar las líneas base, se agrega al punto una tripleta de coordenadas *Medida*. Después de procesar otra línea base para el mismo punto, se agregará otra tripleta de coordenadas *Medida* y se calcula un promedio. Como resultado de este promedio, se agrega al punto otra tripleta de coordenadas *Promediada*. Si posteriormente se emplea este punto en un Ajuste, se le agregan las coordenadas ajustadas como una tripleta de coordenadas de tipo *Ajustada*, y así sucesivamente.

Por otro lado, las subclases del punto son una indicación para el usuario al señalar el origen del cual se obtuvo la coordenada.

**En la siguiente lista se muestran las Clases de Coordenadas en orden ascendente de jerarquía:**

<u>Simb</u>	<u>IdClase</u>	<u>Descripción</u>
+	<b>Estimado</b>	Esta clase de coordenada es necesaria en el componente de Ajuste cuando se involucran observaciones terrestres. Antes de efectuar un ajuste, se requiere de coordenadas provisionales ( <i>estimadas</i> ) para cada punto. La subclase de la clase <i>Estimada</i> siempre será <b>Ninguna</b> .
□	<b>Navegación</b>	Las coordenadas de Navegación se obtienen al emplear la solución de <b>Código</b> sin corrección para una sola época. Por ejemplo, aquellos puntos que sean importados durante la importación de datos GPS y que no se les ha aplicado el post-proceso, permanecen con la clase de <i>Navegación</i> . La subclase de la clase <i>Navegación</i> siempre será <b>Solo Código</b> .
✕	<b>Pos. Pto. Simple</b>	Coordenadas obtenidas al aplicar el proceso de Posición de Punto Simple (SPP) del Kernel de proceso o de un receptor GPS. La subclase de la clase <i>Posición de Punto Simple</i> siempre será <b>Sólo Código</b> .
○	<b>Medido</b>	Las coordenadas que han tenido una corrección diferencial mediante un post-proceso GPS o por Tiempo Real, pertenecen a esta clase de puntos. Asimismo, las coordenadas de los puntos visados de observaciones TPS también serán de clase <i>Medido</i> .  Nótese que únicamente la clase de punto <i>Medido</i> puede presentar más de una tripleta de coordenadas para el mismo punto. Si este es el caso, las diferentes tripletas de coordenadas se promedian automáticamente y el punto adquiere la clase de <i>Promediado</i> .  Dependiendo de la fuente de las tripletas de coordenadas, el punto puede tener las siguientes subclases: - <b>Solo Código</b> únicamente solución de Código con post-proceso - <b>Fase Fija</b> únicamente solución de Fase con post-proceso - <b>Fase</b> solución de Fase con Tiempo Real - <b>Inaccesible</b> Solución calculada para un punto Inaccesible - <b>(Aux)</b> Con este sufijo se indicarán los puntos auxiliares para los puntos inaccesibles.
⊗	<b>Promediado</b>	Coordenadas promediadas de puntos que presentan dos o más mediciones. Tanto LGO como el Sensor cuentan con algoritmos para calcular el promedio.

**Nota:** Las tripletas Medidas guardadas con diferentes sistemas de coordenadas (WGS84 o Local), o tipos de coordenadas (Cartesianas, Geodésicas o de Cuadrícula) también se pueden promediar, siempre y cuando el sistema de coordenadas relacionado permita efectuar la conversión.

La subclase de la clase *Promediado* siempre será *Ninguno*.



### Referencia

A los puntos que han sido empleados como Referencia para post-proceso o Tiempo Real, siempre se les agregará una tripleta de coordenadas de la clase *Referencia*. Dichas tripletas de clase *Referencia*, siempre se guardarán en sistema de coordenadas WGS84.

La clase de punto *Referencia* también se emplea para puntos asociados a un estacionamiento que tiene observaciones TPS relacionadas en el Ajuste.

**Nota:** Únicamente puede existir una tripleta de clase Referencia para cada punto.



### Ajustado

Coordenadas que han sido ajustadas mediante el programa de Ajuste.

**Nota:** Ya que los puntos inaccesibles no se consideran en el Ajuste, no quedarán marcados como puntos ajustados después de efectuar el Ajuste, aunque sus coordenadas pudieran cambiar. Por lo tanto, si desea exportar todos los puntos ajustados, tenga presente que deberá exportar por separado los puntos inaccesibles.



### Control

Las coordenadas con clase *Control* se emplean básicamente como coordenadas fijas para el ajuste de redes. Esta es la clase de puntos más alta y deberá emplearse en caso de introducir coordenadas por teclado. Dependiendo de que sean fijas en posición, fijas en altura o en ambas, pueden presentar diferentes subclases de puntos, las cuales se representan con símbolos diferentes:

▲ **Fijo en Posición y Altura**

▲ **Fijo en Posición**

▲ **Fijo en Altura**

### Nota:

- Las coordenadas que se introduzcan por teclado deberán pertenecer únicamente a la clase *Estimado* o de *Control*.
- Las clases de punto *Navegación* y *SPP* no estarán disponibles si LGO está configurado como instalación terrestre (sólo TPS/Nivel).

### Sugerencia:

- Para copiar y pegar tripletas con mayor facilidad, consulte: [Copiar y pegar tripletas en Propiedades del Punto: Página General](#).

## Clases y subclases de puntos (Nivel)

La **clase de punto** describe el tipo y/u origen de la cota de un punto. En la base de datos de LGO puede existir más de una cota para cada punto.

Las clases de punto representan el orden jerárquico de los valores de cota de un punto. En la Vista de puntos se muestra la clase activa del punto para cada uno de ellos. En forma predeterminada, la cota con la clase más alta será la activa.

La clase de punto que se encuentra en la **libreta de campo** es independiente de la clase activa en la Vista de puntos. En la libreta de campo, las dos únicas clases de punto que se muestran son *Medidas* y *Control*. Las clases de otro tipo, como *Promediado*, únicamente se muestran en la Vista de puntos.

**Consulte también:** [Cambiar las clases de puntos en la Libreta de campo](#)

La **subclase de punto** ofrece información adicional importante para la clase individual. La subclase indica al usuario el origen del cual proviene el valor de cota.

**En la siguiente lista se muestran las Clases de Puntos en orden ascendente, según la jerarquía:**

Id de Clase	Descripción
<b>Medido</b>	<p>Clase de cotas que fueron calculadas por el Nivel al momento de medir la línea de nivelación o bien, que fueron procesadas en LGO.</p> <p>Las alturas de puntos medidos se pueden <b>modificar</b> en la libreta de campo. Al hacerlo, todas las cotas medidas en la línea de nivelación se desplazarán en la misma cantidad.</p> <p>Dependiendo del origen de la cota medida, un punto de esta clase puede presentar las siguientes subclases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Crudo:</b> si la cota es la altura medida, tal y como se importó directamente desde el Nivel a través del componente Importar Datos Crudos.</li> <li>- <b>Procesado:</b> si el punto tiene una altura resultante obtenida del procesamiento efectuado en LGO.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> <i>Medido</i> es la única clase de punto que puede presentar más de una coordenada de cota. Si existe más de una cota medida para un punto, automáticamente se calculará el promedio. A los puntos con una coordenada de altura promediada, se les otorga la clase adicional <i>Promediado</i>.</p>
<b>Promediado</b>	<p>Puntos que presentan más de una clase de cota <i>Promediada</i>. La subclase de puntos <i>Promediados</i> siempre será <i>Ninguna</i>.</p>
<b>Control</b>	<p>Para procesar una línea de nivelación en LGO, debe existir por lo menos un punto de clase <i>Control</i>. Las cotas de clase Control se conservan al efectuar un procesamiento, ya que se emplean como la base a partir de la cual se calculan los otros puntos.</p> <p>En forma predeterminada, al importar datos crudos de Nivel, al primer punto de una línea de nivelación se le asignará la clase <i>Control</i>, ya que se asume que el primer punto de una línea de nivelación cuenta con el valor de cota inicial conocida.</p> <p>Para cambiar la configuración predeterminada y fijar las cotas de puntos en forma manual, en el menú de contexto de la libreta de campo seleccione <b>Crear Control</b>.</p> <p>En proyectos de nivelación, la subclase de puntos de <i>Control</i> será <i>Fijo en altura</i>.</p> <p><b>Nota:</b> Al crear un control, puede fijar la cota de los puntos con un valor diferente al de la altura medida. Al cambiar la cota de un punto al crear un control, no afecta los valores de cota de los otros puntos. De igual forma, tampoco las cotas de todos los puntos medidos en la línea, ni las cotas de los otros puntos de control se verán alteradas en la misma proporción.</p>



## Propiedades del punto

### Propiedades del punto (vistas gráficas)

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades del punto.

1. Haga clic sobre un punto con el botón derecho del ratón en la Vista gráfica y seleccione **Propiedades**.

**O bien:** Haga doble clic sobre un punto.

2. Utilice los separadores de vista para cambiar entre las siguientes páginas:

**General** / General (TPS/ Nivel)

**Estocásticas**

**Estacionamiento**

**Datos temáticos**

**Fiabilidad** (disponible únicamente si la fiabilidad se ha calculado previamente mediante el componente de Ajuste)

**Media** (disponible únicamente si existe más de una tripleta de coordenadas de clase *Medidas* para un punto en particular)

La función **Punto Inaccesible** quedará disponible únicamente para mediciones **GPS**. Las propiedades de **Punto Inaccesible** solo se podrán desplegar en el componente **Ver/ Editar** o en la **Vista de Puntos** de LGO:

**Punto Inaccesible (Posición)** (disponible únicamente si el punto seleccionado es un punto inaccesible)

**Punto Inaccesible (Altura)** (disponible únicamente si el punto inaccesible tiene propiedades de altura relacionadas)

3. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Solamente se podrán editar, en ese momento en particular, aquellos campos que aparezcan con fondo blanco.

4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

**O bien:**

- Seleccione un punto del cuadro de lista  y presione **Editar punto seleccionado**  en la Barra de herramientas.

## Propiedades del punto: Estacionamiento

Le permite desplegar/editar el estacionamiento del instrumento de un punto. El estacionamiento describe el tipo de instrumento que se empleó en un punto en particular. Por lo tanto, el estacionamiento en el caso de mediciones GPS se referirá al sitio en el que se estableció la estación de referencia; en el caso de mediciones terrestres será el lugar donde se colocó el instrumento.

### Cuadro de lista

Despliega la **Fecha/Hora** del estacionamiento, el **Tipo** del mismo y el **Id del punto**. Si existe más de un tipo de estacionamiento para un punto en particular, selecciónelo de la lista.

### Tipo de estacionamiento:

Se despliega el tipo de estacionamiento, pero no se puede modificar mediante las Propiedades del punto.

### Alt. instrumento:

Si el tipo de estacionamiento es TPS, la altura del instrumento se puede modificar.

Al modificar la altura del instrumento en **estacionamientos TPS 1200**, se aplicarán los siguientes cambios:

Si la altura del instrumento se utilizó en campo para calcular la altura de los puntos visados (**Config. azimut, Punto conocido**), al modificar la altura del instrumento automáticamente se modificarán en forma proporcional las alturas de todos los puntos visados conectados.

Al utilizar los métodos **Intersección inversa** y **Orientación y arrastre de cotas**, una modificación en la altura del instrumento sólo modificará la altura del estacionamiento pero no las alturas de los puntos visados conectados, a menos que la altura del estacionamiento se haya excluido del cálculo de la estación.

Si el estacionamiento no fue importado a partir de mediciones del Sistema 1200, sino utilizando mediciones GSI, TDS o introduciendo los datos por teclado, una modificación en la altura del instrumento siempre provocará un cambio de todos los puntos visados conectados.

### Error centrado:

El error de centrado define el posible error que se pudo cometer al centrar el instrumento (referencia) sobre el punto.

### Error de altura:

El error de altura define el error posible al medir la altura del instrumento (referencia).

### Activo:

Puede desactivar el estacionamiento si deselecciona la casilla de verificación de Activo. De esta forma eliminará del cálculo de Ajuste el estacionamiento y cualquier observación asociada.

### Nota:

- Al seleccionar un estacionamiento GPS, la altura del instrumento no se puede editar. Lo anterior se debe a que el Ajuste no obtiene dicha información de LGO, por lo que cualquier modificación la altura del instrumento requeriría volver a calcular las líneas base GPS.
- En el caso de un estacionamiento TPS, todas las categorías se pueden editar.
- En el estacionamiento de Azimut, sólo el error de centrado se puede editar. La causa se debe a que en este caso no existe información de altura, por lo que LGO trabaja únicamente con la información de ángulos horizontales.

## Propiedades de la observación

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades de la observación.

1. En la Vista gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una observación y seleccione **Propiedades**.

Se desplegará entonces alguna de las siguientes Páginas de propiedades:

**GPS** - Línea base GPS

**TPS** - Medición de ángulo y distancia con TPS

**Acimut** - Lectura del ángulo horizontal efectuada con teodolito o brújula.

**Nivel** - Diferencia en cota de la observación.

2. Haga los cambios necesarios



**Nota:** Solamente se podrán editar, en ese momento en particular, aquellos campos que aparezcan con fondo blanco. Las mediciones se podrán editar únicamente si la observación se ingresó en forma manual.

Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

## Vista de observaciones

La Vista de observaciones ofrece información general de todas las observaciones (GPS, TPS, Nivel y Azimut) que forman parte de un proyecto. Esta vista quedará disponible en las vistas gráficas de **Ajuste** y **Ver/ Editar**.

### Para acceder a la Vista de observaciones:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista gráfica de  **Ajuste** o de  **Ver/ Editar** y seleccione **Ver observaciones...** del menú de contexto o del menú principal.

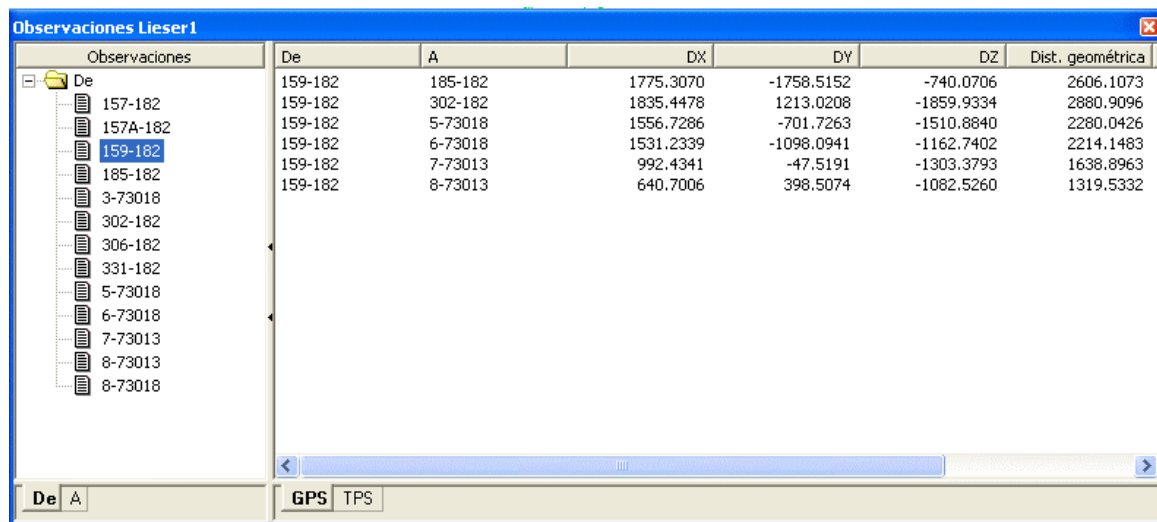
La vista de observaciones se desplegará en una ventana individual, la cual se divide en dos secciones. De lado izquierdo se muestra una vista de estructura de árbol y de lado derecho la vista de informe correspondiente.

Puede elegir entre dos vistas de estructura de árbol diferentes.

En la página **De** se muestra una lista con todos los puntos (GPS, TPS, estacionamientos de Nivel y/ o Azimut) en un proyecto a partir de los cuales se han efectuado observaciones hacia diferentes puntos visados. Dependiendo del tipo de estacionamientos contenidos en el proyecto, la vista de informe correspondiente mostrará hasta cuatro diferentes separadores (**GPS**, **TPS**, **Nivel** y/ o **Azimut**), en cada una de sus páginas se presentará una lista con las **propiedades de la observación** para cada punto que ha sido medido desde el estacionamiento seleccionado.

En la página **A** se presentan todos los puntos visados contenidos en un proyecto. Dependiendo del tipo de estacionamientos (GPS, TPS, Nivel o Azimut) a partir de los cuales se han medido los puntos, la vista de informe correspondiente mostrará hasta cuatro diferentes separadores (**GPS**, **TPS**, **Nivel** y/ o **Azimut**), en cada una de sus páginas se presentará una lista con las **propiedades de la observación** para cada tipo de estacionamiento a partir del cual se ha medido el punto visado seleccionado.

### Ejemplo:



Observaciones	De	A	DX	DY	DZ	Dist. geométrica
De	159-182	185-182	1775.3070	-1758.5152	-740.0706	2606.1073
157-182	159-182	302-182	1835.4478	1213.0208	-1859.9334	2880.9096
157A-182	159-182	5-73018	1556.7286	-701.7263	-1510.8840	2280.0426
159-182	159-182	6-73018	1531.2339	-1098.0941	-1162.7402	2214.1483
185-182	159-182	7-73013	992.4341	-47.5191	-1303.3793	1638.8963
3-73018	159-182	8-73013	640.7006	398.5074	-1082.5260	1319.5332
302-182						
306-182						
331-182						
5-73018						
6-73018						
7-73013						
8-73013						
8-73018						

La vista de informe ofrece las siguientes funciones:

- Seleccione **Propiedades...** del menú de contexto para visualizar las propiedades de la observación seleccionada. Para mayor información consulte:

Propiedades de la observación: GPS  
 Propiedades de la observación: TPS  
 Propiedades de la observación: Nivel  
 Propiedades de la observación: Azimut

- Seleccione **Zoom a la observación** en el menú de contexto para hacer un acercamiento en la vista gráfica que comprenda las observaciones seleccionadas.
- Para eliminar una o más observaciones, seleccione las observaciones de interés y elija **Eliminar** del menú de contexto.
- En la página de observación **TPS** es posible modificar simultáneamente la cota del punto visado, el tipo de reflector, los desplazamientos y el ppm geométrico o atmosférico simultáneamente para más de una observación. Seleccione las observaciones y elija **Editar altura pto visado...** , **Editar tipo de reflector...** , **Editar desplaz...** , **Editar PPM geométrico...** o **Editar PPM atmosférico...** del menú de contexto.

Al modificar los valores de altura del punto visado se actualizan las coordenadas de los puntos medidos. Al modificar el tipo de reflector se actualizan los valores de distancias geométricas y las coordenadas de los puntos medidos. Al modificar los desplazamientos se actualizan la(s) observación(es) TPS medidas y las coordenadas de los puntos medidos. Al modificar el ppm geométrico se actualizan las distancias horizontales y las coordenadas del punto medido. Al modificar el ppm atmosférico se actualiza la distancia geométrica y las coordenadas del punto medido.

**Nota:** No se permite modificar las alturas de los puntos visados, los tipos de reflector ni los valores de ppm geométrico si la observación se utiliza en una Intersección inversa o en una aplicación de estacionamiento como Orientación y arrastre de cotas. Es posible modificar las alturas de los puntos visados o los tipos de reflector en la página **Propiedades del estacionamiento: Observaciones** correspondiente, con lo cual se calcula nuevamente el estacionamiento. Sólo es posible modificar los desplazamientos para las observaciones medidas.

**Nota:**

- Al seleccionar un punto de estacionamiento/ visado en una de las vistas de estructura de árbol, el punto quedará seleccionado simultáneamente en el cuadro combinado Seleccionar punto de la barra de herramientas **Desplazamiento y consulta**.

## Configuración gráfica

### Configuración gráfica (Ver/ Editar)

La Hoja de propiedades de Configuración gráfica permite configurar la vista gráfica. Puede definir cuáles serán los elementos a desplegar, así como seleccionar los colores con los que se representarán y el tipo de fuente para los textos de los mismos.

1. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) o desde el menú principal **Ver**, seleccione **Configuración gráfica...**
2. Utilice los separadores de la Hoja de propiedades para cambiar entre las siguientes páginas:
  - Vista
  - Precisión
  - Cuadrícula
  - Color
  - Fuente
3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm.** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de una página.
4. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Consulte también:

Configuración gráfica (Ajuste)

## Configuración gráfica: Vista

Esta página de propiedades le permite definir los elementos gráficos que se mostrarán.

### General:

#### **Cuadrícula**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar una cuadrícula de coordenadas.

**Nota:** Para configurar la cuadrícula, consulte el tema: [Cuadrícula](#)

#### **Norte gráfico**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar el Norte gráfico en la esquina superior derecha de la pantalla.

#### **Escala Gráfica**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar una escala gráfica en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Esta escala cambiará de tamaño y de escala de representación según la escala de despliegue de los datos. Asimismo, al estar activada, será incluida en todas las impresiones que obtenga de la vista de puntos.

#### **Leyenda**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar una leyenda que incluye la simbología de todas las clases posibles de puntos.

#### **Mostrar coordenadas**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar en la Línea de estado el valor de las coordenadas según se vaya desplazando el ratón.

#### **Imagen de fondo**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar la imagen referenciada que ha sido relacionada al proyecto como imagen de fondo.

### Datos:

#### **Ids de Puntos**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los identificadores de puntos

**Nota:** Para configurar el tipo de fuente, consulte el tema: [Fuente](#).

#### **Valor de Altura**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los valores de altura

**Nota:** Los valores de altura se desplegarán únicamente si el tipo de fuente empleado para los identificadores de puntos es **T** True Type font. Para configurar el tipo de fuente consulte el tema: [Fuente](#).

#### **Elipses de error abs.**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los indicadores de precisión de los puntos. La precisión de los puntos se representa mediante la elipse de error correspondiente (la cual representa la zona de fiabilidad 1-sigma en dos dimensiones del punto) y la desviación estándar de la altura (zona de fiabilidad 1-sigma).

**Nota:** Para configurar la escala y el color de los indicadores de precisión, consulte el tema: [Precisión](#)

#### **Observaciones GPS**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los vectores de la línea base GPS.

**Nota:** Para configurar los colores de los vectores de la línea base consulte el tema: [Color](#)

#### **Observaciones TPS**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar las mediciones TPS (dirección y distancia).

**Nota:** Para configurar los colores de las observaciones TPS, consulte el tema: [Color](#)

#### **Observaciones de Azimut**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar las mediciones de Azimut.

**Nota:** Para configurar los colores de las observaciones de Azimut, consulte el tema: [Color](#)

#### **Observaciones de Nivel**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar la diferencia de cota de las observaciones.

**Nota:** Para configurar los colores de las observaciones de Nivel consulte el tema: [Color](#)

### Líneas

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar todos los objetos de línea.

**Nota:** Para configurar el estilo, color y ancho de los objetos de línea consulte el tema: [Propiedades de Línea/ Área](#)

### Áreas

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar todos los objetos de área.

**Nota:** Para configurar el estilo de los límites y sombreados de los objetos de área, consulte el tema: [Propiedades de Línea/ Área](#)

### Límite prom. Excedido

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar un rectángulo sombreado para representar aquellos puntos que contengan tripletas de coordenadas que excedan los límites promedio.

### Cadenas GPS

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar las cadenas [Mixtas \(MXD\)](#) o [Cinemáticas](#).

**Nota:** Para configurar el color de las cadenas, consulte el tema: [Color](#)

### Mediciones de Ptos. GPS Inaccesibles

Active ☒ esta casilla de verificación si desea desplegar los resultados del cálculo de Puntos Inaccesibles en la ventana Ver/Editar.

### Secciones nivel

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar las secciones entre todos los vértices de una línea de nivelación que tengan información de posición.

**Nota:** Para configurar el color de las secciones, consulte el tema: [Color](#)

### Curvas geoidales

Active ☒ esta casilla de verificación para calcular automáticamente y desplegar las curvas geoidales del geoide que cubre el área de su proyecto.

**Nota:** Esta opción quedará disponible únicamente si el Proyecto tiene relacionado un Sistema de Coordenadas que incluya un [modelo de geoide](#). Si el sistema de coordenadas se modifica, las curvas se eliminarán.

Ya que las ondulaciones geoidales siempre se guardan con respecto a un elipsoide local, las curvas únicamente se podrán desplegar si la vista está [configurada como Local](#).

### Nota:

- Las observaciones GPS y todos los elementos de datos GPS relacionados, así como las curvas geoidales no se podrán desplegar en la configuración terrestre de LGO.



### **Configuración gráfica: Precisión**

Esta Página de propiedades permite definir la escala y el color para representar los indicadores de precisión de los puntos.

El indicador de precisión de un punto se representa mediante la elipse de error correspondiente (la cual representa la zona de fiabilidad 1-sigma en dos dimensiones del punto) y la desviación estándar de la altura (zona de fiabilidad 1-sigma).

#### **Elipses de error abs.**

Introduzca un valor entre 0.00001 y 1 para definir la escala de los indicadores de precisión de los puntos.  
Seleccione un color del cuadro combinado.

## Configuración gráfica: Color

Esta Página de propiedades permite definir el color para representar los elementos de la base de datos.

- En la columna **Color** haga doble clic sobre el campo de color correspondiente y seleccione un color del cuadro combinado de edición.

### Objetos seleccionados

En el cuadro combinado de edición, elija un color para los símbolos de los puntos y observaciones seleccionados.

### Objetos desactivados

En el cuadro combinado de edición, elija un color para los símbolos de los puntos y observaciones desactivados.

### Observaciones GPS

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las líneas base GPS.

### Observaciones TPS

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las mediciones TPS.

### Observaciones Estacionamiento/ Poligonal

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las mediciones de estacionamientos y poligonales.

### Observaciones de Azimut

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las mediciones de azimut.

### Observaciones de Nivel

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las mediciones efectuadas con nivel.

### Cadenas GPS

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las cadenas Mixtas (MXD) o Cinemáticas.

### Mediciones puntos inacc.

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las mediciones de los **Puntos Inaccesibles**.

### Secciones nivel

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para representar las secciones de nivelación.

### Fondo

En el cuadro combinado de edición, seleccione un color para definir el color del fondo de la vista gráfica.

### Nota:

- Las observaciones GPS y todos aquellos elementos de datos relacionados no se podrán desplegar en la configuración terrestre de LGO.

## Editar intervalo (Ver/ Editar)

Permite desplegar y editar las propiedades del intervalo del punto seleccionado, tales como las propiedades de la antena y los comentarios.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto y seleccione **Editar Intervalo**.
2. Utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:

Antena  
Comentario

3. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Únicamente aquellos campos desplegados con el fondo blanco se podrán editar en un momento determinado.

4. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:

- Seleccione un punto en el cuadro de lista  y presione el icono Editar intervalo  de la Barra de herramientas.

## Reasignar intervalos

Le permite reasignar el intervalo de una observación estática individual a otro Id de punto. Por ejemplo, si el mismo Id de punto se ocupó dos veces utilizando técnicas GPS estáticas.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto y seleccione **Reasignar...**(o **Reasignar intervalo**)
2. Si el punto seleccionado tiene más de un intervalo, seleccione de la lista el (los) intervalo(s) a reasignar o presione **Seleccionar todo**.
3. En **De Id xx a** seleccione de la lista un Id de Punto al cual se reasignará el (los) intervalo(s), o introduzca un Id de Punto nuevo.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Sólo es posible reasignar intervalos estáticos. Los puntos instantáneos ("etiquetados") no tienen un intervalo conectado y por lo tanto, no es posible reasignarlos (cambiar el nombre) a un Id de punto existente.
- También es posible reasignar un intervalo a otro Id de punto al modificar el Id de Punto por el Id de un punto existente en la vista de intervalos del Procesamiento GPS.

## Reasignar tripletas de Referencia

Permite reasignar una tripleta de Referencia de un punto y todas las observaciones conectadas a otro Id de punto.

1. En el separador **Ver/Editar**, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto para el cual exista una tripleta de Referencia y seleccione **Reasignar tripletas** y después **Referencia**.
2. En **Desde Id xx de Punto a** seleccione un Id de punto al cual será reasignada la tripleta de Referencia de la lista de puntos disponibles o introduzca un nuevo Id de punto.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

Sólo puede existir una tripleta de Referencia para un punto. En el caso de que ya existiera una tripleta de Referencia para el punto al cual será reasignada la referencia, se calculará la diferencia entre las dos tripletas de referencia y todas las coordenadas móviles/ visados que estén relacionadas a la referencia que será reasignada se desplazarán en la misma proporción.

Mientras que las referencias GPS siempre se guardan con coordenadas WGS84, generalmente la tripleta de referencia de una puesta en estación TPS se guarda con coordenadas de Cuadrícula local. Será necesario relacionar un sistema de coordenadas si desea reasignar una referencia TPS a una referencia GPS o viceversa. En caso de que **no existiera un sistema de coordenadas**, se desplegará un mensaje de advertencia para que el usuario pueda cancelar la operación o permitir la reasignación de la tripleta de referencia sin desplazar los puntos visados/ móviles conectados.

### Nota:

- Sólo las tripletas de coordenadas de clase Referencia se podrán reasignar a un nuevo Id de punto. En caso de que existan otras tripletas para el punto que será reasignado, estas se conservarán.
- Todas las observaciones (líneas base GPS, observaciones TPS, observaciones de diferencia de cota) y puestas en estación se conectarán al nuevo Id de punto.
- Los intervalos GPS se conservarán con el Id de punto original. Si también desea reasignar el intervalo GPS (y con este la tripleta de navegación del punto), seleccione **Reasignar intervalo**.
- Al cambiar una tripleta de referencia GPS en más de 10 metros, se recomienda procesar nuevamente los datos. Para hacerlo, deben existir datos crudos. Al procesar nuevamente los datos se reduce la posibilidad de incurrir en errores de escala.

### Véase también:

[Reasignar tripletas medidas](#)

[Reasignar intervalos](#)

## Reasignar tripletas medidas

Permite reasignar una tripleta medida de un punto a otro Id de punto, por ejemplo si el mismo Id de punto se asignó a dos puntos diferentes.

1. En el separador **Ver/Editar**, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto para el que exista por lo menos una tripleta medida y seleccione **Reasignar tripletas** y después **Medidas**.
2. Si el punto seleccionado tiene guardada más de una tripleta medida, seleccione de la lista la medición que será reasignada o presione **Seleccionar todo**.
3. En **Desde Id xx de Punto a** seleccione un Id de punto al cual será reasignada la medición de la lista de puntos disponibles o introduzca un nuevo Id de punto.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Sólo las tripletas de coordenadas de clase Medida se podrán reasignar a un nuevo Id de punto. En caso de que existan otras tripletas para el punto que será reasignado, estas se conservarán.
- Las observaciones (líneas base GPS, observaciones TPS, observaciones de diferencia de cota) se conectarán al nuevo Id de punto junto con la tripleta medida.
- Los intervalos GPS se conservarán con el Id de punto original. Si también desea reasignar el intervalo GPS (y con este la tripleta de navegación del punto), seleccione **Reasignar intervalo**.
- La función para reasignar tripletas medidas también se encuentra disponible en el menú de contexto de la **Libreta de campo de Procesamiento de Nivel** para cambiar de nombre el punto inicial o final o cualquier punto de una línea de nivelación a cualquier punto para el cual exista una medición de nivel.

### Véase también:

[Reasignar intervalos](#)



[Reasignar tripletas de referencia](#)

## Mostrar dirección y distancia

Este comando le permite calcular la dirección, distancia y diferencia de alturas entre dos puntos. Dependiendo del sistema de coordenadas elegido (*WGS84* o *Local*), la distancia y la diferencia de alturas será *Elipsoidal* o de *Cuadrícula* y la dirección será *Geodésica*, de *Acimut* o de *Rumbo de cuadrícula*.

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) o desde el menú principal **Ver/ Editar**, seleccione **Mostrar dirección y distancia**.
2. Seleccione el punto inicial (**De Punto**) y el punto final (**A Punto**) de la lista o haciendo clic directamente sobre los puntos en la vista gráfica. Para cambiar entre el punto inicial y el punto final, haga clic en el botón correspondiente.
3. Se desplegarán los valores de acimut (rumbo), distancia, diferencia de alturas y la distancia inclinada entre los dos puntos seleccionados.



### Sugerencia:

- En la instalación completa de LGO utilice la Barra de herramientas Formato de Coordenadas para cambiar el sistema de coordenadas de *WGS84* a *Local* y viceversa. Seleccione  y , o utilice las teclas **Ctrl-W** o **Ctrl-G** para cambiar entre *WGS84* y *Cuadrícula*.

## Mostrar cierres GPS

### Mostrar cierres GPS

Este comando le permite calcular el cierre de poligonal con las líneas base procesadas y/o líneas base medidas en tiempo real.

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) o desde el menú principal **Ver/ Editar**, seleccione **Mostrar cierres**.
2. Seleccione gráficamente las líneas base haciendo clic sobre ellas en la vista gráfica. Las líneas base quedarán resaltadas y se listarán los puntos en **Cierre ptos**. Al seleccionar la última línea base (que conecta con el punto inicial), el cálculo iniciará automáticamente.  
O  
En la página **General** seleccione del cuadro combinado el **Punto inicial** y después todos los **puntos siguientes**. Para finalizar la selección e iniciar al cálculo del cierre, seleccione nuevamente el punto inicial.
3. Si es necesario, seleccione el separador **Configuración** e introduzca los criterios para calcular los cierres. Aquellos cierres que excedan estos criterios se marcarán con el símbolo  en el separador de Informe.
4. Para listar los resultados en una **Vista de Informe**, haga clic en el separador **Informe**.
5. Para cerrar el diálogo de Cierres, haga clic en el icono  que se encuentra en la esquina superior derecha de la Hoja de propiedades.

**Para aprender más acerca de los Cierres, seleccione alguno de los siguientes temas:**

**General**

**Configuración**

#### **Nota:**

- Usted determina el cierre, el cual puede comprender uno o más cierres independientes.
- Para procesar automáticamente todos los cierres independientes en una red, cambie a la vista **Ajuste** y seleccione **calcular cierres** desde el menú de contexto.

#### **Sugerencia:**

- En el separador de Informe se pueden calcular y desplegar varios cierres.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista del separador de Informe y seleccione **Imprimir...** para obtener una impresión de los resultados de los cierres.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista del separador de Informe y seleccione **Guardar como...** para guardar los resultados en un archivo ASCII.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista del separador de Informe y seleccione **Eliminar** o **Eliminar todo** para eliminar resultados individuales o todos los resultados del informe de cierre.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista del separador de Informe sobre uno de los cierres y seleccione **Propiedades** para desplegar las propiedades de todas las líneas base involucradas en el cierre elegido.



### **Mostrar cierres GPS: General**

Lista los elementos del cálculo actual del cierre.

#### **Punto inicial: (Sig. punto:)**

Permite seleccionar un punto de la lista para calcular el cierre de poligonal.

Para finalizar el ingreso de puntos y efectuar el cálculo del cierre, seleccione nuevamente el punto inicial.

#### **Cierre ptos.:**

Lista todos los puntos involucrados en el cálculo del cierre.

#### **Cierre:**

Despliega el valor del cierre (Suma de todos los vectores de las líneas base)

#### **Ppm:**

PPM es el valor del cierre en milímetros dividido entre la longitud total de todos los vectores de las líneas base.

#### **Razón:**

La razón se obtiene al dividir la longitud total de todos los vectores de las líneas base entre el valor del cierre. Nota: Los valores de razón mayores a 1 millón se despliegan como >1000000.

#### **dLat:**

Despliega el componente de latitud de la suma de todos los vectores de las líneas base.


#### **dLon:**

Despliega el componente de longitud de la suma de todos los vectores de las líneas base.


#### **dAlt:**

Despliega el componente de altura de la suma de todos los vectores de las líneas base.


## Mostrar cierres GPS: Configuración

Permite establecer los criterios para marcar los cierres. Aquellos cierres que excedan dichos criterios serán marcados con el símbolo  en la página de [informe](#).

### Absoluto+relativo

Active ☒ esta casilla de verificación e introduzca un valor absoluto y un valor relativo. Si el *Cierre* de una poligonal excede estos valores, el cierre será marcado con el símbolo  en la página Informe.

### Razón:

Active ☒ esta casilla de verificación e introduzca un valor. Si la *Razón* de un cierre de poligonal queda por debajo de este valor, el cierre quedará marcado con el símbolo  en la página Informe.


### Nota:

- En caso de activar ambos criterios, el cierre de poligonal será marcado en cuanto uno de estos criterios no se alcance.

### Mostrar cierres GPS: Informe

Despliega los resultados del cálculo del cierre de poligonal en una vista de informe. Esta vista de informe le permite listar varios cálculos de cierres a la vez.

Los resultados mostrados en la vista de informe se pueden eliminar, imprimir o guardar en un archivo ASCII. Para obtener mayor información, consulte el tema [Vista de Informe](#).

Aquellos cierres que excedan los criterios establecidos en la página de [Configuración](#) se marcarán con el símbolo .

## Calcular promedio de factor combinado

Esta función le permite calcular el promedio del factor de escala combinado para los puntos seleccionados en el proyecto. Solamente puede tener acceso a esta función desde la vista **Ver/Editar**, si hay uno o más puntos seleccionados y si el sistema de coordenadas asociado al proyecto tiene una proyección de tipo Transversa de Mercator, UTM, Lambert con dos paralelos estándar o Estereográfica doble.

1. Si el proyecto cuenta con un sistema de coordenadas con estas características, desde la página **Ver/Editar** **seleccione los puntos** de los cuales desea calcular el **promedio de factor de escala combinado**. En el menú principal, seleccione **Ver/Editar – Calcular promedio de factor combinado**.
2. Se desplegará una ventana, mostrando los factores promedio de escala de los puntos seleccionados. Estos son: Factor promedio de escala de proyección, factor promedio de elevación y el **promedio del factor combinado**.
3. Seleccione la casilla de verificación si desea aplicar este **promedio de factor combinado** al proyecto activo. De esta manera, podrá obtener las coordenadas **modificadas** de cuadrícula (Este y Norte) aplicando este factor. Para distinguir entre las coordenadas modificadas de cuadrícula y las coordenadas de cuadrícula normales, también puede introducir un valor de desplazamiento Norte y otro de desplazamiento Este. El promedio de factor combinado y los valores de desplazamiento se guardarán como **propiedades del proyecto**.

Las coordenadas modificadas de cuadrícula se despliegan en la **Vista de puntos** y pueden ser exportadas con la función **Exportar archivos ASCII**.

## Desplazamiento/ rotación/ escala

El asistente de **Desplazamiento/ Rotación/ Escala** permite transformar un conjunto de coordenadas de **cuadrícula** a otras coordenadas utilizando una transformación *Clásica 2D Helmert* para el valor de **posición** y un *desplazamiento* para el componente de **altura**.

Los **parámetros** de la transformación pueden:



- introducirse por teclado
- calcularse en forma independiente (comparando un grupo de puntos)
- obtenerse a partir de una estricta transformación Helmert.

Las coordenadas de **cuadrícula** transformadas reemplazarán a las coordenadas de **cuadrícula** existentes de los puntos seleccionados. Si desea conservar las coordenadas de cuadrícula originales, primero debe hacer una copia de **respaldo** del proyecto.

### Nota:

- Sólo se podrán transformar las coordenadas guardadas como coordenadas de **cuadrícula local**.
- Los puntos de estación y los puntos visados se transformaran **simultáneamente**. Esto significa que **no** es posible transformar únicamente las coordenadas del punto de estación o sólo transformar las coordenadas de puntos visados en observaciones TPS.

### Para acceder al asistente:

- Seleccione los puntos que serán transformados, ya sea en forma gráfica desde la vista  **Ver/Editar** o en la vista  **Puntos** de su proyecto y elija **Desplz. Rotación y Escala...** del menú principal correspondiente o del menú de contexto.

Dependiendo del **método** que se utilizará para calcular los parámetros del desplazamiento, rotación y escala, el asistente lo llevará a través de las siguientes páginas:

#### Introducción por teclado o cálculo por separado:

Asistente de desplazamiento/ rotación/escala - Inicio

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Desplazamiento

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Rotación

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Escala

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Parámetros de transformación

Asistente Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Finalizar transformación

#### Calcular utilizando puntos comunes:

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Inicio

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Puntos comunes

---

---

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Parámetros de transformación

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Finalizar transformación

**Sugerencia:**


- Si desea utilizar los **parámetros de filtro** para seleccionar los puntos, configure los criterios necesarios y aplíquelos para **activar** un subgrupo de puntos. Después elija **Selecc. objetos marcados** en el menú de contexto **Puntos** para **seleccionar** el subgrupo de puntos como datos de entrada para el asistente de desplazamiento/ rotación/ escala.

## Intercambiar sistema de coordenadas (Smart Station)

Este comando permite calcular nuevamente las coordenadas de la estación de un estacionamiento TPS o las coordenadas de un conjunto de puntos si el sistema de coordenadas empleado para calcular las nuevas coordenadas se ha modificado.

El intercambio de un sistema de coordenadas se hace necesario si las coordenadas del estacionamiento se han obtenido mediante un instrumento Smart Station y en campo sólo estaba disponible un sistema de coordenadas preliminar.

### Para acceder a la función:

- Para un solo estacionamiento TPS, acceda a la función desde la página **Propiedades del estacionamiento: General** pulsando el botón  que se encuentra en la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo.
- Para intercambiar el sistema de coordenadas para uno o más estacionamientos, seleccione el(os) estacionamiento(s) en la vista de informe **Proc-TPS** y elija **Intercambiar sist. coord...** del menú de contexto o del menú principal del Procesamiento TPS.
- También puede seleccionar una serie de puntos en la vista **Ver/ Editar** o en la vista **Puntos** y elegir **Intercambiar sist. coord...** del menú de contexto o del menú principal.

Se desplegará el asistente para **Intercambio de sistema de coordenadas**.

### Inicio:

En la página **Inicio** del asistente se muestra una lista con las tripletas de todos los puntos que serán calculados nuevamente. Los puntos se despliegan con sus coordenadas de cuadrícula local en una vista de informe que puede ser configurada por el usuario.

- Si en la vista **Proc-TPS** ha seleccionado un estacionamiento TPS, la tripleta de la estación de Referencia y todas las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.
- Si en la vista **Ver/ Editar** o **Puntos** ha seleccionado una serie de puntos, la lista de puntos estará basada en dicha selección. Sin embargo, las siguientes condiciones pueden influir para agregar o eliminar puntos en la lista:
  - Sólo se mostrarán los puntos guardados con coordenadas de **cuadrícula local**. Las tripletas de puntos que **no** estén guardadas como cuadrícula local (sino como WGS84, por ejemplo) no se podrán transformar.
  - Los puntos deben tener información de posición. Las tripletas de puntos **sólo con altura** serán **ignoradas**.
  - Sólo se mostrarán en la lista los puntos con clase **Estimado, Medido, Referencia, Ajustado y Control**.
  - Las tripletas de puntos medidos **hacia los cuales** se ha efectuado una **observación**, serán **eliminadas** de la lista **si** el punto de referencia (el punto de estación TPS) a partir del cual se hizo la observación **tampoco se incluye** en la selección.
  - En caso de seleccionar una tripleta de punto de **Referencia**, **todas** las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.

Este mecanismo de selección asegura que los puntos visados y los puntos de estación siempre se **transformen simultáneamente**, lo cual evita la aparición de inconsistencias.

### Selección del sistema de coordenadas:

En la página **Selección del sistema de coordenadas** del asistente:

- Elija el sistema de coordenadas **existente** y el **nuevo**. Podrá elegir entre todos los sistemas de coordenadas guardados en el **Administrador de sistemas de coordenadas** (con excepción de los sistemas WGS1984 y Ninguno).
- Decida si desea ☒ **Conservar las cotas** del sistema preliminar y transformar sólo la posición al nuevo sistema de coordenadas.
- Decida si desea ☒ **Relacionar el nuevo sistema de coordenadas al proyecto**. Se recomienda activar esta opción para asegurar que cualquier punto GPS medido se ajuste a los puntos TPS recién transformados.

### **Finalizar:**

En la página **Finalizar** del asistente se muestran las nuevas coordenadas de cuadrícula local para todas las tripletas de puntos. Estas coordenadas se obtienen al transformar las coordenadas de cuadrícula local originales al sistema **WGS84** utilizando el **sistema de coordenadas existente** y transformándolas nuevamente a coordenadas de cuadrícula local utilizando el **nuevo sistema de coordenadas**.

- Haga clic en **Finalizar** para actualizar todos los puntos en la base de datos. Las coordenadas de cuadrícula existentes serán reemplazadas por las coordenadas que se muestran en esta página.
- Haga clic en **Atrás** si desea modificar los sistemas de coordenadas.
- Haga clic en **Cancelar** para abortar la operación sin aplicar cambio alguno a las coordenadas del proyecto.

### **Nota:**

- Ya que las coordenadas de espalda cambian al mismo tiempo que las coordenadas de la estación en todos los estacionamientos efectuados con el método **Configurar Azimut** o **Punto conocido**, la orientación del estacionamiento se actualiza después de ejecutar el comando **Intercambiar sistema de coordenadas**.




## Actualizar tripletas de referencia

Permite actualizar una o varias tripletas de clase *Referencia* con otras coordenadas guardadas para los puntos seleccionados. Todas las coordenadas de puntos *Medidos* de los puntos visados relacionados con las coordenadas *Referencia* seleccionadas se desplazarán en la misma proporción con la que cambien los puntos de coordenadas *Referencia*.

Un ejemplo de la utilidad de esta función es cuando un instrumento TPS 1200 SmartStation o cualquier otra referencia GPS se estaciona con una posición de navegación aproximada y las coordenadas correctas se calculan posteriormente aplicando post-proceso.

Otro ejemplo es cuando existe la necesidad de actualizar estacionamientos TPS medidos sobre un punto destacado de una poligonal después de calcular nuevamente la poligonal.

1. En la vista  **Ver/Editar** haga clic con el botón secundario del ratón sobre un punto que tenga una tripleta de clase *Referencia* y seleccione **Actualizar tripletas de referencia...** del menú de contexto. Para activar esta función para más de un punto, resalte los puntos y seleccione **Actualizar tripletas de referencia...** del menú de contexto o del menú principal **Ver/Editar**.
2. En el cuadro de diálogo **Actualizar tripletas de referencia** se muestran las coordenadas de clase *Referencia* del punto seleccionado y todas las tripletas del punto de clase *Medido*, *Promediado*, *Ajustado* y *Control* se listan en la vista de informe. De forma predeterminada, la tripleta de mayor clase quedará seleccionada.  
  
Si existe más de un punto seleccionado, desplácese a lo largo del cuadro combinado **Id de punto** para seleccionar uno después de otro los puntos cuyas tripletas de referencia serán modificadas. En la vista de informe, seleccione las coordenadas de otra clase guardadas con la tripleta de referencia seleccionada. La tripleta de referencia será actualizada con la tripleta seleccionada.
3. Presione **Aceptar** para actualizar la(s) tripleta(s) de *Referencia* con las coordenadas seleccionadas. Todas las coordenadas de clase *Medido* de los puntos visados que estén relacionados con estas tripletas de referencia se desplazarán de forma proporcional.

### Nota:



- Las tripletas de puntos que no puedan ser convertidas al sistema de coordenadas y al tipo en que está guardada la tripleta de clase *Referencia*, no se incluirá en la lista. Por ejemplo, las tripletas de clase *Referencia* guardadas en coordenadas WGS84 sólo se podrán actualizar con tripletas de clase *Control* guardadas en coordenadas de cuadrícula local si el proyecto está relacionado con algún sistema de coordenadas.
- Si existe más de un punto seleccionado, las tripletas de clase *Referencia* se actualizarán en **orden cronológico** (comenzando por la más antigua), lo cual puede provocar una reacción en cadena cuando otra tripleta de clase *Referencia* se actualice con una tripleta de clase *Medido* calculada a partir de una *Referencia* previamente actualizada, lo cual conserva la consistencia del proyecto. Sin embargo, si desea evitar esta reacción, se recomienda actualizar las tripletas de *Referencia* por separado.

### Véase también:



Reasignar tripletas de referencia

## Desplazarse al punto seleccionado

Esta función desplaza la vista hacia el punto seleccionado y lo centra en la pantalla.

1. Seleccione un punto en la ventana gráfica o a partir del cuadro de lista  de la Barra de herramientas.
2. Haga clic en el icono **Desplazarse al punto seleccionado**  de la Barra de herramientas.

### O bien:

- Seleccione una línea base y haga clic en el icono  para desplazarse al punto móvil de la línea base.
- Mantenga presionada la tecla Shift mientras selecciona una línea base y haga clic en el icono  para desplazarse al punto de referencia de la línea base

## Seleccionar series de puntos / observaciones

Para hacer una selección previa de puntos u observaciones, utilice uno de los siguientes métodos:

- Dibuje un rectángulo que abarque los elementos que desea seleccionar. Para hacerlo, haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista y manténgalo presionado mientras traza un rectángulo hacia la esquina inferior derecha. El contenido del rectángulo quedará seleccionado.
- Mantenga presionada la tecla **Ctrl** y seleccione elementos individuales. Presione las teclas **Ctrl-A** para seleccionar **Todo**.
- Mantenga presionada la tecla **Ctrl** y dibuje rectángulos individuales alrededor de los elementos

## Líneas y Áreas

### Líneas y áreas

Con el Sistema 1200 es posible medir objetos de Líneas y Áreas en campo. LGO ofrece esta función, mostrando un despliegue gráfico de los objetos de líneas y áreas en el componente **Ver/ Editar**. Puede importar Líneas y Áreas a un proyecto, ver y editar las propiedades del objeto y efectuar correcciones a los datos antes de utilizar esta información. También es posible crear nuevas líneas y áreas a partir de puntos existentes.

- Para desplegar Líneas y/ o Áreas seleccione **Configuración gráfica** del menú de contexto y active las casillas de verificación correspondientes en la página **Configuración Gráfica - Vista**.

Generalmente, el estilo de línea/ área se habrá establecido previamente en campo al definir el código de línea o área. Si ha medido líneas y áreas sin emplear códigos, podrá definir las propiedades de **Color** y los estilos de **Sombreado** en la oficina.

Si las propiedades del código de una Línea o Área se modifican en la lista de códigos específica del proyecto, dichos cambios se aplican a todos los objetos que estén relacionados con ese código.

**Para aprender más acerca de la gestión de Líneas y Áreas en LGO, seleccione alguno de los siguientes temas:**

Nueva línea/área

Propiedades de Línea/ Área

Agregar puntos a una Línea/ Límite

Eliminar puntos de una Línea/ Límite

Crear arco del punto previo al siguiente punto

Configuración gráfica

Administrador de Listas de Códigos

Tipo de Listas de Códigos para el Sistema 1200

Código

Propiedades del Código

## Nueva línea/ área

Este comando permite crear **nuevas líneas o áreas** en la vista  **Ver/ Editar**.

### Para crear una nueva línea o área:

1. Seleccione **Nueva- Línea** o **Nueva - Área** del menú principal de **Ver/ Editar** o haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Nueva- Línea** o **Nueva - Área** del menú de contexto.
2. Inicie la línea o área en cualquier punto del proyecto. La línea o el límite del área se dibujará según la configuración predeterminada.
3. Seleccione de forma consecutiva los puntos que formarán parte de la nueva línea o área.
4. Cuando la nueva línea o área esté completa, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Introducir** del menú de contexto. La línea o el límite del área se creará según la configuración predeterminada de las **Propiedades de línea/área**.

Para modificar la representación gráfica de la línea o del límite del área, seleccione **Introducir y editar** del menú de contexto. Haga los cambios necesarios en el cuadro de diálogo **Propiedades de línea/área**.

Para cancelar la creación de una nueva línea o área, seleccione **Cancelar** del menú de contexto.

### Nota:

- Es posible **crear un arco** sobre una **línea o área** existente a partir de tres puntos de la línea o área utilizando el menú de contexto de la vista Ver/Editar.

## Eliminar: líneas y áreas

Permite eliminar un objeto de línea o área sin eliminar los puntos que los definen.

### Para eliminar una Línea/ Área:

1. Seleccione una Línea/ Área (clic con el botón izquierdo del ratón) y elija **Eliminar - Líneas/ Áreas** del menú de contexto o del menú principal **Ver/ Editar**.

**O bien:** Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la línea/ límite del área y seleccione **Eliminar** del menú de contexto.

2. Pulse **Sí** para confirmar o **No** para salir sin eliminar.

### Nota:

- Para eliminar más de un objeto de Línea y/ o Área en un solo paso, seleccione las líneas/ áreas a eliminar (mantenga presionada la tecla **Ctrl** mientras selecciona las líneas/ áreas haciendo clic sobre ellas con el botón izquierdo del ratón, presione las teclas **Ctrl-A** para seleccionar **Todo**) y elija **Eliminar - Líneas/ Áreas** del menú de contexto o del menú principal **Ver/ Editar**.

## Propiedades de línea/ área: General

Generalmente, el estilo de la línea/ límite se ha establecido previamente en la definición del código que fue asociado al objeto en campo. Para líneas/ áreas sin código, puede definir las propiedades de la Línea/ Área (estilo, color y grosor) en la oficina.

- Para ver y editar las propiedades de la línea/ área, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el objeto de línea o sobre el objeto del límite de área y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

**Nota:** Debe **seleccionar el límite** de un área para seleccionar el objeto. Si activa el menú de contexto dentro de un área, el objeto **no** se considera como seleccionado y el menú de contexto desplegado presentará funciones diferentes.

### Nota:

- Si dos o más objetos de línea/ área comparten un segmento y despliega las **Propiedades** del segmento compartido, se listarán los IDs de todas las líneas/ áreas en el cuadro combinado **Id Línea/ Área**.
- Si se cambian las propiedades de un **código de Línea/ Área** en la **lista de códigos específica del proyecto**, todos los cambios efectuados al código se aplican a todos los objetos que tengan dicho código relacionado.

En el diálogo **Propiedades de Línea/ Área** puede visualizar y editar los siguientes elementos:

#### Id de Línea/ Área:

En este cuadro combinado se listan los IDs de las líneas / áreas seleccionadas. Seleccione un ID para ver/ editar las propiedades correspondientes.

#### Código Línea/ Área:

Lista los códigos de línea/ área tal como se definieron en la lista de códigos del Proyecto. Si selecciona un código de línea/ área a partir de este cuadro combinado, el **Estilo del Límite**, el **Color** y **Grosor** se establecen de acuerdo al código de línea/ área y los cuadros combinados correspondientes serán solo de lectura. El código de línea/ área controla las propiedades del estilo, color y grosor tal como se definieron en la lista de códigos.

Si selecciona el código de línea/ área como **Ninguno** las propiedades del estilo, color y grosor podrán ser editadas.

#### Estilo de Línea/ Límite:

Lista todos los estilos posibles para las líneas/ límites (línea continua, línea punteada, o combinaciones de punto y línea punteada).

#### Color de Línea/ Límite:

Lista todos los colores posibles para las líneas/ límites (todos los colores y sombreados de colores, así como sombreados en grises).

#### Grosor de Línea/ Límite:

Lista todos los grosores posibles para las líneas/ límites (de 1/4 pto. a 6 ptos).

#### Longitud de línea (solo en propiedades de Línea):

Muestra la longitud de la línea en las **unidades lineales seleccionadas**.

#### Estilo de sombreado (solo en propiedades de Área):

Lista todos estilos de sombreado posibles. El estilo del sombreado define el patrón con el cual se achura el área. Si desea que el área se achure por completo (sin patrón alguno), seleccione el estilo en 'blanco', es decir, la primera opción de la lista.

#### Color de sombreado (solo en propiedades de Área):

Lista todos los colores de sombreado posibles (todos los colores y sombreados de colores, así como sombreados en grises).

**Longitud del Perímetro** (solo en propiedades de Área):

Muestra la longitud del perímetro en las [unidades lineales seleccionadas](#).

**Área cerrada** (solo en propiedades de Área):

Muestra el área en el cuadrado de las [unidades lineales seleccionadas](#).

**Consulte también:**

[Propiedades de Línea/ Área: Datos temáticos](#)



## Propiedades de línea/ área: Datos temáticos

Esta página de Propiedades permite desplegar/editar la información de los Códigos Temáticos de la línea/ área seleccionada. Si ha utilizado Códigos Temáticos en campo para la toma de datos, la lista de códigos relacionada se transfiere automáticamente al proyecto durante la importación de datos.

### Nota:

- Si desea cambiar el código temático de una línea/ área, solo podrá seleccionar los Códigos que estén definidos en la lista de códigos específica del proyecto. Para crear nuevos Códigos y Grupos de Códigos, utilice el separador [Lista de códigos](#).
- Si las propiedades de un código de línea/ área se modifican en la [lista de códigos específica del proyecto](#), los cambios se aplican a todos los objetos que estén relacionados con dicho código.

### Id de Línea/ Área:

Muestra la identificación de la línea/ área como solo de lectura.

### Grupo de Código:

Muestra el Grupo de Código relacionado. Para cambiarlo, seleccione un Grupo de Código diferente del cuadro combinado.

### Código:

Muestra el Código relacionado. Para cambiarlo, seleccione un Código diferente del cuadro combinado.

### Descripción:

Muestra la Descripción del Código como solo de lectura.

### Atributos:

Lista los Atributos del Código relacionado.

### Tipo:

Muestra el Tipo de Atributo, dependiendo del elemento seleccionado en Atributos. Son posibles los siguientes tipos: **Texto**, **Cadena de caracteres**, **Entero** o **Real**

### Valor:

Muestra el valor del Atributo. Para cambiarlo, introduzca un nuevo valor o seleccione alguno del cuadro combinado.

**Nota:** Si el Atributo está configurado como *fijo*, se muestra el valor **Predeterminado** y no se podrá modificar.

### Consulte también:

[Propiedades de Línea/ Área: General](#)

## Agregar puntos a una línea/ límite

Además de la posibilidad de ver y modificar las propiedades generales de línea y área, también es posible agregar o eliminar puntos a o de un objeto de línea/ área.

### Para agregar puntos a la definición de una línea/ límite:

1. Seleccione el segmento de línea/ límite al cual desea agregar los puntos. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el segmento y seleccione **Agregar puntos a línea/ área...** del menú de contexto.
2. Se agregará un indicador (I+) al cursor y podrá hacer clic sobre los puntos que desea agregar a la línea / límite de área. Cada vez que se selecciona un punto, la línea / límite de área se redibuja a lo largo del nuevo punto seleccionado.
3. Para detener la función de agregar puntos, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista.

## Eliminar puntos de la línea/ límite

Además de la posibilidad de visualizar y modificar las propiedades generales de la línea y el área, también es posible agregar o eliminar puntos a o de un objeto de línea/ área.


### Para eliminar puntos de la definición de una línea/ límite:

1. Seleccione el punto que desea eliminar de la definición de una línea o límite y seleccione **Eliminar puntos de línea/área...** del menú de contexto.
2. Confirme con **Sí** para eliminar el punto de la línea / límite del área. Si el punto pertenece a más de una línea/ área, se desplegará un diálogo en el cual puede elegir eliminar el punto de todas las líneas o únicamente de determinadas líneas.

### Nota:

- Para eliminar series de puntos de una definición de una línea / área, elija los puntos y seleccione **Eliminar puntos de línea/área** del menú de contexto.
- En la línea o área deben permanecer por lo menos dos puntos, ya que de lo contrario dichos objetos se eliminarán.

## Crear un arco del punto previo al siguiente punto

Este comando permite crear un arco sobre una **línea** o **área** existente en la vista  **Ver/ Editar**.

### Creación de un arco a partir de una línea o área existente:

Para crear un arco a partir de una línea o área existente, el objeto de línea o área debe tener por lo menos tres puntos. El arco siempre será creado a partir del punto previo al siguiente punto.

- Seleccione el punto en la línea o área a partir del cual desea crear un arco. Haga clic con el botón secundario del ratón sobre el punto y seleccione **Crear un arco del punto previo al siguiente punto** del menú de contexto.

**Nota:** No es posible crear un arco a partir del primer o del último punto de una línea o área, ya que no existe un punto previo ni un punto posterior. En el caso de las áreas, el primer punto es el mismo que el último punto.

El arco se calculará a partir del punto seleccionado, del punto anterior y del siguiente punto y las **Propiedades** de **Línea/ Área** se conservarán. Si el punto seleccionado pertenece a más de una línea o área, seleccione el elemento de la línea que se convertirá en un arco desde el cuadro de diálogo **Crear arco desde tangentes**.

## Configuración gráfica: Vista

Esta página de propiedades le permite definir los elementos gráficos que se mostrarán.

### General:

#### **Cuadrícula**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar una cuadrícula de coordenadas.

**Nota:** Para configurar la cuadrícula, consulte el tema: [Cuadrícula](#)

#### **Norte gráfico**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar el Norte gráfico en la esquina superior derecha de la pantalla.

#### **Escala Gráfica**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar una escala gráfica en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Esta escala cambiará de tamaño y de escala de representación según la escala de despliegue de los datos. Asimismo, al estar activada, será incluida en todas las impresiones que obtenga de la vista de puntos.

#### **Leyenda**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar una leyenda que incluye la simbología de todas las clases posibles de puntos.

#### **Mostrar coordenadas**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar en la Línea de estado el valor de las coordenadas según se vaya desplazando el ratón.

#### **Imagen de fondo**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar la imagen referenciada que ha sido relacionada al proyecto como imagen de fondo.

### Datos:


#### **Ids de Puntos**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los identificadores de puntos

**Nota:** Para configurar el tipo de fuente, consulte el tema: [Fuente](#).

#### **Valor de Altura**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los valores de altura

**Nota:** Los valores de altura se desplegarán únicamente si el tipo de fuente empleado para los identificadores de puntos es  True Type font. Para configurar el tipo de fuente consulte el tema: [Fuente](#).

#### **Elipses de error abs.**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los indicadores de precisión de los puntos. La precisión de los puntos se representa mediante la elipse de error correspondiente (la cual representa la zona de fiabilidad 1-sigma en dos dimensiones del punto) y la desviación estándar de la altura (zona de fiabilidad 1-sigma).

**Nota:** Para configurar la escala y el color de los indicadores de precisión, consulte el tema: [Precisión](#)

#### **Observaciones GPS**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar los vectores de la línea base GPS.

**Nota:** Para configurar los colores de los vectores de la línea base consulte el tema: [Color](#)

#### **Observaciones TPS**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar las mediciones TPS (dirección y distancia).

**Nota:** Para configurar los colores de las observaciones TPS, consulte el tema: [Color](#)

#### **Observaciones de Azimut**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar las mediciones de Azimut.

**Nota:** Para configurar los colores de las observaciones de Azimut, consulte el tema: [Color](#)

#### **Observaciones de Nivel**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar la diferencia de cota de las observaciones.

**Nota:** Para configurar los colores de las observaciones de Nivel consulte el tema: [Color](#)

#### **Líneas**

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar todos los objetos de línea.

**Nota:** Para configurar el estilo, color y ancho de los objetos de línea consulte el tema: [Propiedades de Línea/ Área](#)

### Áreas

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar todos los objetos de área.

**Nota:** Para configurar el estilo de los límites y sombreados de los objetos de área, consulte el tema: [Propiedades de Línea/ Área](#)

### Límite prom. Excedido

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar un rectángulo sombreado para representar aquellos puntos que contengan tripletas de coordenadas que excedan los límites promedio.

### Cadenas GPS

Active ☒ esta casilla de verificación para desplegar las cadenas [Mixtas \(MXD\)](#) o [Cinemáticas](#).

**Nota:** Para configurar el color de las cadenas, consulte el tema: [Color](#)

### Mediciones de Ptos. GPS Inaccesibles

Active ☒ esta casilla de verificación si desea desplegar los resultados del cálculo de Puntos Inaccesibles en la ventana Ver/Editar.

### Secciones nivel

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar las secciones entre todos los vértices de una línea de nivelación que tengan información de posición.

**Nota:** Para configurar el color de las secciones, consulte el tema: [Color](#)

### Curvas geoidales

Active ☒ esta casilla de verificación para calcular automáticamente y desplegar las curvas geoidales del geoide que cubre el área de su proyecto.

**Nota:** Esta opción quedará disponible únicamente si el Proyecto tiene relacionado un Sistema de Coordenadas que incluya un [modelo de geoide](#). Si el sistema de coordenadas se modifica, las curvas se eliminarán.

Ya que las ondulaciones geoidales siempre se guardan con respecto a un elipsoide local, las curvas únicamente se podrán desplegar si la vista está [configurada como Local](#).

### Nota:


- Las observaciones GPS y todos los elementos de datos GPS relacionados, así como las curvas geoidales no se podrán desplegar en la configuración terrestre de LGO.

## Procesamiento GPS

### Procesamiento GPS

El Procesamiento GPS consiste de dos partes principales: la primera es la **Selección de intervalos de observación**, incluyendo la selección de los **Parámetros de procesamiento GPS**. La mayoría de las tareas en esta parte se llevan a cabo mediante un mecanismo de selección gráfica.

La segunda parte es el **Procesamiento** de los datos en sí mismo, el cual es completamente automático y no se requiere de interacción con el usuario.

- Se puede tener acceso al Procesamiento GPS desde la ventana de un Proyecto mediante el Separador de vista **Proceso de Datos** .

Al acceder al Procesamiento GPS, todas las observaciones contenidas en el proyecto activo se despliegan bajo una **Vista de Informe** al lado izquierdo de la pantalla, con su respectiva representación gráfica en una **Vista gráfica** de lado derecho. La vista de informe le permite ver y editar la información detallada de los intervalos de observación, mientras que la vista gráfica despliega una representación gráfica de cada intervalo, lo cual le permite seleccionarlos para efectuar el proceso.

Existen dos **Modos de procesamiento** - el usuario puede elegir el que mejor convenga según las necesidades del levantamiento.

Una vez terminado el procesamiento GPS, los resultados se pueden desplegar mediante la **vista de resultados**



### Para aprender más acerca del procesamiento de datos, seleccione del Índice:

[Vista de Informe](#)

[Vista Gráfica](#)

[Modificar](#)

[Editar propiedades del punto](#)

[Reasignar Intervalos](#)

[Eliminar un intervalo](#)

[Guardar como](#)

[Exportar a RINEX](#)

[Propiedades del intervalo](#)

[Seleccionar un intervalo de observación](#)

[Seleccionar una ventana de observación](#)

[Seleccionar una ventana de satélites](#)

[Escala de despliegue](#)

[Modos de procesamiento](#)

[Parámetros de procesamiento](#)

[Proceso](#)

[Configuración gráfica](#)

[Vista de resultados](#)

## Vista de informe (Procesamiento GPS)

Al lado izquierdo de la vista de Proceso GPS, se listan los siguientes elementos de los datos de observación:

### Id Punto

Identificador del Punto del intervalo

### Clase de Punto

Clase de punto del intervalo

### Inicio

Fecha y hora del inicio del intervalo

### Fin

Fecha y hora en que finalizó el intervalo

### Duración

Longitud del intervalo

### Tipo GNSS

Tipo GNSS: Sólo GPS o GPS/GLONASS

### Tipo

Tipo del intervalo: Estático o en Movimiento

### Altura de Antena

Lectura de altura (reducida) + Offset de antena (Distancia vertical desde el punto al centro de fase de la antena)



### Medición de altura

Tipo de lectura de altura: Vertical o Distancia inclinada. Véase también: [Lectura de Altura de Antena](#).

### Tipo de Antena

Tipo de antena empleada para el registro de las observaciones. Véase también: [Administrador de Antenas](#).

### Sugerencia:


- Utilice la barra de desplazamiento de la parte inferior de la pantalla para desplegar el resto de los datos que se encuentran a la derecha del Id de Punto y de la Hora inicial.
- O bien, arrastre hacia la derecha la barra que divide la vista de informe de la vista gráfica para desplegar más elementos.
- Los Intervalos de las cadenas Parar y Seguir o Cinemáticas se pueden ocultar (contraer) haciendo clic sobre el icono  en la vista de informe. Haga clic sobre el icono  para desplegar (expandir) los intervalos ocultos. Puede utilizar también el comando **Contraer todo** o **Expandir todo** del menú de contexto para ocultar o desplegar los intervalos.

### Tema relacionado:

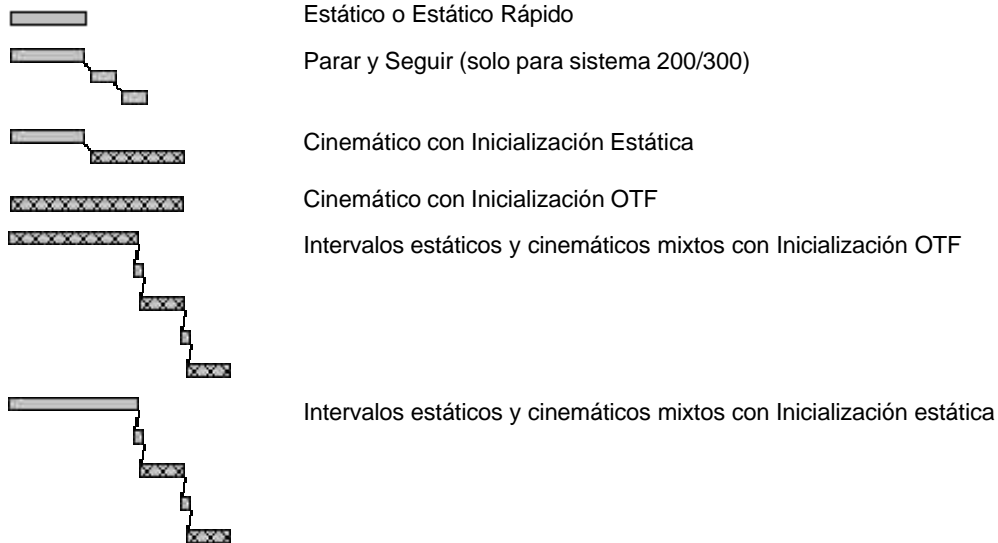
[Vista Gráfica](#)



## Vista gráfica (Procesamiento GPS)

En el lado derecho de la Vista Gráfica se despliegan las cadenas de observaciones con sus intervalos asociados. Las barras grises  representan la duración, así como la hora de inicio y fin de cada intervalo. De esta forma, las cadenas de observaciones se pueden [seleccionar para calcularse](#). Dependiendo de la selección, el color de los intervalos cambiará según lo establecido en la [Configuración gráfica](#).

Los posibles tipos de observación se despliegan como se muestra a continuación:



### Sugerencia:

- Arrastre hacia la izquierda la barra que divide la vista de informe de la vista gráfica para extender el área de la Vista Gráfica.

### Tema relacionado:


[Vista de informe](#)

## Escala de despliegue (Procesamiento GPS)


La escala original de la Vista gráfica es seleccionada de tal manera, que todos los intervalos de observación, guardados en la base de datos del proyecto, se desplieguen en la pantalla.

Esta función le permite ampliar la Vista gráfica para obtener mayor detalle en el despliegue, o para tener mayor precisión en el momento de hacer la selección de ventanas.


### Para aumentar:

1. En la Vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione **Aumentar**, o haga clic en el icono  de la **Barra de herramientas**.
2. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo presionado para colocar el cursor en la esquina inferior derecha del área que desea aumentar. Los intervalos de observación incluidos en el rectángulo serán aumentados hasta ocupar la totalidad de la ventana de la Vista gráfica.

### Para reducir:

En la Vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione **Zoom al 100%**, o haga clic en el icono  de la **Barra de herramientas**. La Vista gráfica desplegará todos los intervalos de observación.

### Zoom al Intervalo/Cadena:

En la Vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón sobre un intervalo  y seleccione **Zoom al Intervalo**

**O bien:** Elija **Zoom a la Cadena** si la Cadena presenta más de un intervalo y desea hacer un acercamiento a toda la cadena.

### Zoom al Día:

En la Vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón, seleccione **Zoom al Día** y después elija **Seleccionado**, para que todos los intervalos de observación del día que han sido seleccionados ocupen la totalidad de la ventana gráfica. Seleccione **Siguiente** o **Anterior** para pasar de un día a otro.

## Reasignar intervalos

Le permite reasignar el intervalo de una observación estática individual a otro Id de punto. Por ejemplo, si el mismo Id de punto se ocupó dos veces utilizando técnicas GPS estáticas.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto y seleccione **Reasignar...**(o **Reasignar intervalo**)
2. Si el punto seleccionado tiene más de un intervalo, seleccione de la lista el (los) intervalo(s) a reasignar o presione **Seleccionar todo**.
3. En **De Id xx a** seleccione de la lista un Id de Punto al cual se reasignará el (los) intervalo(s), o introduzca un Id de Punto nuevo.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Sólo es posible reasignar intervalos estáticos. Los puntos instantáneos ("etiquetados") no tienen un intervalo conectado y por lo tanto, no es posible reasignarlos (cambiar el nombre) a un Id de punto existente.
- También es posible reasignar un intervalo a otro Id de punto al modificar el Id de Punto por el Id de un punto existente en la vista de intervalos del Procesamiento GPS.

## Eliminar un intervalo

1. En el lado izquierdo de la vista de informe, haga **clic con el botón derecho** del ratón sobre un intervalo de observación y seleccione **Eliminar**
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para abortar la función

### Sugerencia:

- Puede seleccionar series de intervalos y eliminarlos en un solo paso.

## Exportar a RINEX

Los intervalos / cadenas individuales de un proyecto se pueden exportar a archivos de formato RINEX .

1. En la vista de informe de Procesamiento GPS (en el lado izquierdo), seleccione un intervalo o una serie de intervalos.
2. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Exportar a RINEX...**
3. Con el explorador, seleccione el directorio correcto.
4. En caso necesario, modifique el nombre del archivo.

**Nota:** En forma predeterminada, LGO propone un nombre para el archivo formado con los 4 primeros caracteres del nombre de la estación contenida en los datos. El resto de los caracteres se establece automáticamente según el convenio de denominación para archivos RINEX .

5. Si ha seleccionado más de una cadena y desea escribir un archivo diferente para cada una, active la opción ☒ **Separar archivos para cadenas diferentes.**

**Nota:** Los archivos se nombrarán según el Id del punto, el día del año y el número de sesión.

6. Active la opción ☒ **Ignorar ventanas** si desea ignorar cualquier selección de ventana hecha mediante la opción **Seleccionar una ventana de observación.**
7. Active la opción ☒ **Crear nuevo archivo cada # hrs** si desea separar los archivos en intervalos predefinidos. Introduzca un valor entre 1 y 24 horas.

**Nota:** Esta función está disponible únicamente para intervalos estáticos. Previamente se debe activar la opción 'Separar archivos para cadenas diferentes' para que esta función quede disponible.

8. Introduzca el nombre del **Observador** y/o Agencia si desea **que estos datos aparezcan en el encabezado del archivo RINEX de observación.**
9. **Presione Guardar para escribir los archivos o Cancelar para abortar la función.**



### Tema relacionado:

- **Exportar a Archivo RINEX**


## Seleccionar un intervalo de observación para calcular

Antes procesar las líneas base (o soluciones de punto simple), debe definir los intervalos que desea emplear para el proceso. En el caso de procesar líneas base, deberá definir los intervalos a emplear como referencia y aquellos a considerar como móviles.

### Sugerencia:

- Una forma eficiente para seleccionar las líneas base es empleando la Barra de Herramientas. Haga clic en el icono **Seleccionar todo**  para seleccionar todos los intervalos como Móvil, después haga clic en el icono **Referencia**  y seleccione el (los) intervalo(s) que se empleará(n) como Referencia.

### Selección individual de un intervalo de observación

- En la Vista gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un intervalo  y elija alguno de los siguientes tipos:

Móvil  
Inic  
Referencia  
SPP

o


Deshacer selección para eliminar la seleccion

### Selección de todos los intervalos

- En la Vista gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo y elija la opción **Seleccionar todo como**.
- Seleccione uno de los tipos antes mencionados

**Nota:** Para eliminar todas las selecciones, elija la opción **Deshacer toda la selección** en el menú de contexto.

### Selección de series de intervalos de observación

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista gráfica. En la opción **Modo de selección** elija alguna de las que se mencionaron anteriormente o escójala en la Barra de Herramientas.
- El cursor se desplegará con un indicador (por ejemplo  **Hover**). Haga clic en todos los elementos que desea seleccionar con el tipo que eligió previamente.

**O bien:** Presione el botón izquierdo del ratón y arrástrelo para dibujar un rectángulo que abarque todos los intervalos que desea seleccionar.

## Seleccionar una ventana de observación

Normalmente, se utilizan períodos completos de observación para el proceso de datos. Sin embargo, el usuario puede procesar únicamente una parte de las observaciones efectuadas en un punto. Para hacerlo, se pueden definir ventanas excluyentes o incluyentes de observaciones.

De manera similar, se pueden definir observaciones de satélites individuales mediante **Ventanas de satélites**.

Para definir ventanas de forma precisa, puede hacerlo de forma manual. Esta función se activa o desactiva en el menú **Herramientas – Opciones**, en el apartado **Procesamiento GPS** y activando la opción **Habilitar teclado para definir ventanas**. Este es un parámetro general del programa, por lo que se aplica a todos los proyectos y se guarda en memoria la última configuración definida.

### Para seleccionar una ventana incluyente o excluyente de observación mediante el teclado:


1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista gráfica y seleccione **Definir ventanas**.
2. Seleccione **Ventana (Incluir)** o **Ventana (Excluir)**.
3. El indicador del cursor (de Ventana) se hará visible. Defina y arrastre un rectángulo que abarque el período de observación que desea incluir o excluir del cálculo. Inmediatamente después de definir una ventana con el ratón, se desplegará la página de propiedades correspondiente, mostrando los detalles de la ventana en cuestión.
4. Después de modificar el tamaño de la ventana, presione **Aceptar** para confirmar los cambios. Si presiona **Cancelar**, toda la definición de la ventana se perderá y no se creará ventana alguna.
5. Las ventanas de los intervalos que se excluyen de la selección quedan marcadas con espacios en blanco.



**Nota:** Se pueden seleccionar varias ventanas por intervalo. Las partes excluidas no se podrán editar.

Tenga presente que la fecha/hora del “Inicio de ventana” debe ser anterior a la fecha/hora del “Fin de ventana”. Asimismo, la ventana debe quedar comprendida dentro del intervalo de la observación. De lo contrario, se desplegará una ventana para advertir al usuario de la inconsistencia de los datos y el botón Aceptar quedará inhabilitado.

### Para seleccionar una ventana incluyente o excluyente de observación sin el teclado:


1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista gráfica y seleccione **Definir ventana**.
2. Seleccione **Ventana (Incluir)** o **Ventana (Excluir)**.
3. El indicador del cursor (de Ventana) se hará visible. Defina y arrastre un rectángulo que abarque el período de observación que desea incluir o excluir del cálculo. Las ventanas de los intervalos que se excluyen de la selección quedan marcadas con espacios en blanco. 
4. Si desea editar posteriormente la ventana, haga clic con el botón derecho del ratón sobre las observaciones restantes y seleccione **Editar Ventana**. Se desplegará la página de propiedades de Edición de Ventana y podrá volver a definir de forma manual los tiempos de inicio y fin que se determinaron con el ratón.

**Nota:** Es posible definir varias ventanas por intervalo. Las partes excluidas no se podrán editar.

Tenga presente que la fecha/hora del “Inicio de ventana” debe ser anterior a la fecha/hora del “Fin de ventana”. Asimismo, la ventana debe quedar comprendida dentro del intervalo de la observación. De lo contrario, se desplegará una ventana para advertir al usuario de la inconsistencia de los datos y el botón Aceptar quedará inhabilitado.

### Para activar/desactivar una ventana de observación:

Esta función permite desactivar (pero no eliminar) la selección de una ventana.

1. En la Vista gráfica haga clic con el botón derecho del ratón sobre una ventana de intervalo  y seleccione **Activar Ventanas**.

2. Seleccione alguna de las siguientes opciones:

**Todo en el intervalo:** Desactiva las ventanas del intervalo seleccionado.

**Todo en la cadena:** Desactiva las ventanas de todos los intervalos en una cadena que presente más de un intervalo (por ejemplo en cadenas. MXD ).


**Todo:** Desactiva todas las ventanas de todos los intervalos de observación.

**Nota:** Utilice nuevamente la misma función para activar las ventanas desactivadas.

**O bien:** Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo y seleccione **Definir ventanas y Desactivar todas las ventanas** o **Activar todas las ventanas** para desactivar o activar temporalmente todas las ventanas seleccionadas de todos los intervalos de observación.

### Para suprimir una ventana de observación:

Esta función le permite suprimir de forma permanente la selección de una ventana.

1. En la Vista gráfica haga clic con el botón derecho del ratón sobre la ventana de un intervalo  y seleccione **Suprimir ventanas**.

2. Seleccione una de las siguientes opciones:

**Selección:** Suprime únicamente la ventana seleccionada.

**Todo en el intervalo:** Suprime todas las ventanas del intervalo seleccionado.


**Todo en la cadena:** Suprime todas las ventanas de los intervalos de una cadena que presente más de un intervalo (por ejemplo en cadena. MXD ).


**Todo:** Suprime todas las ventanas de todos los intervalos de observación.

**O bien:** Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo y seleccione **Definir ventanas y Suprimir todas las ventanas** para suprimir todas las ventanas de todos los intervalos de observación.



## Seleccionar una ventana de satélite

- En la Vista gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un intervalo  y seleccione **Ventanas de satélites**.

Se despliega una vista gráfica que muestra todos los satélites del intervalo de observación seleccionado. Las barras grises  representan el número del satélite, la duración y la hora de inicio y fin de cada satélite. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R.

Esta vista permite seleccionar las ventanas para satélites de forma individual.

Para definir una ventana de forma precisa, puede hacerlo de forma manual. Esta función se activa o desactiva en el menú **Herramientas – Opciones**, en el apartado **Procesamiento GPS** y activando la opción **Habilitar teclado para definir ventanas**. Este es un parámetro general del programa, por lo que se aplica a todos los proyectos y se guarda en memoria la última configuración definida.

### Para seleccionar una ventana incluyente o excluyente de un satélite mediante el teclado:


- En la vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione **Ventana (Incluir)** o **Ventana (Excluir)**.
- Dibuje y arrastre un rectángulo que abarque el período de observación del satélite que desea incluir o excluir del cálculo. Inmediatamente después de definir una ventana con el ratón, se desplegará la página de propiedades correspondiente, mostrando los detalles de la ventana en cuestión.
- Después de modificar el tamaño de la ventana, presione **Aceptar** para confirmar los cambios. Si presiona **Cancelar**, toda la definición de la ventana se perderá y no se creará ventana alguna.
- Las ventanas del intervalo que serán excluidas de la selección se marcan con un espacio en blanco.



**Nota:** Se pueden seleccionar varias ventanas por satélite. Las partes excluidas no se podrán editar.

Tenga presente que la fecha/hora del “Inicio de ventana” debe ser anterior a la fecha/hora del “Fin de ventana”. Asimismo, la ventana debe quedar comprendida dentro del intervalo de la observación. De lo contrario, se desplegará una ventana para advertir al usuario de la inconsistencia de los datos y el botón Aceptar quedará inhabilitado.

### Para seleccionar una ventana incluyente o excluyente de un satélite sin el teclado:


- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Vista gráfica y seleccione **Definir ventana** y **Ventana (Incluir)** o **Ventana (Excluir)**.
- Defina y arrastre un rectángulo que abarque el período de observación que desea incluir o excluir del cálculo. Las ventanas de los intervalos que se excluyen de la selección quedan marcadas con espacios en blanco. 
- Si desea editar posteriormente la ventana, haga clic con el botón derecho del ratón sobre las observaciones restantes y seleccione **Editar Ventana**. Se desplegará la página de propiedades de Edición de Ventana y podrá volver a definir de forma manual los tiempos de inicio y fin que se determinaron con el ratón.

**Nota:** Es posible definir varias ventanas por intervalo. Las partes excluidas no se podrán editar.

Tenga presente que la fecha/hora del “Inicio de ventana” debe ser anterior a la fecha/hora del “Fin de ventana”. Asimismo, la ventana debe quedar comprendida dentro del intervalo de la observación. De lo contrario, se desplegará una ventana para advertir al usuario de la inconsistencia de los datos y el botón Aceptar quedará inhabilitado.

### Para suprimir una ventana de satélite:

Esta función le permite suprimir la selección de una ventana.

- En la Vista gráfica haga clic con el botón derecho del ratón sobre la ventana de un satélite en particular 

Seleccione una de las siguientes opciones:

**Suprimir ventana seleccionada:** Suprime la ventana seleccionada únicamente del satélite elegido.

**Suprimir todas las ventanas en el satélite:** Suprime todas las ventanas del satélite seleccionado.

**Suprimir todas las ventanas:** Suprime todas las ventanas de todos los satélites.

**O bien:** Haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione **Suprimir todas las ventanas** para suprimir todas las ventanas de todos los satélites.


**Para imprimir la vista de la ventana del satélite:**

1. En la Vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione **Imprimir**
2. Elija una impresora y seleccione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función

## Procesamiento (GPS)

El cálculo es completamente invisible para el usuario. Todos los datos seleccionados se procesan de forma automática bajo una rutina oculta, sin necesidad de interactuar con el usuario.

### Para comenzar el proceso

- En la vista gráfica, haga clic sobre el fondo con el botón derecho del ratón y seleccione **Procesar** o seleccione el icono  de la Barra de herramientas.

Se desplegará un indicador que informa el avance del proceso y la línea base que se está calculando.

Cuando el proceso finaliza, se despliega la **vista de resultados** y las líneas base que responden a los **criterios de selección** (de forma predeterminada, aquellas en las que se resuelven las ambigüedades) quedan seleccionadas automáticamente.

### Sugerencia:

- Para detener el proceso, presione **Cancelar**.
- De forma predeterminada, el proceso se ejecuta en segundo plano y una vez que termina, se despliega la vista de resultados. Sin embargo, este comportamiento se puede cambiar en las **Opciones de Proceso GPS** en el menú de la Barra de herramientas.

## Modos de procesamiento (GPS)

El usuario puede elegir alguno de los siguientes modos de procesamiento:

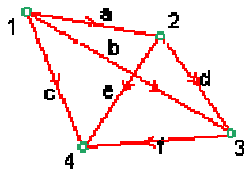
### Manual

Si elige el modo manual, el usuario puede configurar la forma en que se calcularán los datos, ya sea mediante el Proceso de Línea Base o la Posición de Punto Simple (SPP) .

### Automático

En caso de seleccionar el modo automático, se procesarán todas las combinaciones lógicas de líneas base, de acuerdo a un conjunto de restricciones, a partir de los intervalos que se hayan seleccionado. A diferencia del proceso de líneas base, no es posible seleccionar una estación de referencia, sino únicamente los puntos móviles. LGO seleccionará automáticamente las estaciones de referencia adecuadas. Por ejemplo, si tiene las estaciones 1, 2, 3 y 4 con datos registrados simultáneamente y los selecciona como estaciones móviles para el procesamiento, se calcularán las siguientes combinaciones de líneas base. El orden para efectuar el procesamiento depende de los parámetros definidos en [Parámetros de Procesamiento Automático](#):

Referencia	-	Móvil
1	-	a - 2
1	-	b - 3
1	-	c - 4
2	-	d - 3
2	-	e - 4
3	-	f - 4



## Vista de resultados (GPS)

La Vista de resultados se emplea para desplegar los resultados obtenidos del **Proceso de datos GPS**. Se puede acceder a esta Vista mediante el separador de **Resultados** de la ventana de un Proyecto.

Cada vez que se efectúe un proceso, se creará una serie de resultados. Una serie de resultados se compone de una lista de **Líneas base**, una lista de **Puntos** (solo para móviles), una lista de **Parámetros** de proceso de datos y una serie de **Informes de procesamiento GPS**.

Para cada línea base calculada (o resultado SPP), quedará disponible una **herramienta de análisis** para los usuarios avanzados, la cual despliega gráficamente los valores de residuales, elevación, azimut y DOP.

Después de analizar los resultados del proceso de datos, puede seleccionar todas las líneas base o solo algunas de ellas y **guardarlas** en la base de datos del Proyecto.

En forma predeterminada, cada rutina de procesamiento de datos se nombrará con la fecha y hora en que el proceso inició, sin embargo, este nombre se puede modificar. El número de rutinas de procesamiento de datos que se conservarán se define bajo la **Configuración de resultados** (en forma predeterminada, se consideran 3). Si el número de rutinas efectuadas es mayor al definido, la rutina más antigua se eliminará.

**Para aprender más acerca de los Resultados del proceso de datos GPS, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Resultados de Línea Base](#)

[Resultados de Puntos](#)

[Parámetros de procesamiento GPS](#)

[Informes de proceso GPS](#)

[Herramienta de análisis de procesamiento GPS](#)

[Modificar el nombre de una Rutina de Procesamiento](#)

[Eliminar una Rutina de Procesamiento](#)

[Conservar una Rutina de Procesamiento](#)

[Configuración de resultados](#)

[Criterios predeterminados de selección](#)

[Configurar vista](#)

[Guardar los Resultados](#)

## Parámetros de procesamiento GPS

### Parámetros de procesamiento GPS

Seleccione los parámetros para el cálculo antes de comenzar el proceso de datos. Los parámetros se pueden modificar en forma individual, pero siempre quedan disponibles las configuraciones predeterminadas para todos los parámetros.

Una vez terminado el proceso, los parámetros de procesamiento GPS aplicados para ese cálculo en específico se listan en el Administrador de Resultados y también se puede obtener un informe de los mismos.

#### Cómo modificar los parámetros de procesamiento GPS

La Hoja de propiedades de los Parámetros de Procesamiento GPS presenta las siguientes páginas:

General

Procesamiento Automático

En la página **General** podrá activar la opción 'Mostrar parámetros avanzados', con la cual se despliegan dos páginas más:

Estrategia

Resultados Avanzados

Si esta opción se activó al momento de configurar el procesamiento predeterminado de datos en el menú **Herramientas – Opciones**, estos dos separadores quedarán visibles automáticamente.

## Parámetros de procesamiento GPS: General

### Ángulo de elevación:

A veces, el efectuar observaciones hacia satélites con poca elevación puede causar problemas, provocando la pérdida de datos. En tales casos, el procedimiento recomendado consiste en incrementar el ángulo de elevación de los satélites. El valor predeterminado que toma el sistema es de 15°.

En caso de existir problemas en la resolución de ambigüedades, el incrementar el ángulo de elevación puede ayudar a optimizar el procesamiento. Esto se debe a que al eliminar las señales provenientes de satélites con poca elevación, se reduce también el ruido de la señal. Sin embargo, se debe tener cuidado de asegurarse que se siguen recibiendo suficientes datos con un buen GDOP.

### Efemérides:

LGO ofrece las opciones **Transmitidas** o **Precisas**. Si desea emplear efemérides precisas, debe tomar en cuenta que LGO acepta únicamente el formato NOAA/NGS SP3.

Nótese que Leica Geosystems no se hace responsable de proporcionar datos de efemérides **precisas**. Sin embargo, las puede importar mediante la opción **Importar Efemérides Precisas**.

### Tipo de solución:

Este parámetro define cuáles serán los datos a emplear para el cálculo y si las ambigüedades serán resueltas o no. LGO ofrece las siguientes opciones:

- Automático
- Fase
- Código
- Flotante

La opción predeterminada es **Automático**, la cual hace que el sistema intente utilizar las observaciones de código y fase para efectuar los cálculos y resolver las ambigüedades. Generalmente, no es necesario modificar este parámetro. Pero si por alguna razón, únicamente estuvieran disponibles las mediciones de código o de fase, el sistema cambiará automáticamente a la opción de emplear este tipo de mediciones para llevar a cabo el cálculo, por lo que la selección **Automático** garantiza el mejor resultado.

Ya sea que seleccione **Automático** o solo **Fase**, la diferencia no será significativa. Los resultados deberán ser más o menos idénticos.

Al seleccionar **Código** se ofrece únicamente la solución de código, con lo cual se agiliza el proceso de cálculo en aquellos casos en los que no se requiere de una alta precisión.

Con la opción **Flotante** las ambigüedades no serán resueltas. Dependiendo de la **Frecuencia** definida en la página **Estrategia**, podrá procesar una solución L1 flotante, L2 flotante, L1+L2 flotante o L3 flotante. Una solución L3 flotante puede resultar de utilidad para el procesamiento de líneas base muy largas con tiempos largos de observación.

Nótese que si una línea base es mayor al valor definido en **Fijar ambigüedades hasta** en la página **Estrategia**, automáticamente se calculará una solución flotante.

### Tipo GNSS:

Este parámetro define si se utilizarán sólo datos **GPS** o datos **GPS/GLONASS** combinados. El parámetro predeterminado **Automático** decide automáticamente la mejor opción, dependiendo de los datos guardados en la referencia y en el móvil.

Este parámetro sólo se puede configurar si el procesamiento GLONASS está habilitado en el candado de protección.

### Parámetros Avanzados:

En la parte superior de la página encontrará un cuadro de selección, con el cual se puede definir si desea emplear los parámetros avanzados de procesamiento. Al activarlo ☒ se tiene acceso a dos separadores adicionales, que son:

**Estrategia** y **Resultados Avanzados**

**Satélites activos:**

Cuadro de lista que contiene los números de todos los satélites cuyas mediciones están disponibles en el proyecto. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R. Los satélites activos se encuentran seleccionados ☒. Los satélites se pueden habilitar o inhabilitar manualmente, haciendo clic en el cuadro de selección. En forma predeterminada, los satélites inactivos quedan inhabilitados.

**Nota:** La selección de satélites que se muestra es válida para todas las cadenas seleccionadas y se aplican también para cálculos SPP. Si es necesario deseleccionar satélites de cadenas individuales, utilice las [Ventanas de Satélites](#).



## Parámetros de procesamiento GPS: Estrategia

### Frecuencia:

Este parámetro define la frecuencia con la cual serán procesados los datos. LGO ofrece las siguientes opciones:

- **Automático** (predeterminado)
- **L1**
- **L2**
- **L1+L2**
- **Fijo sin ionosfera (L3)**

**Automático** es el parámetro predeterminado. Al seleccionarlo, LGO elegirá automáticamente la mejor frecuencia o combinación de frecuencias para la solución final. Si hay datos de doble frecuencia disponibles, generalmente se emplearán ambas frecuencias.

Para comprender mejor cómo trabaja LGO al seleccionar la opción **Automático**, [haga clic aquí](#) para profundizar en la teoría respectiva.

Ya que el retraso de la señal al atravesar la ionosfera es diferente para las frecuencias L1 y L2, se puede calcular una combinación lineal de ambas frecuencias, la cual elimina la influencia de la ionosfera. Sin embargo, esta solución (denominada L3) también destruye la naturaleza entera de las ambigüedades. En tanto no se fijen las ambigüedades, se calcula una solución flotante. Para líneas base muy largas - por ejem. de más de 80 km -, no resulta crítico contar con una solución flotante (en vez de fijar las ambigüedades). La solución flotante L3 es lo suficientemente precisa de acuerdo a las especificaciones del sistema, siempre y cuando el tiempo de observación sea lo suficientemente largo.

Si las ambigüedades en L1 y L2 se pueden resolver previamente, se puede efectuar una segunda rutina de procesamiento introduciendo las ambigüedades fijas enteras de L1 y L2 en la combinación lineal libre de ionosfera. Al utilizar ambigüedades fijas, se elimina la influencia de la ionosfera. Este estrategia se emplea preferentemente cuando las ambigüedades se puedan resolver y la influencia de la ionosfera sea significativa (por ejem. en líneas base mayores a 15 km).

Sin embargo, al aplicar la combinación lineal libre de ionosfera en líneas base más cortas, se incrementaría el ruido y se obtendría poco beneficio. En tales casos, es mejor emplear una solución L1+L2 estándar.

Al seleccionar **Automático**, LGO utilizará una solución L3 (siempre y cuando existan datos de doble frecuencia disponibles) y la línea base no sea mayor a 15 km. Si las ambigüedades han sido resueltas previamente, se introducirán en la solución libre sin ionosfera. Si las ambigüedades no se han resuelto, se calculará una solución flotante L3.

Si la línea base es menor de 15 km, se calculará una solución L1+L2.

Al seleccionar **L1** o **L2**, el sistema se verá obligado a utilizar únicamente la frecuencia en cuestión para calcular la solución.

Al seleccionar **L1+L2** el sistema se verá obligado a utilizar ambas frecuencias sin una segunda rutina de procesamiento libre de ionosfera, independientemente de la longitud de la línea base.

Si elige **Sin ionosfera (L3)** el sistema calcula una solución L3, sin importar la longitud de la línea base.

### Fijar ambigüedades hasta:

Este valor define la distancia máxima de una línea base para la cual, el sistema intentará resolver las ambigüedades. El valor predeterminado del sistema es de 80km. Aunque el usuario puede introducir un valor más alto, deberá tener cuidado al hacerlo, ya que no tiene sentido elevar demasiado este valor. Para líneas base con longitudes mayores al límite establecido, se calculará una solución flotante.

La frecuencia empleada para el cálculo depende del parámetro **Frecuencia** elegido. En caso de seleccionar **Automático**, se calculará una solución L3 para líneas base mayores a 15km. Para líneas base largas (generalmente, con mayores tiempos de observación) no resulta crítico tener una solución flotante

L3 (en vez de fijar las ambigüedades). La solución flotante L3 será lo suficientemente precisa de acuerdo a las especificaciones del sistema.

#### **Duración mínima para soluciones flotantes (estático):**

Este parámetro define el tiempo mínimo para el cual, LGO permite el cálculo de una solución flotante para intervalos estáticos. Para tiempos cortos de observación, las soluciones flotantes pueden no resultar lo suficientemente precisas y quizás sea preferible una solución de código simple. El valor predeterminado de **300 seg.** provoca que LGO cambie a una solución solo de código, en caso de que las ambigüedades no se puedan resolver para períodos de observación que sean menores a 300 seg.

#### **Intervalo de muestreo:**

El usuario puede especificar la cantidad de observaciones a emplear en el procesamiento GPS. Por ejemplo, el intervalo de muestreo en campo se pudo establecer en 1 segundo. Durante el post-proceso de los datos con LGO, quizás el usuario desee utilizar cada segunda o tercera observación. Los intervalos de muestreo disponibles son **0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 y 60** segundos. La opción **usar todas** empleará todas las observaciones registradas.

#### **Modelo Troposférico:**

La troposfera, capa atmosférica que se encuentra hasta los 30 km. de altura, provoca un retraso en la propagación de las ondas electromagnéticas, tales como las que se emplean en el sistema GPS. Para calcular la magnitud de este retraso, se debe conocer el índice de refracción de la troposfera. Existen varios modelos (todos ellos basados en la información de la presión, temperatura y humedad relativa de una estación terrena), los cuales permiten calcular dicho retraso.

En LGO puede seleccionar los siguientes modelos:

- **Hopfield**
- **Hopfield simplificado**
- **Saastamoinen**
- **Essen y Froome**
- **Sin troposfera**
- **Calculado**

Las diferencias que se obtienen al aplicar alguno de ellos son pequeñas (del orden de milímetros). Se recomienda emplear el modelo utilizado localmente en todos los cálculos efectuados en una región o país. En caso de no estar familiarizado con alguno de estos modelos, es mejor emplear el que se marca en forma predeterminada, el de **Hopfield**.

En el modelo **Sin Troposfera** no se aplica corrección alguna, por lo que no debe emplearse para efectos prácticos. Generalmente, se utiliza para fines de investigación.

Seleccione **Calculado** si desea calcular las variaciones troposféricas del retraso cenital entre la referencia y el móvil de una época a otra. Puede ser aconsejable para líneas base de gran longitud o para aquellas con diferencias de altura considerables. En estos casos se da por hecho que las condiciones troposféricas varían en el tiempo o que son diferentes entre la referencia y el móvil. Al seleccionar la opción **Calculado** mejorará el componente de altura de la línea base procesada.

#### **Modelo Ionosférico:**

La ionosfera es una delgada capa atmosférica, formada por gases con carga eléctrica (plasma), la cual rodea a la Tierra a una altura que oscila entre los 100 y 1000 km. La ionosfera provoca también un retraso en la señal, el cual puede llegar a ser de hasta decenas de metros.

El parámetro **modelo ionosférico** define cuál será el modelo a emplear para reducir el impacto de la ionosfera. Esto es de suma importancia si el usuario intenta resolver las ambigüedades.

Están disponibles los siguientes modelos ionosféricos:

- **Automático** (Predeterminado)
- **Modelo calculado**
- **Modelo Klobuchar**

- Estándar
- Sin modelo
- Modelo Global / Regional

El modelo predeterminado es el **Automático**. LGO selecciona un modelo según la duración de las sesiones, sin necesidad de que el usuario deba escoger uno en especial. Esto significa que, para una estación de referencia con un tiempo de observación mayor a 45 minutos, es posible calcular un modelo ionosférico propio, considerando automáticamente el **modelo calculado**, mientras que con tiempos menores de observación, sería preferible emplear el **modelo Klobuchar**. Si no hay almanaque disponible, se aplicará la opción **Sin modelo** para tiempos de observación menores a 45 minutos.

Si el usuario cuenta con datos en doble frecuencia registrados en una estación de referencia en modo estático o estático rápido durante por lo menos 45 minutos, LGO calculará un modelo ionosférico en caso de haber seleccionado la opción **Modelo calculado**. Esto representa una gran ventaja, ya que el modelo así calculado será acorde a las condiciones prevalecientes en la hora y la posición de la observación. En caso de seleccionar este modelo manualmente, pero no contar con datos registrados durante 45 minutos, los parámetros de procesamiento cambian automáticamente a la opción **Sin modelo**.

El **modelo Klobuchar** refleja particularmente bien el ciclo de 11 años de actividad solar, lo cual puede ser ventajoso durante las épocas de mayor actividad solar. Solo deberá seleccionarse el modelo Klobuchar en caso de procesar datos de observación obtenidos con receptores Leica, ya que este tipo de datos contienen los archivos de almanaque necesarios. Si los datos de observación se importan de un archivo en formato RINEX y selecciona el modelo Klobuchar, los parámetros de procesamiento cambian automáticamente a la opción **Sin modelo** debido a la falta de almanaque.

El **modelo Estándar** es un modelo sencillo, basado en el número total de electrones que existen y su distribución a lo largo de esta capa. Basándose en este modelo, se calcula el retraso ionosférico en cada época para cada satélite.

Ya sea que elija la opción automáticamente o en forma manual, la selección de **Sin modelo** implica que existe una actividad ionosférica baja. Pero si se presentan condiciones de gran actividad ionosférica, resulta mejor aplicar un modelo diferente. Cabe recordar que la actividad ionosférica se rige por ciclos de once años y el último pico máximo se presentó en 2002.

En la red IGS, se calculan diariamente modelos ionosféricos globales, los cuales están disponibles desde el servidor, en forma anónima y gratuita. La Universidad de Berna, en Suiza, pone a su disposición estos archivos en formato Bernese. SKI-Pro acepta archivos únicamente bajo este formato Bernese.

El usuario puede emplear un **Modelo Global / Regional** si cuenta con un archivo ionosférico. En caso de seleccionar esta opción, pero no tener este archivo, se aplicará automáticamente la opción **Sin modelo**.

Para descargar los archivos diarios de la Universidad de Berna y emplearlos en LGO [proceda como se indica a continuación](#):

1. Conéctese al servidor FTP, la dirección es **FTP.UNIBE.CH** (o 130.92.4.48)
2. El ID de Usuario (nombre) es "anonymous". Utilice su dirección de correo electrónico como contraseña.
3. Vaya al directorio **aiub/CODE**
4. Seleccione el directorio del año requerido
5. Seleccione el archivo de interés. La convención para los nombres es la siguiente: CODwwwwd.ION.z  
Donde 'www' es la semana GPS y 'd' es el día de la semana (Domingo = 0, Lunes = 1 y así sucesivamente).
6. Utilice WINZIP para extraer el archivo CODwwwwd.ION.z.
7. Al terminar la descarga, copie el archivo al directorio de su proyecto. No cambie el nombre del archivo.

#### Uso del modelo estocástico:

Seleccione ☒ esta opción si desea modelar la ionosfera en forma adicional, calculando el impacto ionosférico para cada época. El modelo estocástico permite resolver las ambigüedades en líneas base medias y largas, en las cuales se sospecha que exista una alta actividad ionosférica. Sin embargo, se debe tener cuidado en líneas base cortas, ya que la presencia de datos de baja calidad (resultado del efecto multitrayectoria o por la presencia de obstrucciones) se puede malinterpretar como resultado de

ruido ionosférico.

Por lo anterior, se recomienda no modificar el valor predeterminado de 8 km para la **Distancia mínima**. En líneas base más cortas, la influencia ionosférica es menor y el modelo estocástico no será necesario.

Se recomienda dejar la opción **Actividad ionosférica** como **Automático**. De esta forma, dependiendo de la longitud de la línea base, LGO determinará automáticamente el nivel con el que cambia el modelado de la actividad ionosférica de época en época. Si el usuario cuenta con información fiable de la actividad ionosférica en un momento determinado, podrá configurar en forma manual el parámetro **Actividad ionosférica** como **Baja**, **Media** o **Alta**.

**Nota:** La opción **Emplear modelo estocástico** quedará inhabilitada si:

- el tipo de solución se configura como Código
- el tipo de solución se configura como Flotante y la Frecuencia como Sin Ionosfera (L3).

## Parámetros de procesamiento GPS: Resultados avanzados

Puede configurar esta página de Propiedades para que se calcule información adicional durante la rutina de procesamiento. Estos parámetros estarán disponibles en la [Vista de Resultados](#).

### Nota:

- Debe seleccionar los parámetros de los resultados avanzados **antes** de comenzar la rutina de procesamiento. Sólo de esta forma serán calculados y desplegados en los informes de la herramienta de Análisis GPS y de Procesamiento GPS.

### Valores DOP, Azimut/Elevación:

Si esta opción se activa ☒, LGO calculará los valores DOP para cada observación. Los diversos valores DOP podrán ser desplegados gráficamente en la [Herramienta de Análisis de Procesamiento GPS](#). Los valores DOP mínimos y máximos para GDOP, PDOP, HDOP y VDOP también se pueden desplegar en la [Vista de Resultados](#) y en los informes del procesamiento.

### Intervalo de registro para DOPs/ Azimut/ Elevación:

En el cuadro combinado, seleccione el intervalo con el cual se calcularán los *valores DOP* y/ o *azimut/ elevación*. Puede elegir intervalos de **0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 o 300** segundos. El intervalo de registro es independiente del intervalo de muestreo definido en la página [Estrategia](#). Al seleccionar **20% del intervalo de datos**, se calcularán los valores cada 5 observaciones.

Únicamente podrá seleccionar los intervalos de registro de *valores DOP* y/ o *azimut/ elevación* si decide calcular dichos valores.

### Residuales:

Si esta opción se activa ☒, LGO calculará los residuales para cada época, satélite y tipo de observación (código y fase; L1, L2, L3 o L4). Los residuales se podrán desplegar gráficamente en la [Herramienta de Análisis de Procesamiento GPS](#).

## Parámetros de procesamiento automático

Estos parámetros se aplican únicamente si el **Modo de Procesamiento** se ha definido como **Automático**.

El modo de Procesamiento Automático seleccionará en forma inteligente la estación de referencia y las estaciones móviles, procesando todas las combinaciones posibles de líneas base que respondan a los siguientes parámetros.

### Tiempo mínimo para datos comunes:

Define el tiempo mínimo durante el cual, se deben tomar mediciones simultáneamente en dos estaciones, antes de que LGO intente procesar la línea base entre ambas estaciones. El valor predeterminado es de 300 segundos.

### Longitud máxima de línea base:

Establece la longitud máxima de las líneas base hasta la cual LGO intentará efectuar el procesamiento.

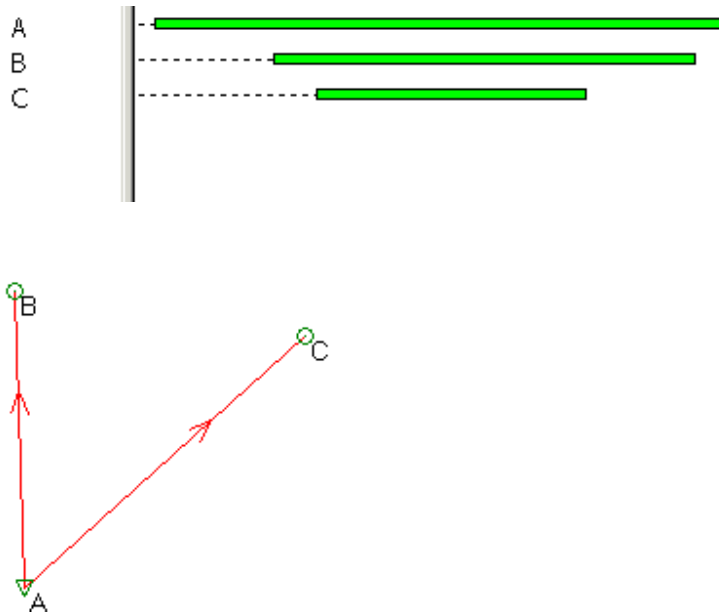
### Modo de procesamiento:

En caso de seleccionar la opción **todas las líneas base**, LGO procesará todas las combinaciones posibles de líneas base que respondan a los dos parámetros previos.

Si selecciona la opción **datos independientes**, únicamente se procesarán datos de líneas base independientes.

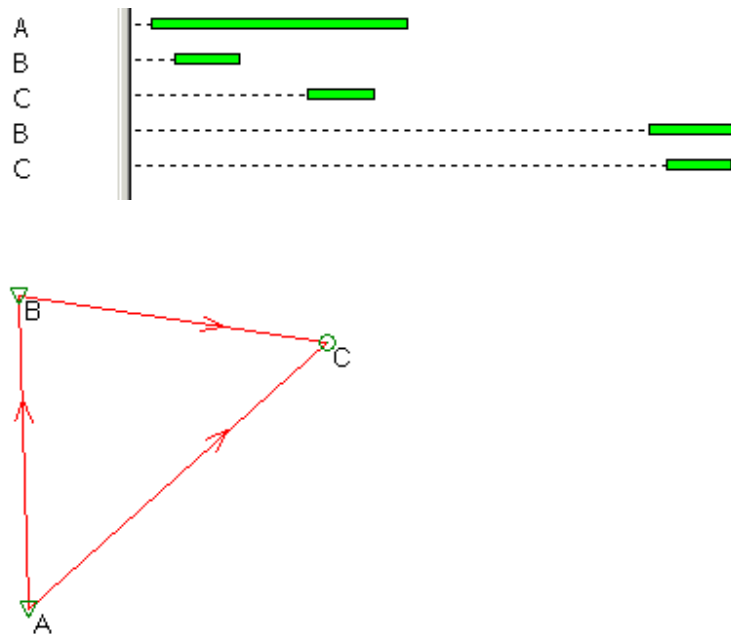
Nótese que entre  $n$  puntos que se miden, únicamente existen  $n-1$  líneas base independientes.

[Ejemplo:](#)



Si las líneas base son lineales-dependientes matemáticamente, también se consideran en forma independiente (por ejem. 3 líneas base que construyen un triángulo), aunque no se hayan medido al mismo tiempo.

[Ejemplo:](#)

**Criterio de selección automática:**

Al seleccionar **distancia**, se calculará primero la línea base más corta desde el punto de referencia. LGO decidirá entonces cuál es la siguiente línea base más corta., la cual puede ser a partir del primer punto o del último punto calculado. Esta línea se procesa y el cálculo continúa siguiendo esta lógica. Nótese que también depende de los dos primeros parámetros descritos anteriormente.

Al seleccionar **tiempo** se calculará primero la línea base con el mayor tiempo de observaciones comunes. En forma similar al método de distancia, LGO decidirá cuál es el siguiente punto con el mayor tiempo de observaciones comunes y procesará esa línea. El proceso continúa siguiendo esta lógica. Nótese que también depende de los dos primeros parámetros descritos anteriormente.

**Sesión por sesión:** Si esta opción se activa ☒, LGO calcula todas las líneas base posibles a partir de la referencia que se ha identificado, de acuerdo al criterio de selección automática elegido antes de continuar con la siguiente estación de referencia. El punto con el intervalo más largo será el que se elija como la primera referencia.

**Emplear soluciones flotantes como referencia:**

Permite emplear aquellos puntos que únicamente tienen soluciones flotantes como puntos de referencia en futuros procesamientos.

**Calcular nuevamente líneas base ya calculadas:**

Si activa esta opción ☒, se volverán a calcular las líneas base que ya habían sido calculadas y guardadas previamente.

**Calcular líneas base entre tripletas de control:**

Si activa esta opción ☒, también se procesarán aquellas líneas base entre puntos con tripletas de **Control**. Esto puede resultar interesante si los puntos de clase **Control** no se conservan completamente fijos en un ajuste posterior.

## Modificar parámetros de procesamiento GPS

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione Parámetros de Procesamiento.
2. En la Hoja de propiedades, utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:

General  
Procesamiento Automático

En la página **General** podrá activar la opción 'Mostrar parámetros avanzados', con lo cual se despliegan dos páginas más:

Estrategia  
Resultados Avanzados

Si la configuración predeterminada despliega automáticamente estas dos páginas, se pueden ocultar deseleccionando esta opción. Cambie la configuración predeterminada del procesamiento de datos en el menú **Herramientas – Opciones**.

3. Haga los cambios necesarios u oprima el botón **Predeterm** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de la página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Si desea modificar los valores predeterminados, puede hacerlo desde el menú **Herramientas - Opciones - Parámetros predeterminados**.



## Propiedades

### Desplegar propiedades del intervalo (Cadena)

Le permite desplegar y editar las Propiedades del intervalo de una cadena, tales como las propiedades de la antena o los comentarios.

1. En el lado izquierdo de la Vista de informe **Proc-GPS**, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un intervalo de observación y seleccione **Propiedades**.
2. Utilice los separadores para cambiar entre las páginas:  

Antena  
Comentario
3. Haga los cambios necesarios  

Nota: Únicamente se podrán editar, en un momento determinado, aquellos campos que aparezcan con el fondo en blanco.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Propiedades del intervalo (Punto): anotación

Esta Página de Propiedades le permite desplegar/editar anotaciones para todos los intervalos del punto seleccionado.

### Cuadro de Lista de Intervalos

Si una cadena se compone de más de un intervalo, seleccione alguno de la lista.

Modifique las anotaciones del 1-4, según sea necesario.

### Nota:

- La cuarta anotación puede contener un Registro Sísmico. Para mayor información relacionada con Registros Sísmicos, consulte el Manual de Referencia Técnica.
- También podrá desplegar todas las anotaciones de todos los puntos en la [Vista de informe de Puntos](#).

## Propiedades del intervalo (Punto): antena

Esta Página de Propiedades le permite desplegar/editar el Tipo de Antena y la Lectura de Altura de todos los intervalos de la cadena seleccionada.

### Cuadro de Lista de Intervalos

En caso de existir más de un intervalo para el Punto seleccionado, elija alguno de la lista.

### Tipo de Antena:

Despliega los tipos de antenas y le permite cambiarlo, en caso necesario. Se mostrarán todos los tipos de antenas empleadas en el proyecto.

Para crear un tipo de antena nuevo, presione **Ver...** para abrir la página de propiedades del Administrador de Antenas. En la página local se desplegarán las antenas asociadas con el proyecto, mientras que en la página global se muestran todas las antenas definidas mediante la herramienta Administrador de Antenas. Para copiar un tipo de antena de la página global a la página local (proyecto), utilice las teclas **Ctrl-C** y **Ctrl-V** desde el teclado, o abra el [Administrador de Antenas](#) y arrastre la definición de la antena hacia la Vista de Antenas del proyecto.

### Offset Horizontal:

Este valor depende del tipo de antena seleccionado. Véase también: [Administrador de Antenas](#).

### Offset Vertical:

Este valor depende del tipo de antena seleccionado. Véase también: [Administrador de Antenas](#).

### Lectura de Altura:

Lectura de altura que se midió e ingresó en campo.

### Tipo de Medición:

La lectura de altura puede medirse como una distancia **Vertical** o de **Pendiente**. Véase también: [Lectura de altura de antena](#).

### Altura Vertical Total:

Distancia vertical desde el punto sobre el terreno hacia el plano mecánico de referencia de la antena.

## Propiedades del intervalo (cadena): anotación

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las anotaciones del intervalo (punto).

### Cuadro de lista de Intervalos:

Si una cadena contiene más de un intervalo, seleccione uno de la lista.

Cambie la anotación 1-4 según lo requiera.

### Nota:

- La anotación 4 puede contener registros sísmicos. Para obtener mayor información acerca de los Registros Sísmicos, consulte el Manual de Referencia Técnica.
- También podrá desplegar todas las anotaciones de todos los puntos en la [Vista de informe de Puntos](#).

## Propiedades del intervalo (cadena): antena

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar el tipo de antena y la lectura de todos los intervalos de una cadena.

### Cuadro de lista de Intervalos:

Si una cadena se compone de más de un intervalo, seleccione uno de la lista.

### Tipo de Antena:

Despliega el tipo de antena y le permite modificarlo, en caso necesario. Se listan todos los tipos de antena empleados en el proyecto.

Para crear un nuevo tipo de antena, presione el botón **Ver...** para abrir la Página de propiedades del Administrador de Antenas. En la página local se despliegan todas las antenas asociadas al proyecto, mientras que en la página global se muestran todas las antenas definidas con la herramienta del Administrador de Antenas. Para copiar una antena de la página global a la página local (proyecto), utilice las teclas **Ctrl-C** y **Ctrl-V** del teclado de su PC para abrir el [Administrador de Antenas](#) y arrastre la definición de la antena hacia la Vista de Antenas del proyecto.

### Offset Horizontal:

Este valor depende del tipo de antena seleccionado. Véase también: [Administrador de Antenas](#).

### Offset Vertical:

Este valor depende del tipo de antena seleccionado. Véase también: [Administrador de Antenas](#).

### Lectura de Altura:

Lectura de altura medida e ingresada en campo.

### Tipo de Medición:

La lectura de altura se puede tomar como Vertical o como Distancia inclinada. Véase también: [Lectura de Altura de Antena](#).

### Altura vertical total:

Distancia vertical del punto sobre el terreno hacia el plano mecánico de referencia de la antena.

☒ **Cambiar altura de antena para todas las partes móviles (ningún punto instantáneo) de la cadena**

☒ **Cambiar altura de antena para todos los puntos instantáneos de la cadena**

Dependiendo del modo de medición, la altura de la antena para los intervalos móviles puede ser diferente a la altura de antena para los intervalos estáticos. Es decir, si se empleó un vehículo para medir los intervalos móviles y un bastón para los intervalos estáticos, el usuario podría desear cambiar la altura para los intervalos móviles o para los estáticos. O quizás desee cambiar la altura de intervalos estáticos individuales o de todos ellos en un solo paso.

En el Sistema 500, lo anterior es aplicable únicamente a los datos de Cadenas Mixtas (MXD) .

En el Sistema 200/300, lo anterior es aplicable en puntos etiquetados (time tagged points) en datos de levantamientos KIS y KOF , así como en los intervalos estáticos de levantamientos SGS .

### Nota:

- Después de asignar los datos al proyecto, es posible modificar los valores de tipo y altura de lectura de la antena.
- Al modificar la altura de lectura en la referencia de un intervalo de observación, las coordenadas de la referencia no cambiarán, pero todas las coordenadas de los móviles calculadas con respecto a dicha referencia se desplazarán en dh. Este desplazamiento también afectará las propiedades de la línea base.
- Si modifica la altura de lectura de una observación móvil, únicamente se afectarán las tripletas de esa medición. Este desplazamiento también afectará las propiedades de esa línea base en particular.
- Si cambia el tipo de antena, esto no tendrá un efecto directo en las coordenadas asociadas. Sin embargo, al modificar el tipo de antena se recomienda volver a procesar las líneas base.

## Propiedades del punto (Proc-GPS)

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades del punto.

1. En el lado izquierdo de la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un intervalo de observación y seleccione **Editar Punto...**

Utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:

General

Estocásticas

Datos temáticos

Fiabilidad (disponible únicamente si la fiabilidad se ha calculado previamente en el componente de Ajuste)

Media (disponible únicamente si existe más de una línea base para un punto en particular)

Punto Inaccesible (Posición) (disponible únicamente si el punto seleccionado es un Punto Inaccesible)

Punto Inaccesible (Altura) (disponible únicamente si el Punto Inaccesible presenta propiedades de altura)

2. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Únicamente se podrán editar aquellos campos que aparezcan con fondo blanco en un momento determinado.

3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Configuración gráfica

### Configuración gráfica (procesamiento GPS)

La Hoja de propiedades de la Configuración gráfica presenta las páginas **General** y **Estilos y colores**.

1. En la Vista gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo y seleccione **Configuración gráfica...**
2. Utilice los separadores de la Hoja de propiedades para cambiar entre las siguientes páginas:  
**General**  
**Estilos y Colores**
3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de una página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

## Configuración gráfica: General (Proc-GPS)

### Escala de cuadrícula:

Las líneas de cuadrícula son las líneas verticales que se despliegan en la Vista gráfica y representan los intervalos de tiempo. Si activa ☒ la opción **automática**, el sistema elegirá automáticamente una escala adecuada para desplegar la cuadrícula, cambiando también las marcas de tiempo en el encabezado. Para seleccionar un intervalo definido por el usuario, desactive ☐ **automático** y elija **Días**, **Horas**, **Minutos**, o **Segundos** e ingrese un intervalo de tiempo.

### Texto:

Al activar estos cuadros de selección ☒ es posible desplegar información adicional en las barras de intervalos de observación que aparecen en la Vista gráfica.

**Mostrar Id de punto** - - - 5972 ☐ Muestra el Id de pto. de un intervalo

**Mostrar duración** - - - - - ☐ 10' 45" Muestra la duración de un intervalo

**Borrar fondo** - - - 5972 ☐ 10' 45" Escribe el texto sobre un fondo blanco. Seleccione esta opción en caso de haber elegido un color muy oscuro para representar el intervalo de referencia.

**Sugerencia:** El despliegue de esta información puede resultar de utilidad en las impresiones del proyecto.

### Impresión:

Seleccione **Condensado** si desea reducir la altura de los elementos gráficos en la impresión.



## Configuración gráfica: estilos y colores (Proc-GPS)

Utilice esta Página de propiedades para definir los colores y los tipos de línea para la selección manual:

**Referencia:**

Seleccione de la lista el color para representar las cadenas de **Referencia**.

**Fondo:**

Seleccione de la lista el color para el **Fondo de las cadenas de referencia**.

**Móvil:**

Seleccione de la lista el color para representar las cadenas **Móviles**.

**Inicio:**

Seleccione de la lista el color para las cadenas de **Inicio en pto. conocido**.

**SPP:**

Seleccione de la lista el color para las cadenas de **Posición de punto simple**.

**Solo tiempo real:**

Seleccione de la lista el color para las cadenas **Solo tiempo real**. Estas son las cadenas para las cuales no hay datos crudos disponibles.

**Selección anulada:**

Seleccione el color para representar las cadenas **Deseleccionadas**.

**Cadena:**

Seleccione el color y el tipo de línea para las **Líneas de las cadenas** (líneas horizontales).


**Cuadrícula:**




Seleccione el color y el tipo de línea para representar las **Líneas de cuadrícula** (líneas verticales).



## Procesamiento TPS



### Procesamiento TPS

La vista **Proc-TPS** permite visualizar todos los estacionamientos TPS 1200 en un proyecto. Los **Estacionamientos** y las **Poligonales** se muestran en una vista de informe que puede ser **configurada por el usuario**.

- Puede acceder al Procesamiento TPS mediante el separador  **Proc-TPS** desde la ventana de un proyecto.

La vista de estructura de árbol lista todos los  **Estacionamientos** y  **Poligonales**, indicando cada uno por el Id de Punto y la Fecha/Hora respectivos. Al hacer clic sobre un  **Estacionamiento** en la vista de estructura de árbol, se mostrarán todos los estacionamientos TPS 1200 en la vista de informe correspondiente.

Para cada estacionamiento, la carpeta en la vista de estructura de árbol contiene las  **Observaciones de Estacionamiento** y las  **Observaciones medidas**.



-  Las **observaciones de estacionamiento** son todas las mediciones efectuadas durante una puesta en estación. Estas observaciones se utilizan para configurar la orientación del instrumento TPS y, dependiendo del método de estacionamiento, para definir las coordenadas del instrumento en campo.
-  Las **observaciones medidas** contienen todos los puntos destacados medidos con la orientación de la estación seleccionada.



Los estacionamientos se pueden **eliminar**, con lo cual también se eliminan todas las observaciones asociadas.



Desde la vista Proc-TPS es posible acceder a las **Propiedades** de los estacionamientos y de las observaciones TPS. En el diálogo **Propiedades de la estación** puede **calcular nuevamente** los estacionamientos. También puede volver a calcular todos los estacionamientos guardados con el indicador **'Permitir actualización automática'** utilizando el comando **Actualizar estacionamientos**.

Además, puede modificar las coordenadas de las estaciones calculadas con **Smart Station** utilizando el comando **Intercambiar Sistema de Coordenadas** si las coordenadas existentes se han derivado de un sistema de coordenadas preliminar.

Las poligonales consisten de **Estacionamientos TPS 1200** y también se pueden importar desde la aplicación Poligonal del TPS 1200, o pueden ser **generadas de forma manual** a partir de estacionamientos TPS 1200 guardados en la vista **Proc-TPS**.

Al hacer clic sobre el nodo  **Poligonales** en la vista de estructura de árbol, todas las poligonales TPS 1200 que existen en el proyecto se listarán en la vista de informe correspondiente. Al hacer clic sobre una  **Poligonal** individual en la vista de estructura de árbol, se desplegará la **Libreta de campo de poligonal** y una representación gráfica de la poligonal seleccionada en la **Vista de poligonal** de lado derecho.

Para cada poligonal, la carpeta en la vista de estructura de árbol contiene las  **Observaciones de poligonal** y las  **Observaciones medidas**.

-  Las **Observaciones de poligonal** son todas las mediciones efectuadas en un estacionamiento de la poligona hacia el estacionamiento de espalda y el estacionamiento de frente.
-  Las **Observaciones medidas** contienen todos los puntos destacados medidos a partir de un estacionamiento en la poligona. Si se han medido puntos de control para la poligonal seleccionada, las mediciones hacia dichos puntos también se incluirán en el nodo de observaciones medidas correspondiente.

Las poligonales se pueden **eliminar**, sin eliminar los estacionamientos incluidos en ellas.

Desde la vista Proc-TPS es posible acceder a las **Propiedades** de una poligonal. Desde el cuadro de diálogo **Propiedades de la poligonal** es posible **calcular nuevamente** una poligonal.

Los [Parámetros de procesamiento](#) se pueden configurar de forma individual y los resultados del cálculo se puede visualizar en el [Informe de poligonal](#), el cual se puede imprimir o guardar como archivo HTML.

También es posible modificar las coordenadas del estacionamiento en una poligonal para estacionamientos con **Smart Station** utilizando el comando [Intercambiar sistemas de coordenadas](#) si las coordenadas existentes se han calculado a partir de un sistema de coordenadas preliminar.

**Véase también:**

[Intercambiar Sistema de Coordenadas](#)

[Permitir actualización automática](#)

[Actualizar estacionamientos](#)

[Propiedades del estacionamiento](#)

[Propiedades de la observación TPS](#)

[Nueva poligonal](#)

[Eliminar una poligonal](#)

[Vista de poligonal](#)

[Informe de poligonal](#)

[Parámetros de procesamiento de poligonal](#)

[Propiedades de la poligonal](#)

## Calcular ppm geométrico

El factor geométrico se guarda con cada observación TPS y se utiliza para calcular la distancia horizontal y las coordenadas del punto visado. Al modificar el ppm geométrico no se modifica la medición original de la distancia geométrica.

Es posible visualizar y modificar el ppm geométrico de una observación TPS en la [Vista de observaciones](#) o en la vista de informe de **Observaciones medidas** de la vista [Proc-TPS](#). Para modificar el ppm geométrico, resaltar una o más observaciones TPS y seleccionar **Editar PPM geométrico...** del menú de contexto.

En el cuadro de diálogo **Calcular PPM geométrico** es posible definir si el cálculo del factor PPM se efectuará **de forma manual** a partir del factor de escala de la proyección, del factor de escala en altura y de un factor de escala individual. Si el proyecto está relacionado con un sistema de coordenadas, es posible definir que el cálculo del ppm geométrico se efectúe **de forma automática** a partir de los parámetros que definen al sistema de coordenadas y a partir de las cotas de las estaciones.

### Cálculo manual:

Si elige la opción **Manual** en el cuadro combinado **Calcular escala**, es posible introducir los valores de los siguientes parámetros:

- Escala en el Meridiano Central
- Desplazamiento al Meridiano Central
- Altura sobre el elipsoide de referencia
- ppm individual

El factor de escala de la proyección (**PPM de proyección**), el factor de escala de altura (**PPM sobre ref.**) y el factor total del ppm geométrico se calculan a partir de los valores introducidos.

### Cálculo automático:

Si elige la opción **Automático** en el cuadro combinado **Calcular escala**, el factor de escala del mapa (**PPM de proyección**) se calcula automáticamente para cada observación TPS seleccionada utilizando el sistema de coordenadas relacionado al proyecto y las coordenadas de cuadrícula local de las coordenadas de la estación. El factor de escala de altura (**PPM sobre ref.**) se calcula utilizando la altura del punto de estacionamiento.

En caso de seleccionar más de una observación, los factores de escala calculados se pueden visualizar desplazándose a través de las observaciones listadas en la página.

### Nota:

- No se permite modificar el **ppm geométrico** si la observación se está utilizando en una aplicación de estacionamiento de **Intersección inversa** o de **Orientación y arrastre de cotas**.

## Calcular ppm atmosférico

Con cada observación de TPS 1200 se guarda el factor ppm atmosférico que se utilizó en el instrumento para calcular la distancia inclinada. Al modificar el ppm atmosférico se modifica la medición de distancia inclinada, por lo que las coordenadas medidas del punto visado también se modificarán.

Puede visualizar y modificar el ppm atmosférico de una observación TPS en la [vista de observaciones](#) o en la vista de informe **Observaciones medidas** o de **Observaciones de estacionamiento** de la vista [Proc-TPS](#).

### Para modificar el ppm atmosférico:

- Resaltar una o más observaciones TPS y seleccionar **Editar ppm atmosférico...** del menú de contexto.

En el diálogo **Calcular ppm atmosférico** puede decidir entre calcular el factor ppm a partir de los datos meteorológicos medidos (temperatura, presión, humedad) o introducir el factor ppm manualmente.

- Modificar los valores de **temperatura**, **presión atmosférica** y **humedad relativa** en la columna **Config.** editándolos directamente con doble clic sobre cada campo. Las **Unidades** también se pueden configurar haciendo doble clic en cada campo para elegir la unidad de interés. El valor introducido en la columna **Config.** se adaptará automáticamente.

**Nota:** En vez de utilizar la presión atmosférica puede elegir la **Elev.sobre NMM** y en vez de la humedad relativa puede utilizar la **Temp. bulbo húm.** Para cambiar a estos parámetros, haga doble clic sobre cada campo.

### Nota:


- Al modificar el ppm atmosférico de una observación de **estacionamiento** o de una **poligonal** se recomienda calcular nuevamente el estacionamiento o la poligonal.

## Intercambiar sistema de coordenadas (Smart Station)

Este comando permite calcular nuevamente las coordenadas de la estación de un estacionamiento TPS o las coordenadas de un conjunto de puntos si el sistema de coordenadas empleado para calcular las nuevas coordenadas se ha modificado.

El intercambio de un sistema de coordenadas se hace necesario si las coordenadas del estacionamiento se han obtenido mediante un instrumento Smart Station y en campo sólo estaba disponible un sistema de coordenadas preliminar.

### Para acceder a la función:

- Para un solo estacionamiento TPS, acceda a la función desde la página **Propiedades del estacionamiento: General** pulsando el botón  que se encuentra en la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo.
- Para intercambiar el sistema de coordenadas para uno o más estacionamientos, seleccione el(os) estacionamiento(s) en la vista de informe **Proc-TPS** y elija **Intercambiar sist. coord...** del menú de contexto o del menú principal del Procesamiento TPS.
- También puede seleccionar una serie de puntos en la vista **Ver/ Editar** o en la vista **Puntos** y elegir **Intercambiar sist. coord...** del menú de contexto o del menú principal.

Se desplegará el asistente para **Intercambio de sistema de coordenadas**.

### Inicio:

En la página **Inicio** del asistente se muestra una lista con las tripletas de todos los puntos que serán calculados nuevamente. Los puntos se despliegan con sus coordenadas de cuadrícula local en una vista de informe que puede ser configurada por el usuario.

- Si en la vista **Proc-TPS** ha seleccionado un estacionamiento TPS, la tripleta de la estación de Referencia y todas las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.
- Si en la vista **Ver/ Editar** o **Puntos** ha seleccionado una serie de puntos, la lista de puntos estará basada en dicha selección. Sin embargo, las siguientes condiciones pueden influir para agregar o eliminar puntos en la lista:
  - Sólo se mostrarán los puntos guardados con coordenadas de **cuadrícula local**. Las tripletas de puntos que **no** estén guardadas como cuadrícula local (sino como WGS84, por ejemplo) no se podrán transformar.
  - Los puntos deben tener información de posición. Las tripletas de puntos **sólo con altura** serán **ignoradas**.
  - Sólo se mostrarán en la lista los puntos con clase **Estimado, Medido, Referencia, Ajustado** y **Control**.
  - Las tripletas de puntos medidos **hacia los cuales** se ha efectuado una **observación**, serán **eliminadas** de la lista **si** el punto de referencia (el punto de estación TPS) a partir del cual se hizo la observación **tampoco se incluye** en la selección.
  - En caso de seleccionar una tripleta de punto de **Referencia**, **todas** las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.

Este mecanismo de selección asegura que los puntos visados y los puntos de estación siempre se **transformen simultáneamente**, lo cual evita la aparición de inconsistencias.

### Selección del sistema de coordenadas:

En la página **Selección del sistema de coordenadas** del asistente:

- Elija el sistema de coordenadas **existente** y el **nuevo**. Podrá elegir entre todos los sistemas de coordenadas guardados en el **Administrador de sistemas de coordenadas** (con excepción de los sistemas WGS1984 y Ninguno).
- Decida si desea ☒ **Conservar las cotas** del sistema preliminar y transformar sólo la posición al nuevo sistema de coordenadas.
- Decida si desea ☒ **Relacionar el nuevo sistema de coordenadas al proyecto**. Se recomienda activar esta opción para asegurar que cualquier punto GPS medido se ajuste a los puntos TPS recién transformados.

### **Finalizar:**

En la página **Finalizar** del asistente se muestran las nuevas coordenadas de cuadrícula local para todas las tripletas de puntos. Estas coordenadas se obtienen al transformar las coordenadas de cuadrícula local originales al sistema **WGS84** utilizando el **sistema de coordenadas existente** y transformándolas nuevamente a coordenadas de cuadrícula local utilizando el **nuevo sistema de coordenadas**.

- Haga clic en **Finalizar** para actualizar todos los puntos en la base de datos. Las coordenadas de cuadrícula existentes serán reemplazadas por las coordenadas que se muestran en esta página.
- Haga clic en **Atrás** si desea modificar los sistemas de coordenadas.
- Haga clic en **Cancelar** para abortar la operación sin aplicar cambio alguno a las coordenadas del proyecto.

### **Nota:**


- Ya que las coordenadas de espalda cambian al mismo tiempo que las coordenadas de la estación en todos los estacionamientos efectuados con el método **Configurar Azimut** o **Punto conocido**, la orientación del estacionamiento se actualiza después de ejecutar el comando **Intercambiar sistema de coordenadas**.

## Procesamiento de estacionamientos

### Permitir actualización automática

Si en la página **Propiedades del estacionamiento: Observaciones** para aplicaciones **Config. Azimut** y **Punto conocido**, o para aplicaciones **Intersección Inv.** y **Orientación y arrastre de cotas**, el indicador ☒ **Permitir actualización automática** está seleccionado, LGO incluye el estacionamiento correspondiente en el proceso automático de **actualización de estacionamientos**. Es posible modificar este estado para incluir o excluir un estacionamiento del nuevo cálculo automático para múltiples estacionamientos.

#### Para modificar el estado de la opción 'Permitir actualización automática':

1. Haga clic en el nodo  **Estacionamientos** en la vista de estructura de árbol de **Proc-TPS**.
2. En la vista de informe correspondiente seleccione el o los estacionamientos para los que desea activar o desactivar el indicador.
3. Haga clic con el botón secundario del ratón sobre la selección y elija **Permitir actualización automática** del menú de contexto. El estado cambiará para todos los estacionamientos seleccionados.

Es posible revisar el estado actual en la columna **Permitir actualización autom.**

#### Nota:

- También es posible modificar el estado de **Permitir actualización automática** para estacionamientos individuales en la página correspondiente de **Propiedades del estacionamiento: Observaciones**.



## Actualizar estacionamientos

Este comando permite volver a calcular múltiples estacionamientos cuando existen valores de nuevas coordenadas para los puntos de espalda.

### Para activar la operación:

- Seleccione **Actualizar estac.** del menú de contexto de la vista **Proc-TPS** o del menú principal **Procesamiento TPS**.

Al ejecutar este comando, LGO buscará todos los estacionamientos TPS guardados en la vista **Proc-TPS** y se calcularán nuevamente todos los estacionamientos que tengan activado el cuadro de selección **Permitir actualización automática** en la página **Propiedades del estacionamiento: Observaciones**. Esta operación utiliza las coordenadas de cuadrícula (clase actual del punto) de los puntos de espalda para volver a calcular la orientación y por lo tanto, actualizar todos los puntos medidos conectados a cada estacionamiento. En la actualización automática es posible incluir todos los tipos de estacionamientos, incluyendo el de **Intersección Inv. y Orientación y arrastre de cotas**.

Dependiendo de la complejidad del proyecto, puede ser necesario revisar previamente las coordenadas actuales de los puntos de espalda.

### Nota:

- Después de importar los datos, el cuadro de verificación ☒ **Permitir actualización automática** se activa para todos los estacionamientos marcados con la opción 'Actualizar después' en el instrumento. Sin embargo, es posible modificar posteriormente este parámetro en LGO para definir de forma manual que todos los estacionamientos se incluyan o se ignoren en el proceso de actualización automática.
- Es posible incluir o excluir múltiples estacionamientos del proceso de actualización automática seleccionando **Permitir actualización automática** del menú de contexto de la vista de informe de **Estacionamientos** de la vista **Proc-TPS**.
- Cada estacionamiento se volverá a calcular sólo al ejecutar el comando Actualizar estacionamientos. La actualización se efectúa en orden cronológico comenzando por el estacionamiento más antiguo.

### Consulte también:

**Permitir actualización automática**

Propiedades del estacionamiento: Observaciones (Config. Azimut, Pto espalda conocido)

Propiedades del estacionamiento: Observaciones (Intersección Inv., Orientación y arrastre de cotas)

## Propiedades del estacionamiento

### Propiedades del estacionamiento

Esta página de propiedades le permite visualizar y/o modificar las propiedades de las estaciones TPS guardadas en la vista Proc-TPS.

1. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe correspondiente, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una estación y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

Dependiendo del método con el que se calculó la estación seleccionada, la página de propiedades se desplegará con una de las dos diferentes páginas de **Observaciones** y la página **General**:

General

Observaciones (Intersecc. inversa, Orientación y arastre de cotas)

Observaciones (Config. Azimut, Punto espalda conocido)

2. Haga los cambios necesarios.

En la página **Observaciones** puede **calcular nuevamente** el estacionamiento. Los cambios efectuados a las coordenadas de estación o a la orientación se aplicarán para calcular nuevamente todas las observaciones medidas relacionadas.

Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

## Propiedades del estacionamiento: General

Esta página de propiedades le permite visualizar o editar la información general de los estacionamientos TPS 1200.

### Fecha/ Hora:

Muestra la **Fecha/Hora** de creación del estacionamiento.

### Método:

Muestra el **método** con el que se calculó el estacionamiento seleccionado. No será posible modificar el método al seleccionar un grupo de estacionamientos. Están disponibles los siguientes métodos:

<b>Configurar Azimut:</b>	El instrumento se estacionó sobre un punto conocido y se orientó hacia un azimut también conocido.
<b>Punto espalda conocido:</b>	El instrumento se estacionó sobre un punto conocido y se orientó hacia un punto de espalda conocido.
<b>Orientación y arrastre de cotas:</b>	El instrumento se estacionó sobre un punto conocido. La orientación y/o la cota se calcularon midiendo hacia puntos conocidos.
<b>Intersección inv./ Intersección inv. Helmert:</b>	El instrumento se estacionó sobre un punto de coordenadas desconocidas. Las coordenadas de la estación y la orientación se calcularon midiendo hacia puntos conocidos.
<b>Intersección inv. clásica:</b>	Las coordenadas de la estación y la orientación se obtuvieron midiendo hacia dos puntos que definen un sistema de coordenadas local.


### Id Punto:


Muestra el **Id Punto** de la estación seleccionada. Puede desactivar la estación deselectando el cuadro de selección **Activo**. De esta forma, la estación seleccionada y cualquier observación asociada quedará excluida del cálculo del ajuste.


### Este, Norte, Altura:

Muestra las **coordenadas de referencia** en cuadrícula local y las desviaciones estándar asociadas para la estación seleccionada.

En caso necesario, es posible modificar las coordenadas del punto, pero al hacerlo, todas las coordenadas de los puntos visados conectados a la estación se desplazarán en forma proporcional.

**Nota:** Puede utilizar los botones que se encuentran en la esquina inferior izquierda de la página para 

**Copiar** o  **Pegar** la tripleta completa de coordenadas hacia o desde el portapapeles.

Utilice el botón  para **intercambiar el sistema de coordenadas** a partir del cual se calcularon las coordenadas de la estación. Esta función está disponible para coordenadas de estaciones calculadas con un instrumento **Smart Station** con un sistema de coordenadas preliminar.

### Altura del instrumento:

Muestra la **altura del instrumento** en la estación seleccionada. En caso necesario, puede modificar este valor.

Si la altura del instrumento se utilizó en campo para calcular la cota de los puntos visados (**Configurar azimut**, **Punto espalda conocido**), al modificar la altura del instrumento automáticamente se modificarán la cotas de todos los puntos visados conectados en forma proporcional.

En el caso de los métodos **Intersección inversa** y **Orientación y arrastre de cotas**, la modificación de la

altura del instrumento sólo modificará la cota de la estación, pero no las cotas de los puntos visados conectados, a menos que la cota de la estación se excluya del cálculo de la estación.

**Tipo instrumento/NS:**

Muestra el tipo y número de serie del instrumento empleado en la estación seleccionada.

**Error de centrado:**

El **error de centrado** define la predicción del error que se pudo cometer en el momento de centrar el instrumento sobre el punto. En caso necesario, este valor se puede modificar.

**Error de altura:**

El **error de altura** define la predicción del error que se pudo cometer en el momento de medir la altura del instrumento. En caso necesario, este valor se puede modificar.

## Propiedades del estacionamiento: Observaciones (Intersección inv., Orientación y arrastre de cotas)

Si una estación se ha medido con el método 'Intersección inv.' / 'Intersección inv. Helmert' / 'Intersección inv. clásica' o con 'Orientación y arrastre de cotas', la página **Observaciones** mostrará la siguiente información:

### Id Punto:

Id de punto de la estación seleccionada.

### Vista de informe:

Muestra todas las observaciones utilizadas en la aplicación Estacionar, las coordenadas del punto visado y los residuales del cálculo.

**Nota:** Las coordenadas que se muestran son las coordenadas **actuales** de los puntos visados.

Los siguientes elementos se pueden modificar seleccionando **Modificar** del menú de contexto:

- **Id Punto:** Seleccione un Id de punto existente. Las coordenadas de cuadrícula local de la tripleta de dicho punto aparecerán en las columnas de **Coordenadas**.
- **Usar:** Seleccione 'Usar' si la observación se utilizará en el cálculo de posición y/o altura. Puede elegir entre **3D**, **2D**, **1D** y **No**.
- **Este, Norte, Alt. Ortom.:** En caso necesario, modifique las coordenadas de cuadrícula de los puntos visados. Las coordenadas modificadas se utilizarán para el cálculo pero no se guardarán en el proyecto.
- **Alt. Pto. Vis.:** En caso necesario, modifique la altura del punto visado. Esta modificación no afectará a las coordenadas del punto visado.
- **Tipo de reflector:** En caso necesario, modifique el tipo del reflector. Los cambios de la constante de adición se aplicarán a las distancias geométricas medidas. Las coordenadas de los puntos visados no se modificarán.

### Coordenadas calculadas:

Muestra las coordenadas actuales y las desviaciones estándar de la estación seleccionada. Las coordenadas calculadas se actualizarán al pulsar el botón **Nvo. cálculo**.

### Orientación/ escala calculada:

Muestra la orientación actual y la escala de la estación seleccionada. La orientación calculada se actualizará al pulsar el botón **Nvo. cálculo**.

### Permitir actualización automática:

Este parámetro se puede utilizar para calcular nuevamente múltiples estacionamientos. Es posible modificar su estado para incluir o excluir un estacionamiento del proceso automático **Actualizar estacionamientos**.

## Calcular nuevamente los estacionamientos:

Para calcular nuevamente las coordenadas y/o la orientación, siga estos pasos:

1. Modifique cualquier observación utilizada en la aplicación Estacionamiento.
2. En el cuadro combinado **Calcular** que se encuentra en la esquina superior derecha seleccione los elementos del estacionamiento que se volverán a calcular.

Para el método **Intersección inv./ Intersección inv. Helmert** elija entre:

- Este, Norte, Altura y Orientación
- Este, Norte y Altura
- Este, Norte y Orientación

Para el método **Orientación y arrastre de cotas** elija entre:

- Altura y Orientación
- Altura
- Orientación

Los elementos que no se calculen permanecerán como se guardaron.

3. En el cuadro combinado **Escala**, defina si desea calcular un factor de escala para las distancias (con opción **Sí**) o si prefiere conservar el factor de escala utilizado en campo (con opción **No**).
4. En el cuadro combinado **Método** seleccione si desea calcular utilizando la técnica de **Mínimos cuadrados** o **Fortaleza**. La diferencia entre ambos métodos consiste en la ponderación que se aplica a las observaciones. Con el método de Fortaleza, las ponderaciones se calculan a partir de la coincidencia entre los valores medidos y los calculados, lo cual permite obtener buenos resultados aún a pesar de los errores que existan en los datos, siempre y cuando se hayan medido suficientes puntos visados.
5. Presione el botón **Nvo. cálculo**. Las coordenadas calculadas y/o la orientación calculada se actualizarán. En la vista de informe se muestran los residuales del cálculo en las columnas correspondientes.
6. En caso de seleccionar la opción para calcular la **escala**, también se mostrará el valor resultante. Active la casilla de verificación ☒ **Aplicar a observaciones medidas** si desea utilizar el factor de escala calculado como ppm geométrico para todas las observaciones medidas relacionadas.
7. Cierre la hoja de propiedades presionando el botón **Aceptar**. Todas las tripletas de los puntos medidos conectados, calculadas a partir del estacionamiento modificado se actualizarán de acuerdo a las coordenadas de la nueva estación y según la nueva orientación.

**Nota:**

- En caso de calcular nuevamente un estacionamiento medido con el método 'Intersección Inv. local', éste será procesado como una intersección inversa estándar.

## Propiedades del estacionamiento: Observaciones (Config. azimuth, Punto conocido)

Si una estación se ha medido con el método 'Config. azimuth' o 'Punto conocido', la página **Observaciones** mostrará la siguiente información:

### Id Punto:

Id de punto de la estación seleccionada.

### Id Pto. Espalda:

Muestra el Id de punto de Espalda empleado en la aplicación Estacionar y sus coordenadas de cuadrícula.

**Nota:** Las coordenadas que se muestran son las coordenadas **actuales** del punto conocido. En caso de utilizar el método Config. azimuth, si no hubo medición alguna de distancia, posiblemente las coordenadas no estarán disponibles.

### Observaciones TPS:

Se mostrarán las observaciones TPS (**Dirección, Distancia y Ángulo vertical**) pero no se podrán modificar.

### Azimuth:

Muestra el azimuth hacia el Id de punto de espalda utilizado para configurar la orientación. Este valor sólo se puede modificar para estaciones calculadas con el método 'Config. azimuth'. Al volver a calcular la orientación seleccionando un punto de espalda diferente, el **azimuth** se actualizará al presionar el botón **Nvo. cálculo**.

### Permitir actualización automática:

Este parámetro se activa si la opción 'Actualizar después' se eligió en el campo para puntos de espalda cuyas nuevas coordenadas estarían disponibles posteriormente. LGO utiliza el indicador para calcular nuevamente en forma automática múltiples estacionamientos. El estado se puede modificar para incluir o ignorar un estacionamiento del proceso automático **Actualizar estacionamientos**.

### Orientación:

Muestra la orientación actual de la estación seleccionada.

## Calcular nuevamente los estacionamientos:

Existen las siguientes opciones para volver a calcular la orientación del estacionamiento:

- Modifique las coordenadas de cuadrícula del punto de espalda. Presione el botón **Nvo. cálculo** para calcular el nuevo azimuth y la nueva orientación. Cierre la página de propiedades presionando **Aceptar** para actualizar las coordenadas de todos los puntos medidos conectados a la estación.
- Seleccione un nuevo Id de punto de espalda de la lista desplegable. Se cargarán las coordenadas de cuadrícula de la tripleta actual del punto seleccionado. Presione el botón **Nvo. cálculo** para calcular el nuevo azimuth y la nueva orientación. Cierre la página de propiedades presionando **Aceptar** para actualizar las coordenadas de todos los puntos medidos conectados a la estación.
- Para estaciones calculadas con el método 'Config. azimuth' es posible modificar directamente el valor del azimuth. Sin embargo, tenga presente que sólo podrá introducir un nuevo valor de azimuth o modificar el punto de espalda. Presione el botón **Nvo. cálculo** para actualizar la orientación. Cierre la página de propiedades presionando **Aceptar** para actualizar las coordenadas de todos los puntos medidos conectados a la estación.







## Procesamiento de poligonal

### Nueva poligonal

Esta función permite generar una nueva poligonal a partir de **Estacionamientos TPS 1200** existentes y guardados en la vista **Proc-TPS**.

- Para generar una nueva poligonal, haga clic con el botón secundario sobre el nodo  **Poligonales** en la vista de estructura de árbol y seleccione **Nueva poligonal...** del menú de contexto


En el cuadro de diálogo **Nueva poligonal**:


1. Introduzca un **Id Poligonal**.
2. En la vista del lado derecho, seleccione un estacionamiento y presione el botón  para agregar el estacionamiento a la poligonal que se está definiendo en la vista del lado derecho. Después de incluir un estacionamiento en la poligonal (vista del lado izquierdo), la vista del lado derecho se actualiza para mostrar únicamente aquellos estacionamientos que tengan una **Observación de estacionamiento** hacia el último punto actual de estacionamiento en la poligonal.  
  
**Nota:** Si el primer estacionamiento contiene más de una **observación de estacionamiento** (por ejemplo, en caso de un estacionamiento de **Intersección inv.**), seleccione la observación que se utilizará como el **Id de punto espalda** inicial.
3. Para el último estacionamiento, seleccione el **Id punto frente** de la lista de observaciones. Esta observación se utilizará como el punto de frente final de la poligonal.
4. Presione **Aceptar** para guardar la poligonal.

#### Nota:

- Sólo es posible incluir cada estacionamiento en una poligonal. Los estacionamientos que ya están incluidos en una poligonal no quedarán disponibles para selecciones posteriores en la vista de lado derecho.
- Antes de guardar la poligonal, es posible eliminar un estacionamiento de la misma haciendo clic con el botón secundario de ratón sobre la poligonal en la vista de lado izquierdo y seleccionando **Eliminar** del menú de contexto. Todos los estacionamientos posteriores también serán eliminados.

## Eliminar una poligonal

Permite eliminar poligonales en el componente  **Proc-TPS**.



1. Haga clic con el botón secundario del ratón sobre una  **Poligonal** en la vista de estructura de árbol y seleccione **Eliminar** del menú de contexto.
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin eliminar la poligonal.

### Nota:

- Es posible eliminar en un solo paso varias poligonales seleccionadas.
- Al eliminar una poligonal, todos los estacionamientos incluidos se conservarán.

## Informe de poligonal


Para obtener información general de los resultados del cálculo de una poligonal, es posible acceder al informe de **poligonal**.

- En la vista de estructura de árbol de **Proc-TPS**, haga clic con el botón secundario del ratón sobre una  Poligonal en el nodo  **Poligonales** y seleccione **Informe de poligonal** del menú de contexto.

**O bien:** Haga clic con el botón secundario del ratón en la parte superior de la **Vista de poligonal** (en la vista de informe) y seleccione **Informe de poligonal** del menú de contexto.

El informe se despliega en una ventana independiente y se incluirá en la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes individuales se pueden guardar como archivos HTML o se pueden imprimir :

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón secundario del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón secundario del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto estará disponible una **vista preliminar**.
- Para seleccionar el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto o haga clic  en la barra de herramientas **Informes**. Para mayor información, consulte el tema **Configurar un informe**.

### Nota:

- El contenido de un informe de poligonal siempre reflejará el estado actual del cálculo de la poligonal. Si la poligonal se **calcula nuevamente** utilizando valores diferentes, será necesario generar nuevamente el informe.

Si el informe se configura para que muestre todas las secciones posibles, incluirá la siguiente información:

- ☒ Información del proyecto
- ☒ Información de la poligonal
- ☒ Parámetros de procesamiento
- ☒ Resultados de la poligonal
- ☒ Observaciones

### Información del proyecto

Ejemplo:

#### Información del proyecto

Nombre del proyecto: Radiacion final  
 Fecha de creación: 09/12/2005 17:54:47  
 Sistema de coordenadas: utm32n  
 Programa de aplicación: LEICA Geo Office 3.0

Esta sección presenta información general de las **Propiedades del proyecto**, como el nombre del proyecto, la fecha y hora de creación y el sistema de coordenadas relacionado.

En caso de existir información en la página [Diccionario](#), del diálogo Propiedades del proyecto, se agregará a esta sección del informe.

## **Información de la poligonal**

[Ejemplo:](#)

### **Información de la poligonal**

#### **General:**

Id Poligonal:	Radiacion
Hora:	11/29/2005 23:50:33
Pto. inicio de poligonal:	1003
Pto. final de poligonal:	1015
Número de puntos:	7
Longitud total:	421.2781 m

#### **Precisiones:**

Precisión 1D:	1 / 43753.6580	
Precisión 2D:	1 / 9885.2197	
Longitud del error:	0.0426 m	
Dirección del error:	349.3820 °	
Error longitudinal:	0.0333 m	✓
Error longitudinal máx.:	0.2053 m	
Error transversal:	0.0266 m	✓
Error transversal máx.:	0.2191 m	
Corrección de altura máx.:	-	
Error de altura máx.:	0.0100 m	
Cierre angular:	0.0259 °	✓
Error angular máx.:	0.0599 °	
Componente X del error:	-0.0079 m	
Componente Y del error:	0.0419 m	
Cierre en altura:	0.0096 m	

Esta sección presenta información **General** de la poligonal para la cual se generó el informe, como el **Id poligonal**, el punto de **inicio** y el punto **final**, el **Número de puntos** (estaciones) incluidas en la poligonal y su **longitud total**.

También se incluye una lista con información detallada de las **precisiones** obtenidas con el cálculo actual. Los valores que se presentan corresponden a las propiedades listadas en la página [Propiedades de la poligonal: General](#).

## **Parámetros de procesamiento**

[Ejemplo:](#)

### Parámetros de procesamiento

#### Compensación angular

Método: Proporcional

#### Ajuste de la poligonal

Método: Regla de brújula

#### Compensación de altura

Método: Sin distribución

#### Escala calculada

Escala: 0.99962861

Aplicar a observaciones medidas: No

Se muestran los **Parámetros de procesamiento** (es decir, los **métodos** para el **ajuste de la poligonal**, el **balance angular** y el **balance de altura**) seleccionados para el cálculo efectuado. También se muestra la **escala calculada** y si esta se ha aplicado o no a las Observaciones medidas.

### Resultados de la poligonal

[Ejemplo:](#)

#### Resultados de la poligonal

Estación	X local	Y local	Altura	Orientación
1003	546617.1373 m	5250531.1984 m	449.5155 m	72.2479 gon
1005	546533.2145 m	5250509.0948 m	450.2957 m	72.2456 gon
1006	546455.4545 m	5250463.2429 m	450.3029 m	72.2501 gon
1007	546432.8228 m	5250518.6324 m	449.9376 m	72.2589 gon
1009	546412.3608 m	5250569.1436 m	449.6929 m	72.2631 gon
1011	546409.9293 m	5250624.8290 m	449.3067 m	72.2694 gon
1015	546479.6770 m	5250649.9550 m	449.5406 m	72.2789 gon

Se presentan los resultados del cálculo de la poligona: se lista cada **estación** con sus coordenadas de cuadrícula local (**X local**, **Y local** y **Altura**) y su **orientación**. Los **puntos de control** se listan con sus coordenadas de cuadrícula local y las **diferencias** con respecto a sus tripletas de **Control**. Entre menor sea esta diferencia, mejores serán los resultados del cálculo de la poligonal.

Los elementos incluidos en la lista de esta sección del informe corresponden a aquellos incluidos en la página **Propiedades de la poligonal: Estaciones** y en la página **Propiedades de la poligonal: Puntos de control**.

### Observaciones

[Ejemplo:](#)

## Observaciones

Id pto. estacionamiento	Id pto. espalda	Id pto. frente	Hz	V	Dist. geométrica	Dist. horiz.
1003	1004	-	0.0000 gon	100.1207 gon	99.1920 m	99.1475 m
1003	-	1005	211.3594 gon	99.5961 gon	86.8244 m	86.7838 m
1005	1003	-	11.3594 gon	100.6485 gon	86.8280 m	86.7847 m
1005	-	1006	193.8321 gon	100.0669 gon	90.3083 m	90.2679 m
1006	1005	-	393.8321 gon	100.1476 gon	90.3103 m	90.2697 m
1006	-	1007	303.0472 gon	100.6027 gon	59.8721 m	59.8427 m
1007	1006	-	103.0472 gon	99.8044 gon	59.8656 m	59.8386 m
1007	-	1009	303.2339 gon	100.5013 gon	54.5287 m	54.5027 m
1009	1007	-	103.2339 gon	99.9126 gon	54.5294 m	54.5050 m
1009	-	1011	324.9526 gon	100.6324 gon	55.7660 m	55.7383 m
1011	1009	-	124.9526 gon	99.7506 gon	55.7750 m	55.7497 m
1011	-	1015	5.7087 gon	99.9423 gon	74.1717 m	74.1385 m
1015	1011	-	205.7087 gon	100.3825 gon	74.1691 m	74.1346 m
1015	-	1016	0.3403 gon	100.4482 gon	99.7694 m	99.7223 m

Esta sección corresponde al contenido de la libreta de campo de la poligonal en [Procesamiento TPS: Vista de poligonal](#). Se mostrarán las observaciones de espalda y de frente promediadas para cada estación.

## Parámetros de procesamiento de la poligonal

### Parámetros de procesamiento de la poligonal

Antes de calcular nuevamente una poligonal, es necesario seleccionar los parámetros de procesamiento. Estos parámetros se pueden modificar de forma individual, pero los parámetros predeterminados del sistema siempre quedarán disponibles.

Después de calcular nuevamente una poligonal, es posible visualizar los **Parámetros de procesamiento de la poligonal** en el [Informe de poligonal](#).

[Cómo modificar los parámetros de procesamiento de la poligonal](#)

**La hoja de propiedades de los parámetros de procesamiento de la poligonal presenta la siguientes páginas:**

[Poligonal](#)

[Compensación angular](#)

[Compensación de altura](#)

## Parámetros de procesamiento de la poligonal: Poligonal

### Método de ajuste

Seleccione el método para distribuir el cierre de coordenadas (X local, Y local).

Si elige **Regla de brújula**, el cierre de coordenadas se distribuirá con relación a la longitud de los segmentos de la poligonal. La regla de brújula supone que el mayor error proviene de las observaciones de los segmentos más largos de la poligonal. Este método resulta adecuado cuando la precisión de los ángulos y las distancias es aproximadamente igual. Si elige la **Regla de tránsito**, el cierre de coordenadas se distribuirá con relación a los cambios de coordenadas en X local y Y local. Utilice este método si los ángulos fueron medidos con una precisión mayor que las distancias.

Si elige la opción **Sin ajuste**, el cierre de coordenadas **no** se distribuirá entre las coordenadas de estación.

### Error longitudinal máx.

La tolerancia para el error longitudinal se define como  $F = a + b \cdot L + c \cdot \sqrt{L}$ . Esta fórmula incluye las constantes **a**, **b** y **c**, así como la longitud de la poligonal **L**. Si el error de la longitud calculada excede al error longitudinal máximo, se desplegará un mensaje de error y el error longitudinal quedará señalado en el [Informe de poligonal](#).

### Error transversal máx.

La tolerancia para el error transversal se define como  $F = a + d \cdot L + e \cdot n \cdot \sqrt{n}$ . Esta fórmula incluye las constantes **a**, **d** y **e**, así como el número de estaciones **n**. Si el error transversal máximo calculado excede al error transversal máximo, se desplegará un mensaje de advertencia y el error transversal quedará señalado en el [Informe de poligonal](#).

### Aplicar escala a observaciones medidas

Active ☒ esta casilla de verificación si desea aplicar el factor de escala resultante del cálculo de la poligonal a todas las observaciones medidas relacionadas con cualquiera de los estacionamientos incluidos en la poligonal. Si este parámetro se activa, el ppm geométrico guardado con estas observaciones medidas se modificará, lo cual afectará a las coordenadas de todos los puntos medidos relacionados en el momento de aplicarse.

### Nota:

- Si desea calcular y distribuir el cierre de coordenadas utilizando la **regla de brújula** o la **regla de tránsito**, será necesario que estén guardadas las coordenadas de **Control** del punto de **inicio** y del punto **final** de la poligonal.
- La **regla de brújula** también se conoce como el método de **Bowditch**.



## Parámetros de procesamiento de la poligonal: Compensación angular

### Método de ajuste

Seleccione el método que se utilizará para distribuir el cierre angular.

En caso de elegir **Proporcional**, el cierre angular se dividirá entre el número de ángulos de la poligonal y a cada estacionamiento se le aplicará la misma corrección.

Al seleccionar **Por distancia**, el cierre angular se distribuirá con relación a la longitud de los segmentos de la poligonal. Entre más pequeño sea un segmento, mayor será la corrección.

Al seleccionar **Sin distribución**, el cierre angular no se distribuirá entre los ángulos de los segmentos de la poligonal.

### Error angular máx.

La tolerancia para el error angular (en 0.01 gons) se define como  $F = a + (b/L) + (n-1) \cdot \sqrt{n}$ . Esta fórmula incluye las constantes **a** y **b**, la longitud total de la poligonal **L** y **n**, que es el número total de estaciones. Si el **cierre angular** calculado excede al **Error angular máx.**, se desplegará un mensaje de error y el cierre angular quedará señalado en el **Informe de poligonal**.

### Nota:

- El método de compensación angular seleccionado se aplicará para calcular los cierres angulares. Para distribuir los cierres de coordenadas entre las coordenadas de estación, seleccione el método de ajuste necesario en la página **Poligonal**.
- Si desea calcular y distribuir el cierre angular por el método **Proporcional** o **Por distancia**, será necesario que las coordenadas de **Control** del punto de **Inicio**, del **primer punto de espalda**, del punto **final** y del punto **final de frente** de la poligonal estén guardados.

## Parámetros de procesamiento de la poligonal: Compensación de altura

### Método de ajuste

Seleccione el método con el cual el cierre en altura será distribuido.

Si selecciona **Proporcional**, el cierre en altura se dividirá entre el número de estaciones y la misma corrección se aplicará a la altura de cada estación.

Si selecciona **Por distancia**, la distribución del cierre en altura se efectuará con relación a la longitud de los segmentos de la poligonal. Entre más largo sea un segmento, mayor será la corrección.

Si elige **Sin distribución**, el cierre en altura no se distribuirá entre la altura de las estaciones.


Al seleccionar **Conservar cotas**, se conservarán las alturas de las estaciones y sólo se actualizará la información de posición de las estaciones de la poligonal.

### Error de altura máx. por punto de poligonal

Defina la tolerancia para el cierre de altura.

Si el **cierre de altura** calculado dividido entre el número de estaciones excede el **Error de altura máx. por punto de poligonal**, se desplegará un mensaje de advertencia y el cierre de altura quedará señalado en el **Informe de poligonal**.

## Modificar parámetros de procesamiento de la poligonal

1. En la vista **Proc-TPS** haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Parámetros de procesamiento...** del menú de contexto.  
 O bien: Seleccione  **Parámetros de procesamiento...** del menú principal **Proc-TPS**, o haga clic sobre el botón correspondiente de la barra de herramientas **estándar**.
2. El cuadro de diálogo **Configurar parámetros de procesamiento de la poligonal** mostrará las siguientes páginas:  
 Poligonal  
 Balance angular  
 Balance de altura  
 Es posible modificar la configuración de los parámetros **predeterminados** de procesamiento en el menú **Herramientas - Opciones: Parámetros predeterminados**.
3. Efectúe los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm.** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de la página seleccionada.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Si desea modificar los valores predeterminados, es posible hacerlo en **Herramientas - Opciones**.

## Propiedades de la poligonal

### Propiedades de la poligonal

Esta página de propiedades le permite visualizar las **Propiedades de la poligonal** y **calcular nuevamente** una poligonal guardada en la vista **Proc-TPS**.

1. Haga clic con el botón secundario del ratón sobre una poligonal en la vista de estructura de árbol o en la libreta de campo de la poligonal y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto.

En el diálogo **Propiedades de la poligonal** se desplegarán las siguientes páginas:

General  
Puntos de control  
Estaciones

2. En la página **General** es posible **calcular nuevamente** la poligonal. También es posible modificar el Id de la poligonal.

Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

## Propiedades de la poligonal: General

Esta página de propiedades le permite visualizar información general de las poligonales TPS 1200.

### Fecha/ Hora:

Muestra la fecha y hora de creación de poligonal. Si la poligonal se midió utilizando la aplicación Poligonal de TPS 1200, la hora señalada será aquella en que se inició la aplicación. Para poligonales creadas de forma manual, la hora indicada será la del momento en que la poligonal se guardó en LGO.


### Id Poligonal:

Identificación unívoca de la poligonal. Es posible desactivar la poligona deseleccionando la casilla de verificación **Activo**. De esta forma, se excluirán del cálculo de ajuste todas las poligonales incluidas en la poligonal y todas las observaciones asociadas.

### Propiedades

Muestra las propiedades de la poligonal. Para guardar o imprimir las propiedades, seleccione **Guardar como...** o **Imprimir** del menú de contexto.

También se mostrarán los cierres del cálculo (**angular** y **de coordenadas**). El **error longitudinal**, el **error transversal** y el **error de altura** se calculan a partir de los cierres de coordenadas y se listan con los errores máximos permitidos definidos en los **Parámetros de procesamiento de poligonal**. Asimismo, se muestran las **precisiones 1D** y **2D** como una razón del error comparado con la **distancia total**.

Utilice el botón  para efectuar el **intercambio del sistema de coordenadas** a partir del cual se han calculado las coordenadas de los estacionamientos de la poligonal. Esta función quedará disponible para las coordenadas de estacionamientos calculados a partir de un instrumento **Smart Station** con un sistema de coordenadas preliminar.

### Nuevo cálculo de las poligonales:

1. Para calcular nuevamente una poligonal utilizando los **Parámetros de procesamiento de poligonal** seleccionados, presione el botón **Nvo. cálculo**.
2. Presione **Aceptar** para aplicar los cambios. En todas la estaciones, las tripletas de punto de clase *Referencia* se reemplazarán con las coordenadas recién calculadas. Las orientaciones se actualizarán para cada estacionamiento de la poligonal. Todas las tripletas medidas de los puntos relacionados, calculadas a partir de los estacionamientos modificados, se actualizarán según las nuevas coordenadas de la estación y las nuevas orientaciones.

### Nota:

- Para calcular el cierre angular, deben existir y estar guardadas las coordenadas de clase **Control** del punto **Inicial**, del punto de espalda **inicial**, del punto **final** y del **último** punto de frente de la poligona.

Para calcular los cierres de coordenadas (Latitud, Desviación y Altura), deben existir y estar guardadas las coordenadas de clase **Control** del punto **Inicial** y del punto **Final** de la poligonal.

Si **no existen** coordenadas de clase *Control*, se desplegará un mensaje de advertencia y las coordenadas de las estaciones de la poligonal se calcularán sin balance angular y sin distribución de los cierres de coordenadas.

Acceda a la página **Propiedades del punto: General**, seleccione **Clase de punto Control** y defina los valores para las coordenadas de cuadrícula local (**X local**, **Y local** y **Altura**) según sea necesario.

## Propiedades de la poligonal: Puntos de control

Esta página de propiedades le permite visualizar información de los puntos de control que se han medido a partir de cualquiera de los estacionamientos incluidos en la poligonal. Todos los puntos pertenecientes a la poligonal hacia los cuales se hayan efectuado **mediciones** (puntos destacados) y que además tengan una tripleta guardada de clase **Control** se listarán como puntos de control.

### Id Poligonal:

Muestra el Id de la poligonal seleccionada.

### Vista de informe:

Presenta una lista de todos los puntos de control con sus coordenadas de cuadrícula local que se han medido en la poligonal seleccionada. Cuando la poligonal se **calcula nuevamente** en la página **General**, los valores **dXlocal**, **dYlocal** y **dAltura** se actualizan para todos los puntos de control, tomando en cuenta las orientaciones recién calculadas. Entre más pequeñas sean las diferencias, mejor será el resultado.

### **Propiedades de la poligonal: Estaciones**

Esta página de propiedades le permite visualizar información de las coordenadas de estación que se han calculado para todos los estacionamientos de la poligonal.

#### **Id Poligonal:**

Muestra el Id de la poligonal seleccionada.


#### **Vista de informe:**

Muestra las coordenadas de cuadrícula local y las orientaciones guardadas en ese momento, o las recién calculadas, para todas las estaciones contenidas en la poligonal. Cuando una poligonal se ha calculado nuevamente, también se mostrarán las diferencias entre las coordenadas guardadas y las recién calculadas.

Al cerrar el diálogo **Propiedades de la poligonal** presionando el botón **Aceptar**, las tripletas de referencia y las orientaciones se actualizarán para todos los estacionamientos incluidos en la página **Estaciones**.

## Vista de poligonal

### Procesamiento TPS: Vista de poligonal


Al seleccionar una  **Poligonal** en la vista de estructura de árbol del **Proc-TPS**, la vista de lado derecho cambia para mostrar la **libreta de campo de la poligonal** y una representación gráfica de la poligonal, llamada también **vista de poligonal**.

La **Libreta de campo de la poligonal** muestra las observaciones hacia el Id de pto. de **espalda** y hacia el Id de pto. de **frente** para cada estacionamiento de la poligonal. Es posible visualizar la dirección (**Hz**), el ángulo vertical (**V**), la **distancia geométrica**, la **distancia horizontal** y el **desnivel**. Si existen múltiples mediciones para un punto de espalda o un punto de frente, se mostrarán las observaciones promediadas.

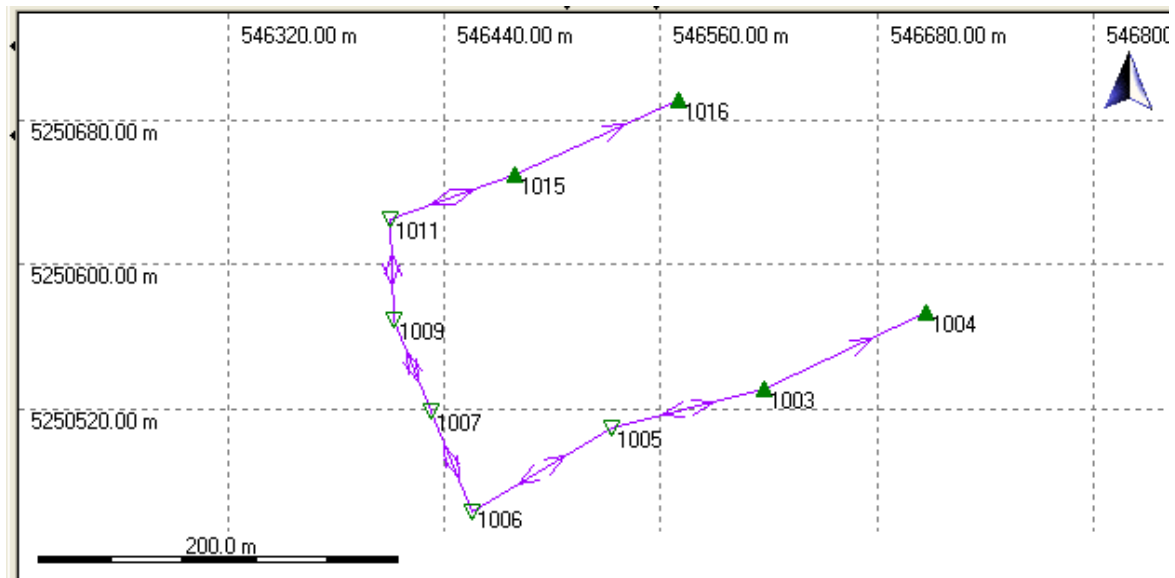
Id pto. estacionamiento	Id pto. espalda	Id pto. frente	Hz	V	Dist. geométrica	Dist. horiz.	Desnivel
1003	1004	-	0.0000	100.1207	99.1920	99.1475	0.0327
1003	-	1005	211.3594	99.5961	86.8244	86.7838	0.7714
1005	1003	-	11.3594	100.6485	86.8280	86.7846	-0.7890
1005	-	1006	193.8321	100.0669	90.3083	90.2679	0.0007
1006	1005	-	393.8321	100.1476	90.3103	90.2697	-0.0138
1006	-	1007	303.0472	100.6027	59.8721	59.8427	-0.3716
1007	1006	-	103.0472	99.8044	59.8656	59.8386	0.3591
1007	-	1009	303.2339	100.5013	54.5287	54.5027	-0.2542

#### La libreta de campo de la poligonal ofrece las siguientes funciones:

- Para modificar un **Id pto. estacionamiento**, haga clic con el botón secundario del ratón sobre el Id del punto y seleccione **Modificar...** del menú de contexto.
- Para modificar los **parámetros de procesamiento de poligonal**, haga clic con el botón secundario del ratón sobre la libreta de campo y seleccione **Parámetros de procesamiento** del menú de contexto.
- Para **calcular nuevamente** una poligonal, haga clic con el botón secundario del ratón sobre la libreta de campo, seleccione **Propiedades...** del menú de contexto y presione **Nvo. cálculo** en la página **Propiedades de la poligonal: General**.
- Para visualizar las **Propiedades de la poligonal** guardadas en un **Informe HTML**, haga clic con el botón secundario del ratón sobre la libreta de campo y seleccione **Informe de poligona** del menú de contexto.
- Para intercambiar los sistemas de coordenadas para todos los estacionamientos incluidos en la poligonal, haga clic con el botón secundario del ratón sobre la libreta de campo y seleccione **Intercambiar Sist. Coord.** del menú de contexto.

En la parte inferior de la **Vista de poligonal** se muestra una representación gráfica de los datos contenidos en la libreta de campo. En ella se incluyen todos los **Estacionamientos** y las  **Observaciones de poligonal**. Con fines de claridad en la representación de la poligonal, no se incluyen las **observaciones de estacionamiento**.





**La vista de poligonal ofrece las siguientes funciones:**


- Para **aumentar o reducir** la vista, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Aumentar**, **Reducir** o **Zoom 100%** del menú de contexto de la vista. O bien, utilice los botones correspondientes de la barra de herramientas (🔍, 🔍) de la barra de herramientas **Ver**.
- Para modificar la configuración gráfica, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Configuración gráfica...** del menú de contexto. Utilizando la función de Configuración gráfica es posible activar una **imagen de fondo** para la vista, la cual debe relacionarse previamente al proyecto. Es posible hacerlo en la página **Imagen de fondo** del diálogo **Propiedades del proyecto/** Propiedades del proyecto (TPS/ Nivel).

## Escala de despliegue (Procesamiento de poligonal)

La escala original de la **vista de poligonal** se elige de tal forma que toda la poligonal sea visible en la vista.

Utilizando la función de aumentar es posible efectuar acercamientos a diferentes secciones de la poligonal para analizar mejor los detalles.

### Para aumentar:

1. En la vista gráfica haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Aumentar** del menú de contexto.  
**O bien:** Seleccione  de la barra de herramientas.  
El símbolo del cursor tomará la forma de una lupa.
2. Dibuje un rectángulo alrededor del área que desea aumentar. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo presionado mientras arrastra el cursor hacia la esquina inferior derecha del área de interés.

La sección de la poligonal comprendida dentro del rectángulo se aumentará para ocupar toda la vista gráfica.

### Para reducir:

En la vista gráfica haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Reducir** o **Zoom 100%** del menú de contexto.

**O bien:** Seleccione  o  de la **barra de herramientas**.

La función **Zoom 100%** restablece en un solo paso la vista a su escala original.

## Configuración gráfica

### **Configuración gráfica (procesamiento de la poligonal)**

El cuadro de diálogo **Configuración gráfica** permite configurar la vista gráfica de la vista poligonal. Es posible configurar los elementos que serán visualizados y seleccionar los colores para los elementos gráficos y la fuente para los textos.

1. Desde el menú de contexto (clic con el botón secundario del ratón) seleccione **Configuración gráfica...**
2. En el cuadro de diálogo **Configuración gráfica** utilice las pestañas para alternar entre las siguientes páginas:
  - Vista
  - Cuadrícula
  - Color
  - Fuente
3. Efectúe los cambios necesarios o presione **Predeterm.** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de una página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### **Configuración gráfica: Vista**

Esta página de propiedades permite definir los elementos gráficos que se visualizarán en la [Vista de poligonal](#).

#### **General:**

##### **Cuadrícula**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar una cuadrícula de coordenadas.

**Nota:** Para configurar la cuadrícula, consulte el tema: [Cuadrícula](#)

##### **Norte gráfico**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar un norte gráfico en la esquina superior derecha de la vista.

##### **Escala gráfica**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar una escala gráfica en la esquina inferior izquierda de la vista. Las dimensiones de la escala gráfica se modificarán para ajustarse a la escala de despliegue y si esta opción se encuentra activa, aparecerá en todas las impresiones que se generen.

##### **Leyenda**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar una leyenda que contiene una lista con todas las clases posibles de puntos.

##### **Mostrar coordenadas**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar las coordenadas de la posición del ratón en la línea de estado.

##### **Imagen de fondo**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar la imagen referenciada relacionada al proyecto como imagen de fondo.

#### **Datos:**

##### **Id de puntos**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar los identificadores de puntos.

**Nota:** Para configurar la fuente, consulte el tema: [Fuente](#)

### **Configuración gráfica: Color**

Esta página de propiedades permite definir el color para los elementos de la base de datos.

- En la columna **Color** haga doble clic sobre el campo de color correspondiente y seleccione un color del campo de edición de cuadro combinado.

### **Observaciones Estacionamiento/ Poligonal**

Seleccione un color del campo de edición de cuadro combinado para representar las mediciones de la poligonal.


### **Fondo**

Seleccione un color del campo de edición de cuadro combinado para el fondo de la vista.




## Procesamiento de Nivel

### Procesamiento de Nivel



El procesamiento de datos de Nivel es completamente automático y no requiere interacción con el usuario.

- Puede acceder al Procesamiento de Nivel mediante el separador  **Proc Nivel** desde la ventana de un proyecto.


Al acceder a la vista de Procesamiento de Nivel, todos los trabajos contenidos en el proyecto activo se desplegarán en la vista de estructura de árbol que se encuentra en el lado izquierdo de la pantalla.

- Haga clic en la carpeta principal  **Trabajos** para desplegar en la **Vista de informe de Trabajos** todos los trabajos contenidos en el proyecto.
- Haga clic en un  **trabajo** para desplegar en la **Vista de informe de Líneas** información detallada de la(s) línea(s).
- Haga clic en una  **línea** para desplegar en la **libreta de campo** información detallada de las observaciones. En la **vista de línea de nivelación**, en la parte inferior de la libreta de campo, se mostrará una representación gráfica de la línea de nivelación.


Utilice las diversas **Vistas de informe** para comenzar el procesamiento en diferentes niveles:

- Para procesar una **línea de nivelación específica**, comience el procesamiento desde la **libreta de campo**. Haga clic con el botón derecho del ratón en la libreta de campo y en el menú de contexto seleccione **Procesar**. O bien, seleccione  **Procesar** en el menú principal Proceso de Nivel o desde la barra de herramientas.
- Para procesar **varias líneas** de un trabajo en una sola rutina de procesamiento, en la **Vista de informe de líneas** seleccione las líneas a procesar y comience el procesamiento. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre una de las líneas seleccionadas y en el menú de contexto elija **Procesar**. O bien, seleccione  **Procesar** en el menú principal Proceso de Nivel o desde la barra de herramientas. Las líneas seleccionadas serán procesadas.

Si elige un trabajo en la **Vista de estructura de árbol** y comienza el procesamiento desde el menú principal, **todas las líneas** contenidas en el trabajo se procesarán en una sola rutina.

- Para procesar **todas las líneas de diferentes trabajos** en una sola rutina de procesamiento, seleccione los trabajos en la **Vista de informe de Trabajos** y comience el procesamiento. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre uno de los trabajos seleccionados y elija **Procesar** en el menú de contexto. O bien, seleccione  **Procesar** en el menú principal Proceso de Nivel o desde la barra de herramientas. Los trabajos seleccionados serán procesados.

Si selecciona los **Trabajos** en la **Vista de estructura de árbol** y comienza el procesamiento desde el menú principal, **todas las líneas contenidas en los trabajos** del proyecto se procesarán en una sola rutina.

Una vez finalizado el procesamiento de Nivel, puede analizar y guardar los resultados desde la  **Vista de resultados**.

**Para aprender más acerca del procesamiento de Nivel, consulte los siguientes temas:**

[Vista de informe de trabajos](#)

[Vista de informe de Líneas](#)

[Libreta de campo](#)

[Vista de línea de nivelación](#)

[Unir o cortar líneas de nivelación](#)

Desactivar puntos y observaciones en la libreta de campo

Modificar cotas de puntos en la libreta de campo


Crear Control

Parámetros de procesamiento de Nivel

Procesamiento de líneas de nivelación

Vista de resultados

## Procesamiento de Nivel: vista de informe de trabajos

Si la carpeta  **Trabajos** está seleccionada en la vista de estructura de árbol del Proceso de Nivel, en forma predeterminada, en el lado derecho de la Vista de proceso de Nivel, se mostrarán los siguientes elementos:

**Nombre del Trabajo:**

Identificación del Trabajo(s) contenido(s) en un proyecto.

**Operador:**

Identificación del operador que manejó el instrumento en campo para ese trabajo en particular.

**Comentario 1/2:**

Comentarios opcionales ingresados, como por ejemplo malas condiciones meteorológicas, obstrucciones en la visual, etc.

**Fecha/ Hora:**

Fecha del registro de la línea.

Haga clic con el botón derecho del ratón sobre los encabezados de las columnas en la vista de informe y seleccione **Columnas...** para configurar las columnas que serán visibles en la vista de informe de Trabajos.

### Operaciones posibles en la vista de informe de Trabajos:

- En el menú de contexto, seleccione **Modificar** para modificar el **Nombre del Trabajo**, **Nombre del Operador** o los **Comentarios**.
- En el menú de contexto, seleccione **Eliminar** para eliminar Trabajos del proyecto.
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Párametros de procesamiento...** para **modificar los parámetros de procesamiento de Nivel**.
- Si uno o más trabajos están resaltados y selecciona **Procesar** en el menú de contexto, todas las líneas contenidas en los trabajos seleccionados serán procesadas automáticamente.



## Procesamiento de Nivel: vista de informe de líneas

Si un trabajo está seleccionado en la vista de estructura de árbol de la vista de Proceso de Nivel, de forma predeterminada, en la vista de lado derecho se mostrarán los siguientes elementos de los datos del trabajo:

### Nombre de Línea

Identificación de la(s) línea(s) contenida(s) en un trabajo.

### Método

Método de observación empleado en la línea. Los métodos disponibles son:

**EF:** Lectura de Espalda - Lectura de Frente

**EFfE:** Lect. de Espalda - Lect. de Frente - Lect. de Frente - Lect. de Espalda

**aEF:** alternar Lect. de Espalda - Lect. de Frente

**aEFfE:** alternar Lect. de Espalda - Lect. de Frente - Lect. de Frente - Lect. de Espalda

### Id Mira de Niv. 1/2

Identificación de las dos miras de nivelación empleadas para medir la línea de nivelación.

### Id Punto de Inicio

Identificador del punto de inicio.

### Hora

Fecha y hora en que se registró la línea.

Para configurar las columnas visibles en la Vista de informe de Líneas, haga clic con el botón derecho del ratón sobre los encabezados de las columnas de la vista y seleccione **Columnas...**

También puede desplegar las siguientes columnas adicionales:

### Num. de Observaciones:

Muestra el número total de observaciones. Dependiendo del **modo de observación**, en cada estación se toman por lo menos dos observaciones. En secuencias EFfE, se toman por lo menos cuatro observaciones, además de las posibles mediciones repetidas y las visuales intermedias.

### Núm. Estaciones:

Indica el número de estaciones en la línea.

### Longitud de la línea:

Muestra la longitud de la línea, como la suma de las distancias de lectura de Espalda y de Frente en cada estación.

### Balance de Dist.:

Diferencia entre la distancia al punto de lectura de Espalda y al punto de lectura de Frente.

### Dif. total de estación:

Muestra la suma de todas las diferencias de estación, calculada en cada estación de la línea de nivelación.

### Comentarios:


Comentarios opcionales ingresados, como por ejemplo malas condiciones meteorológicas, obstrucciones en la visual, etc.


## Operaciones posibles en la vista de informe de Líneas:

- En el menú de contexto, seleccione **Modificar** para modificar el **Nombre de la línea**, **Id de Mira de Niv 1/ 2** o los **Comentarios**.
- En el menú de contexto, seleccione **Eliminar** para eliminar líneas individuales. Si elimina la última línea de un trabajo, el trabajo también será eliminado.
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Unir líneas de nivelación** para conectar líneas de nivelación existentes.

- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Parámetros de procesamiento... para **modificar los parámetros de procesamiento de Nivel**.
- Si una o más líneas están resaltadas y selecciona **Procesar** en el menú de contexto, las líneas resaltadas serán procesadas automáticamente.


## Unir líneas de nivelación

En el componente  **Proc de Nivel** de LGO es posible seleccionar líneas de nivelación por separado para **unirlas** en una sola.

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre una  **Línea de nivelación** en la vista de estructura de árbol o en la **vista de informe de líneas** y seleccione **Unir línea de nivelación...** del menú de contexto.


**O bien:** Haga clic con el botón derecho del ratón en la **libreta de campo** de una línea de nivelación para acceder a esta función.

En el diálogo **Unir línea de nivelación**:

- En la vista de informe de lado derecho seleccione las líneas que se unirán y pulse  para agregar cada línea a la vista de informe de lado izquierdo. La vista de informe de lado derecho muestra todas las líneas contenidas en el trabajo para su selección. Las líneas en la vista de informe de lado izquierdo se unirán en el orden con el cual se agregaron a la vista. El **nombre** de la línea nueva será el mismo que el de la primera línea añadida a la vista de lado izquierdo.

**Nota:** Es posible unir dos o más líneas del mismo trabajo o de trabajos diferentes.

- Presione **Aceptar** para unir las líneas.

La vista de estructura de árbol cambia y se visualiza la nueva línea unida en la carpeta  **Trabajo** que contenía la línea que se eligió primero para unir. Las líneas que se unieron a la primera línea desaparecen.

**Nota:** Las observaciones de diferencia de cota que indican el desnivel total de una línea de nivelación se actualizan automáticamente al unir diferentes líneas de nivelación.

Las líneas de nivelación también se pueden cortar. Para hacerlo:



- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre una línea en la **libreta de campo** indicando la altura de un punto nivelado y seleccione **Cortar línea de nivelación** del menú de contexto.

**Nota:** Una línea se puede cortar en cualquier punto nivelado de una línea.

## Procesamiento de líneas de nivelación

El cálculo de las líneas de nivelación es un proceso completamente automático, que no requiere de interacción con el usuario.

### Para procesar una línea de nivelación:

- En la vista de estructura de árbol del separador Proc-Nivel, haga clic en una  Línea de nivelación para desplegar la **libreta de campo**.
- En el menú de contexto, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Procesar**, o seleccione  en la barra de herramientas o el menú principal Proceso de Nivel.

Al finalizar el cálculo, en forma predeterminada la vista cambia a la **Vista de Resultados**, en la cual puede analizar y guardar los resultados del procesamiento. Para cambiar el comportamiento predeterminado, en **Herramientas - Opciones - Parámetros predeterminados** puede efectuar los cambios necesarios.

### Sugerencia:


- Puede procesar varias líneas de nivelación en un solo paso. Puede procesar varias líneas en un trabajo, trabajos completos o en varios trabajos de un proyecto en una sola rutina de procesamiento. Seleccione las líneas o trabajos para procesar en la **vista de informe de líneas** o en la **vista de informe de trabajos**. En el menú de contexto, en la barra de herramientas o en el menú principal Proceso de Nivel seleccione **Procesar**.

### Nota:

- Si la línea de nivelación a procesar contiene una secuencia no válida de Ids de puntos (lo cual no permite efectuar el proceso), la rutina de cálculo será cancelada y se desplegará un mensaje de advertencia.
- Para **deshacer** una rutina de procesamiento de una línea de nivelación específica, haga clic con el botón derecho del ratón en la libreta de campo y seleccione **Restablecer cotas** en el menú de contexto.

## Libreta de campo

### Procesamiento de Nivel: Libreta de campo

Al seleccionar una línea  en la vista de estructura de árbol del Procesamiento de Nivel, la vista de informe de lado derecho desplegará una libreta de campo y una representación gráfica correspondiente de la línea de nivelación (la **vista de línea de nivelación**). La libreta de campo es una representación electrónica de una libreta de tránsito convencional y por lo tanto, presenta muchas similitudes con esta. De forma predeterminada, en la libreta de campo se muestran los siguientes elementos:

Id Punto	Espalda	Intm.	Tipo Intm.	Frente	Distancia	Cota	Clase Pto.	Subclase Pto.	Código	Comentario
<input checked="" type="checkbox"/> 1000						1000.0000	Control	Fijo en Altura		
<input checked="" type="checkbox"/> 1000	1.2263				3.79					
<input checked="" type="checkbox"/> 1				1.3862	3.80					
<input checked="" type="checkbox"/> 1				1.3862	3.80					
<input checked="" type="checkbox"/> 1000	1.2264				3.79					
<input checked="" type="checkbox"/> 1						999.8402	Medido	Ninguno		

#### Id de Punto

Identificador del punto.

#### Espalda

Lectura de Espalda. Dependiendo del **método de observación**, puede tener una o dos lecturas de Espalda para una misma estación.

#### Intm.

Lecturas de puntos intermedios. A un lado de la línea de nivelación, puede requerir de hacer visuales a puntos intermedios. Las cotas de tales puntos intermedios se determinan por lecturas únicas y no controladas a partir de la estación. Los puntos intermedios son estaciones que no forman parte de la línea, pero que se asume tienen lecturas correctas cuando la línea se encuentra dentro de los **límites** para el procesamiento.

#### Tipo Intm.

Define el tipo de medición en la columna **Intm.** El Tipo Intm. puede ser *Medición Intermedia*, *Replanteo* o *Sólo medición*.

#### Frente

Lectura de Frente. Dependiendo del **método de observación**, puede tener una o dos lecturas de Frente para una misma estación.

#### Distancia

Distancia entre el instrumento de nivel y el estado 1/ 2. En forma ideal, estas distancias deberían ser las mismas para cancelar los errores debidos a la curvatura y la refracción.

#### Cota

La cota de un punto se calcula en relación a la Cota de Inicio. Las cotas de control son fijas, mientras que las cotas medidas se ajustan al momento de **procesar** una línea de nivelación en LGO.

#### Clase de punto

Tipo y/o fuente de la cota de un punto. Los puntos pueden ser de la **clase Medido**, **Promediado** o **Control**. Nótese que únicamente las clases **Medido** y **Control** se despliegan en la libreta de campo. Las cotas **Promediadas** únicamente se muestran en la Vista de Puntos.

#### Subclase de punto

La subclase de punto ofrece información adicional y relevante de la clase individual del punto. Los puntos de **clase Medido** pueden tener una **subclase Crudo** o **Procesado**. Los puntos de **clase Promediado** siempre tendrán **subclase Ninguno**. Los puntos de **clase Control** siempre tendrán **subclase Fijo en altura**.

#### Código

Esta columna despliega el Código temático que se encuentre relacionado a los puntos.

#### Comentario

Para cada medición en DNA, se puede registrar un comentario, el cual generalmente, está relacionado a la medición. El usuario también puede introducir un comentario para la medición directamente en la libreta de campo.

Para configurar las columnas visibles de la libreta de campo, haga clic con el botón derecho del ratón en los encabezados de las columnas en la Vista de informe y seleccione **Columnas...**

También puede desplegar las siguientes columnas adicionales:

**Dif. E1-E2**

Para mediciones de **secuencias EFFE**, se registra la diferencia entre la primera y la segunda lectura de Espalda. En forma ideal, la diferencia deber ser igual a cero.

**Dif. Cota Repl**

La diferencia de cota de replanteo es la diferencia entre la cota medida y la cota fija (la cota planeada).

**Delta Dif. Cota Repl**

Es la diferencia entre la diferencia medida en cota y la diferencia planeada en cota. (Esta diferencia en cota emplea la medición de lectura de Espalda.)

**Dif. Dist. Repl**

Diferencia entre la distancia medida a un punto de replanteo y la distancia planeada a dicho punto.

**Dif. F1-F2**

Para mediciones de **secuencias EFFE**, se registra la diferencia entre la primera lectura y la segunda lectura de Frente. En forma ideal, la diferencia deberá ser igual a cero.

**Origen**

Indica la fuente de la cual provienen las mediciones. Las mediciones transferidas de los niveles digitales de Leica tendrán un origen *Medido*.

**Núm. Estación**

Indica la estación a partir de la cual se tomaron las mediciones. Cada línea de nivelación comienza en la Estación 1.

**Dif. Estación**

La diferencia de estación se emplea para secuencias de medición **EFFE (y aEFFE)**. Es la suma de las diferencias en las lecturas de Espalda y las lecturas de Frente.

**Dif. est. total**

La diferencia de estación total es el total de las diferencias de estación para cada estación en la línea de nivelación, hasta llegar a ese punto en particular.

**Balance de dist.**

El balance de distancia es la diferencia entre la distancia al punto de lectura de Espalda y al punto de lectura de Frente.

**Dist. Total**

La distancia total es el total de la distancia al punto de lectura de Espalda y la distancia del punto de lectura de Frente a cada estación.

**X**

Si el valor X se ha registrado, se puede desplegar en la libreta de campo.

**Y**

Si el valor Y se ha registrado, se puede desplegar en la libreta de campo.

**Dif. Cota**

La diferencia de cota es la diferencia entre la cota del punto de lectura de Espalda y el punto de lectura de Frente en una estación.

**Dif. secuen. cota**

La diferencia secuencial de cota es el total de las diferencias en cota hasta la estación en cuestión, incluyendo a esta última.

**Núm. de mediciones**

Número de mediciones tomadas por el instrumento para dicha observación. Se despliega para los modos de medición *repl. simple, media, media+s y mediana*.

**Corr. curv. terrestre**

Indica si la corrección por curvatura terrestre se ha aplicado a las observaciones.

**Int. tiempo**

Esta columna muestra la integración de tiempo para las mediciones. Los niveles de las series DNA tienen integración de tiempo de 2,3,4...9 segundos.

**Modo de medición**

El modo de medición indica la forma en que se tomaron las mediciones. Los niveles de las series DNA cuentan con modos de medición *individual*, *individual repetida*, *media*, *media+s* y *mediana*.

**Dispersión**

La dispersión es la diferencia entre la mayor y la menor observación en modos de medición *individual repetida*, *media*, *media+s* o *mediana*.

**Desv. Est.**

Esta columna muestra la Desviación Estándar de una observación registrada en modo de medición *individual repetida*, *media*, *media+s* o *mediana*. Para editar uno o más valores de desviación estándar, resalte una o más lecturas de miras de nivelación y seleccione **Editar desviaciones estándar ...** del menú de contexto.

**Desv. Est. Media**

La Desviación Estándar Media es la media de todas las desviaciones estándar calculadas en la línea de nivelación hasta ese punto en particular. Se puede emplear para encontrar la variación promedio en las mediciones, en lugar de la variación para cada una de ellas.

**Tipo**

El Tipo indica la clase de dato que contiene cada línea de la libreta de campo: *Lectura de Espalda 1*, *Lectura de Espalda 2*, *Lectura de Frente 1*, *lectura de Frente 2*, *Visual intermedia*, *Solo medición*, *Replanteo* y *Cota de punto*. Todas ellas se pueden desplegar en las líneas de la libreta de campo.

La mayoría de los elementos desplegados en la libreta de campo no se pueden editar. Los únicos elementos que se pueden modificar en la oficina son:

- Id de Punto
- Cota
- Clase y subclase de punto
- **Desviaciones estándar**
- Comentario

En la libreta de campo también es posible cortar una línea de nivelación:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre una línea indicando la cota del punto nivelado y seleccione **Cortar línea de nivelación** del menú de contexto. Una línea se puede cortar en cualquier punto nivelado de una línea, resultando una nueva línea de nivelación que se guarda en el mismo trabajo.

También puede acceder a la función para **unir líneas de nivelación** desde el menú de contexto en la libreta de campo.

**Para aprender más acerca de la libreta de campo, consulte los temas:**

[Desactivar puntos y observaciones en la libreta de campo](#)

[Modificar los Id de puntos en la libreta de campo](#)

[Modificar las cotas de punto en la libreta de campo](#)

[Editar desviaciones estándar de nivel](#)

[Crear Control \(Nivel\)](#)

[Clases y subclases de puntos \(Nivel\)](#)

[Cambiar las clases de puntos en la libreta de campo](#)

[Unir líneas de nivelación](#)

[Parámetros de procesamiento de Nivel](#)

[Procesamiento de líneas de nivelación](#)

[Procesamiento de Nivel: vista de línea de nivelación](#)

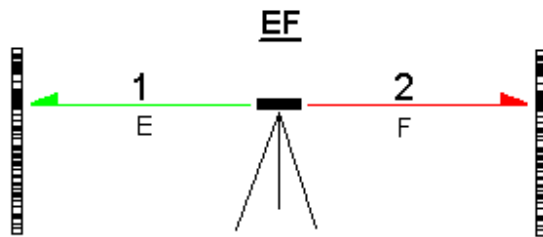


## Técnicas de observación para nivelación

Existen cuatro técnicas principales para medir líneas de nivelación.

### Lectura de Espalda - Lectura de Frente (EF):

El principio de las mediciones **EF** consiste en efectuar una lectura atrás hacia el punto previo de la línea de nivelación, y una lectura adelante hacia el siguiente punto de la línea de nivelación. Entre dichos puntos, puede tener tantos puntos intermedios como sea necesario. Para los puntos intermedios, así como para el siguiente punto en la línea de nivelación, las alturas se calculan y se guardan con las mediciones en el archivo GSI o DNA.



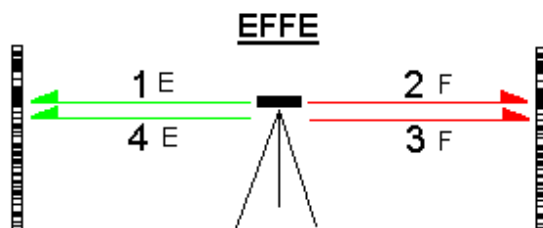
### Ejemplo de libreta de campo (EF):

Id Punto	Espalda	Intm.	Tipo Intm.	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/> 100						100.0000
<input checked="" type="checkbox"/> 100	1.7687				3.90	
<input checked="" type="checkbox"/> 1				1.7724	3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> 1						99.9963
<input checked="" type="checkbox"/> 1	1.8753				3.85	
<input checked="" type="checkbox"/> 2				1.7722	3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> 2						100.0994
<input checked="" type="checkbox"/> 2	1.7685				3.90	
<input checked="" type="checkbox"/> 3				1.7723	3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> 3						100.0956
<input checked="" type="checkbox"/> INT 1		1.7723	solo medic.		3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> 3	1.7684				3.90	
<input checked="" type="checkbox"/> 4				1.8751	3.84	
<input checked="" type="checkbox"/> 4						99.9889
<input checked="" type="checkbox"/> 4	1.7721				3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> 5				1.7684	3.90	
<input checked="" type="checkbox"/> 5						99.9926
<input checked="" type="checkbox"/> 5	1.8751				3.84	
<input checked="" type="checkbox"/> INT 2		1.7722	solo medic.		3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> INT 3		1.7722	solo medic.		3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> INT 4		1.7722	solo medic.		3.86	
<input checked="" type="checkbox"/> 6				1.7686	3.90	
<input checked="" type="checkbox"/> 6						100.0991

### Lectura de Espalda - Lectura de Frente - Lectura de Frente - Lectura de Espalda (EFFE):

El principio de una medición **EFFE**, consiste en una primera lectura atrás hacia el punto anterior en la línea de nivelación, después una lectura adelante hacia el siguiente punto en la línea de nivelación. Posteriormente, se

hace una segunda lectura adelante hacia ese mismo punto y otra lectura atrás hacia el punto anterior. Después de la primera lectura atrás, puede tener tantos puntos intermedios como sea necesario. Tanto para los puntos intermedios como para el siguiente punto en la línea de nivelación, se calculan las alturas y se guardan con las mediciones en el archivo GSI o DNA.



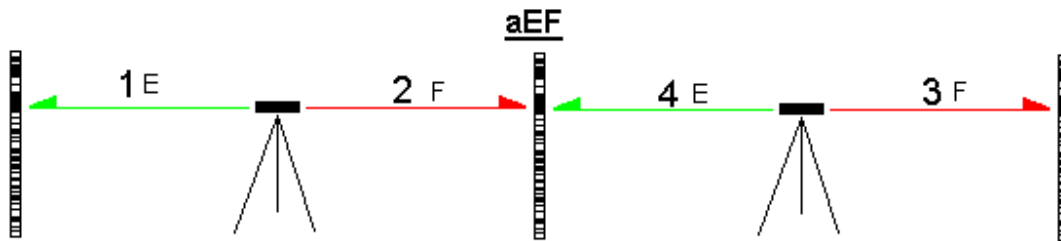
#### Ejemplo de libreta de campo (EFFE):

Id Punto	Espalda	Intrn.	Tipo Intrn.	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/> 20						222.2220
<input checked="" type="checkbox"/> 20	1.7350				4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 21				1.8399	4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 21				1.8399	4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 20	1.7349				4.22	
<input checked="" type="checkbox"/> 21						222.1170
<input checked="" type="checkbox"/> 21	1.2561				4.13	
<input checked="" type="checkbox"/> 22				1.9433	4.29	
<input checked="" type="checkbox"/> 22				1.9433	4.29	
<input checked="" type="checkbox"/> 21	1.2560				4.13	
<input checked="" type="checkbox"/> 22						221.4290
<input checked="" type="checkbox"/> 22	1.8393				4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 23				1.2561	4.13	
<input checked="" type="checkbox"/> 23				1.2561	4.13	
<input checked="" type="checkbox"/> 22	1.8393				4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 23						222.0120

#### **alternar lectura de Espalda - lectura de Frente (aEF):**

El principio de una medición **aEF** consiste en que, una vez que efectuó una lectura atrás hacia el punto A y una lectura adelante hacia el punto B en la primera estación, en la segunda estación primero tomará la lectura adelante hacia el punto C y después, tomará la lectura atrás hacia el punto B. En la tercera estación, primero tomará la lectura atrás hacia el punto C y así sucesivamente. En resumen, va alternando la secuencia de observación de una estación a otra, es decir, una vez efectuada una secuencia de observación **EF**, siempre continuará con una secuencia de observación **FE**. De esta forma, puede reducir considerablemente los errores provocados por la imprecisión del nivel de burbuja.

Después de cada secuencia de observación **EF / FB**, puede medir tantos puntos intermedios como sea necesario. Tanto para los puntos intermedios como para el siguiente punto en la línea de nivelación, se calculan las alturas y se guardan con las mediciones en el archivo GSI o DNA.



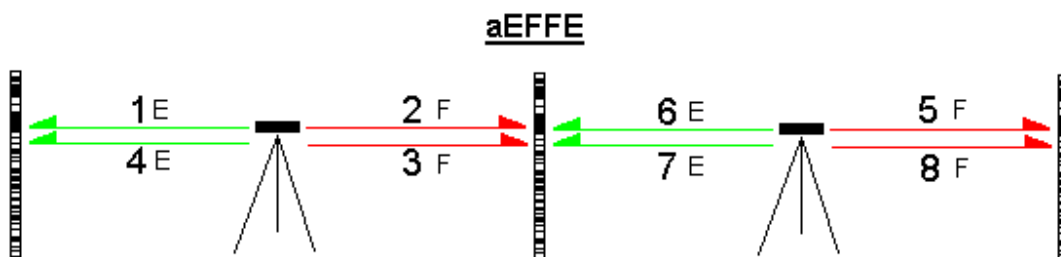
Ejemplo de libreta de campo (aEF):

Id Punto	Espalda	Intm.	Tipo Intm.	Frente	Distancia	Cota
✓ 500						500.5000
✓ 500	1.9426				4.28	
✓ 15				1.2561	4.13	
✓ 15						501.1866
✓ 16				1.8395	4.23	
✓ 15	1.2564				4.13	
✓ 16						500.6034
✓ 16	1.7426				4.23	
✓ 17				1.8404	4.23	
✓ 17						500.5056

**alternar lectura de Espalda - lectura de Frente - lectura de Frente - lectura de Espalda (aEFFE):**

El principio de una medición **aEFFE** consiste en realizar una secuencia de observación **EFFE** en la primera estación y después, llevar a cabo una secuencia de observación **FEFF** en la siguiente estación. La segunda secuencia de observación será nuevamente **EFFE** y así sucesivamente. Puede alternar la secuencia de observación de una estación a la siguiente. De esta forma, puede reducir considerablemente los errores provocados por la imprecisión del nivel de burbuja.

Puede efectuar visuales intermedias después de cada secuencia **EFFE/ FEFF**. Tanto para los puntos intermedios como para el siguiente punto en la línea de nivelación, se calculan las alturas y se guardan con las mediciones en el archivo GSI o DNA.



Ejemplo de libreta de campo (aEFFE):

Id Punto	Espalda	Intm.	Tipo Intm	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/> 1000						1000.0000
<input checked="" type="checkbox"/> 1000	1.2263				3.79	
<input checked="" type="checkbox"/> 1				1.3862	3.80	
<input checked="" type="checkbox"/> 1				1.3862	3.80	
<input checked="" type="checkbox"/> 1000	1.2264				3.79	
<input checked="" type="checkbox"/> 1						999.8402
<input checked="" type="checkbox"/> 2				1.7302	3.79	
<input checked="" type="checkbox"/> 1	1.5036				3.81	
<input checked="" type="checkbox"/> 1	1.5036				3.81	
<input checked="" type="checkbox"/> 2				1.7301	3.79	
<input checked="" type="checkbox"/> 2						999.6136

## Clases y subclases de puntos (Nivel)

La **clase de punto** describe el tipo y/u origen de la cota de un punto. En la base de datos de LGO puede existir más de una cota para cada punto.

Las clases de punto representan el orden jerárquico de los valores de cota de un punto. En la Vista de puntos se muestra la clase activa del punto para cada uno de ellos. En forma predeterminada, la cota con la clase más alta será la activa.

La clase de punto que se encuentra en la **libreta de campo** es independiente de la clase activa en la Vista de puntos. En la libreta de campo, las dos únicas clases de punto que se muestran son *Medidas* y *Control*. Las clases de otro tipo, como *Promediada*, únicamente se muestran en la Vista de puntos.

**Consulte también:** [Cambiar las clases de puntos en la Libreta de campo](#)

La **subclase de punto** ofrece información adicional importante para la clase individual. La subclase indica al usuario el origen del cual proviene el valor de cota.

**En la siguiente lista se muestran las Clases de Puntos en orden ascendente, según la jerarquía:**

<u>Id de Clase</u>	<u>Descripción</u>
<b>Medido</b>	<p>Clase de cotas que fueron calculadas por el Nivel al momento de medir la línea de nivelación o bien, que fueron procesadas en LGO.</p> <p>Las alturas de puntos medidos se pueden <b>modificar</b> en la libreta de campo. Al hacerlo, todas las cotas medidas en la línea de nivelación se desplazarán en la misma cantidad.</p> <p>Dependiendo del origen de la cota medida, un punto de esta clase puede presentar las siguientes subclases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Crudo:</b> si la cota es la altura medida, tal y como se importó directamente desde el Nivel a través del componente Importar Datos Crudos.</li> <li>- <b>Procesado:</b> si el punto tiene una altura resultante obtenida del procesamiento efectuado en LGO.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> <i>Medido</i> es la única clase de punto que puede presentar más de una coordenada de cota. Si existe más de una cota medida para un punto, automáticamente se calculará el promedio. A los puntos con una coordenada de altura promediada, se les otorga la clase adicional <i>Promediado</i>.</p>
<b>Promediado</b>	<p>Puntos que presentan más de una clase de cota <i>Promediada</i>. La subclase de puntos <i>Promediados</i> siempre será <i>Ninguna</i>.</p>
<b>Control</b>	<p>Para procesar una línea de nivelación en LGO, debe existir por lo menos un punto de clase <i>Control</i>. Las cotas de clase Control se conservan al efectuar un procesamiento, ya que se emplean como la base a partir de la cual se calculan los otros puntos.</p> <p>En forma predeterminada, al importar datos crudos de Nivel, al primer punto de una línea de nivelación se le asignará la clase <i>Control</i>, ya que se asume que el primer punto de una línea de nivelación cuenta con el valor de cota inicial conocida.</p> <p>Para cambiar la configuración predeterminada y fijar las cotas de puntos en forma manual, en el menú de contexto de la libreta de campo seleccione <b>Crear Control</b>.</p> <p>En proyectos de nivelación, la subclase de puntos de <i>Control</i> será <i>Fijo en altura</i>.</p> <p><b>Nota:</b> Al crear un control, puede fijar la cota de los puntos con un valor diferente al de la altura medida. Al cambiar la cota de un punto al crear un control, no afecta los valores de cota de los otros puntos. De igual forma, tampoco las cotas de todos los puntos medidos en la línea, ni las cotas de los otros puntos de control se verán alteradas en la misma proporción.</p>

## Cambiar las clases de puntos en la libreta de campo

En la **libreta de campo**, un punto puede tener únicamente la clase de Punto *Medido* o puede tener ambas clases: *Medido* y *Control*. Debido a que la libreta de campo representa una libreta de campo clásica, los puntos no pueden definirse con clase *Promediado*.

Si un punto tiene las dos clases (*Medido* y *Control*) en altura guardadas en la base de datos, puede elegir cuál de ambas desea desplegar en la libreta de campo.

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto con estas características y seleccione *Modificar* en el menú de contexto. O bien, haga doble clic sobre la clase de punto y cambie el tipo de clase que desea desplegar.

### Nota:

- Únicamente si el punto es de clase *Control*, su altura permanecerá fija en la siguiente rutina de procesamiento. Si la clase activa es *Medida*, la altura de control será ignorada durante el procesamiento.

### Consulte también:

[Crear Control \(Nivel\)](#)

[Clases y subclases de puntos \(Nivel\)](#)

## Crear/ eliminar control (Nivel)

Las cotas que se desean conservar durante una rutina de procesamiento, deben tener la *clase de punto Control*. Por ejemplo, las cotas de puntos conocidos que se han obtenido durante la medición de la línea de nivelación, pueden fijarse al otorgarles la clase *Control*.

Para crear un *Control*, resalte el punto de interés en la libreta de campo y seleccione **Crear Control** en el menú de contexto. Se agregará una cota de control para dicho punto y su clase cambiará a *Control*.

Al crear un *Control*, el valor de cota puede quedar igual a la cota medida o puede modificarse. Si modifica la cota de un punto al crear un *Control*, el resto de las cotas de la línea no se verán afectadas, hasta que se guarden los resultados de la siguiente rutina de procesamiento.

Si ya existe un punto al cual se le ha creado un *Control*, la opción **Crear Control** cambiará a **Eliminar Control** en el menú de contexto. De esta forma, puede eliminar una cota de control de un punto.

### Nota:

- Si un punto tiene clase *Control* pero se cambia a *Medido* en la libreta de campo, la clase *Control* será ignorada en la siguiente rutina de procesamiento. Únicamente si la clase *Control* es la clase **activa**, la cota de dicho punto quedará fija durante el procesamiento.

### Consulte también:

[Clases y subclases de puntos \(Nivel\)](#)

[Cambiar las clases de puntos en la libreta de campo](#)

[Modificar las cotas de puntos en la libreta de campo](#)

## Restablecer cotas

En caso de haber procesado una línea de nivelación y haber ajustado las cotas, puede deshacer el cálculo restableciendo las cotas.

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la libreta de campo y seleccione **Restablecer cotas** en el menú de contexto. O bien, seleccione **Restablecer cotas** en el menú principal Proceso de Nivel.

Todas las cotas de la línea de nivelación se restablecerán a los valores que inicialmente tenían al **Importar datos crudos de Nivel**. Esto significa que las cotas de *Control* ingresadas en forma manual, las cotas *Medidas* que fueron **modificadas**, así como las cotas procesadas (**ajustadas**) serán restablecidas a su valor original.



## Activar/ desactivar puntos y observaciones en la libreta de campo

En la **libreta de campo**, cada medición y altura de punto cuenta con una casilla de verificación propia para activar o desactivar la medición o la cota del punto.

- Para activar o desactivar observaciones individuales o cotas de puntos, active ☒ la casilla de verificación o seleccione **Activar/ Desactivar** del menú de contexto.

Inmediatamente después de la importación de datos, todas las casillas de verificación quedarán activas, excepto para aquellas mediciones que se hayan repetido en campo. Cuando se **desactivan mediciones** hacia *puntos de línea*, el comportamiento del procesamiento dependerá del **método de observación**:

- Si desactiva una lectura de Espalda o de Frente hacia un punto en una línea de nivelación **EF** o **aEF**, la línea quedará truncada y todas las cotas siguientes a la observación desactivada no serán calculadas.

Ejemplo:

	Id de pto	Espalda	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/>	1				111.1110
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.7343		4.23	
<input checked="" type="checkbox"/>	3		1.8390	4.23	
<input checked="" type="checkbox"/>	3				111.0064
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.2556		4.13	
<input checked="" type="checkbox"/>	4		1.9420	4.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	4				110.3199
<input type="checkbox"/>	4	1.9421		4.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	5		1.2553	4.13	
<input checked="" type="checkbox"/>	5				111.0066
<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.8390		4.23	
<input checked="" type="checkbox"/>	6		1.7346	4.22	
<input checked="" type="checkbox"/>	6				111.1111
<input checked="" type="checkbox"/>	6	1.8398		4.23	
<input checked="" type="checkbox"/>	7		1.2552	4.13	
<input checked="" type="checkbox"/>	7				111.6956

**Lectura de Espalda desactivada** (señalando el checkbox de la fila 4)

**cotas no procesadas** (señalando las cotas 111.0066, 111.1111 y 111.6956)

- Si desactiva una lectura de Espalda y/ o una lectura de Frente hacia un punto en una línea de nivelación **EF** o **aEF**, la línea quedará truncada. La estación se vuelve a calcular empleando las mediciones restantes.

Ejemplo:

	Id de pto	Espalda	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/>	34				2.0731
<input checked="" type="checkbox"/>	8006	1.3517		20.21	
<input type="checkbox"/>	35		1.6312	19.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	35		1.6312	19.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	8006	1.3517		20.21	
<input checked="" type="checkbox"/>	8006				1.7935
<input checked="" type="checkbox"/>	35	1.5001		18.52	
<input checked="" type="checkbox"/>	8007		1.6910	18.39	
<input checked="" type="checkbox"/>	8007		1.6910	18.39	
<input checked="" type="checkbox"/>	35	1.5001		18.52	
<input checked="" type="checkbox"/>	35				1.6025

**Medición desactivada** (señalando el checkbox de la fila 4)

**cota procesada** (señalando la cota 1.7935)

**cota procesada** (señalando la cota 1.6025)

- Si desactiva tanto la lectura de Espalda como la lectura de Frente hacia un punto en una línea de nivelación **EF** o **aEF**, la línea quedará truncada y todos los valores de cotas siguientes a la observación desactivada no se calcularán.

Ejemplo:

	Id de pto	Espalda	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/>	34	1.6326		19.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	8006		1.3531	20.20	
<input checked="" type="checkbox"/>	8006		1.3530	20.20	
<input checked="" type="checkbox"/>	34	1.6326		19.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	34				2.0731
<b>Observación desactivada</b>	<input type="checkbox"/>	8006	1.3517	20.21	
<input checked="" type="checkbox"/>	35		1.6312	19.29	
<input checked="" type="checkbox"/>	35		1.6312	19.29	
<b>Observación desactivada</b>	<input type="checkbox"/>	8006	1.3517	20.21	
<input checked="" type="checkbox"/>	8006				1.7935
<input checked="" type="checkbox"/>	35	1.5001		18.52	
<input checked="" type="checkbox"/>	8007		1.6910	18.39	
<input checked="" type="checkbox"/>	8007		1.6910	18.39	
<input checked="" type="checkbox"/>	35	1.5001		18.52	
<input checked="" type="checkbox"/>	35				1.6025

**Cota no procesada**

**Cota no procesada**

Al **desactivar la medición** hacia un punto *intermedio* o hacia un punto de *replanteo*, dicha cota en particular no se calculará durante el procesamiento.

Ejemplo:

	Id de pto	Espalda	Intm.	Tipo Intm.	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/>	2	1.5320				20.78	
<input checked="" type="checkbox"/>	3				2.5306	14.13	
<input checked="" type="checkbox"/>	3						25.8033
<b>Medición desactivada</b>	<input type="checkbox"/>	2201	1.8399	Interm.		4.12	
<input checked="" type="checkbox"/>	2201						25.3330
<input checked="" type="checkbox"/>	2601		1.6717	Interm.		15.00	
<input checked="" type="checkbox"/>	2601						25.5012
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.3695				5.96	
<input checked="" type="checkbox"/>	4				1.8473	15.05	
<input checked="" type="checkbox"/>	4						25.3256

**cota no procesada**

Al **desactivar la cota** de un *punto de línea*, de un *punto intermedio* o de un *punto de replanteo*, dicha cota en particular no será calculada nuevamente durante el procesamiento.

Ejemplo:

Id de pto	Espalda	Frente	Distancia	Cota
<input checked="" type="checkbox"/> 1				111.1110
<input checked="" type="checkbox"/> 1	1.7343		4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 3		1.8390	4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 3				111.0064
<input checked="" type="checkbox"/> 3	1.2556		4.13	
<input checked="" type="checkbox"/> 4		1.9420	4.29	
<input type="checkbox"/> 4				110.3199
<input checked="" type="checkbox"/> 4	1.9421		4.29	
<input checked="" type="checkbox"/> 5		1.2553	4.13	
<input checked="" type="checkbox"/> 5				111.0066
<input checked="" type="checkbox"/> 5	1.8390		4.23	
<input checked="" type="checkbox"/> 6		1.7346	4.22	
<input checked="" type="checkbox"/> 6				111.1111

desactivado

cota sin calcular

## Modificar las cotas de puntos en la libreta de campo

Para modificar las cotas de puntos en la [libreta de campo](#), haga doble clic sobre el valor de cota y edítelo directamente. O bien, puede hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la cota de un punto y seleccionar Modificar en el menú de contexto.

- Si modifica una cota **medida**, todas las cotas medidas de la línea de nivelación se modificarán en la misma proporción.
- Si modifica una cota de **control**, el resto de las cotas de la línea permanecerán iguales, hasta que se guarden los resultados de la siguiente rutina de procesamiento.

### Consulte también:

[Clases y subclases de puntos \(Nivel\)](#)

[Crear Control \(Nivel\)](#)

[Restablecer cotas](#)

[Cambiar las clases de puntos en la libreta de campo](#)

## Modificar los Id de puntos en la libreta de campo

Para modificar un Id de punto en la **libreta de campo**:

- Haga doble clic sobre el Id de punto y edítelo directamente.

O bien, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un Id de punto y seleccione **Modificar** del menú de contexto.

El Id de punto se modificará para el **Punto de Frente**, la **Cota** y la columna **Espalda** en la libreta de campo.

### Nota:

- No es posible utilizar la función **Modificar** para cambiar un Id de Punto a otro Id de Punto para el cual ya exista una medición de nivel en el proyecto abierto. Si desea cambiar el nombre de un Id de punto por el de otro Id existente, debe hacerlo a través de la función **Reasignar tripleta medida**, disponible en el menú de contexto de la libreta de campo.

## Editar desviaciones estándar de Nivel

Con cada lectura de mira de nivelación se guarda un valor de desviación estándar que se puede visualizar en la [libreta de campo](#). La edición de este valor modificará la desviación estándar de la cota del punto nivelado y la desviación estándar de la [diferencia de cota de las observaciones](#) de toda la línea de nivelación.

### Para modificar la desviación estándar de las lecturas de miras de nivelación:

- Resaltar una o más líneas en la libreta de campo que indiquen lecturas de altura de nivelación y seleccionar **Editar desviaciones estándar...** del menú de contexto. Introducir el valor que se aplicará a las lecturas de mira seleccionadas y presionar Aceptar. Las desviaciones estándar para la cota del punto y para toda la línea de nivelación se actualizarán.

### Nota:

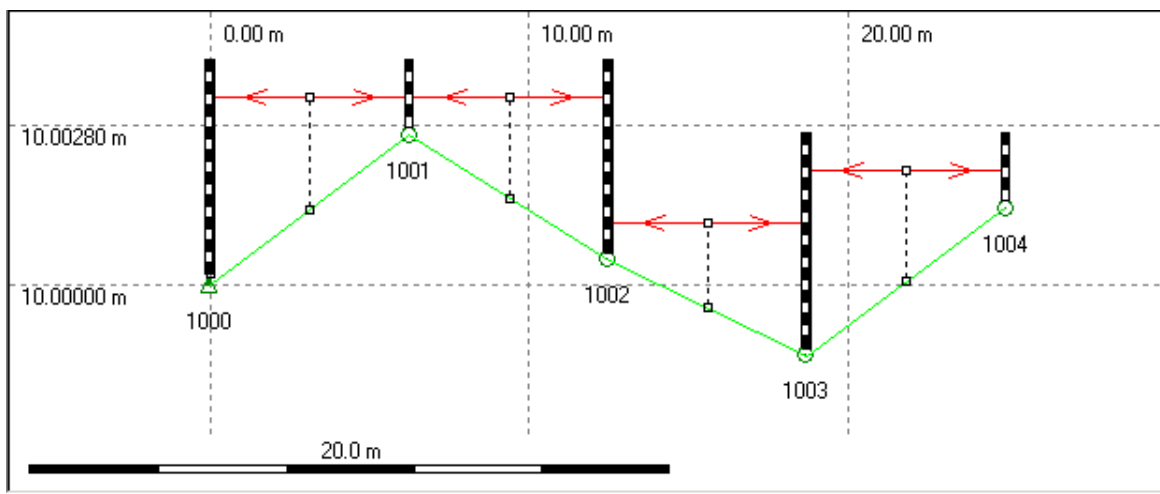
- También es posible modificar los valores de desviaciones estándar para las lecturas de miras de nivelación durante la importación de datos crudos de nivel, utilizando la [Configuración de importación: desviaciones estándar](#).

## Vista de línea de nivelación

### Procesamiento de Nivel: vista de línea de nivelación

La vista de línea de nivelación es una representación gráfica de los datos contenidos en la **libreta de campo**. Se muestra el perfil de la línea de nivelación seleccionada, es decir, las subidas y bajadas resultantes a partir de las cotas de los puntos calculados. Ya que se conocen las distancias entre los estacionamientos del instrumento y de las miras de nivelación, es posible ofrecer una vista general proporcionalmente correcta de la estructura de la línea.

Utilizando la **configuración gráfica** es posible activar o desactivar la representación gráfica de las mediciones de espalda y de frente, así como de los estacionamientos del instrumento y de las miras de nivelación.



**Para aprender más acerca de la vista de líneas de nivelación, consultar:**

[Aumentar \(Procesamiento de nivel\)](#)

[Exageración vertical](#)


[Configuración gráfica \(Procesamiento de nivel\)](#)

## Escala de despliegue (procesamiento de nivel)

La escala original de la vista gráfica se determina de tal forma que todas las observaciones pertenecientes a la línea de nivelación seleccionada sean visibles.

Utilizando la función de acercamiento es posible analizar detalles de diferentes secciones de la línea de nivelación.

### Para aumentar:

1. En la vista gráfica, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Aumentar** del menú de contexto.  
**O bien:** Seleccione  de la barra de herramientas.  
El símbolo de cursor cambiará por el de una lupa.
2. Dibuje un rectángulo alrededor del área que desea aumentar. Para hacerlo, haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo presionado mientras arrastra el cursor hacia la esquina inferior derecha del área que desea aumentar.

La sección de la línea de nivelación comprendida en el rectángulo se amplificará, ocupando la totalidad de la vista gráfica.

### Para reducir:

En la vista gráfica, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Reducir** o **Zoom 100%** del menú de contexto.

**O bien:** Seleccione  o  de la **barra de herramientas**.

La función **Zoom 100%** restablece la vista a sus dimensiones originales en un solo paso.

### Nota:

- Es posible modificar la exageración vertical seleccionando **Exageración vertical...** del menú de contexto.



## Exageración vertical

Al desplegar la **vista de línea de nivelación**, el perfil de la línea seleccionada se exagera en la vertical para ajustarse a las dimensiones de la vista. Es posible modificar la exageración vertical utilizando la opción **Exageración vertical...** del menú de contexto. Introduzca un nuevo valor o deslice la barra para modificar el factor de exgeración para las alturas.

## Configuración gráfica

### Configuración gráfica (procesamiento de Nivel)

El cuadro de diálogo **Configuración gráfica** permite configurar la vista de líneas de nivelación. Es posible definir los elementos que serán visualizados y seleccionar los colores de los elementos gráficos y la fuente para los textos.

1. En el menú de contexto (botón secundario del ratón) o en el menú principal **Ver**, seleccione **Configuración gráfica....**
2. En el cuadro de diálogo **Configuración gráfica** utilice las pestañas para conmutar entre las siguientes páginas:  
  
Ver  
Cuadrícula  
Color  
Fuente
3. Aplique los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm** para restablecer los valores originales de los parámetros.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

## Configuración gráfica: Vista

Esta página de propiedades permite definir los elementos gráficos que serán visualizados en la vista de líneas de nivelación.

### General:

#### **Cuadrícula**

Active ☒ la casilla de verificación para visualizar una cuadrícula del perfil de nivelación.

**Nota:** Para configurar la cuadrícula, consultar el tema: [Cuadrícula](#)

#### **Escala gráfica**

Active ☒ la casilla de verificación para visualizar una escala gráfica en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Las dimensiones y equivalencias de la escala gráfica se modificarán según la escala de acercamiento de la vista. Si esta opción se encuentra activada, la escala gráfica se incluirá en todas las impresiones de la vista.

#### **Leyenda**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar una leyenda con los símbolos de todas las clases posibles de puntos.

#### **Mostrar coordenadas**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar las coordenadas del cursor en la línea de estado.

#### **Mediciones/ Miras**

Active ☒ esta casilla de verificación para visualizar las mediciones hacia los puntos nivelados y los símbolos de las miras sobre dichos puntos.

#### **Estacionamientos**

Active ☒ esta opción para visualizar el punto de la puesta en estación del instrumento.

### Datos:

#### **Id de puntos**

Active ☒ esta opción para visualizar los identificadores de los puntos.

**Nota:** Para configurar la fuente, consultar el tema: [Fuente](#).

## Configuración gráfica: Color

Esta página de propiedades permite definir el color de los elementos de la base de datos.

- En la columna **Color** haga doble clic sobre un campo de color y seleccione alguno del cuadro desplegable.

### Mediciones

Seleccione un color del cuadro desplegable para representar las mediciones de nivelación (observaciones).

### Nivel

Seleccione un color del cuadro desplegable para representar las cotas de nivelación.

## Parámetros de procesamiento de Nivel

### Parámetros de procesamiento de Nivel

Antes de comenzar el cálculo, seleccione los parámetros para el procesamiento de datos de nivel. Los parámetros se pueden modificar de forma individual, pero siempre estarán disponibles los parámetros predeterminados del sistema.

Una vez que ha finalizado el cálculo, en el **Administrador de Resultados** se muestran los parámetros empleados para dicha rutina de procesamiento en particular, los cuales también se pueden obtener mediante el [Informe de resumen](#).

[Cómo modificar los parámetros de procesamiento de Nivel](#)

**La Hoja de propiedades de parámetros de procesamiento de nivel presenta las siguientes páginas:**

[Línea de nivelación](#)

[Observaciones](#)

[Cotas de puntos](#)

[Correcciones de mira de nivel](#)

## Parámetros de procesamiento de nivel: línea de nivelación

### Método de Ajuste

Puede elegir entre ajuste por estación o por distancia. En el caso del ajuste por estación, el cierre se reparte homogéneamente entre todas las estaciones. En el método de ajuste por distancia, se toma en cuenta la distancia de nivelación, debido a que la mayoría de los errores sistemáticos son proporcionales a la distancia.

### Cierre

La tolerancia para el cierre de una línea de nivelación se define por  $E = a + b \cdot \sqrt{L}$ . Esta fórmula incluye las dos constantes **a** y **b** y **L**, la suma de las distancias hacia la visual de Espalda y la visual de Frente. Esta suma se promedia durante la secuencia de observación EFFE. **a** y **b** son factores calculados empíricamente. **a** es el factor relacionado con el instrumento (generalmente con un valor de 0.002) y la constante **b** es el factor para cada clase de nivelación en particular.

Nivelación de primer orden  $b = 0.005$

Nivelación de segundo orden  $b = 0.008$

Nivelación de tercer orden  $b = 0.012$

Si se requiere la fórmula  $E = b \cdot \sqrt{L}$ , puede introducir un valor de 0.000 en el campo **a** del Cierre. Si una o más distancias se pierden en una línea de nivelación, la tolerancia para el cierre se reduce a  $E = a$

### Error de cota por estación

El error máximo de cota por estación es igual a la tolerancia del cierre  $E$  dividida entre el número de estaciones.

### Balance de distancia

El balance total de distancia se define como la suma de todas las distancias atrás menos la suma de todas las distancias adelante.

## **Parámetros de procesamiento de Nivel: observaciones**

### **Revisión de doble observación**

La revisión de doble observación únicamente se puede aplicar al emplear una secuencia de nivelación EFFE. Las secuencias de nivelación EFFE implican que en cada estación se llevan a cabo cuatro mediciones: lectura de Espalda (E1), lectura de Frente (F1), nuevamente lectura de Frente (F2) y una última lectura de Espalda (E2). La diferencia entre las dos lecturas de Espalda (E1-E2) y la diferencia entre las dos lecturas de Frente (F1-F2) deberían ser menores a la revisión de doble observación. En una situación ideal, estas diferencias son iguales a cero.

### **Diferencia de estación**

Al igual que en la revisión de doble observación, la diferencia de Estación se determina únicamente para secuencias de nivelación EFFE. Las dos diferencias en cota, (E1-F1) y (E2-F2), las cuales se pueden calcular a partir de las mediciones, deberían ser iguales en una situación ideal, y por lo tanto no deberían ser mayores a la tolerancia de diferencia de estación.

### **Dist. máxima de visual**

La distancia máxima de visual para visuales de Frente y de Espalda se emplea para restringir errores que pueden incrementarse con la distancia.

### **Altura mínima sobre el suelo**

La altura mínima sobre el suelo se emplea para prevenir errores debidos a las líneas de visual que estén muy cercanas al suelo.

### **Diferencia de replanteo**

La diferencia de replanteo es la diferencia entre la cota observada y su cota fija. En una situación ideal, esta diferencia es igual a cero.

## **Parámetros de procesamiento de Nivel: cotas de punto**

### **Dispersión de cotas**

La tolerancia para la dispersión de cotas es la variación máxima de las alturas en una línea de nivelación.  
Es la diferencia entre la cota menor y la cota mayor.

### **Diferencia máxima desde Alt. fija**

Para restringir la diferencia de una cota calculada a partir de las observaciones y cualquier cota fija de un punto, se establece la 'Diferencia máxima desde Alt. fija'.



## Parámetros de procesamiento de Nivel: correcciones de mira de nivel

### Correcciones de mira de nivel:

Si esta opción se activa ☒ , LGO aplica la siguiente fórmula de corrección a las lecturas de mira de nivel antes de ser empleadas en el procesamiento:

$$L = L' \left[ 1 + \left( \alpha * (T - T_0) \right) * 10^{-6} \right]$$

donde:

<b>L</b>	=	lectura de mira de nivel corregida (en metros)
<b>L'</b>	=	lectura de mira de nivel medida (en metros)
<b>a</b>	=	coeficiente de expansión (ppm/ C°)
<b>T</b>	=	temperatura (C°)
<b>T<sub>0</sub></b>	=	temperatura de calibración (20 C°)

### Coeficiente de expansión:

El coeficiente de expansión es el valor **a** en la fórmula. Dicho valor varía dependiendo del tipo de mira de nivel empleada. Los coeficientes de expansión típicos son:

Invar	< 1 ppm/ C°
Madera seca	5 ppm/ C°
Fibra de vidrio	< 10 ppm/ C°
Aluminio	24 ppm/ C°

### Temperatura durante la medición:

La temperatura durante la medición es el valor **T** en la fórmula. Introduzca la temperatura que se registró durante la observación de la línea de nivelación a procesar.

### Temperatura de calibración:

La temperatura de calibración **T<sub>0</sub>** es la temperatura a la cual está calibrada la mira de nivelación, la cual generalmente es de 20C°.

## Modificar los parámetros del procesamiento de Nivel

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione Parámetros de procesamiento.
2. Utilice los separadores de la página de Propiedades para cambiar entre las siguientes páginas:  
    Línea de nivelación  
    Observaciones  
    Cotas de puntos  
    Correcciones de mira de nivel  
  
    En **Herramientas – Opciones**, cambie los parámetros predeterminados.
3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm.** para aplicar los parámetros predeterminados a la página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

- Si desea cambiar los valores predeterminados, puede hacerlo en **Herramientas - Opciones - Parámetros predeterminados**.

## Ajuste

### Ajuste


El Ajuste es un componente opcional de LGO, el cual permite ejecutar las siguientes tareas:

- Simulaciones de redes, basadas en las precisiones predeterminadas de las observaciones para determinar qué tan bueno es el diseño de su red antes de efectuar las mediciones. En [Empleando las capacidades del Diseño](#) encontrará mayor información relativa a la selección y uso de las capacidades del diseño.
- Ajuste de redes para líneas base GPS y datos terrestres (direcciones, distancias, ángulos verticales, acimutes y diferencias de alturas), así como detección de valores que exceden los límites promedio en la red de puntos.

El componente Ajuste emplea las observaciones y coordenadas de puntos que se encuentran en la base de datos de un proyecto. Consulte [Importar datos crudos](#) para obtener información relativa a la forma de importar datos crudos a un proyecto.

Si LGO está configurado para procesar datos GPS, la información de líneas base GPS también puede ser importada mediante archivos ASCII. Asimismo, es posible importar observaciones mediante la función [Arrastrar y Colocar](#).

Si LGO está configurado como instalación completa y si existe un Sistema de Coordenadas relacionado al proyecto, o si existen coordenadas *WGS84* y *Locales* guardadas en el mismo, puede alternar la vista para desplegar coordenadas *WGS84* o *Locales*. En las vistas gráficas el tipo de coordenadas quedará fijo como *Geodésicas WGS84* o *Cuadrícula local*.

- Puede acceder al componente de ajuste desde la ventana de un proyecto mediante el Separador de vista  **Ajuste**.

**Para aprender más sobre el Ajuste, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Nuevo](#)

[Activar / Desactivar](#)

[Eliminar](#)

[Aumentar](#)

[Reducir](#)

[Zoom 100%](#)

[Parámetros generales](#)

[Análisis previo](#)

[Cálculo de la red](#)

[Cálculo de cierres](#)

[Guardar](#)

[Resultados](#)

[Configuración Gráfica](#)


[Propiedades del punto](#)

[Propiedades de la Observación](#)

[Todo acerca del Ajuste](#) - Principios generales, conceptos matemáticos y modelos estocásticos empleados en el ajuste por mínimos cuadrados.

[Nota sobre el ajuste de mediciones GPS y terrestres](#) - Pasos que se deben seguir en el cálculo de ajustes por mínimos cuadrados que incluyen mediciones GPS y terrestres.


## Aumentar

1. En la vista gráfica, haga clic en **Aumentar**, ya sea desde el menú de contexto o desde el menú principal Ver. O haga clic en el icono  de la **Barra de herramientas**. El cursor tomará la forma de una lupa.
2. Tome el cursor y haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista. El área alrededor del cursor quedará aumentada y centrada en la pantalla.  
o  
Tome el cursor, haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista y manténgalo presionado mientras traza un rectángulo hacia la esquina inferior derecha del área que desea aumentar. El área que quede incluida dentro del rectángulo será aumentada.
3. Utilice las teclas del cursor del teclado para desplazarse hacia la izquierda, derecha, arriba o abajo, o utilice las barras de desplazamiento que se encuentran a la derecha y en la parte inferior de la ventana gráfica.

### O bien:

- Utilice la tecla “+” para aumentar la vista.


## Reducir

1. En la vista gráfica, haga clic en **Reducir** desde el menú de contexto o desde el menú principal **Ver**, o haga clic en el icono  de la **Barra de herramientas**. El cursor tomará la forma de una lupa.
2. Tome el cursor y haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista. El área alrededor del cursor quedará reducida y centrada.

## Sugerencia

- Utilice la tecla “-” para reducir la vista.

## Zoom 100%

- En la vista gráfica, seleccione **Zoom 100%** desde el menú de contexto (haga **clic** con el **botón derecho** del ratón sobre el fondo de la vista) o desde el menú principal **Ver**, o haga clic sobre el icono  de la **Barra de herramientas**. La vista se desplegará con las dimensiones necesarias para que aparezcan todos los puntos, líneas base y cadenas cinemáticas.

### O bien:

- Presione la tecla <Inicio> para desplegar la totalidad de los puntos, incluyendo las cadenas cinemáticas.
- Presione las teclas <Ctrl><Inicio> para desplegar únicamente todos los puntos.

### Sugerencia:

- Utilice las teclas del cursor del teclado para desplazarse hacia la izquierda, derecha, arriba o abajo en la pantalla gráfica.

## Puntos y Observaciones

### Nuevo: punto, estacionamiento, observación (Ajuste)

Este comando permite crear nuevos puntos, estacionamientos y observaciones.

El **Estacionamiento** de un instrumento describe el tipo de instrumento empleado en un punto específico, así como los errores de centrado / altura. En LGO es posible crear estacionamientos de tipo **GPS**, **TPS**, **Azimut** o **Nivel**. En la configuración terrestre de LGO **no** es posible crear estacionamientos GPS. En el caso de un estacionamiento **TPS**, se puede introducir la altura del instrumento.

Una **Observación** describe el tipo y el(los) valor(es) actual(es) de la medición, la desviación estándar de la misma y los errores de centrado / altura del punto observado.

#### Nota:

- Solo se puede crear un estacionamiento para puntos existentes.
- Únicamente se puede crear una Observación entre dos puntos si está definido el estacionamiento del instrumento para el punto inicial o de referencia.

**Para aprender más acerca del comando Nuevo, seleccione del Índice:**

[Nuevo Punto](#)

[Nuevo Estacionamiento](#)

[Nueva Observación](#)



## Nuevo punto (vistas gráficas)

Le permite agregar gráficamente o en forma manual un punto nuevo a la base de datos.

1. En la ventana gráfica, haga clic con el **botón derecho del ratón** en la posición donde desea crear un nuevo punto y seleccione **Nuevo punto**.
2. Escriba el **Id de punto**.
3. En forma opcional, cambie los parámetros y/o las coordenadas del punto.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Sugerencia:

- Haga clic en **Aplicar** en vez de Aceptar si desea introducir por teclado una serie de puntos.
- También puede crear un nuevo punto en 2D haciendo doble clic en la ventana gráfica. Automáticamente se le asignará la clase de coordenadas *Estimada* y un Id de punto (Nuevo Punto 1, Nuevo Punto 2...).

### Nota:

- Si la ubicación del nuevo punto se determina gráficamente usando el ratón, la precisión de las coordenadas dependerá de la resolución del monitor de su PC, así como del tamaño del área desplegada (estado del zoom).

## Nuevo estacionamiento

Permite agregar un nuevo tipo de estacionamiento a un punto. Un estacionamiento describe el tipo de instrumento que se empleó para un punto en particular. Por lo tanto, en el caso de GPS, el estacionamiento será el sitio donde se estableció una estación de referencia GPS, mientras que en el caso de mediciones TPS, se tratará del sitio en el que se hizo estación con el Nivel y en el cual comenzó la línea de nivelación.

Se pueden introducir los errores de centrado / altura y, en el caso del estacionamiento TPS, también la altura del instrumento.

1. **Haga clic con el botón derecho del ratón** sobre un punto y seleccione **Nuevo y Estacionamiento**.
2. En el cuadro de lista **Tipo**, elija alguno de los siguientes
  - GPS (no disponible en la configuración terrestre de LGO)
  - TPS
  - Azimut o
  - Nivel
3. En el caso de *TPS*, introduzca la **Altura de Instrumento**.
4. Si es necesario, modifique los valores predeterminados de **Centrado** y **Error de altura** (no disponible para estacionamientos de *Nivel*)

*Nota:* Los valores predeterminados se pueden definir mediante la configuración de **Parámetros generales del Ajuste: Centrado / Altura**.
5. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Sólo se puede crear un Estacionamiento para puntos existentes. Un estacionamiento en el punto de referencia (punto inicial) debe ser definido antes de crear una **nueva observación** a partir de este punto.
- Al seleccionar un estacionamiento GPS, la altura del instrumento no se puede editar. Esto se debe a que el Ajuste no obtiene esta información de LGO y modificar la altura del instrumento requeriría volver a procesar las líneas base GPS.
- En el caso de estacionamientos TPS, todas las categorías se pueden editar.
- En el estacionamiento de Azimut, únicamente se pueden editar los errores de centrado. Esto se debe a que no existe información de altura y LGO trabaja solamente con ángulos horizontales.
- En un estacionamiento de Nivel, los errores de centrado y cota no se despliegan.

## Nueva observación

Permite definir una nueva observación entre dos puntos existentes.

1. **Haga clic con el botón derecho del ratón** sobre el punto que desee emplear como punto de referencia (inicial) y seleccione **Nuevo y Observación**.
2. **Haga clic** sobre el segundo punto (punto final).  
**Nota:** Si existe más de un estacionamiento para el punto inicial seleccionado, elija desde el cuadro de lista el tipo de observación necesario (por ejem. GPS, TPS).
3. Introduzca los valores de observación, los errores de centrado y altura para el segundo punto y los valores absolutos y relativos o los elementos de la matriz Qxx.  
**Nota:** Esta página se desplegará únicamente si los **Parámetros para creación de datos: Observación** están configurados para **no Mostrar detalles en la creación** y si únicamente existe un tipo de estacionamiento.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Antes de poder crear una observación entre dos puntos existentes, deberá definirse un **Estacionamiento** para el punto de referencia (punto inicial).

## Propiedades del punto

### Propiedades del punto (vistas gráficas)

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades del punto.

1. Haga clic sobre un punto con el botón derecho del ratón en la Vista gráfica y seleccione **Propiedades**.

**O bien:** Haga doble clic sobre un punto.

2. Utilice los separadores de vista para cambiar entre las siguientes páginas:

General / General (TPS/ Nivel)

Estocásticas

Estacionamiento

Datos temáticos

Fiabilidad (disponible únicamente si la fiabilidad se ha calculado previamente mediante el componente de Ajuste)

Media (disponible únicamente si existe más de una tripleta de coordenadas de clase *Medidas* para un punto en particular)

La función **Punto Inaccesible** quedará disponible únicamente para mediciones **GPS**. Las propiedades de **Punto Inaccesible** solo se podrán desplegar en el componente **Ver/ Editar** o en la **Vista de Puntos** de LGO:

**Punto Inaccesible (Posición)** (disponible únicamente si el punto seleccionado es un punto inaccesible)

**Punto Inaccesible (Altura)** (disponible únicamente si el punto inaccesible tiene propiedades de altura relacionadas)

3. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Solamente se podrán editar, en ese momento en particular, aquellos campos que aparezcan con fondo blanco.

4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

**O bien:**

- Seleccione un punto del cuadro de lista  y presione Editar punto seleccionado  en la Barra de herramientas.

## Propiedades del punto: Estacionamiento

Le permite desplegar/editar el estacionamiento del instrumento de un punto. El estacionamiento describe el tipo de instrumento que se empleó en un punto en particular. Por lo tanto, el estacionamiento en el caso de mediciones GPS se referirá al sitio en el que se estableció la estación de referencia; en el caso de mediciones terrestres será el lugar donde se colocó el instrumento.

### Cuadro de lista

Despliega la **Fecha/Hora** del estacionamiento, el **Tipo** del mismo y el **Id del punto**. Si existe más de un tipo de estacionamiento para un punto en particular, selecciónelo de la lista.

### Tipo de estacionamiento:

Se despliega el tipo de estacionamiento, pero no se puede modificar mediante las Propiedades del punto.

### Alt. instrumento:

Si el tipo de estacionamiento es TPS, la altura del instrumento se puede modificar.

Al modificar la altura del instrumento en **estacionamientos TPS 1200**, se aplicarán los siguientes cambios:

Si la altura del instrumento se utilizó en campo para calcular la altura de los puntos visados (**Config. azimut, Punto conocido**), al modificar la altura del instrumento automáticamente se modificarán en forma proporcional las alturas de todos los puntos visados conectados.

Al utilizar los métodos **Intersección inversa** y **Orientación y arrastre de cotas**, una modificación en la altura del instrumento sólo modificará la altura del estacionamiento pero no las alturas de los puntos visados conectados, a menos que la altura del estacionamiento se haya excluido del cálculo de la estación.

Si el estacionamiento no fue importado a partir de mediciones del Sistema 1200, sino utilizando mediciones GSI, TDS o introduciendo los datos por teclado, una modificación en la altura del instrumento siempre provocará un cambio de todos los puntos visados conectados.

### Error centrado:

El error de centrado define el posible error que se pudo cometer al centrar el instrumento (referencia) sobre el punto.

### Error de altura:

El error de altura define el error posible al medir la altura del instrumento (referencia).

### Activo:

Puede desactivar el estacionamiento si deselecciona la casilla de verificación de Activo. De esta forma eliminará del cálculo de Ajuste el estacionamiento y cualquier observación asociada.

### Nota:

- Al seleccionar un estacionamiento GPS, la altura del instrumento no se puede editar. Lo anterior se debe a que el Ajuste no obtiene dicha información de LGO, por lo que cualquier modificación la altura del instrumento requeriría volver a calcular las líneas base GPS.
- En el caso de un estacionamiento TPS, todas las categorías se pueden editar.
- En el estacionamiento de Azimut, sólo el error de centrado se puede editar. La causa se debe a que en este caso no existe información de altura, por lo que LGO trabaja únicamente con la información de ángulos horizontales.

## Propiedades de la observación

### Propiedades de la observación

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades de la observación.

1. En la Vista gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una observación y seleccione **Propiedades**.

Se desplegará entonces alguna de las siguientes Páginas de propiedades:

**GPS** - Línea base GPS

**TPS** - Medición de ángulo y distancia con TPS

**Acimut** - Lectura del ángulo horizontal efectuada con teodolito o brújula.

**Nivel** - Diferencia en cota de la observación.

2. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Solamente se podrán editar, en ese momento en particular, aquellos campos que aparezcan con fondo blanco. Las mediciones se podrán editar únicamente si la observación se ingresó en forma manual.

Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

## Propiedades de la observación: GPS

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las observaciones GPS.

### Cuadro de lista

Despliega la **Fecha/Hora** en que la observación fue creada, el Id de la referencia (**Desde**) y el Id del móvil (**A**). En caso de existir más de una observación, selecciónela de la lista.

### Activo:

Puede desactivar la observación si deselecciona la casilla de verificación de Activo. De esta forma eliminará dicha observación del cálculo de Ajuste.

### Error de centrado:

El error de centrado define el error que se pudo cometer al centrar el punto a observar (móvil) sobre el punto.

### Error de alt.:

El error de altura define el error que se pudo cometer al medir la altura del punto a observar (móvil).

### Alt. del Punto:

Se desplegará un valor de altura del punto a observar de 0.000, pero no se puede editar. Esto se debe a que el Ajuste no obtiene esta información de LGO, y cualquier cambio en el valor de altura requeriría volver a calcular las líneas base GPS.

### Vector línea base:

Se muestran los tres componentes **DX**, **DY** y **DZ** de los datos de la observación.

**Nota:** Los componentes de la línea base se pueden editar únicamente en caso de que se hayan creado en forma manual, mediante el comando **Nueva Observación**.

### Usar matriz de covarianza:

#### Usar cálculos absolutos + relativos:

Permite seleccionar los parámetros para el promedio y editar los valores. Los parámetros empleados para el promedio dependerán de la fuente de coordenadas de donde se obtuvieron las observaciones GPS. En caso de obtenerlas a partir del procesamiento de las líneas base GPS, importándolas de otros proyectos o como archivo SKI ASCII de vectores de líneas base, se empleará en forma predeterminada la opción matriz de covarianza. Pero si desea emplear los cálculos absolutos + relativos, también es posible. Las observaciones GPS creadas en forma manual, generalmente tendrán un valor estimado absoluto y relativo.

## Propiedades de la observación: TPS

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las observaciones TPS.

### Cuadro de lista

Despliega la **Fecha/Hora** en que la observación fue creada, el Id del estacionamiento (**Desde**) y el Id del punto visado (**A**). En caso de existir más de una observación, selecciónela de la lista.

### Activo:

Puede desactivar la observación si deselecciona la casilla de verificación de Activo. De esta forma eliminará dicha observación del cálculo de Ajuste.

### Error de centrado:

El error de centrado define el error que se pudo cometer al centrar el punto visado sobre el punto.

### Error de alt.:

El error de altura define el error que se pudo cometer al medir la altura del punto visado.

### Alt. del Punto:

Se despliega la altura del punto visado, la cual se puede editar. Al modificar la altura del punto visado, la altura de las coordenadas medidas de los puntos visados se modificará de forma proporcional.

### Observación TPS:

Se despliegan los valores de **dirección**, **distancia** y **ángulo vertical**, los cuales se pueden desactivar. Las observaciones desactivadas no se utilizarán en el cálculo del Ajuste. Las observaciones TPS (dirección, distancia y ángulo vertical) sólo podrán ser editadas cuando sean observaciones introducidas por teclado.

**Desviaciones estándar:** Los valores de desviación estándar relativa y absoluta se podrán editar para todos los tipos de observaciones TPS.

### Tipo de reflector:

Se muestra el [tipo de reflector](#) para todas las observaciones seleccionadas, el cual se puede modificar. La **Const. adic.** para el tipo de reflector seleccionado se muestra a un lado del tipo de reflector.

Todos los tipos de reflectores Leica están disponibles en la lista y se pueden seleccionar junto con sus valores de constantes de adición.

- Para agregar un nuevo tipo de reflector, haga clic con el botón derecho del ratón en el cuadro combinado **Tipo de reflector** y seleccione **Nuevo**.

Después, podrá introducir un nombre y editar la constante de adición para este tipo de reflector. Al modificar la **const. adic.** se modifica la distancia geométrica medida y el punto visado de la observación.

Los tipos de reflector introducidos por el usuario estarán disponibles para todas las observaciones del proyecto seleccionado.

- Para eliminar uno o todos los tipos de reflector definidos por el usuario, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro combinado y seleccione **Eliminar** o **Eliminar todo**.

### Desplazamientos:

Se muestran los valores de desplazamiento de la observación seleccionada (desplazamientos **longitudinales transversales** o de **altura**), los cuales se pueden modificar. Sin embargo, al modificar los valores de **desplazamiento**, se modifican también las observaciones TPS medidas y el punto visado de la observación.

### Nota:

- No se permite modificar las **Alturas de los puntos visados** ni los **Tipos de reflector** si la observación se utiliza en una aplicación de Estacionamiento por **Intersección** o por **Orientación y arrastre de cotas**. Estos elementos se pueden modificar en la página [Propiedades del estacionamiento: Observaciones](#), con lo cual se obliga al sistema a calcular nuevamente el estacionamiento. Sólo se permite editar los valores de los **desplazamientos** para las observaciones medidas.



- Es posible cambiar simultáneamente la altura visada, el tipo del reflector o los desplazamientos para más de una observación en la **Vista de observaciones** o en la vista de informe de **Observaciones medidas** de la vista **Proc-TPS**.

### Propiedades de la observación: Azimut

Se despliegan el punto del **estacionamiento** y el punto **visado**. El **error de centrado** se puede editar, en caso necesario.

Debajo de los datos de la observación, se despliega el cuadro de **Observaciones**. Se muestran los valores del **Azimut** y de la **desviación estándar**, los cuales también se pueden editar en caso necesario.

### Propiedades de la observación: Nivel

Esta Página de propiedades le permite desplegar/editar las diferencias de cota de las observaciones.

#### Cuadro de lista

Despliega la **Fecha/Hora** en que la observación fue creada, el Id del Punto Inicial (**Desde**) y el Id del Punto Final (**A**) de la línea de nivelación. En caso de existir más de una observación, selecciónela de la lista.

#### Activo:

Puede desactivar la observación si deselecciona la casilla de verificación de Activo. De esta forma la observación será ignorada en el cálculo de Ajuste.



#### Diferencia de cota de observaciones:

Se muestra la **diferencia de cota**, así como el **valor absoluto de desviación estándar** y la **distancia nivelada**. Estos valores sólo se podrán editar para las diferencias de cota de observaciones introducidas por teclado.

## Vista de observaciones

La Vista de observaciones ofrece información general de todas las observaciones (GPS, TPS, Nivel y Azimut) que forman parte de un proyecto. Esta vista quedará disponible en las vistas gráficas de **Ajuste** y **Ver/ Editar**.

### Para acceder a la Vista de observaciones:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista gráfica de  **Ajuste** o de  **Ver/ Editar** y seleccione **Ver observaciones...** del menú de contexto o del menú principal.

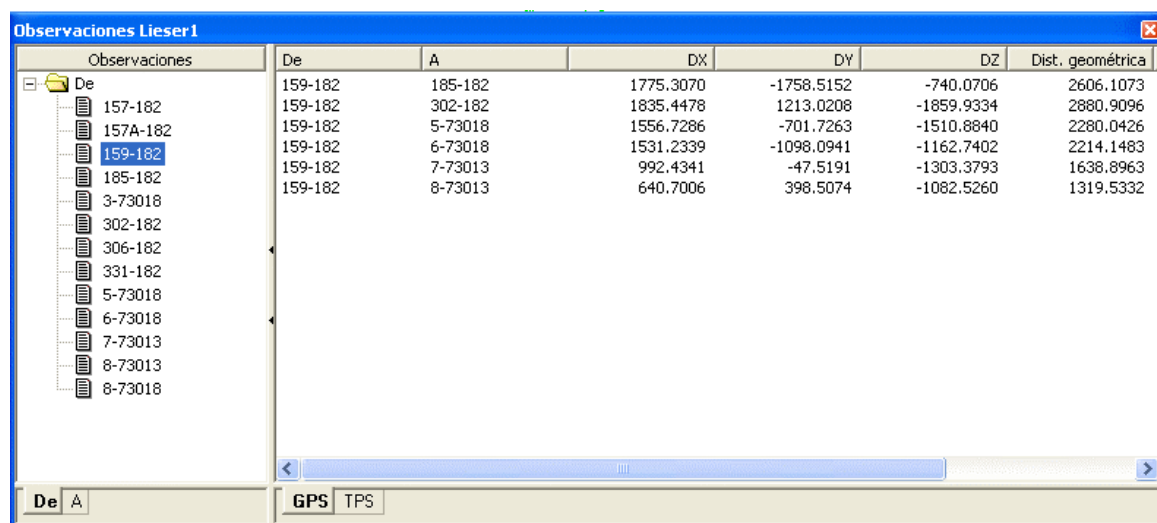
La vista de observaciones se desplegará en una ventana individual, la cual se divide en dos secciones. De lado izquierdo se muestra una vista de estructura de árbol y de lado derecho la vista de informe correspondiente.

Puede elegir entre dos vistas de estructura de árbol diferentes.

En la página **De** se muestra una lista con todos los puntos (GPS, TPS, estacionamientos de Nivel y/ o Azimut) en un proyecto a partir de los cuales se han efectuado observaciones hacia diferentes puntos visados. Dependiendo del tipo de estacionamientos contenidos en el proyecto, la vista de informe correspondiente mostrará hasta cuatro diferentes separadores (**GPS**, **TPS**, **Nivel** y/ o **Azimut**), en cada una de sus páginas se presentará una lista con las **propiedades de la observación** para cada punto que ha sido medido desde el estacionamiento seleccionado.

En la página **A** se presentan todos los puntos visados contenidos en un proyecto. Dependiendo del tipo de estacionamientos (GPS, TPS, Nivel o Azimut) a partir de los cuales se han medido los puntos, la vista de informe correspondiente mostrará hasta cuatro diferentes separadores (**GPS**, **TPS**, **Nivel** y/ o **Azimut**), en cada una de sus páginas se presentará una lista con las **propiedades de la observación** para cada tipo de estacionamiento a partir del cual se ha medido el punto visado seleccionado.

### Ejemplo:



Observaciones	De	A	DX	DY	DZ	Dist. geométrica
De	159-182	185-182	1775.3070	-1758.5152	-740.0706	2606.1073
157-182	159-182	302-182	1835.4478	1213.0208	-1859.9334	2880.9096
157A-182	159-182	5-73018	1556.7286	-701.7263	-1510.8840	2280.0426
159-182	159-182	6-73018	1531.2339	-1098.0941	-1162.7402	2214.1483
185-182	159-182	7-73013	992.4341	-47.5191	-1303.3793	1638.8963
3-73018	159-182	8-73013	640.7006	398.5074	-1082.5260	1319.5332
302-182						
306-182						
331-182						
5-73018						
6-73018						
7-73013						
8-73013						
8-73018						

La vista de informe ofrece las siguientes funciones:

- Seleccione **Propiedades...** del menú de contexto para visualizar las propiedades de la observación seleccionada. Para mayor información consulte:

Propiedades de la observación: GPS  
 Propiedades de la observación: TPS  
 Propiedades de la observación: Nivel  
 Propiedades de la observación: Azimut

- Seleccione **Zoom a la observación** en el menú de contexto para hacer un acercamiento en la vista gráfica que comprenda las observaciones seleccionadas.
- Para eliminar una o más observaciones, seleccione las observaciones de interés y elija **Eliminar** del menú de contexto.
- En la página de observación **TPS** es posible modificar simultáneamente la cota del punto visado, el tipo de reflector, los desplazamientos y el ppm geométrico o atmosférico simultáneamente para más de una observación. Seleccione las observaciones y elija **Editar altura pto visado...** , **Editar tipo de reflector...** , **Editar desplaz...** , **Editar PPM geométrico...** o **Editar PPM atmosférico...** del menú de contexto.

Al modificar los valores de altura del punto visado se actualizan las coordenadas de los puntos medidos. Al modificar el tipo de reflector se actualizan los valores de distancias geométricas y las coordenadas de los puntos medidos. Al modificar los desplazamientos se actualizan la(s) observación(es) TPS medidas y las coordenadas de los puntos medidos. Al modificar el ppm geométrico se actualizan las distancias horizontales y las coordenadas del punto medido. Al modificar el ppm atmosférico se actualiza la distancia geométrica y las coordenadas del punto medido.

**Nota:** No se permite modificar las alturas de los puntos visados, los tipos de reflector ni los valores de ppm geométrico si la observación se utiliza en una Intersección inversa o en una aplicación de estacionamiento como Orientación y arrastre de cotas. Es posible modificar las alturas de los puntos visados o los tipos de reflector en la página **Propiedades del estacionamiento: Observaciones** correspondiente, con lo cual se calcula nuevamente el estacionamiento. Sólo es posible modificar los desplazamientos para las observaciones medidas.

**Nota:**

- Al seleccionar un punto de estacionamiento/ visado en una de las vistas de estructura de árbol, el punto quedará seleccionado simultáneamente en el cuadro combinado Seleccionar punto de la barra de herramientas **Desplazamiento y consulta**.

## Activar / desactivar puntos, estacionamientos y observaciones (vistas gráficas)

Permite activar o desactivar puntos, estacionamientos y/u observaciones. Al desactivar un punto, un estacionamiento o una observación, este seguirá siendo visible en la pantalla y quedará guardado en la base de datos.

Consulte el tema [Configuración gráfica: Color](#) para definir el color con el que se representarán los puntos o las observaciones desactivadas.

### Activar:

- Haga clic sobre un punto u observación desactivada y seleccione **Activar** del menú de contexto o del menú principal.
  - o Seleccione una serie de puntos u observaciones desactivadas y seleccione **Activar** y después **Puntos/ Estacionamientos** u **Observaciones**.

### Desactivar:

- Haga clic sobre un punto/ estacionamiento u observación y en el menú de contexto o en el menú principal seleccione **Desactivar**.
  - o Seleccione una serie de puntos u observaciones y seleccione **Desactivar** y después **Puntos/ Estacionamientos** u **Observaciones**.

### Nota:

- Si existe más de un **estacionamiento** u **observación** para un punto o entre dos puntos, es posible activar o desactivar los estacionamientos y observaciones individuales desde las páginas de propiedades correspondientes.
- Los puntos, estacionamientos u observaciones desactivadas no se utilizarán en el componente opcional de Ajuste.
- Las observaciones relacionadas con los **puntos** desactivados no se desplegarán
- Los **puntos** desactivados podrán ser ignorados en [Exportar a ASCII](#).

## **Eliminar: puntos, estacionamientos y observaciones**

Tanto los puntos, tripletas, estacionamientos y/u observaciones se pueden eliminar de la base de datos.

**Para aprender más acerca del comando Eliminar, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Eliminar Puntos/Tripletas](#)

[Eliminar Estacionamientos](#)

[Eliminar Observaciones](#)

## Eliminar puntos/ tripletas (vistas gráficas)

Permite eliminar todas o algunas de las clases de tripletas de coordenadas de un punto.

### Para eliminar un punto:

1. Haga clic sobre un punto y desde el menú de contexto o desde el menú principal **Ver/ Editar** o **Ajuste**, seleccione **Eliminar** y después **Punto**
2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin hacer cambio alguno

### Nota:

- Al eliminar un punto, se eliminará de la base de datos en forma permanente todas las tripletas de coordenadas y datos asociados al mismo, incluyendo los datos crudos.

### Para eliminar tripletas de puntos:

Para eliminar una clase de coordenadas en particular (tripleta de coordenadas) de un punto o de una serie de puntos, resalte los puntos a eliminar y desde el menú de contexto o del menú principal **Ver/Editar** o **Ajuste**, elija **Eliminar** y después **Tripletas**. Posteriormente, seleccione de la lista una clase individual.

### Nota:

- Si elimina la única tripleta de coordenadas que existe para un punto, dicho punto se eliminará de la base de datos.
- Si elimina la tripleta *Promediada* de un punto, también se eliminarán **todas** las *tripletas Medidas*.

### Sugerencia:

- Si selecciona una serie de puntos, podrá eliminarlos todos en un solo paso. Para seleccionar todos los puntos, presione las teclas Ctrl-A del teclado.



## Eliminar estacionamientos

Permite eliminar los estacionamientos de puntos en los componentes **Ver/Editar** y **Ajuste**.

1. Resalte un punto y elija **Eliminar** y después **Estacionamiento** desde el menú de contexto o del menú principal **Ver/Editar** o **Ajuste**.

**Nota:** Si existe más de un estacionamiento, se solicitará que seleccione cuál de ellos eliminar.

2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin eliminar elemento alguno.

### Sugerencia:

- También es posible eliminar los estacionamientos TPS 1200 desde el menú de contexto de la vista **Proc-TPS**.
- En caso de seleccionar series de Estacionamientos (puntos), todos ellos se pueden eliminar en un solo paso.
- Cuando elimina un estacionamiento, también se eliminan todas las observaciones asociadas al mismo.

## Eliminar observaciones

Permite eliminar observaciones de la base de datos. Una observación puede ser una línea base procesada o una observación ingresada en forma manual en el componente de Ajuste.

1. Haga clic sobre una observación y desde el menú de contexto o el menú principal **Ver/Editar o Ajuste**, seleccione **Eliminar** y después **Observación**.

**Nota:** Si existe más de una observación, se desplegará un mensaje de advertencia.

2. Presione **Sí** para confirmar o **No** para salir sin hacer cambio alguno

### Sugerencia/Nota:

- Los datos crudos GPS NO se eliminan al eliminar una línea base.
- Si selecciona una serie de observaciones, todas ellas se eliminarán en un solo paso.
- Si desea eliminar una observación (línea base) que presenta más de una cadena, se desplegará un cuadro de diálogo para que seleccione cadenas individuales.

## Análisis previo

El cálculo del análisis previo se emplea para analizar la red de puntos antes de efectuar el ajuste de la misma. Se llevan a cabo revisiones de control de calidad, así como revisiones matemáticas de los datos.


- Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione Análisis previo. Esta función queda disponible únicamente si, desde la [Configuración gráfica – Vista](#) se han activado las opciones ☒ GPS, ☒ TPS, ☒ Azimut, ☒ Nivel o una combinación de estos cuatro tipos de observaciones. Las observaciones que se encuentren desactivadas no serán consideradas en el cálculo del análisis previo.

El cálculo se efectúa utilizando el kernel de Ajuste MOVE3 con licencia para LEICA Geosystems AG por Grontmij Geo Informatie, bv, Rosendaal, The Netherlands. Para mayor información, consultar: [www.move3.com](http://www.move3.com).

Los resultados de este análisis se presentan en el [Informe del análisis previo](#).

## Cálculo de la red

El cálculo de la red de puntos efectúa ya sea el cálculo del ajuste o la simulación del diseño, dependiendo de los parámetros definidos en [Parámetros Generales: Control](#).

- En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Calcular** o haga clic en  desde la Barra de herramientas. En ambos casos, esta función queda disponible únicamente si, desde la [Configuración gráfica – Vista](#) se han activado las opciones ☒ GPS, ☒ TPS, ☒ Azimut, ☒ Nivel o una combinación de estos cuatro tipos de observaciones. Las observaciones que se encuentren desactivadas no serán consideradas en el cálculo del Ajuste.

El cálculo se efectúa utilizando el kernel de Ajuste MOVE3 con licencia para LEICA Geosystems AG por Grontmij Geo Informatie, bv, Rosendaal, The Netherlands. Para mayor información, consultar: [www.move3.com](http://www.move3.com).

Los resultados del cálculo de la red de puntos se presentan en el [Informe de red](#).

## Cálculo de cierres

De todos los cierres posibles que se pueden determinar en una red, algunos de ellos serán redundantes debido a que pueden estar comprendidos por dos o más cierres pequeños. Esta función se emplea para realizar el cálculo automático del cierre de redes y cierres de poligonales. Detecta automáticamente todos los cierres más pequeños, es decir, cualquier otro cierre puede estar formado por una combinación de los cierres detectados. El cierre más pequeño será aquel con el menor número de lados. A los errores de cierre calculados se les aplica la **Prueba W**. Nótese que la rutina no emplea coordenadas aproximadas ni conocidas y tampoco emplea todas las observaciones.

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de **Ajuste** y seleccione **Calcular cierres** desde el menú de contexto. O bien, seleccione **Calcular cierres** desde el menú principal **Ajuste**.

El cálculo se efectúa utilizando el kernel de Ajuste MOVE3 con licencia para LEICA Geosystems AG por Grontmij Geo Informatie, bv, Rosendaal, The Netherlands. Para mayor información, consultar: [www.move3.com](http://www.move3.com).

Los resultados del cálculo de cierres se guardan en el **Informe de cierres** y se pueden visualizar en el menú **Resultados -Cierres** del menú principal **Ajuste**. Los cierres y los errores de cierre se listan según el tipo de cierre, tal como se explica a continuación.

En una red se pueden detectar los siguientes tipos de cierres:

### 1. Cierres de líneas base GPS

En el cierre de una línea base GPS, las tres sumas de todas las diferencias de coordenadas DX, DY y DZ generan errores de cierre en X, Y y Z.

### 2. Cierres de Dirección y distancia

En un cierre de dirección y distancia, la suma de los ángulos del cierre debe ser un múltiplo de 200 gon o 180 grados. El valor restante será el error del cierre angular. Los errores de cierre en X (Este local) y Y (Norte local) se calculan en un sistema XY local, siendo el eje de las Y positivo y paralelo al primer lado del cierre, y el eje de las X en posición perpendicular.

**Nota:** Si las dos direcciones de un ángulo en un cierre no pertenecen al mismo estacionamiento, no se podrá calcular el error del cierre angular. Sin embargo, se pueden calcular los errores de cierre en X y Y, comenzando en el punto con el ángulo perdido. Si existen dos o más ángulos perdidos, no se podrán calcular los cierres de error.

### 3. Cierres de diferencias de cotas

En un cierre de diferencia de cotas, la suma de todas las diferencias de cotas será igual al error de cierre de cotas.

### 4. Cierres de ángulos cenitales y distancia

En un cierre de ángulo cenital y distancia, la suma de las diferencias de cotas calculadas trigonométricamente provocan un error de cierre en la cota.

No se consideran aquellos cierres que se forman por una combinación de estos tipos.

Las alturas de los instrumentos (cierres del tipo 3 y 4), los factores de escala (cierres del tipo 2 y 4) y los coeficientes de refracción vertical (cierres del tipo 2 y 4) son considerados.

Dependiendo de la **Dimensión** establecida en **Parámetros Generales del Ajuste: Control** el cálculo estará basado en las mediciones 3D, 2D o 1D.

- Si la dimensión se configura como **3D**, **todos los tipos de cierres** serán considerados en el cálculo.
- Si la dimensión se configura como **2D**, únicamente se considerarán los cierres del **tipo 1 y 2** en el cálculo.
- Si la dimensión se configura como **1D**, solo se tomarán en cuenta los cierres del **tipo 3 y 4** en el cálculo.

**Nota:**

- La función de Cálculo de cierres es un proceso automático. Los cierres de líneas base GPS también se pueden calcular en forma manual en **Ver/Editar** mediante la función **Mostrar cierres**. Ya que el cálculo de cierres es una función integrada en el componente Ajuste, siempre se aplica a una red sin ajustar y puede ser empleado independientemente del componente **Ajuste**, el cual es una opción protegida por candado.

## Configuración gráfica

### Configuración gráfica (Ajuste)

La Hoja de propiedades de la Configuración gráfica le permite configurar la vista gráfica. En ella puede definir los elementos a desplegar, seleccionar los colores de los elementos gráficos y el tipo de fuente para los textos.

1. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) o desde el menú principal **Ver**, seleccione **Configuración gráfica...**

2. Utilice los separadores de la Hoja de propiedades para cambiar entre las siguientes páginas:

Vista  
Precisión  
Cuadrícula  
Color  
Fuente

3. Realice los cambios necesarios o presione el botón **Predeter** para aplicar los valores predeterminados de una página en especial.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función

## Configuración gráfica: Vista

Esta Página de propiedades le permite definir los elementos gráficos a desplegar.

### General:

#### **Cuadrícula**

Active la casilla ☒ para desplegar la cuadrícula de coordenadas.

*Nota:* Para configurar la Cuadrícula, véase: [Cuadrícula](#)

#### **Norte gráfico**

Active la casilla ☒ para desplegar el norte gráfico en la esquina superior derecha de la pantalla.

#### **Escala gráfica**

Active la casilla ☒ para desplegar una escala gráfica en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Esta escala cambiará su tamaño y descripción según la escala en que se desplieguen de los datos. Además, en caso de estar activada, esta escala se incluirá en todas las impresiones que obtenga.

#### **Leyenda**

Active la casilla ☒ para desplegar una leyenda que muestra el significado de los símbolos de los puntos de todas las clases posibles de los mismos.

#### **Mostrar coordenadas**

Active la casilla ☒ para desplegar en la Línea de estado las coordenadas del sitio donde se coloca el ratón.

### Datos:

#### **Ids de Puntos**

Active la casilla ☒ para desplegar los identificadores de puntos

*Nota:* Para configurar la fuente del texto, véase: [Fuente](#)

#### **Valor de altura**

Active la casilla ☒ para desplegar los valores de altura

*Nota:* Para configurar el tipo de fuente, véase: [Fuente](#)

#### **Elipses de error abs.**

Active la casilla ☒ para desplegar los indicadores de precisión de los puntos. La precisión de los puntos se representa por medio de la elipse de error correspondiente (la cual muestra la región de confianza de 1-sigma en dos dimensiones del punto) y la desviación estándar de la altura (región de confianza de 1-sigma).

*Nota:* Para configurar la escala y el color de los indicadores de precisión, véase: [Precisión](#)

#### **Elipses de error rel.**

Active la casilla ☒ para desplegar los indicadores de precisión de las observaciones. La precisión de las observaciones se representa por la elipse de error correspondiente (la cual muestra la región de confianza de 1-sigma en dos dimensiones de la observación) y la desviación estándar de la diferencia de alturas (región de confianza de 1-sigma).

#### **Fiabilidad**

Active la casilla ☒ para desplegar los indicadores de fiabilidad de los puntos. La fiabilidad de los puntos se representa por el rectángulo correspondiente (el cual muestra la fiabilidad en dos dimensiones de las coordenadas del punto) y una barra vertical (que muestra la fiabilidad de la altura)

#### **Observaciones GPS**

Active la casilla ☒ para desplegar los vectores de la línea base GPS

*Nota:* Para configurar el color de los vectores de la línea base, véase: [Color](#)

#### **Observaciones TPS**

Active la casilla ☒ para desplegar las mediciones (angulares y de distancia) efectuadas con TPS.

*Nota:* Para configurar el color de las observaciones TPS, véase: [Color](#)

#### **Observaciones de Azimut**

Active la casilla ☒ para desplegar las mediciones de Azimut.

*Nota:* Para configurar el color de las observaciones de Azimut, véase: [Color](#)



**Observaciones de Nivel:**

Active la casilla ☒ para desplegar la diferencia de cota de las observaciones.

**Nota:** Para configurar el color de las observaciones de Nivel, véase: [Color](#)

**Lím. Prom. Excedidos**

Active la casilla ☒ para representar, mediante un rectángulo con trama, los puntos que contienen tripletas de coordenadas medidas que excedan los límites promedio.

**Nota:**

- Las observaciones GPS no podrán ser desplegadas en la configuración terrestre de LGO.
- Los tipos de medición (GPS, TPS, Acimut y Nivel) que se encuentren desactivados tampoco serán tomados en cuenta durante el ajuste.

## **Configuración gráfica: Precisión**

Esta Página de propiedades le permite definir la escala y el color para representar los indicadores de precisión de los puntos.

La precisión del punto se indica mediante la elipse de error correspondiente (la cual representa la región de confianza de 1-sigma en dos dimensiones del punto) y la desviación estándar de la altura (región de confianza de 1-sigma).

### **Elipses de error abs.**

Ingrese un valor entre 0.00001 – 1 para definir la escala de los indicadores de precisión de los puntos.  
Seleccione un color del cuadro combinado que se presenta.

### **Elipses de error rel.**

Ingrese un valor entre 0.00001 – 1 para definir la escala de los indicadores de la precisión de las observaciones.  
Seleccione un color del cuadro combinado que se muestra.

### **Fiabilidad**

Ingrese un valor entre 0.00001 – 1 para definir la escala de los indicadores de fiabilidad de los puntos.  
Seleccione un color del cuadro combinado.

## Configuración gráfica: Cuadrícula

Esta Página de propiedades le permite definir el intervalo, estilo y color de la cuadrícula de coordenadas.

### Tipo

Seleccione *Automática*. Dependiendo del acercamiento a la vista, el intervalo de la cuadrícula quedará establecido automáticamente.

Seleccione *Geodésica* e introduzca el intervalo de la cuadrícula en grados.

Seleccione *Cuadrícula* e introduzca el intervalo de la cuadrícula en unidades lineales.

### Cuadrícula

Seleccione *Intersecciones* o *Completa* para desplegar únicamente los puntos de intersección de la cuadrícula o la totalidad de la misma.

### Línea

En caso de desplegar toda la cuadrícula, seleccione un estilo de línea de la lista.

### Color

Seleccione un color del cuadro combinado.

### Nota:

- Únicamente los **Tipos** *Automática* y *Cuadrícula* estarán disponibles con la configuración terrestre de LGO.
- En la **vista Proc de Nivel** y en la **vista poligonal Proc-TPS** sólo quedará disponible el **Tipo de cuadrícula Automático**.

## Configuración gráfica: Color

Esta página de propiedades le permite definir el color para representar a los elementos de la base de datos.

- En la columna **Color** haga doble clic sobre el campo de color correspondiente y seleccione un color del cuadro combinado de edición.

### Observaciones seleccionadas

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar los símbolos de los puntos y observaciones seleccionados.

### Observaciones desactivadas

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar los símbolos de los puntos y las observaciones desactivados.

### Observaciones GPS

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar las líneas base GPS .

### Observaciones TPS

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar las mediciones TPS .

### Observaciones Estacionamiento/ Poligonal

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar a las mediciones de Estacionamiento y Poligonal.

### Observaciones de Azimut

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar las mediciones de acimut.

### Observaciones de Nivel

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para representar las mediciones directas con nivel.

### Límites promedio

Seleccione un color de la lista para representar los límites promedio más altos.

### Fondo

Seleccione un color del cuadro combinado de edición para definir el color del fondo de la vista.

### Nota:


- Las observaciones GPS no se podrán desplegar en la configuración terrestre de LGO.

### Configuración gráfica: Fuente

Esta Página de propiedades le permite establecer la fuente para los textos de los **Ids de puntos**, **Leyenda** y **Cuadrícula**.

- Haga clic sobre el botón correspondiente para abrir el diálogo estándar de fuentes de Windows. Seleccione el tipo de fuente, el tamaño, color, etc. Presione Aceptar para confirmar o Cancelar para abortar la función.

#### Nota:

- El tipo de fuente que seleccione para el Id de punto se aplicará también para desplegar los valores de cota. Sin embargo, estos valores se desplegarán únicamente en caso de seleccionar un tipo de fuente True Type font. 

#### Sugerencia:

- Consulte la Ayuda de Windows para profundizar más en el empleo de los tipos de fuente.

## Empleando las capacidades del diseño

Para revisar el diseño de una red de puntos y calcular los valores a priori sin necesidad de efectuar observaciones, proceda como se indica a continuación:

1. Genere puntos empleando el comando **Nuevo punto**.
2. Defina el tipo de estacionamiento para dichos puntos mediante el comando **Nuevo estacionamiento**.
3. Genere las observaciones empleando el comando **Nueva observación**.
4. Desde el menú de contexto (botón derecho de ratón) seleccione **Configuración y Parámetros Generales**.  
En la página de **Control**, seleccione **Diseño – selección basada en observaciones teóricas**.
5. **Calcule** la red.
6. Los resultados se presentarán en el **Informe de red**.

## Nota sobre el ajuste de mediciones GPS y terrestres

Cuando se desea ajustar líneas base GPS con datos terrestres, todas las mediciones deben estar referidas al mismo elipsoide local. Las mediciones terrestres ya estarán referidas a dicho sistema local, pero las líneas base GPS lo estarán respecto al sistema WGS84.

Para obtener resultados significativos al ajustar datos terrestres con datos GPS, deberán seguirse los pasos que se indican a continuación:

1. Utilice los datos existentes de la línea base GPS del proyecto actual, copie las líneas base de otros proyectos o impórtelas mediante archivos de formato **SKI ASCII**.
2. Importe los datos terrestres mediante GSI (Observaciones TPS), o ingresando en forma manual las mediciones TPS mediante el comando **Nuevo** del menú de contexto.
3. En general, por lo menos tres puntos deben estar fijos en la red. Pueden ser puntos fijos absolutos o fijos promediados, dependiendo de las desviaciones estándar del punto. Haga clic sobre un punto con el botón derecho del ratón, seleccione **Propiedades** y cambie la clase del punto a **Control**. Los puntos fijos se definen como promediados o no en Configuración, **Parámetros Generales: Estación conocida**.
4. En Configuración, **Parámetros Generales: Sistema de coordenadas** cambie el sistema de coordenadas a **Geodésico Local** y active la opción para calcular los parámetros de giro y escala.
5. Revise si la opción de **Parámetros Generales: Control** tiene los parámetros correctos.
6. Proceda a **Calcular** la red.

### Nota sobre las alturas:

- Puede introducir las alturas elipsoidales locales o las alturas ortométricas para los puntos fijos. Si elige las alturas ortométricas, las separaciones entre el geoide y el elipsoide serán absorbidas en gran medida por los parámetros de transformación calculados, y las coordenadas ajustadas tendrán alturas ortométricas, si así se configuró en la página **Parámetros Generales: Sistema de Coordenadas**. Este método para obtener directamente alturas ortométricas trabaja en forma óptima cuando la separación entre el geoide y el elipsoide cambia poco a poco y en forma homogénea a lo largo del área que cubre la red.

## Configuración

### Configuración del Ajuste

El menú de configuración contiene parámetros para configurar la forma en que se calculará el ajuste y la forma en que se presentarán los resultados del mismo.

**Para aprender más acerca de la Configuración, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Parámetros Generales](#)

[Parámetros Terrestres](#)

[Creación de Datos](#)



## Parámetros generales del Ajuste

### Parámetros generales del Ajuste

En esta Hoja de propiedades usted puede definir los Parámetros generales del Ajuste:

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Configuración y Parámetros Generales**.
2. En la Hoja de propiedades, utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:
  - Control
  - Desv. Estándar.
  - Centrado / Altura
  - Estación conocida
  - Criterios de prueba
  - Sistema de coordenadas (no disponible en la configuración terrestre de LGO)
3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterminado** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de una página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

## Parámetros generales: Control

La página de Control permite definir los parámetros que afectarán el modo del ajuste, el número de iteraciones y los criterios de las mismas.

### Modo:

**Diseño** - permite diseñar una red de puntos y simular un ajuste de la misma, basado en observaciones teóricas, para conocer las precisiones que se obtendrían de las coordenadas. No se emplean los datos de las observaciones reales. La información de precisión que se aplica a las observaciones es la que se define en la [Desviación Estándar](#).

**Ajuste** - calcula el ajuste empleando la información de precisión importada de las observaciones de campo, es decir, observaciones reales, en caso de que esta información esté disponible.

### Núm. máx. de iteraciones:

Aquí se define el número máximo de iteraciones o veces en que se efectuarán los cálculos para intentar alcanzar los criterios de iteración (véase más adelante), con lo cual se evita que el cálculo entre en un ciclo infinito si existen observaciones problemáticas y no se puedan alcanzar los criterios de iteración. Para observaciones GPS, normalmente será suficiente 1 iteración para alcanzar los criterios mencionados. El componente de Ajuste finalizará automáticamente el cálculo si, por ejemplo, se alcanzan los criterios de iteración en la primera vez que se efectúe el mismo, aunque se hayan definido 3 iteraciones.

### Criterios de iteración:

Los criterios de iteración son el tamaño de la corrección de las coordenadas que se debe alcanzar antes de que las iteraciones finalicen (sujetos al Núm. máx. de iteraciones).

### Dimensión:

Este parámetro permite elegir entre efectuar un Ajuste 1D-, 2D- o 3D. Dependiendo de la dimensión seleccionada, se ajustarán los siguientes tipos de datos:

#### 3D:

Ajuste de datos 3D. En aquellos casos en los que únicamente estén disponibles datos 2D o 1D (por ejem., observaciones de Nivel dentro de una red GPS), también se efectuará el ajuste de observaciones 2D y 1D.

#### 2D:

Si la red contiene líneas base GPS, estas siempre se ajustarán en 3D, aún si la dimensión de las mismas está definida como 2D.

Las distancias inclinadas TPS y ángulos cenitales se reducirán a distancias horizontales. Las distancias inclinadas sin ángulos cenitales se ignorarán en el ajuste.

Las diferencias de cota de Nivel no se incluyen en una solución 2D.

#### 1D:

Las líneas base GPS no se incluyen en un ajuste 1D.

Las distancias inclinadas TPS y ángulos verticales se reducirán a diferencias trigonométricas de cotas. Las direcciones TPS serán ignoradas.

Además, el parámetro **Dimensión** afecta el [Cálculo de cierres](#). El cálculo de cierres incluirá las mismas observaciones que se especificaron para el ajuste (3D, 2D o 1D).

[Tabla de información general:](#)

	GPS	TPS	Nivel
<b>3D</b>	DX, DY, DZ	Dirección y Ángulo cenital y Dist. geométrica	Dif. de cota
<b>2D</b>	DX, DY, DZ	Dirección y Dist. horizontal	-----

1D	-----	Dif. trigonométrica de cota.	Dif. de cota
----	-------	------------------------------	--------------

**Incluir puntos de cambio de líneas de nivelación:**

En líneas de nivelación procesadas, la diferencia total de cotas de la línea se utiliza como una observación. Active ☒ esta opción si desea incluir los puntos de cambio de la línea de nivelación para que se utilicen durante el cálculo del ajuste. Esta opción podría ser necesaria si las alturas ajustadas se requieren para cualquiera de los puntos de cambio, o si las mediciones intermedias también serán ajustadas.

**Nota:** Debido al elevado número de observaciones con un valor de redundancia pequeño, las gráficas de las pruebas estadísticas pueden resultar de poca utilidad al seleccionar esta opción.

## Parámetros generales: desviación estándar

La página de Desviación Estándar le permite definir la precisión predeterminada aplicada a cualquier observación nueva que sea creada en forma manual, o que se aplicará como predeterminada a todas las observaciones durante el cálculo del Ajuste.

Básicamente, usted puede definir la precisión para una observación estableciendo la precisión de la medición entre los dos puntos. Además, en caso necesario, puede definir también la precisión con la que se midieron los dos puntos finales de la medición empleando el [Centrado / Altura](#).

Se proporciona cada tipo de medición aceptada por el componente del Ajuste, así como el valor predeterminado de la Desviación Estándar que se está empleando, valores que se pueden corregir en caso necesario. Las desviaciones estándar se definen en términos de una precisión **Absoluta y Relativa**. Por ejemplo, en el caso de una línea base GPS, un valor **absoluto** de 0.01m seguido por un valor **relativo** de 1 ppm (parte por millón) aplicado a una línea base de 5 km., ofrecería una desviación estándar de 10mm (absoluta) más  $1 \times 5\text{mm} = 15\text{mm}$ .

**Nota:** Las correcciones del factor de escala para las distancias se pueden establecer en [Corrección de factor de escala](#).

### Calcular empleando:

- **parámetros individuales para todas las observaciones** - utiliza la precisión individual asignada a la observación durante la creación.
- **parámetros predeterm. para todas las observaciones** - utiliza la precisión predeterminada, definida en el punto anterior, para todas las observaciones.

### Al efectuar un ajuste de observaciones GPS (líneas base), adicionalmente se encuentran disponibles las dos siguientes opciones:

- **parámetros predeterminados solo para observaciones GPS** - utiliza la precisión predeterminada para las observaciones GPS definidas anteriormente, así como la precisión individual para las observaciones terrestres.
- **parámetros predeterminados solo para observaciones terrestres** - utiliza la precisión predeterminada para las observaciones terrestres y la precisión individual para las observaciones GPS.

### Parámetros generales: centrado / altura

La página de Centrado / Altura le permite definir la precisión predeterminada aplicada a cualquier Estacionamiento u Observación nuevos, creados en forma manual, o que se aplicará como predeterminada a todas las observaciones durante el cálculo del Ajuste.

La precisión del Centrado y Altura de los dos puntos finales (Referencia/Estacionamiento y del Móvil/Punto visado) se puede agregar en la definición de la **Desviación estándar** de una medición.

El error de **Centrado** define la predicción del error que se pudo cometer en el momento de centrar el instrumento/punto visado. El error de **Altura** define la predicción del error que se pudo cometer en el momento de medir la altura del instrumento/punto visado.

Estos valores se pueden asignar a las observaciones o estacionamientos y formar parte de la red al establecer los parámetros correctos de creación de datos en **Observaciones** o **Estacionamientos**.

#### Calcular empleando:

**ignorar errores de centrado y altura** - todos los errores de centrado y altura tomarán el valor de cero (es decir, no existirá error alguno de centrado o altura).

**parámetros individuales para todas las observaciones** - utiliza el error de centrado y altura que se aplicó al crear las observaciones.

**parámetros predeterminados para todas las observaciones** - utiliza el error de centrado y altura tal como se definió anteriormente.

## **Parámetros generales: estación conocida**

Esta página permite definir la forma en que se tratarán las Estaciones Conocidas (puntos de control) en el ajuste.

### **Tratar puntos de control como fijos absolutos (Ajuste forzoso)**

Al considerar las estaciones fijas como fijas absolutas, no podrán moverse en ninguna dirección y las desviaciones estándar de estas estaciones serán ignoradas.

### **Tratar puntos de control como fijos compensados, de acuerdo a las desviaciones estándar (Ajuste forzoso promediado)**

Cuando las estaciones fijas se consideran como fijas relativamente, usted puede introducir los valores de las desviaciones estándar de estas estaciones y serán tomadas en cuenta en los cálculos del ajuste.

## Parámetros generales: criterios de prueba

Esta página le permite establecer los criterios de prueba para el Ajuste.

### Alfa (%)

Es la probabilidad de rechazar una buena observación. El 5% se toma como valor predeterminado, ya que se ha comprobado que es un valor adecuado. Si establece este parámetro con un valor más bajo, puede correr el riesgo de aceptar una mala observación.

### 1-Beta (%)

Se puede definir como la fortaleza de la prueba o la probabilidad de aceptar una mala observación. El 80% se toma como valor predeterminado, ya que se ha comprobado que es un valor adecuado. Si establece este parámetro con un valor más alto, puede correr el riesgo de que una buena observación sea rechazada.

**Nota:** Los parámetros Alfa y Beta son subjetivos y únicamente deberán ser modificados por el usuario experimentado, que además haya efectuado el levantamiento en campo. Si existe duda respecto a los valores que deben emplearse para estos parámetros, será mejor emplear los que se sugieren en forma predeterminada.

### Sigma a priori (GPS)

Este valor se emplea para compensar las observaciones GPS demasiado optimistas. A menudo, las observaciones GPS obtenidas de los programas de post-proceso son bastante optimistas en cuanto a la información de precisión. Lo anterior no reviste mayor importancia cuando se ajustan únicamente observaciones GPS, pero adquiere relevancia cuando se combinan observaciones GPS con observaciones terrestres.

Este parámetro se mostrará únicamente si LGO está configurado como instalación completa (incluyendo observaciones GPS).

### Sigma a posteriori

Valor global que se emplea para ajustar la incertidumbre del valor sigma a priori. Es decir que afectará la precisión estimada de las coordenadas ajustadas. En caso necesario, usted puede aplicar el valor de sigma a posteriori si la prueba F falla para las coordenadas ajustadas. La prueba F es una prueba que se aplica a los valores sigma a priori y sigma a posteriori. Si resultan estadísticamente diferentes, quiere decir que los valores estocásticos adjudicados a las observaciones fueron incorrectos (asumiendo que los límites promedio fueron suprimidos). Aplicando el valor de sigma a posteriori se compensa este problema.

## Parámetros generales: sistema de coordenadas

Esta página le permite definir los parámetros que afectarán al Sistema de Coordenadas bajo el cual se presentan las coordenadas ajustadas, es decir el sistema de coordenadas al que están referidas las estaciones conocidas (fijas).

Las mediciones GPS siempre se efectúan con relación al elipsoide WGS84. Sin embargo, usted puede obtener los resultados referidos a cualquier elipsoide local. En ese caso, el componente de Ajuste requiere transformar las líneas base GPS durante el proceso de ajuste. Usted puede conocer de antemano los parámetros de transformación necesarios o calcularlos.

Si combina observaciones terrestres con observaciones GPS, las primeras siempre estarán referidas a un elipsoide local y las segundas al sistema WGS84.

También puede ajustar observaciones terrestres a un sistema de coordenadas de cuadrícula local. Las coordenadas ajustadas también estarán referidas a esta cuadrícula local.

### Sistema de coordenadas:

Seleccione **WGS84** si desea ajustar sus observaciones a las coordenadas WGS84 de las Estaciones Conocidas (fijas).

Seleccione **Geodésica Local** si existe un sistema de coordenadas locales relacionado al proyecto y desea ajustar las observaciones a las coordenadas locales de las Estaciones Conocidas (fijas).

**Nota:** La Transformación empleada en su sistema de coordenadas locales debe ser **Clásica 3D** o **Ninguno** para que esta opción se active.

Consulte el [Administrador de Proyectos](#) para aprender más acerca de cómo relacionar un sistema de coordenadas locales a un proyecto.

Seleccione **Cuadrícula Local (sólo terrestres)** si desea ajustar observaciones terrestres puras en un sistema de cuadrícula local. En este caso, no se requiere información del elipsoide local. **Nota:** Al activar esta opción, solo se ajustarán observaciones terrestres. Si existen observaciones GPS entre las observaciones terrestres, serán ignoradas. Seleccione **Geodésica Local** si desea calcular un ajuste **combinado**.

### Tipo de altura:

Seleccione **Elipsoidal** si desea ajustar las observaciones a la altura elipsoidal de las Estaciones Conocidas (fijas). **Nota:** En caso de no definir una altura elipsoidal para un punto conocido, se considerará una Ondulación geoidal con valor de cero.

Seleccione **Ortométrica** si desea ajustar las observaciones a la altura ortométrica de las Estaciones Conocidas (fijas).

**Nota:** Si la altura ortométrica de un punto no está definida, se considerará una Ondulación geoidal con valor de cero.

Las coordenadas ajustadas tendrán alturas elipsoidales u ortométricas dependiendo del modo de altura seleccionado.

**Nota:** Si las alturas ortométricas se encuentran disponibles para los puntos conocidos y el modelo de geoide se incluye en el sistema de coordenadas relacionado al proyecto, proceda como se indica a continuación:

1. **Calcule las ondulaciones geoidales** para su proyecto.
2. Efectúe el ajuste configurando el modo de altura como **elipsoidal**.

Después de efectuar el ajuste, las ondulaciones geoidales se aplicarán nuevamente para obtener las alturas ortométricas de las coordenadas ajustadas.

### Transformación:

Para llevar a cabo la transformación, se requiere de cuatro parámetros - tres giros alrededor de cada eje y un factor de escala. Estos son los parámetros necesarios para transformar las observaciones.

**Nota:** Para la transformación de coordenadas o puntos, se pueden llegar a necesitar hasta 7 parámetros, por lo que en esos casos se debe emplear el componente Datum/Map.



Si conoce los parámetros de transformación, introdúzcalos haciendo doble clic en cada parámetro y escriba el **Valor**. Haga doble clic en **Calcular** parámetro y desactive esta opción, seleccionando **No**.

Si desconoce los parámetros de transformación, haga doble clic en **Calcular** en cada parámetro y active esta opción seleccionando **Sí**.

**Nota:**

- Para calcular los parámetros de transformación debe tener por lo menos tres puntos fijos. De no ser así, se presentarán mensajes de error al efectuar el cálculo de la red. Cabe aclarar que los parámetros de transformación son válidos únicamente para transformar líneas base GPS, es decir que no se deben aplicar para transformar coordenadas.

## Parámetros terrestres de Ajuste

### Parámetros terrestres de Ajuste

Esta Hoja de propiedades le permite establecer ciertos factores de corrección que pueden aplicarse paralelamente con observaciones terrestres:

1. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Configuración y Parámetros terrestres**.
2. En la Hoja de propiedades, utilice los separadores de vista para cambiar entre las siguientes páginas:  
    Coeficiente de refracción vertical  
    Desplazamiento de azimut  
    Corrección de factor de escala
3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de una página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función

### Parámetros terrestres de Ajuste: Coeficiente de refracción vertical

Esta Página de propiedades le permite definir el coeficiente de refracción vertical, el cual se toma en cuenta en la influencia de la refracción sobre los ángulos cenitales:

#### Valor predeterminado:

El valor predeterminado es de 0.13, el cual es un valor típico que puede, sin embargo, ser modificado en caso necesario.

**Nota:** Ya que el coeficiente de refracción vertical se aplicará a todas las mediciones de ángulos verticales, deberá emplearse únicamente en aquellas redes de puntos que cubran áreas relativamente pequeñas.

Seleccione **Aplicar en ángulos cenitales / verticales** si desea aplicar el valor predeterminado antes mencionado a todos los ángulos verticales.

Seleccione **No aplicar en ángulos cenitales / verticales** si desea aplicar las correcciones a los ángulos verticales en forma individual antes de introducir los datos en el Ajuste.

Puede seleccionar **Estimar** si desea estimar el coeficiente de refracción vertical. Esta opción se empleará principalmente cuando existan muchas mediciones de ángulos verticales y se pueda obtener una buena estimación.

## Parámetros terrestres de Ajuste: Desplazamiento de azimut

Esta Página de propiedades le permite definir el desplazamiento de azimut, el cual se toma en cuenta para los sesgos sistemáticos en las mediciones de azimut.

### Valor predeterminado:

En caso necesario, introduzca un valor de desplazamiento.

**Nota:** De azimutes magnéticos a azimutes geodésicos el valor del desplazamiento será constante. El componente de Ajuste siempre tomará las lecturas de azimut como geodésicas.

Seleccione **Aplicar en azimutes** si desea aplicar el valor predeterminado antes mencionado a todos los ángulos verticales.

Seleccione **No aplicar en azimutes** si desea aplicar el desplazamiento a los azimutes en forma individual antes de introducir los datos en el Ajuste.

Puede seleccionar **Estimado** si desea estimar el valor del desplazamiento. Esta opción se emplea principalmente cuando existen muchas mediciones de azimut y se pueda obtener una buena estimación.

### Parámetros terrestres del Ajuste: Corrección del factor de escala

Esta Página de propiedades le permite definir el factor de escala, el cual será aplicado a las mediciones de distancia y es un factor adicional empleado para corregir, por ejemplo, las condiciones atmosféricas.

#### Valor predeterminado:

Ingrese un valor en ppm (partes por millón).

Seleccione **Aplicar a distancias** si desea aplicar el valor predeterminado antes descrito a todas las distancias.

Seleccione **No aplicar a las distancias** si desea aplicar el factor de escala a las distancias en forma individual antes de introducir los datos en el Ajuste.

Puede seleccionar **Estimado** si desea estimar el factor de escala. Esta opción se emplea principalmente cuando existen muchas mediciones de distancia y se pueda obtener una buena estimación.

## Parámetros para creación de datos del Ajuste

### Parámetros para creación de datos del Ajuste

Esta Hoja de propiedades le permite definir los parámetros para la creación de datos. Estos parámetros se emplean cuando se introducen, en forma manual, los datos de observaciones o de estacionamientos:

1. Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) o en el menú principal **Ajuste**, seleccione **Configuración y Creación de datos**.
2. Utilice los separadores de vista en la Hoja de propiedades para cambiar entre las siguientes páginas:  
[Observación](#)  
[Estacionamiento](#)
3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm.** para aplicar los valores predeterminados a los parámetros de una página.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

## Creación de datos: Observación

Esta Página de propiedades le permite establecer los parámetros que se emplearán al crear nuevas observaciones en forma manual.

### Interfaz:

**Selección múltiple 'A' estación** le permite seleccionar múltiples estaciones a observar a partir de la misma referencia/estacionamiento.

**Mostrar detalles en creación** permite desplegar los detalles de la observación conforme estas se van creando.

### Valores estocásticos predeterminados en el pto. visado /móvil:

Seleccione entre la desviación estándar y las precisiones de centrado y altura, o únicamente la desviación estándar. Los valores predeterminados se aplicarán a las nuevas observaciones como se hayan definido en los Parámetros Generales del Ajuste de **Centrado / Altura** y **Desviación Estándar**.

**Nota:** por lo menos, las desviaciones estándar siempre se aplicarán, ya que no tiene sentido intentar ajustar una red de puntos fijos.

## **Creación de datos: Estacionamiento**

Esta Página de propiedades le permite definir los parámetros que se emplearán al crear nuevos Estacionamientos en forma manual.

### **Valores estocásticos predeterminados en el estacionamiento / referencia:**

Seleccione entre las precisiones de centrado y altura o ninguna. En caso de seleccionar las precisiones de centrado y altura, los valores predeterminados se aplicarán a los nuevos estacionamientos como se hayan definido en los Parámetros Generales del Ajuste de **Centrado / Altura**



## Resultados

### Resultados

El menú de Resultados le ofrece los medios para desplegar informes específicos de los resultados.

- Desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Resultados** y haga clic en alguno de los siguientes:

#### **Análisis previo**

Para desplegar el [Informe del análisis previo](#).

#### **Red**

Para desplegar el [Informe de red](#).

#### **Cierres**

Para desplegar el [Informe del cálculo de cierres](#).

#### **Eliminar valores guardados**

Al activar esta función, se eliminarán todas las tripletas ajustadas del proyecto seleccionado, quedando inhabilitado este elemento en el menú. La función **Eliminar valores guardados** queda disponible cuando uno o más puntos del proyecto seleccionado cuentan con una triplete ajustada. Otra forma de activar esta función es seleccionando todos los puntos y eligiendo el menú [Editar-Eliminar-Tripletas-Ajustados](#).


## Informe del análisis previo

Puede obtener información general del análisis previo efectuado para calcular el ajuste en la red de puntos a través del Informe de **Análisis previo**.

- En el menú principal **Ajuste**, seleccione **Resultados** y después **Análisis previo** para obtener un informe del análisis previo que se ha efectuado para calcular el ajuste de la red de puntos.  
O bien: Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Resultados** y después **Análisis previo** del menú de contexto.

El informe se despliega en una ventana independiente y se agrega a la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes independientes se pueden imprimir o guardar como documentos HTML:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para elegir el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** en el menú de contexto, o haga clic en  en la barra de herramientas **Informes**. Para mayor información consultar: [Configurar un informe](#).

Dependiendo del tipo de red, de la clase de observaciones utilizadas y del contenido del informe configurado en la página [Propiedades de plantilla de informe - Contenido](#) se presentará toda o parte de la siguiente información:

- ☒ [Información del proyecto](#)
- ☒ [Información general](#)
- ☒ [Defectos de configuración](#)
- ☒ [Revisión de datos de entrada](#)

### Información del proyecto

Esta sección presenta el nombre del proyecto y la versión del kernel integrado para el cálculo del Ajuste.

### Información general

El **Tipo** de red puede ser:

- Ajustada internamente: no hay puntos fijos en la red.
- Mínimamente ajustada: cuenta con un valor de posición fijo y un valor de cota fijo también, (no deben pertenecer necesariamente al mismo punto). El ajuste tenderá a "girar" la red alrededor del punto fijo.
- Completamente ajustada: dos o más puntos se mantienen fijos.
- Con ajuste compensado: los puntos de control se consideran fijos según sus desviaciones estándar. Este parámetro se puede configurar en la página [Parámetros generales del Ajuste: Estación conocida](#).

### **Estaciones**

Muestra el número de las estaciones conocidas (parcialmente), así como el número de estaciones desconocidas en el cálculo.

### **Observaciones**

Lista la clase y el número de observaciones contenidas en la red, así como los ajustes internos.

Los ajustes internos son el defecto del datum de la red. En el caso de una red GPS libre, tomarán un valor de 3. Esto significa que se han aplicado 3 ajustes artificiales con el fin de poder calcular el ajuste en sí mismo. En el caso de una red que combine mediciones GPS y terrestres, el defecto del datum tomará un valor de 7 (dependiendo de las observaciones terrestres empleadas). Si toma un valor de cero, el ajuste quedará limitado de alguna forma por el usuario.

### **Incógnitas**

Lista el número y tipo de elementos desconocidos que serán calculados durante el ajuste de la red.


Los **grados de libertad** se calculan a partir del número de observaciones (incluyendo los ajustes internos) menos el número de incógnitas.

### **Defectos de configuración**

Informa de aquellos elementos desconocidos que no es posible resolver (singularidades).

### **Revisión de datos de entrada**

#### **Observaciones**

Muestra las observaciones múltiples hacia un mismo punto que difieren en una determinada cantidad, por lo que pueden resultar sospechosas. Si existe una alta probabilidad de que se presente un error, quedará señalado con un  al final de la línea. El resto de observaciones señaladas como sospechosas quedan a criterio del usuario.

#### **Observaciones y coordenadas aproximadas**

Se muestran las observaciones revisadas contra las pseudo observaciones, derivadas de las coordenadas aproximadas. Se listan aquellas observaciones que presentan una diferencia considerable.

#### **Observaciones posiblemente idénticas**


Informa de las observaciones de las que existe sospecha de ser idénticas. El usuario puede revisar si efectivamente se trata de observaciones diferentes.

#### **Posible coincidencia de estaciones**

Informa de las estaciones que se encuentran separadas por una distancia menor a 2 metros. Existe sospecha de que las estaciones sean idénticas, pero con un Id diferente.


## Informe del ajuste de red

Es posible obtener información general del ajuste efectuado en la red de puntos a través del Informe de **Red**.

- En el menú principal **Ajuste**, seleccione **Resultados** y después  **Red** para obtener un informe del ajuste efectuado en la red de puntos.  
O bien: Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Resultados** y después **Red** del menú de contexto.

El informe se despliega en una ventana independiente y se agrega a la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes independientes se pueden imprimir o guardar como documentos HTML:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para seleccionar el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto o haga clic en  en la barra de herramientas **Informes**. Para mayor información, consultar: [Configurar un informe](#).

Dependiendo del tipo de ajuste, de la clase de observaciones utilizadas en el cálculo del cierre y del contenido del informe configurado en la página [Propiedades de la plantilla de informe - Contenido](#), se presentará toda o parte de la siguiente información:

- ☒ [Información del proyecto](#)
- ☒ [Información general](#)
- ☒ [Datos de entrada](#)
- ☒ [Resultados del ajuste](#)
- ☒ [Pruebas y errores estimados](#)
- ☒ [Mensajes de advertencia](#)

### Información del proyecto

Esta sección presenta información general de las [Propiedades del proyecto](#), como el nombre del proyecto, fecha y hora de creación, huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. También permite obtener información de la versión del kernel integrado para el cálculo del Ajuste.

En caso de existir información en la página [Diccionario](#) del diálogo Propiedades del proyecto, se agregará a esta sección del informe.

### Información general

#### **Ajuste**

Esta sección presenta información general del tipo de ajuste efectuado.

El **Tipo** de red puede ser:

- Ajustada internamente: no hay puntos fijos en la red.
- Mínimamente ajustada: cuenta con un valor de posición fijo y un valor de cota fijo también, (no deben pertenecer necesariamente al mismo punto). El ajuste tenderá a "girar" la red alrededor del punto fijo.

- Completamente ajustada: dos o más puntos se mantienen fijos.
- Con ajuste compensado: los puntos de control se consideran fijos según sus desviaciones estándar. Este parámetro se puede configurar en la página [Parámetros generales del Ajuste: Estación conocida](#).

La dimensión se muestra como se ha configurado en la página [Parámetros generales del Ajuste: Control](#).

El sistema de coordenadas y el tipo de altura se muestran como se han configurado en la página [Parámetros generales del Ajuste: Sistema de coordenadas](#).

Se muestra el número de iteraciones que se tomaron para alcanzar la corrección máxima de coordenadas. Los criterios de la iteración y el número máximo de las mismas se definen en la página [Parámetros generales del Ajuste: Control](#).

### Estaciones

Muestra el número de las estaciones conocidas (parcialmente) o estaciones fijas, así como el número de estaciones desconocidas en el cálculo.

### Observaciones

Lista la clase y el número de observaciones contenidas en la red, así como los ajustes internos y los parámetros de transformación seleccionados para efectuar el cálculo. Si los puntos se consideran fijos para el ajuste, también se toman en cuenta las coordenadas conocidas y las observaciones.

Los ajustes internos son el defecto del datum de la red. En el caso de una red GPS libre, tomarán un valor de 3. Esto significa que se han aplicado 3 ajustes artificiales con el fin de poder calcular el ajuste en sí mismo. En el caso de una red que combine mediciones GPS y terrestres, el defecto del datum tomará un valor de 7 (dependiendo de las observaciones terrestres empleadas). Si toma un valor de cero, el ajuste quedará limitado de alguna forma por el usuario.

### Incógnitas


Lista el número y tipo de elementos desconocidos que serán calculados durante el ajuste de la red.

Los **grados de libertad** se utilizan para calcular el valor de sigma a posteriori y pueden definirse como el número de observaciones (incluyendo los ajustes internos) menos el número de incógnitas.

### Pruebas

[Ejemplo:](#)

#### Pruebas

Alfa (multi dimensional):	0.8051	
Alfa 0 (una dimensión):	5.0 %	
Beta:	80.0 %	
Sigma a-priori (GPS):	10.0	
Valor crítico de Prueba W:	1.96	
Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones):	2.42	
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones):	1.89	
Valor crítico de prueba F:	0.00	
Prueba F:	0.00	 (rechazado)

Resultados basados en el factor de varianza a posteriori

Muestra los diversos valores calculados para las diferentes pruebas que se aplicarán en el cálculo del ajuste.

- Alpha (multi dimensional) - Nivel de significancia de la prueba F multi dimensional.
- Alpha (unidimensional) - Nivel de significancia de la prueba W unidimensional.
- Beta - Peso de todas las pruebas.
- Sigma a-priori (GPS) - Valor introducido que compensará la naturaleza, generalmente optimista, de las desviaciones estándar GPS. Se puede configurar para aplicarlo o no en Configuración, **Parámetros generales del Ajuste: Criterios de prueba**.
- Valor crítico de la **Prueba W** - Valor por arriba del cual fallará una observación en caso de aplicar la prueba W. Es una prueba de una dimensión.
- Valor crítico de la **Prueba T** - Valor por arriba del cual fallará una observación en caso de aplicar la prueba T. Se aplicará la prueba de 1, 2 o 3 dimensiones dependiendo de la observación o del tipo de coordenadas que se analizarán.
- Valor crítico de la **Prueba F** - Prueba de toda la red. Valor general que debe ser cercano a 1.

Prueba F - Resultado de la Prueba F, el cual confirma la eficacia del modelo estocástico de toda la red (sigma a posteriori). En la siguiente línea se especifica si el valor de sigma a posteriori se aplicó en los resultados.

### **Datos de entrada**

Dependiendo del tipo de ajuste y de la clase de observaciones consideradas, el informe se puede configurar para mostrar las siguientes sub secciones:

- ☒ **Coordenadas aproximadas:**  
Se muestran las coordenadas introducidas de todas las estaciones sin ajustar. En el informe se señalan las estaciones fijas.
- ☒ **Parámetros adicionales:**  
En esta sub sección se presenta una lista con los **Parámetros generales de transformación** y con los **Parámetros terrestres** como se han configurado en **Configuración - Parámetros generales - Sistema de Coordenadas** y en **Configuración - Parámetros terrestres**. Los parámetros terrestres se aplicarán a las **Observaciones terrestres** que formen parte del ajuste.
- ☒ **Observaciones:**  
Se muestra la siguiente información de las observaciones sin ajustar: clase de observación, nombre de la **Estación** (puede ser una estación GPS de referencia, un estacionamiento TPS o el punto de inicio de una línea de nivelación), el nombre del **Pto. visado** (puede ser una estación GPS móvil, un punto TPS visado o el punto final de una línea de nivelación), la altura del instrumento (**Alt inst**) (sólo para observaciones terrestres), la altura del punto visado (**Alt obs**) (sólo para observaciones terrestres) y el valor de observación en ese momento (**Lectura**).
- ☒ **Desviaciones estándar:**  
La siguiente información se presenta en una tabla de seis columnas:  
Clase de observación, nombre de la **Estación** (puede ser una estación GPS de referencia, un estacionamiento TPS o el punto inicial de una línea de nivelación), el nombre del **Pto. visado** (puede ser una estación GPS móvil, un punto TPS visado o el punto final de una línea de nivelación). Después, para mediciones terrestres aparece la parte absoluta de la desviación estándar (**D.E. abs**), la parte relativa de la desviación estándar (**D. E. rel**) y la desviación estándar total (**D. E. tot**) calculada a partir de los valores de desviación estándar absoluta y relativa, así como de los errores de centrado y altura.

Para mediciones GPS, se utilizan tres columnas (**Cor**) para mostrar la matriz de correlación calculada a partir de la información de covarianza obtenida del procesamiento de la línea base o de la introducida por el usuario.

Tenga presente que el **error de centrado** y el **error de altura del instrumento** (en caso de emplearse) se utilizan en los valores de entrada de desviación estándar.

### **Resultados del ajuste**

Dependiendo del tipo de ajuste y de la clase de observaciones consideradas, el informe se puede configurar para mostrar las siguientes sub secciones:

☒ **Coordenadas:**

Son las coordenadas ajustadas. Se muestra el nombre de la **Estación**, seguido por la coordenada (por ejemplo, Latitud/ Longitud, Este/ Norte o Altura), el valor de la **Coordenada** ajustada y el valor ajustado menos el valor aproximado (sin ajustar) en metros (**Corr**). La desviación estándar (**Desv. Est/ Prec**) del valor ajustado quedará expresada según el nivel de confianza definido en la página [Propiedades de la plantilla de informe: Niveles de confianza](#).

[Ejemplo:](#)

#### Coordenadas

Estación		Coordenada	Corr	Desv. Est.	
157-182	Latitud	46° 53' 06.28386" N	0.0075 m	0.0077 m	
	Longitud	13° 31' 34.39893" E	0.0655 m	0.0058 m	
	Altura	890.1991 m	1.0691 m	0.0277 m	
157A-182	Latitud	46° 52' 58.14032" N	0.0140 m	0.0109 m	
	Longitud	13° 30' 42.66997" E	0.0321 m	0.0094 m	
	Altura	728.9091 m	0.9591 m	0.0286 m	
159-182	Latitud	46° 54' 09.42795" N	0.0008 m	0.0018 m	fijo
	Longitud	13° 31' 04.29130" E	-0.0007 m	0.0021 m	fijo
	Altura	1061.3679 m	0.0013 m	0.0048 m	fijo

☒ **Parámetros adicionales:**

Los parámetros adicionales especificados en el menú Opciones, en Configuración [Parámetros terrestres](#) y los parámetros de transformación [Parámetros generales: Sistema de Coordenadas](#) se muestran para hacer coincidir las observaciones GPS y terrestres.

Para cada parámetro adicional se muestra el valor ajustado del parámetro (**Val. ajus**), el valor ajustado menos el valor aproximado (sin ajustar) (**Corr**) y la desviación estándar del parámetro ajustado (**Desv. Est**).

[Ejemplo:](#)

#### Parámetros adicionales

	Val. ajus.	Corr	Desv. Est.
Factor de escala SD:	0.9999960913	0.0000038048	0.0000080648
Coefficiente de refracción vertical ZD:	0.20	0.07	0.03
Eje X de rotación GPS:	6.05213 "	-7.59499 "	0.48218 "
Eje Y de rotación GPS:	-14.31803 "	24.17748 "	0.82053 "
Eje Z de rotación GPS:	-7.52716 "	2.47281 "	0.43825 "
Factor de escala GPS:	1.0000044600	0.0000013000	0.0000008799

☒ **Observaciones y residuales**

Se muestran las observaciones ajustadas. Se muestra el tipo de observación (por ejemplo, DX o DH) seguido por el nombre de la **Estación** del instrumento (puede ser una estación GPS de referencia, un estacionamiento TPS o el punto de inicio de una línea de nivelación), el nombre del **Pto. visado** (puede ser una estación GPS móvil, un punto TPS visado o el punto final de una línea de nivelación), el valor de la observación ajustada (**Obs. ajus.**), el valor sin ajustar menos el valor ajustado (**Corr**), la corrección en Este, Norte y Altura (**Corr(ENA)**) y la desviación estándar del valor ajustado (**Desv. Est.**).

Mediante un hipervínculo sobre el tipo de observación es posible acceder al cuadro de diálogo [Observaciones](#) desde el informe para analizar las propiedades de la observación.

[Ejemplo:](#)

**Observaciones y residuales**

	Estación	Pto visado	Obs. ajust.	Resid	Resid (ENA)	Desv. Est.
R0	3-73018	8-73018	277° 58' 47.5"	0° 00' 01.3"	-	0° 00' 02.6"
S0			1879.1087 m	-0.0007 m	-	0.0060 m
Z0			102° 14' 35.5"	0° 00' 03.9"	-	0° 00' 03.4"
R1	3-73018	8-73018	157° 56' 13.6"	-0° 00' 02.2"	-	0° 00' 02.6"
R0	3-73018	306-182	269° 53' 40.8"	-0° 00' 02.2"	-	0° 00' 02.5"
S0			4554.4240 m	0.0180 m	-	0.0022 m
Z0			87° 33' 42.2"	0° 00' 00.8"	-	0° 00' 00.4"
R1	3-73018	306-182	149° 51' 07.0"	-0° 00' 01.9"	-	0° 00' 02.5"
R0	3-73018	302-182	276° 22' 51.8"	-0° 00' 01.2"	-	0° 00' 02.6"
S0			3210.5593 m	-0.0023 m	-	0.0054 m
R1	3-73018	302-182	156° 20' 17.9"	-0° 00' 00.3"	-	0° 00' 02.6"
R0	3-73018	157-182	261° 14' 25.9"	0° 00' 02.1"	-	0° 00' 02.6"
S0			3111.0376 m	-0.0036 m	-	0.0058 m
Z0			94° 28' 17.2"	0° 00' 07.6"	-	0° 00' 01.8"

- ☒ **Residuales de los vectores de la línea base GPS:**  
Esta sección se mostrará en el informe siempre y cuando se incluyan las observaciones GPS en el ajuste. Aquí se muestra la longitud de la línea base (**Vector ajust.**), el residual para cada vector de la línea base, así como su valor correspondiente expresado en partes por millón (ppm) con respecto a la longitud de la línea base.
- ☒ **Fiabilidad externa:**  
Se puede definir como el efecto de mayor peso de un error no detectado sobre un componente de las coordenadas, debido a una observación relacionada.

Para cada nombre de **Estación** y su componente de coordenada (por ejemplo, Latitud/ Longitud, Este/ Norte o Altura) se muestra el valor de fiabilidad externa (**Fiab. Ext**) y la observación o coordenada de la estación fija de la cual depende el valor de la fiabilidad externa.

[Ejemplo:](#)

**Fiabilidad externa**

Estación		Fiab Ext [m]		Estación	Pto visado
157-182	Latitud	0.0213	Latitud	159-182	-
	Longitud	0.0104	Longitud	3-73018	-
	Altura	0.0519	Altura	3-73018	-
157A-182	Latitud	0.0310	S0	331-182	157A-182
	Longitud	0.0131	S0	331-182	157A-182
	Altura	0.0616	Altura	3-73018	-

- ☒ **Elipses de error absoluto:**  
Son las elipses de error para cada punto. Se muestra la **Estación** seguida por la magnitud de los ejes de la elipse (**A** y **B**), la relación entre A y B (**A/B**), el ángulo con el que se ha girado la elipse (**Psi**) respecto al norte y la precisión de la altura (**Alt**). Los valores de **A**, **B** y **Alt** se muestran de acuerdo al nivel de confianza definido en la configuración de las **Propiedades de la plantilla de informe: Niveles de confianza**.
- ☒ **Elipses de error relativo:**  
Las elipses de error relativo son un indicador de la precisión entre dos estaciones conectadas.


Se muestran las **Estaciones** conectadas seguidas por la magnitud de los ejes de la elipse (**A** y **B**), la relación entre A y B (**A/B**), el ángulo con el que se ha girado la elipse (**Psi**) con respecto a la línea que une las estaciones conectadas y la precisión relativa de altura (**Alt**). Los valores de **A**, **B** y **Alt** se muestran de acuerdo al nivel de confianza definido en las **Propiedades de plantilla de informe: Niveles de confianza**.

**Pruebas y errores estimados**


Dependiendo del tipo de ajuste y de la clase de observaciones consideradas, el informe se puede configurar para mostrar las siguientes sub secciones:

- ☒ **Pruebas de coordenadas:**  
Esta sección aparecerá sólo cuando se utilicen coordenadas conocidas (fijas). Se muestra el nombre de la **Estación** seguida por el componente de las coordenadas. El sesgo mínimo detectable (**MDB**), el cual es el



valor mínimo del error que se puede detectar por la prueba de los límites promedio, la relación señal-ruido (**BNR**), la cual es el efecto que tiene el MDB sobre la red (en este punto es deseable tener consistencia), el valor de la **Prueba W** (prueba de límites promedio para cada componente de coordenadas) y el valor de la **Prueba T** (prueba de límites promedio para las tripletas de coordenadas). puntos que posiblemente exceden los límites promedio (rechazados por la prueba W y/o la prueba F) se señalan con un .

☒ **Pruebas de las observaciones:**

Se presentan los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas antes de presentar las observaciones. Se muestra la clase de observación, seguida por el nombre de la **Estación** del instrumento (puede ser una estación GPS de referencia, un estacionamiento TPS o el punto de inicio de una línea de nivelación), el nombre del **Pto. visado** (puede ser una estación GPS móvil, un punto TPS visado o el punto final de una línea de nivelación), el sesgo mínimo detectable (**MDB**), el cual es el valor por debajo del cual no se pueden detectar los límites promedio, la redundancia (**Red**) de la observación en porcentaje, la relación señal-ruido (**BNR**), la cual es el efecto del MDB sobre toda la red (en este punto es deseable tener consistencia) y el valor de la **Prueba W** y de la **Prueba T** para un vector completo de línea base GPS. Si los puntos están conectados a la red mediante una sola observación (libre), esta observación no puede ser sujeto de prueba y los valores no estarán disponibles. Aquellas observaciones rechazadas por la prueba W y/o la prueba T se considerará que exceden los límites promedio y quedarán señaladas con un .

[Ejemplo:](#)

**Pruebas de observación**

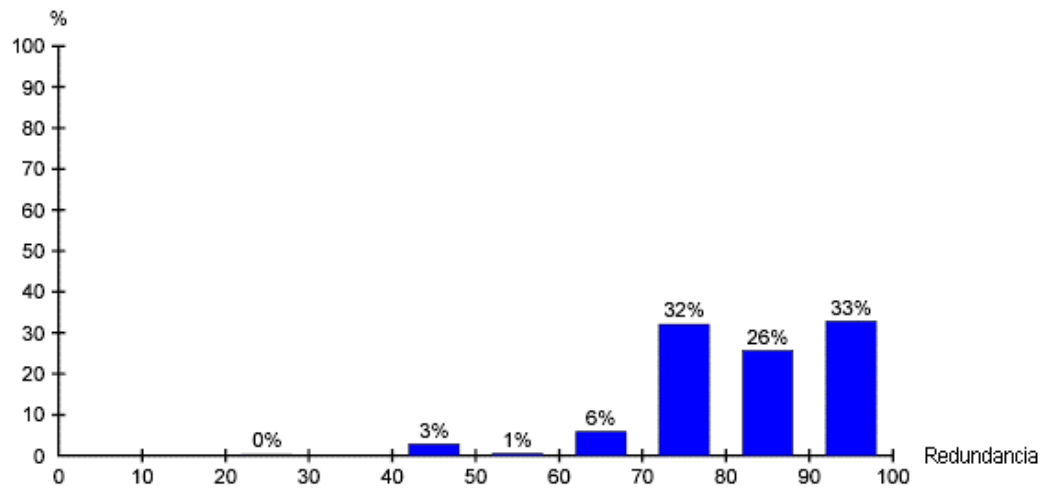
	Estación	Pto visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Prueba T
R1	159-182	8-73018	0° 02' 06.7"	72	1.0	-0.02	
ZD			0° 03' 03.5"	90	0.9	0.12	
R2	159-182	8-73018	0° 02' 06.7"	72	1.0	0.02	
R3	159-182	8-73018	0° 02' 06.7"	72	1.0	0.02	
R0	159-182	6-73018	0° 02' 27.1"	82	0.7	-0.01	
S0			1.4998 m	90	0.9	-0.01	
ZD			0° 03' 43.9"	92	0.8	0.08	
R1	159-182	6-73018	0° 02' 27.1"	82	0.7	-0.01	
ZD			0° 03' 43.9"	92	0.8	0.07	
R2	159-182	6-73018	0° 02' 27.1"	82	0.7	0.01	
R3	159-182	6-73018	0° 02' 27.1"	82	0.7	0.01	
R0	159-182	331-182	0° 01' 44.6"	61	0.8	0.05	1.72
S0			1.5232 m	87	1.0	0.01	
ZD			0° 02' 19.4"	91	0.8	0.14	

☒ **Gráficas de redundancia:**

La distribución de los valores de redundancia de todas las observaciones se muestra gráficamente en un histograma. El porcentaje de observaciones que presenten una redundancia menor a 10 quedará señalado con una barra en color rojo.

[Ejemplo:](#)

### Redundancia:



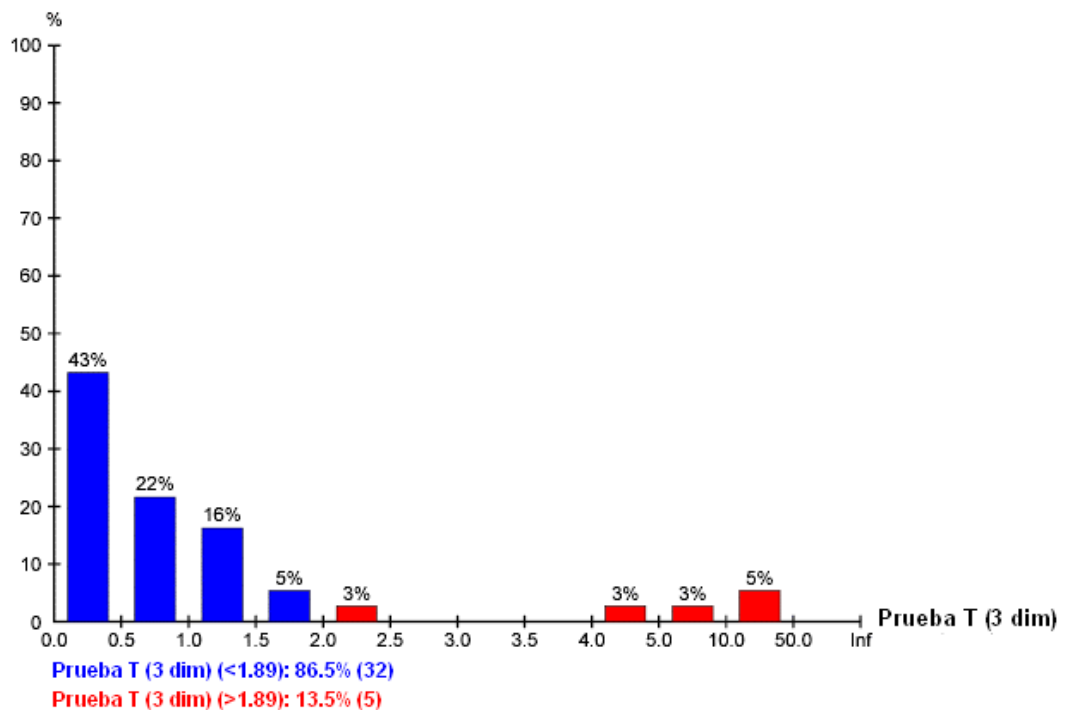
- Haga clic con el botón derecho del ratón dentro del histograma para acceder a las funciones **Copiar** y **Guardar** de las gráficas.

### ☒ Gráfica de pruebas de las observaciones (Prueba W y Prueba T):

La distribución de los resultados de la **Prueba W** y de la **Prueba T** se muestra gráficamente en un histograma. El porcentaje de observaciones que se encuentren por arriba del valor crítico para cada prueba quedará señalado con una barra en color rojo.

[Ejemplo:](#)

### Prueba T (3 dimensiones):



- Haga clic con el botón derecho del ratón dentro del histograma para acceder a las funciones **Copiar** y **Guardar** de las gráficas.

☒ **Errores estimados (Coordenadas):**

Esta sección puede presentar las siguientes pruebas efectuadas en las coordenadas de estación fija:

**Errores estimados para coordenadas rechazadas por las Pruebas W:**

Se presentan las 10 coordenadas con el margen más amplio rechazadas por las **Pruebas W**, con una estimación del error que pudo ser la causa del rechazo. Se presenta el nombre de la **Estación** seguido por el componente de las coordenadas, el valor de la **Prueba W**, el **Factor** por el cual se excedió el valor crítico de la Prueba W y el error estimado (**Err. est.**).

**Errores estimados para estaciones rechazadas por las Pruebas T:**

Es muy similar al anterior, pero en términos de las pruebas T en tres dimensiones sobre los puntos. Por lo tanto, los errores estimados se muestran como componentes de vectores.

☒ **Errores estimados (Observaciones):**

Esta sección puede presentar las siguientes pruebas efectuadas en las observaciones:

**Errores estimados para las observaciones rechazadas por las Pruebas W:**

Se desplegarán, en orden ascendente, las 10 observaciones con el mayor valor que hayan sido rechazadas por la prueba W. Se muestra la clase de observación, seguido por el nombre de la **Estación** (puede ser una estación GPS de referencia, un estacionamiento TPS o el punto de inicio de una línea de nivelación), el nombre del punto **a observar** (puede ser una estación GPS móvil, un punto TPS visado o el punto final de una línea de nivelación), el valor de la **prueba W**, el factor (**Fact**) por el cual fue rechazada la observación y el error estimado (**Err. est.**) de la observación.

**Errores estimados para las observaciones rechazadas por las Pruebas T:**

Es muy similar a los errores estimados para las observaciones rechazadas por las pruebas W, pero en términos de observaciones en tres dimensiones y no con un solo componente.

**Errores estimados para las observaciones rechazadas por las Pruebas W de altura de antena:**

En caso de sospechar de la existencia de un error en las alturas de antenas GPS, se proporciona una estimación de dicho error. Se muestra la clase de observación, seguido por el nombre de la **Estación** del instrumento (estación de referencia GPS), el nombre del punto **a observar** (móvil GPS), el valor de la **prueba W**, basado en la hipótesis alternativa de un **error en la altura de antena**, el factor (**Fact**) por el cual el valor excede el valor crítico de la prueba T, el sesgo mínimo detectable (**MDB**) y el error estimado de la antena (**Err. est. ant.**).

## Mensajes de error

Esta sección presenta todos los errores y advertencias que se presentaron durante el cálculo de ajustes.


## Informe del cálculo de cierres

Para obtener información general del cálculo de cierres efectuado para la red de interés, es posible desplegar el Informe del **cierre de ajuste**.

- En el menú principal **Ajuste** seleccione **Resultados** y después **Cierres** para obtener un informe del cálculo de cierres efectuado para la red de puntos en cuestión.  
**O bien:** Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Resultados** y **Cierres** del menú de contexto.

El informe se despliega en una ventana independiente y se agrega a la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes independientes se pueden imprimir o guardar como documentos HTML:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para elegir el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto, o haga clic en la barra de herramientas  **Informes**. Para mayor información, consultar: **Configurar un informe**.

Dependiendo de la clase de observaciones empleadas y del contenido del informe configurado en la página **Propiedades de plantilla de informe - Contenido**, se presentarán todos o algunos de los siguientes tipos de cierres:

- ☒ Información del proyecto
- ☒ Cierres de la línea base GPS
- ☒ Cierres de dirección y distancia
- ☒ Cierres de ángulo vertical y distancia
- ☒ Cierres de diferencias de cotas
- ☒ Mensajes de advertencia

### Información del proyecto

Esta sección presenta información general de las **Propiedades del proyecto**, como el nombre del proyecto, fecha y hora de creación, huso horario y el sistema de coordenadas relacionado.

En caso de existir información en la página **Diccionario** del diálogo Propiedades del proyecto, se agregará a esta sección del informe.

Asimismo, esta sección muestra el **Valor crítico** para las pruebas de límite de tolerancia aplicadas al cálculo de cierres y el valor de **Dimensión** como se definió en la página **Parámetros generales de Ajuste: Control**.


### Cierres de la línea base GPS

[Ejemplo:](#)

**Cierre 1**

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
315	401	-1058.5530	2032.2344	640.0422
401	309	2.6393	-1219.6758	183.2147
309	315	1055.9140	-812.5610	-823.2520
X:	0.0004 m	Prueba W:	0.04	
Y:	-0.0024 m		-0.48	
Z:	0.0050 m		0.43	
Este :	-0.0024 m	Prueba W:	-0.46	
Norte:	0.0034 m		0.31	
Altura:	0.0037 m		0.33	
Error de cierre:	0.0055 m	(1.1 ppm)	Razón:(1:935625)	
Longitud:	5178.6636 m			


En esta sección se muestra una lista con todos los cierres de la línea base GPS que se han encontrado y calculado para la red de puntos.

Para cada cierre, se muestran los puntos que conforman a cada uno de ellos, seguidos por el **error de cierre** en coordenadas Cartesianas WGS84 y la **longitud** del vector de error. Para cada cierre, se aplica una prueba para detectar los puntos que exceden los límites de tolerancia. El valor de la **Prueba W** (prueba que detecta los límites de tolerancia excedidos para cada componente de las coordenadas) se despliega a un lado de los errores de cierre en X, Y y Z.. Los puntos que posiblemente exceden los límites de tolerancia (aquellos que no superan la prueba W), se señalan con un .


**Cierres de dirección y distancia**

[Ejemplo:](#)

**Cierre 1**


Desde	A		
5	1		
1	2		
2	3		
3	4		
4	5		
X:	-0.0075 m	Prueba W:	-0.75
Y:	-0.0175 m		-1.93
Ángulos del error de cierre:	0° 00' 25.5"		2.28 
Error de cierre:	0.0190 m	(30.7 ppm)	Razón:(1:32552)
Longitud:	619.7674 m		

En esta sección se muestran todos los cierres de dirección y distancia detectados y calculados para la red de puntos.

Para cada cierre se muestran los puntos que lo conforman, seguidos del **error de cierre** para el ángulo y las coordenadas locales X y Y. Los errores de cierre en X (Este local) y Y (Norte local) se calculan en un sistema XY local, siendo el eje de las Y positivo y paralelo al primer lado del cierre, y el eje de las X en posición perpendicular. Para cada cierre, se aplica una prueba para detectar los puntos que exceden los límites de tolerancia. El valor de la **Prueba W** se despliega a un lado de los errores de cierre. Aquellos puntos que posiblemente exceden los límites de tolerancia (rechazados por la prueba W) se señalan con un .


### **Cierres de ángulos verticales y distancia**

En esta sección se presenta una lista con los cierres de ángulos verticales y distancia detectados y calculados para la red de puntos.

Para cada cierre se muestran los puntos que lo conforman, seguidos del **error de cierre** en cota, derivado de las diferencias trigonométricas en cota del cierre. Para cada cierre, se aplica una prueba para detectar los puntos que exceden los límites de tolerancia. El valor de la **Prueba W** se muestra un lado del error de cierre. Aquellos puntos que posiblemente exceden los límites de tolerancia (rechazados por la prueba W) se señalan con un .

### **Cierres de diferencias de cotas**

En esta sección se presenta una lista con todos los cierres de diferencias de cotas detectados y calculados en la red de puntos.

Para cada cierre se muestran los puntos que lo conforman, las diferencias en cotas y las distancias de las líneas de nivelación, seguidos del **error de cierre** en cota y la longitud total del cierre. Para cada cierre, se aplica una prueba para detectar los puntos que exceden los límites de tolerancia. El valor de la **Prueba W** se muestra a un lado del error de cierre. Aquellos puntos que posiblemente exceden los límites de tolerancia (rechazados por la prueba W) se señalan con un .

### **Mensajes de advertencia**

Esta sección presenta todos los errores y advertencias que se presentaron durante el cálculo de cierres.

## Todo acerca del Ajuste

### Todo acerca del Ajuste

Explica por qué es necesario el ajuste, los elementos matemáticos y estadísticos involucrados y las pruebas que se aplican.

Introducción

Ajuste por mínimos cuadrados

Precisión y fiabilidad

Pruebas Estadísticas

## Introducción

Es de suma importancia para un topógrafo, así como para cualquier otro profesional, estimar y controlar la calidad de su trabajo. Las razones son más que obvias:

- El trabajo deberá cumplir con ciertos requerimientos, de manera que es básico estimar si dichos requerimientos serán cubiertos;
- Cuando por razones estructurales (mal diseño) o incidentales (errores de observación) esos requisitos no se cumplen, se debe contar con las herramientas necesarias para solventar la situación.

Conociendo de antemano el alto costo económico de un mal diseño de redes o de errores no detectados (sobre todo cuando estas deficiencias se descubren en etapas avanzadas del levantamiento), resulta claro que establecer un buen control de calidad ahorrará tiempo y dinero. El control de calidad ha adquirido gran importancia en los trabajos de topografía, debido al desarrollo que han tenido en los últimos años los equipos que se emplean. Las modernas estaciones de trabajo y los receptores GPS son capaces de generar una cantidad considerable de datos obtenidos del levantamiento, lo cual conlleva la necesidad de contar con las herramientas apropiadas para estimar si estos son suficientes y precisos para los objetivos del trabajo.

Además del desarrollo de los equipos empleados, el desarrollo de los programas para Topografía ha abierto la puerta para incrementar la aplicación del control de calidad. No hace mucho tiempo, la estimación de la calidad de los levantamientos mediante parámetros de fiabilidad y pruebas estadísticas quedaba reservada para los especialistas capaces de operar sistemas de computación bastante complejos.. Actualmente, con la introducción de programas sencillos de operar en una PC, el control de calidad queda al alcance de todo tipo de profesionistas en cualquier nivel.

En esta parte del manual, se hace una introducción al control de calidad de redes geodésicas mediante una revisión de los parámetros de precisión y fiabilidad, de acuerdo al "Método Delft".

- El control de la propagación de errores aleatorios (presentes en las observaciones) en las coordenadas, se mide en términos de precisión.
- La identificación de errores gruesos y/o sesgos en las observaciones, así como el control de la sensibilidad de los datos a estos errores y sesgos se mide en términos de fiabilidad.



## Relación entre ajuste, precisión, fiabilidad y pruebas

A partir de las observaciones efectuadas en campo, el topógrafo deberá calcular un resultado final: las coordenadas de las mismas. Si cuenta con observaciones redundantes, como debe de ser, deberá seleccionarse una estrategia para obtener una solución única y óptima. En Geodesia, generalmente dicha estrategia consistirá en aplicar un ajuste por mínimos cuadrados, el cual se basa en los siguientes criterios: la suma de los cuadrados de los residuales de las observaciones debe ser minimizada. Después de efectuar un **ajuste** por mínimos cuadrados se tiene la certeza de contar con la mejor solución posible, basada en las observaciones disponibles.

Una vez determinada la solución, el topógrafo debe tener la posibilidad de estimar la calidad de dicha solución. Se hace necesario cuantificar, de alguna forma, la calidad, ya que al hacerlo se puede revisar si efectivamente, la red cumple con los requisitos necesarios. Por ejemplo, si el topógrafo trabaja como contratista, sabrá de antemano si el levantamiento cumple o no (y en qué medida) con la calidad que pide el cliente para el levantamiento. Pueden ocurrir dos situaciones:

- un levantamiento con poca calidad será rechazado por el cliente, lo cual obviamente, generará problemas;
- pero tampoco es deseable (en términos de costo-eficiencia) obtener un levantamiento que sobrepase las especificaciones de calidad señaladas por el cliente.

La **calidad** de un levantamiento, sea que ya esté efectuado o que se esté llevando a cabo el diseño del mismo, se puede estimar en términos de **precisión** y **fiabilidad**. Ambos se pueden cuantificar mediante los parámetros que se discutirán más adelante.

Al diseñar un levantamiento, teniendo en mente las especificaciones de precisión y fiabilidad, es posible controlar la calidad del mismo. Sin embargo, no es suficiente diseñar una red de puntos “perfecta”. La práctica nos ha enseñado que, principalmente debido a errores humanos, aproximadamente 1 de cada 100 observaciones son erróneas.

Esto significa que el control de calidad deberá incluir algún tipo de **pruebas estadísticas**, con el fin de eliminar de los resultados aquellos puntos u observaciones que excedan los límites promedio. La efectividad de estas pruebas dependerá de la fiabilidad de la red: entre más fiable sea esta, mayor será la probabilidad de las pruebas estadísticas para detectar dichos puntos u observaciones.

Se pretende que esta explicación aclare la relación que existe entre el ajuste por mínimos cuadrados, el concepto de precisión y fiabilidad y las pruebas estadísticas. En resumen, se puede decir que:

- el mejor resultado posible se obtendrá mediante el ajuste por mínimos cuadrados, dados los datos disponibles;
- las pruebas estadísticas se aplican para revisar el resultado obtenido, con el fin de “eliminar” los posibles errores;
- los parámetros de precisión y fiabilidad cuantifican la calidad del resultado.

## Control de calidad en la planeación de redes

Como se explicó en la [Relación entre Ajuste, Precisión, Fiabilidad y Pruebas](#), la calidad de una red se puede estimar en términos de precisión y fiabilidad. Esta evaluación se puede llevar a cabo antes de comenzar las mediciones en campo, principalmente durante la **planeación** o el **diseño** de la red. Generalmente, el paso previo al diseño inicial consiste en analizar los mapas topográficos del área en cuestión y el reconocimiento en campo. El resultado del diseño inicial de la red dependerá de los objetivos de esta y de las especificaciones de precisión y fiabilidad a cumplir. Asimismo, la ubicación de las estaciones conocidas y las características del área (que sea una zona montañosa o plana) pueden afectar también al diseño.

Existen algunas reglas importantes a observar durante el diseño de una red:

- Tratar que la distribución de las estaciones conocidas sea lo más homogénea posible a lo largo de toda la red. Además, desde un punto de vista de precisión y fiabilidad, es deseable la integración de otras estaciones conocidas, de tal forma que se presenten intersecciones de las mismas en tres o (preferentemente) cuatro direcciones.
- Intentar incluir poligonales cerradas en la red, teniendo en mente que entre menos estaciones existan en una poligonal, mayor será la fiabilidad. Para redes en 2D, la fiabilidad de las poligonales cerradas se puede mejorar midiendo direcciones y distancias hacia estaciones auxiliares temporales.
- Hacer lo posible para que los lados de la red tengan aproximadamente la misma longitud.

Nótese que al establecer una red GPS con un cierto número de receptores operando simultáneamente (por lo menos tres), la configuración planeada de la red se puede modificar, aún después de terminar con las mediciones en campo. En el caso de  $N$  receptores, el número de líneas base posibles es  $N(N-1)/2$ . Sin embargo, únicamente se deberá seleccionar un subconjunto de  $N-1$  líneas base linealmente independientes para el procesamiento de los datos crudos.

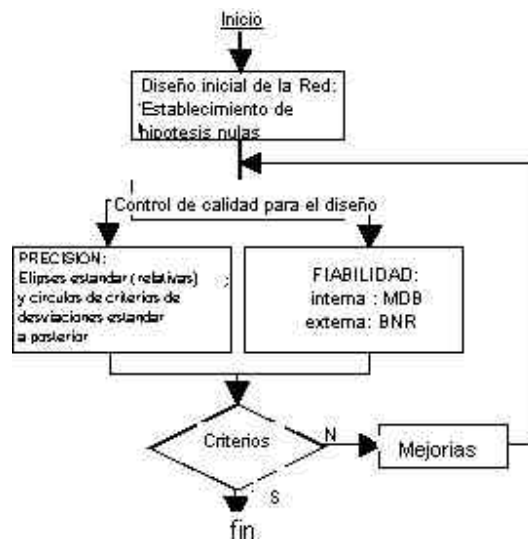
La precisión y fiabilidad en el diseño de una red se pueden analizar basándose en lo siguiente:

- Las coordenadas aproximadas de todas las estaciones, que pueden ser obtenidas de mapas topográficos. (Ya que no hay lecturas de observaciones disponibles, las coordenadas aproximadas no se pueden calcular todavía.)
- Observaciones, es decir, no las lecturas actuales, sino la información del punto en la estación y del punto a observar, así como el tipo de observación que se pretende efectuar.
- Estaciones conocidas
- El modelo estocástico de las observaciones y de las estaciones conocidas, es decir, las desviaciones estándar a priori.

Los resultados que se obtendrán del cálculo del diseño de la red serán:

- Las elipses estándar absolutas y relativas.
- Las desviaciones estándar a posteriori de las observaciones.
- Las desviaciones estándar a posteriori de las estaciones.
- Los sesgos mínimos detectables (MDB) de las observaciones.
- Los sesgos mínimos detectables (MDB) de las estaciones conocidas.
- El sesgo de la relación señal-ruido (BNR) de las observaciones.
- El sesgo de la relación señal-ruido (BNR) de las estaciones conocidas.

Con base en estos resultados, la red se puede mejorar hasta que las especificaciones sean cumplidas. El proceso del diseño se muestra en el siguiente esquema.



## **Ajuste por mínimos cuadrados**

### **Ajuste por mínimos cuadrados**

En esta sección se presentan los conceptos básicos del ajuste por mínimos cuadrados, así como los conceptos de modelos matemáticos y estocásticos. Se explican también algunas nociones importantes empleadas en LGO, tales como valores aproximados, parámetros adicionales que no se aplican muy frecuentemente y ajustes forzados.

Consideraciones generales del Ajuste por mínimos cuadrados

Modelo Matemático

Modelo Estocástico

Ajustes Libres y Forzados

Fórmulas

## Ajuste por mínimos cuadrados: consideraciones generales

Entre los topógrafos, es una práctica común realizar un mayor número de mediciones que las originalmente planeadas, al establecer una red geodésica. De esta forma, se podrán compensar las observaciones en caso de que algunas de ellas se pierdan, pero (más importante aún) para poder mejorar la calidad de la red. Como consecuencia de estas mediciones adicionales, ya no existe solamente una solución única que satisface las condiciones de la red en forma exacta (por ejemplo, que los ángulos de un triángulo deban sumar 200 gon). Por lo tanto, se requiere de un método para corregir las observaciones, con el fin de cumplir con las especificaciones señaladas. La cantidad en la que cada observación se debe corregir se conoce como residual de la observación. El método de **ajuste por mínimos cuadrados** provocará que las observaciones entren en el modelo al minimizar la suma de los cuadrados de los residuales de las observaciones. Los residuales están referidos a las **correcciones por mínimos cuadrados**.

Cualquier modelo de ajuste por mínimos cuadrados consiste de dos componentes igualmente importantes: el modelo matemático y el modelo estocástico. El modelo matemático es una serie de relaciones entre las observaciones y las desconocidas. El modelo estocástico describe la distribución esperada de los errores de las observaciones.

## Modelo matemático

Generalmente en un levantamiento, los observables no constituyen cantidades, las cuales son las que se espera obtener. Más bien, se emplean las observaciones para determinar parámetros desconocidos, como pueden ser las coordenadas de las estaciones en una red. Las observaciones se expresan como una función de los parámetros en el llamado **modelo matemático** o funcional.

En algunos casos, el modelo que representa las relaciones entre los observables y los parámetros desconocidos es muy sencillo. Por ejemplo, la relación en un problema de nivelación en 1 dimensión entre las diferencias de alturas observadas y las alturas desconocidas, es completamente lineal:

$$\Delta X_{ij} = h_j - h_i$$

Resulta más complicado el caso de una red GPS en la que los elementos desconocidos son las coordenadas (X,Y,Z) a determinar en un sistema de referencia diferente al cual están referidas las líneas base  $\Delta X$ :

$$\Delta X_{ij} = \text{función} (\alpha, \beta, \gamma, \mu, X_i, Y_i, Z_i, X_j, Y_j, Z_j)$$

con

$\alpha, \beta, \gamma, \mu$  como parámetros de transformación.

Ya que el método de mínimos cuadrados requiere de ecuaciones lineales, el modelo aquí mostrado se debe hacer lineal. Generalmente, esto significa que se requiere de un cierto número de **iteraciones** para obtener una solución. Asimismo, también se requiere de **valores aproximados** en el ajuste para las coordenadas de las desconocidas. Si los valores aproximados son incorrectos, se puede provocar un incremento en el número de iteraciones o, en el peor de los casos, impedir que converjan.

Ya que nuestro interés se enfoca en las coordenadas, no siempre se emplean los otros valores desconocidos en el modelo matemático. Valores desconocidos, tales como los parámetros de transformación antes mencionados, se denominan como parámetros adicionales o **entorpecedores**. Ejemplos de este tipo de parámetros son: los parámetros de transformación, factores de escala, offsets de acimut, orientación de valores desconocidos y coeficientes de refracción. Algunos de estos parámetros se pueden mantener como fijos con un cierto valor, en cuyo caso no se corrigen en el ajuste. La decisión de mantener fijos ciertos parámetros no es sencilla: se debe poner especial cuidado en no ser demasiado estrictos ni dejar demasiados grados de libertad. Un ejemplo de lo anterior es la introducción de coeficientes de refracción, ya que puede resultar en la admisión de efectos sistemáticos que no son causados por la refracción. Sin embargo, el ignorar la refracción, cuando efectivamente ejerce influencia sobre las mediciones, tendrá como resultado un efecto igualmente desfavorable. El éxito de lo que podría llamarse “equilibrar” el modelo, dependerá mayoritariamente de la experiencia del usuario.

En LGO se puede estimar un factor de escala para las mediciones de distancia. El objetivo de introducir un factor de escala en el ajuste consiste en evitar un posible sesgo en la escala interna del equipo de medición y, en términos más generales, prevenir una limitación exagerada de la red durante un ajuste libre. Un factor de escala libre ‘encogerá’ o ‘extenderá’ la red para que esta se adapte a las estaciones conocidas en un ajuste forzado. Como consecuencia, en algunos casos un factor de escala libre puede obstruir la aplicación de pruebas estadísticas sobre las coordenadas conocidas. Las coordenadas de una estación conocida pueden quedar fuera de los límites promedio y no detectarse cuando, debido al efecto de ‘encoger’ o ‘extender’ la red, esta siga siendo forzada a adaptarse (sin ningún rechazo) a las estaciones conocidas. El valor en cuestión (que excede los límites promedio) será absorbido por el factor de escala, el cual como consecuencia, tendrá un valor diferente a 1.0. Por lo tanto, se recomienda analizar el valor del factor de escala después de efectuar el ajuste y, en caso de duda, volver a efectuar el ajuste con una escala fija.

El ajuste fallará cuando el modelo matemático, tal como se representa por la matriz de diseño y la matriz normal (véase [Fórmulas](#)), tenga características de singularidad. La singularidad es causada por:

- un problema de mal diseño o;
- un modelo planteado erróneamente.

El problema de un mal diseño consiste en que quizás se espera demasiado de las observaciones, o se incluyeron muy pocas. Un ejemplo de esto es la determinación de coordenadas en dos dimensiones de una estación desconocida mediante la medición de una sola dirección horizontal, a partir de otra estación. Un modelo se

plantea erróneamente cuando se incluyen demasiados parámetros. Generalmente, estos modelos no son una representación fidedigna de la realidad.

En el caso de soluciones automatizadas mediante mínimos cuadrados, la **condición de mal diseño** de la matriz  $N$  puede derivar en una característica de singularidad.

La característica de singularidad es el caso limitante de un mal diseño. Una matriz de mal diseño puede adquirir la característica de 'singularidad' como resultado de los límites internos de precisión del hardware empleado. Un ejemplo de este problema es la intersección de una estación por dos o más direcciones paralelas cercanas a aquella.

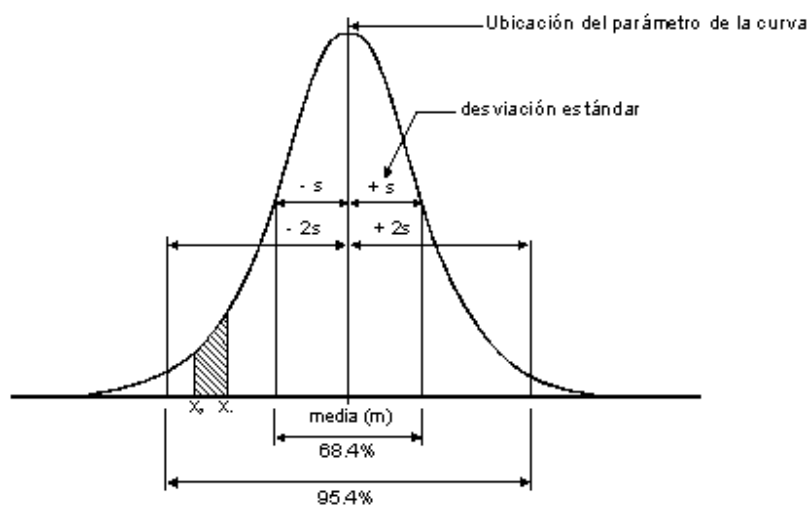
Además de los problemas mencionados, no es posible resolver un ajuste de observaciones terrestres a menos que se haya establecido la ubicación, la orientación y la escala de la red, es decir, que se haya definido un datum. Esto se logra imponiendo **límites** a la solución. El número mínimo de límites dependerá de las dimensiones de la red.

- En una red de **3D** existen 3 translaciones, 3 rotaciones y un factor de escala. La singularidad se elimina al fijar por lo menos 7 coordenadas de 3 estaciones (Lat1, Lon1, Alt1, Lat2, Lon2, Alt2, Alt3).

## Modelo estocástico

Una observación geodésica, tal como una dirección, distancia o diferencia de cotas, es una variable aleatoria o estocástica. Una variable estocástica no puede ser descrita por un solo valor exacto, ya que existe una gran incertidumbre involucrada en el proceso de medición. Por ejemplo, al medir repetidamente la distancia entre dos estaciones se obtendrá un amplio rango de diferentes valores. Esta variación se toma en cuenta para calcular la probabilidad de la distribución. Lo anterior significa que, además del modelo matemático, es necesario formular un segundo modelo que describa las desviaciones estocásticas de las observaciones: el **modelo estocástico**.

En el caso de observaciones geodésicas, se asume una probabilidad de distribución normal (véase la siguiente gráfica). Esta distribución se basa en la **media**  $\mu$  y la **desviación** estándar  $\sigma$ .



Distribución normal

La media  $\mu$  representa el valor matemático que se espera de la observación. La desviación estándar es una medida de la dispersión o extensión de la probabilidad. La desviación estándar caracteriza a la **precisión** de la observación (véase **Precisión**). Al cuadrado de  $\sigma$  se le llama **varianza**. Por definición, existe un 0.684 de probabilidad de que las variables estocásticas con distribución normal se encuentren en una región limitada por  $-\sigma$  y  $+\sigma$ . Para la región limitada por  $-2\sigma$  y  $+2\sigma$ , esta probabilidad es de 0.954. En general, la probabilidad de que una variable estocástica tome un valor entre  $x_1$  y  $x_2$  es igual al área delimitada por la curva y las ordenadas  $x_1$  y  $x_2$ , la cual se representa por el área sombreada de la gráfica anterior.

Es posible que dos o más observaciones sean interdependientes o estén **correlacionadas**, lo cual significa que la desviación de alguna repercutirá en la otra. La correlación entre dos observaciones  $x$  y  $y$  se expresa matemáticamente por la covarianza  $\sigma_{xy}$ . La covarianza se emplea también en el coeficiente de correlación, definida como:

$$\rho = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

El coeficiente toma valores entre  $-1$  y  $+1$ :

$$-1 \leq \rho \leq 1$$

Si las observables no son interdependientes,  $\rho = 0$ . Los elementos vectoriales (DX,DY,DZ) de una línea base GPS constituyen un ejemplo de observables correlacionados. Para expresar dicha correlación, se emplea una matriz de  $3 \times 3$ . En SKI-Pro, esta matriz de simetría es una combinación de desviaciones estándar y coeficientes de correlación:



$$\text{Desv y Ajuste } \rho - \text{matriz} = \begin{bmatrix} \sigma_{DX} & & \\ \rho_{DXDY} & \sigma_{DY} & \\ \rho_{DXDZ} & \rho_{DYZ} & \sigma_{DZ} \end{bmatrix}$$

En esencia, el modelo estocástico consiste en la elección de la probabilidad de la distribución de los observables. Prácticamente, esto significa que para cada observable se elige una desviación estándar  $\sigma$ . El valor de  $\sigma$  estará basado en el conocimiento que se tenga del proceso de medición (condiciones prevalecientes en el terreno, tipo de instrumento empleado) y la experiencia. Se supone que la desviación estándar de la mayoría de los observables presenta una parte absoluta y una parte relativa. En la parte relativa, se toma en cuenta la dependencia que existe entre la distancia de la estación y el punto a medir, la cual caracteriza la precisión de la mayoría de los observables. Las desviaciones estándar así definidas se ingresan en la matriz de varianza-covarianza  $\Sigma_b$  (véase [Fórmulas](#)). La precisión de las desconocidas en el ajuste dependerá de la precisión de los observables definidos en  $\Sigma_b$ , así como de la propagación de esta precisión a lo largo de todo el modelo matemático.

## Ajustes libres y forzados

Generalmente, el ajuste de una red se subdivide en dos pasos o fases separados:

- ajuste libre y
- ajuste forzado.

Este método tiene como objetivo separar las observaciones sujetas a pruebas de las estaciones conocidas.

Un ajuste libre se puede definir como una red cuya disposición geométrica se determina únicamente por las observaciones. La posición, escala y orientación de la red se fijan por un número mínimo de límites, a través de las estaciones base. Por lo tanto, las estaciones base no imponen límites adicionales a la solución del ajuste. En un ajuste libre de red se hace mayor énfasis en el control de calidad de las observaciones, más que en el cálculo de las coordenadas. Al seleccionar otras estaciones para fijar la posición, la escala y la orientación, las coordenadas se modificarán, pero no así las pruebas estadísticas implementadas en LGO.

Una vez eliminados del ajuste libre los posibles datos que excedan los límites promedio, la red se podrá conectar a las estaciones conocidas. Esto impone límites adicionales a la solución. A partir de este punto, el énfasis se pone en el análisis de las estaciones conocidas y en el cálculo de las coordenadas finales. Existen dos tipos de ajuste forzados: **completamente** forzado y forzado **promediado**. La diferencia entre ambos radica en el cálculo de coordenadas. En un ajuste completamente forzado, las coordenadas de las estaciones conocidas conservan su valor original, es decir, no se les aplica una corrección por mínimos cuadrados. A este tipo de ajuste se les denomina a veces **ajuste por pseudo mínimos cuadrados**. Por otro lado, en un ajuste promediado se aplica una corrección a las estaciones conocidas. La elección entre uno y otro tipo de ajuste no modifica los resultados de las pruebas aplicadas.

## Fórmulas

El modelo matemático (lineal) es:

$$b + e = Ax + a$$

donde

$b = (m)$  vector de las observaciones;

$e = (m)$  vector de las correcciones;

$A = (m \times n)$  matriz de diseño;

$x = (n)$  vector de las incógnitas;

$a = (n)$  vector de las constantes.

El modelo estocástico es:

$$\Sigma_b = \sigma^2 Q = \sigma^2 P^{-1}$$

donde

$\Sigma_b = (m \times m)$  matriz de varianza-covarianza;

$\sigma^2 =$  varianza a-priori de la unidad ponderada;

$Q = (m \times m)$  matriz del coeficiente ponderado;

$P = (m \times m)$  matriz ponderada.

El criterio para los mínimos cuadrados es:

$$e^t P e = \text{mínimo}$$

La solución es:

$$x = N^{-1} A^t P (b - a)$$

$$s^2 = e^t P e / (m - n)$$

donde

$N = (A^t P A)$ ,  $(n \times n)$  matriz de la normal;

$s^2 =$  varianza a-posteriori de la unidad ponderada.

La matriz de varianza-covarianza de las incógnitas:

$$\Sigma_x = \sigma^2 N^{-1}$$

Nota : se emplea el valor a-priori  $\sigma^2$  , no el valor a-posteriori  $s^2$

En el caso de un modelo matemático lineal, la solución para el vector de las incógnitas  $x$  queda disponible después de una serie de iteraciones para actualizar  $\Delta x$  de los valores aproximados:

$$x = x_0 + \Delta x$$

Después de cada iteración, se compara la nueva solución con la anterior. Si la diferencia entre las dos soluciones satisface el criterio de iteración, el proceso de iteración finaliza y la última solución se considera como la final.

## Precisión y fiabilidad

### Precisión y fiabilidad

El resultado de un ajuste debe ser preciso **y** fiable. No es suficiente que una observación sea precisa, significando que la repetición llevará a un grado mayor de cercanía. Las observaciones deberán ser también fiables, es decir, cercanas al valor **verdadero**. La precisión, o en términos más generales, la calidad de una red se puede definir por dos elementos: precisión y fiabilidad. En este capítulo, se revisarán los parámetros que cuantifican la precisión y la fiabilidad.

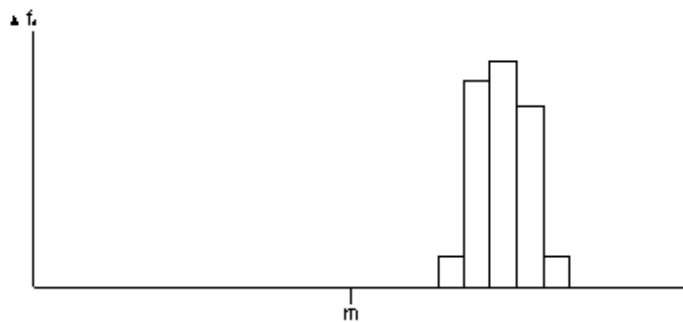
#### Consideraciones generales

##### Precisión

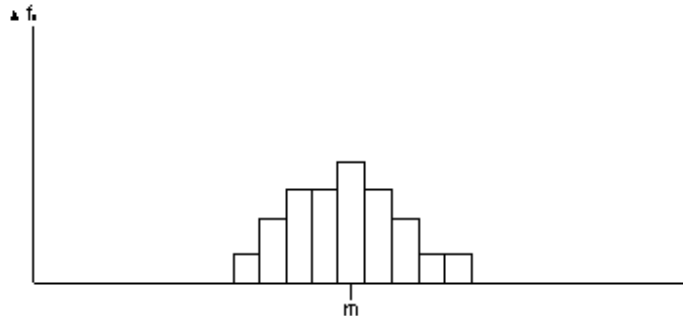
##### Fiabilidad

## Precisión y fiabilidad: Consideraciones generales

Antes de explicar estos conceptos a mayor detalle, cabe aclarar que la precisión y la fiabilidad son dos nociones independientes entre sí. Un proceso de medición puede ser muy preciso, pero no necesariamente será fiable. Por otro lado, un proceso fiable no siempre será preciso. Al comparar las frecuencias relativas  $f_A$  y  $f_B$  de dos procesos de medición A y B (véase los siguientes diagramas), se observa que el proceso de medición A es mejor que el proceso de medición B; ya que el grado de cercanía de las observaciones en el proceso A es mayor. Pero a pesar de que el proceso A es más preciso, no resulta muy fiable. Un error sistemático ha generado un desplazamiento en la distribución de la frecuencia, alejándola del valor  $\mu$ . El proceso B no es muy preciso, pero definitivamente resulta más fiable, ya que su distribución es más cercana al valor verdadero  $\mu$ . En esta sección se introducen los conceptos de precisión y fiabilidad, así como las herramientas implementadas en SKI-Pro para el análisis de precisión y fiabilidad en una red.



Frecuencia relativa del proceso A de medición



Frecuencia relativa del proceso B de medición

## Precisión

En la sección **Ajuste por mínimos cuadrados**, se introduce el concepto de desviación estándar de un observable. Esto es necesario para describir una observación tanto por el valor medido como por la desviación estándar. La desviación estándar expresa las variables estocásticas de la observación. La precisión de una red se puede definir como la influencia de las variables estocásticas de la red sobre las coordenadas.

En LGO se presentan las desviaciones estándar a-posteriori de todas las observaciones y estaciones. Las **elipses estándar** se emplean frecuentemente para representar la precisión de las estaciones. Dichas elipses se pueden considerar como el equivalente en dos dimensiones de las desviaciones estándar y se conocen también como elipses de confianza. Existe un cierto nivel de confianza de que una estación se encuentre dentro del área delimitada por esta elipse. En el caso de elipses estándar, el nivel de confianza es de 0.39 (para obtener un nivel de confianza de 0.95, los ejes se deben multiplicar por un factor de 2.5). Las elipses estándar **Absolutas** representan la propagación de los errores aleatorios a lo largo del modelo matemático sobre las coordenadas. Las elipses estándar **Relativas** representan la precisión entre un par de estaciones. La forma de una elipse se define por el semi-eje mayor A y el semi-eje menor B. La orientación de una elipse estándar absoluta queda definida por el ángulo Phi que se forma entre el semi-eje menor y el eje Y Norte del sistema de coordenadas. La orientación de una elipse estándar relativa se define por el ángulo Psi que se forma entre el semi-eje mayor y la línea que une a la estación con el punto a observar.

## Fiabilidad

La fiabilidad de una red se puede describir en términos de la sensibilidad para detectar valores que exceden los límites promedio. La fiabilidad se puede subdividir en **interna** y **externa**:

- **Fiabilidad interna.**- se expresa por el **Sesgo Mínimo Detectable (MDB)**. El MDB presenta el tamaño del error mínimo posible de observación, detectable por la prueba estadística (de análisis de datos) con una probabilidad igual al valor  $\beta$  de la prueba. Un valor MDB elevado indica una observación o coordenada pobremente revisada. Por lo tanto, entre más grande sea el valor del MDB, menor será la fiabilidad. Si una observación no está revisada en absoluto, no es posible calcular el MDB y la observación quedará marcada como 'observación libre'.
- **Fiabilidad externa.**- se expresa por la **Relación Señal-Ruido (BNR)**. La fiabilidad externa se emplea como medida para determinar la influencia de un posible error en las observaciones de las coordenadas ajustadas. El BNR de una observación refleja dicha influencia, mientras que el tamaño del error de la observación se define igual al MDB de esa observación en particular. El BNR es un parámetro sin dimensión que combina la influencia de una sola observación con todas las coordenadas. Se puede proporcionar una interpretación práctica si se considera al BNR como un límite superior de la relación entre la influencia  $\nabla$  del MDB de una observación sobre cualquier coordenada  $x$ , y la desviación estándar a posteriori  $\sigma$  de dicha coordenada:

$$\left| \frac{\nabla_x}{\sigma_x} \right| \leq \text{BNR}$$

En otras palabras: el BNR se puede interpretar como la relación que existe entre la fiabilidad y la precisión. Lo más deseable es que el BNR sea homogéneo a lo largo de toda la red.

Una cualidad importante tanto del MDB como del BNR es que ambos son **independientes** de la selección de las estaciones base.

Para ilustrar el comportamiento de los parámetros de fiabilidad, analice el ejemplo que se presenta en la siguiente tabla.

Observación	Lectura (m)	MDB (m)	BNR	Prueba W
Distancia A-B	1051.426	0.048	10.8	-0.76
Distancia A-B + $\Delta$	1051.476	0.048	10.8	3.53**

### *Ejemplo de fiabilidad interna y externa*

En este ejemplo la distancia A-B es una observación de una red, la cual ha sido ajustada y se le han aplicado pruebas. Como se observa en la última columna de la tabla, esta observación aprobó la prueba que se le aplicó (valor crítico de la Prueba W = 3.29). La fiabilidad interna está dada por un MDB de 0.048 m. Esto significa que probablemente, la Prueba W detectará un error de este tamaño (véase [Prueba W](#)). Para verificarlo, se introduce un error  $\Delta$  de 0.05 m en la distancia A-B. La red se ajusta y se prueba nuevamente, incluyendo este error simulado. Al observar el segundo valor de la última columna, la observación es rechazada por la prueba W debido a que excede el valor crítico.

La fiabilidad externa se da por un BNR de 10.8. Esto significa que la influencia del MDB, con un valor de 0.048 m sobre cualquier punto de la red, es 10.8 veces a la desviación estándar de la coordenada. Para los fines generales de la red, es deseable contar con una fiabilidad externa homogénea. En el caso de la red del ejemplo anterior, se considera que es homogénea, ya que los valores BNR de todas las observaciones se encuentran al mismo nivel. Por el contrario, la red no será homogénea cuando el BNR de, por ejemplo, la distancia A-B, exceda considerablemente el valor BNR de otras observaciones en la red. En ese caso la red será inestable, es decir que la fiabilidad dependerá principalmente de qué tan correcta sea una sola observación.



## Pruebas estadísticas

### Pruebas estadísticas

Las pruebas estadísticas tienen como finalidad revisar si el modelo matemático y estocástico (véase [Ajuste por Mínimos Cuadrados](#)) proporcionan una representación correcta de la 'realidad'. Además, es importante detectar los posibles valores que excedan los límites promedio (debidos a errores gruesos) en las observaciones, los cuales podrían arruinar la precisión que se podría obtener. Es por todo esto que la aplicación de pruebas estadísticas es imprescindible para el proceso de control de calidad. La prueba estadística que aquí se presenta se lleva a cabo simultáneamente con el ajuste por mínimos cuadrados y está basada en el análisis de los residuales de este último. La detección de errores gruesos también se puede efectuar antes de realizar el ajuste, revisando por ejemplo los cierres de poligonal o la numeración correcta de las estaciones. Este tipo de revisiones se consideran como un paso previo al proceso, por lo que no serán objeto de discusión en este punto.

En LGO se han implementado diversos tipos de pruebas estadísticas: la [prueba F](#), la [prueba W](#) y la [prueba T](#). La prueba T es una prueba de 3 dimensiones, por lo que no estará disponible en LGO al momento de ajustar mediciones exclusivas de Nivel.

En esta sección se explican los procedimientos que implican, a lo cual antecede una descripción general de pruebas hipotéticas. En los últimos párrafos se presta especial atención a la interpretación de los resultados obtenidos de estas pruebas y de los errores estimados.

#### Temas relacionados:

[Consideraciones generales](#)

[Prueba F](#)

[Prueba T](#)

[Prueba W](#)

[Errores estimados](#)

[Interpretación de los resultados de las pruebas](#)

[Prueba de altura de antena](#) (no disponible en la configuración terrestre de LGO)

## Pruebas estadísticas: consideraciones generales

Tanto el modelo matemático como el modelo estocástico están basados en una serie de suposiciones. A esta serie de suposiciones se le denomina **hipótesis** estadística. Suposiciones diferentes darán lugar a hipótesis distintas, por eso es que se aplican las pruebas estadísticas: para analizar dichas hipótesis. Puede existir también una **hipótesis nula**  $H_0$ , la cual implica que:

- no existen errores gruesos en las observaciones;
- el modelo matemático ofrece una descripción correcta de las relaciones que existen entre las observaciones y los parámetros desconocidos;
- el modelo estocástico seleccionado describe en forma adecuada las propiedades estocásticas de las observaciones.

Resulta evidente que se pueden obtener dos resultados al probar una hipótesis: que ésta sea aceptada o que se rechace, lo cual será decidido por un punto de corte específico del **valor crítico**. El valor crítico establece una ventana de aceptación. Entre más alejado se esté de estos límites, menor será la certeza de que la hipótesis sea cumplida. Los valores críticos se determinan al seleccionar un **nivel de significancia**  $\alpha$ . La probabilidad de que el valor crítico sea excedido, aunque la serie de suposiciones sea válida, es igual a  $\alpha$ . En otras palabras,  $\alpha$  es la probabilidad de un rechazo incorrecto. Asimismo, el **nivel de confianza** complementario  $1-\alpha$ , es una medida de la confianza que se puede obtener en esta decisión.

Al probar una hipótesis nula  $H_0$  se pueden presentar dos situaciones desfavorables:

- Que  $H_0$  sea rechazada, cuando en realidad es verdadera. La probabilidad de que esto ocurra es igual al nivel de significancia  $\alpha$ . A esta situación se le conoce como error de Tipo I (véase la siguiente tabla).
- Que  $H_0$  sea aceptada, cuando en realidad es falsa. La probabilidad de que esto ocurra es de  $1-\beta$ , donde  $\beta$  es la **potencia** de la prueba. A esta situación se le conoce como error de Tipo II (véase la tabla siguiente).

<b>SITUACIÓN</b>	<b>DECISIÓN: aceptar <math>H_0</math></b>	<b>DECISIÓN: rechazar <math>H_0</math></b>
$H_0$ verdadera	decisión correcta: probabilidad = $1-\alpha$	Error Tipo I: Probabilidad = $\alpha$
$H_0$ falsa	Error Tipo II: Probabilidad = $1-\beta$	decisión correcta: Probabilidad = $\beta$

### Prueba de Hipótesis Nulas

En **Prueba F**, **Prueba W** y **Prueba T** se revisan los métodos para probar las hipótesis nulas y las hipótesis alternativas.

## Prueba F

La prueba F es empleada comúnmente en pruebas multi dimensionales para revisar las hipótesis nulas  $H_0$ . Se le conoce también como la prueba del modelo completo, ya que lo analiza en forma general.

El valor F se establece por la expresión:

$$F = s^2 / \alpha^2$$

donde

$s^2$  = factor de varianza a posteriori, el cual depende de los residuales calculados y de la redundancia;

$\alpha^2$  = factor de varianza a priori.

El valor F se confronta con un valor crítico de la distribución F, el cual es una función de la redundancia y el nivel de significancia  $\alpha$ . Existen tres fuentes de rechazo, descritas más adelante, que son: los errores gruesos, un modelo matemático incorrecto y un modelo estocástico incorrecto.

La información proporcionada por la prueba F, principalmente la aceptación o el rechazo de la hipótesis nula, no es muy específica. Por lo tanto, si  $H_0$  es rechazada, será necesario encontrar la causa, tratando de encontrar errores en las observaciones o en las suposiciones planteadas. En caso de sospechar que  $H_0$  es rechazada debido a algún error grueso presente en alguna de las observaciones, será necesario aplicar la prueba W. El llamado **análisis de datos** emplea la prueba W para buscar errores en observaciones individuales. Las pruebas F y W están relacionadas entre sí por un valor común de la potencia  $\beta$ . Este es el llamado método B de prueba. A continuación, se describe la prueba W y el método B.

$H_0$  es rechazada cuando el modelo matemático es incorrecto o no es lo suficientemente detallado. Por ejemplo, si el coeficiente de refracción vertical no es considerado o si las observaciones referidas a datums diferentes se combinan, sin resolver los parámetros de transformación del datum. En este caso, el modelo matemático se debe mejorar, con el fin de prevenir un resultado de poca calidad.

Otra fuente de rechazo consiste en una matriz de varianza-covarianza a priori demasiado optimista. Este tipo de rechazo se puede solucionar fácilmente, incrementando las desviaciones estándar de las observaciones ingresadas. Obviamente, se debe tener presente que el propósito de las pruebas estadísticas no consiste en aceptar todas las observaciones, sino en detectar valores que exceden los límites promedio y errores en los modelos.

Cabe aclarar que también puede ocurrir una combinación de las tres fuentes de rechazo antes mencionadas.

## Prueba W

El hecho de que la prueba F rechace los resultados no nos remite directamente a la fuente que originó el rechazo. En caso de que la hipótesis nula sea rechazada, deberán formularse otras hipótesis que describan un posible error, o combinación de errores.

Existe un número infinito de hipótesis que se pueden establecer como alternativa a la hipótesis nula. Entre más complejas sean estas hipótesis, será más difícil interpretarlas. Una hipótesis simple pero efectiva es la llamada **hipótesis convencional alternativa**, basada en el supuesto de que existe un valor que excede los límites promedio en una sola observación y que el resto son correctas. La prueba de una dimensión asociada con esta hipótesis es la prueba W.

Generalmente, el suponer que existe un solo valor que excede los límites promedio, resulta muy cercano a la realidad. Si la prueba F es rechazada, se puede buscar la causa en un error grueso en una sola observación. Para cada observación, existe una hipótesis convencional alternativa, que implica aplicar la prueba en cada observación en forma individual. A este proceso de probar cada observación de la red por la prueba W se le conoce como **análisis de datos (datasnooping)**.

La dimensión de la corrección por mínimos cuadrados por sí sola no siempre es un indicador preciso al hacer la revisión de observaciones que exceden los límites promedio. Una mejor forma de hacerlo, aunque solo es adecuada para observaciones no relacionadas, consiste en la corrección por mínimos cuadrados, dividida entre su desviación estándar. Para observaciones correlacionadas, por ejemplo los tres elementos de la línea base, se deberá tomar en cuenta la matriz completa de las observaciones. Esta condición es satisfecha por la prueba W, la cual tiene una distribución normal y es más sensible para detectar un error en una de las observaciones.

El valor crítico  $W_{crit}$  depende de la selección del nivel de significancia  $\alpha_0$ . Si  $W > W_{crit}$  (la prueba W es rechazada), existe una probabilidad de  $1 - \alpha_0$  de que efectivamente, la observación correspondiente se encuentre fuera de los límites promedio. Por otro lado, existe una probabilidad  $\alpha_0$  de que la observación no esté fuera de dichos límites, lo cual significa que el rechazo es injustificado. Generalmente, en geodesia se eligen los valores para  $\alpha_0$  entre 0.001 y 0.05. La siguiente tabla proporciona información general de los valores de  $\alpha_0$  con sus correspondientes valores críticos. La selección dependerá de qué tan estricta y rígida será la prueba que se desea aplicar a las observaciones. Una prueba muy estricta (con un valor crítico pequeño), nos llevará a un valor  $\alpha_0$  más grande y en consecuencia, se incrementará la probabilidad de rechazar observaciones que sean válidas. Un valor de  $\alpha_0 = 0.001$  significa que existe una observación falsa por cada 1000 observaciones. La práctica ha demostrado que este es el mejor valor a escoger.

Nivel de significancia $\alpha_0$	0.001	0.010	0.050
Valor crítico de la prueba W	3.29	2.58	1.96

*Nivel de significancia/valor crítico*

Para aplicar el método B, es muy importante detectar un valor que exceda los límites promedio con la misma probabilidad tanto en la prueba F como en la prueba W. Para este fin, generalmente se fija el valor de la potencia  $\beta$  de ambas pruebas en 0.80. Asimismo, también se fija el nivel de significancia  $\alpha_0$  de la prueba W, con lo cual el nivel de significancia  $\alpha$  de la prueba F queda como incógnita a despejar. Fijando los valores de  $\alpha_0$  y  $\beta$ ,  $\alpha$  dependerá principalmente de la redundancia de la red. En redes muy grandes, con muchas observaciones y una redundancia considerable, resulta muy difícil para la prueba F detectar un solo valor que exceda los límites promedio. Ya que la prueba F es un modelo de prueba muy general, no es lo suficientemente sensible para tales fines. Como consecuencia del vínculo que existe entre la prueba F y la prueba W, en las cuales el valor del poder está forzado a 0.80, el nivel de significancia  $\alpha$  de la prueba F se incrementará. Considerando lo anterior, es una práctica común llevar a cabo el análisis de datos, sin importar cuál sea el resultado de la prueba F.

Durante el análisis de datos, cada observación es probada mediante una hipótesis convencional alternativa en forma individual. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, se puede formular otra hipótesis alternativa. SKI-Pro cuenta con una hipótesis especial, con el fin de detectar los **errores de altura de antena** en las líneas base GPS. Esta hipótesis se basa en el hecho de que la dirección del error de antena coincidirá con la dirección de la

vertical local. La prueba W para la altura de antena ha demostrado ser una herramienta muy eficiente al detectar, por ejemplo, errores de lectura de altura de antena de 10 cm.

## Prueba T

Como se discutió en el capítulo de la **Prueba W**, la prueba W es una prueba de una dimensión que revisa las hipótesis convencionales alternativas. En estas hipótesis se asume que existe una sola observación incorrecta a la vez. Este análisis de datos trabaja muy bien para observaciones individuales, por ejemplo direcciones, distancias, ángulos cenitales, acimutes y diferencias de altura. Sin embargo, para algunas observaciones, tales como líneas base GPS, no es suficiente probar únicamente los elementos del vector DX-, DY-, DZ- en forma separada. Es necesario probar también la línea base como un todo.

Con este fin, se introduce la prueba T. Dependiendo de la dimensión de la cantidad que estará sujeta a prueba, la prueba T será de 3 o 2 dimensiones. Al igual que la prueba W, la prueba T también está relacionada a la prueba F mediante el método B de prueba. La prueba T tiene el mismo poder que las otras dos pruebas, pero tiene su propio nivel de significancia y su propio valor crítico (véase la siguiente tabla).

Nivel de significancia $\alpha_0$	0.001	0.010	0.050
Nivel de significancia $\alpha$ (2 dim)	0.003	0.022	0.089
Valor crítico de la prueba T	5.91	3.81	2.42

*Nivel de significancia/valor crítico para la prueba T en 2 dimensiones, basado en  $\alpha_0$  de la prueba W*

Nivel de significancia $\alpha_0$	0.001	0.010	0.050
Nivel de significancia $\alpha$ (3 dim)	0.005	0.037	0.129
Valor crítico de la prueba T	4.24	2.83	1.89

*Nivel de significancia/valor crítico para la prueba T en 3 dimensiones, basado en  $\alpha_0$  de la prueba W*

La prueba T es igualmente útil para probar estaciones conocidas. El análisis de datos probará la existencia de valores que excedan los límites promedio debidos, por ejemplo, a un error en el ingreso de datos ya sea en la coordenada X Este, **o** Y Norte, **o** Alt. El análisis de datos no podrá detectar la deformación de una estación si esta se encuentra desplazada en la dirección X Este, Y Norte y Alt. con valores muy pequeños. Para probar una posible deformación que influye tanto la coordenada X Este, **y** Y Norte, **y** Alt., se requiere una hipótesis alternativa diferente. La prueba T en 3 dimensiones sobre la tripleta completa de coordenadas, puede encontrar más fácilmente la deformación, aunque no será capaz de ubicar la dirección exacta en la cual se ha desplazado la estación.

**Nota:** La situación en la que la prueba W fue aceptada y la prueba T asociada de la observación se rechazó, lo cual es común en la práctica, no es una contradicción. Se trata únicamente de la prueba de diferentes hipótesis.

## Prueba de altura de antena

Durante el análisis de datos, cada observación individual es probada mediante una hipótesis convencional alternativa. Sin embargo, también se pueden establecer otras hipótesis alternativas. En el Ajuste se implementa una hipótesis especial, con el fin de detectar **errores de altura de antena** en las líneas base GPS. Esta hipótesis se basa en el hecho de que la dirección del error de altura de antena coincide con la dirección de la vertical local. La prueba W para la altura de antena ha demostrado ser una herramienta muy eficiente al detectar, por ejemplo, errores de lectura de altura de antena de 10 cm.

La prueba de altura de antena siempre se calcula cuando se emplean líneas base GPS. Esta prueba consiste en tres cálculos de la **Prueba W**:

- Componente Este
- Componente Norte
- Componente de Altura

La altura de antena será rechazada únicamente si el componente de altura es rechazado y se aceptan los componentes norte y este.

## Interpretación de los resultados de las pruebas

Al analizar los resultados de las pruebas, se debe tener presente que existe una cantidad considerable de probabilidad involucrada en el proceso, y que no se cuenta con una 'verdad absoluta'. En general, la Estadística debe emplearse con discreción, es decir, se debe aplicar el sentido común, la experiencia previa y una evidencia externa independiente.

Como se discutió en el capítulo de la **Prueba F**, el rechazo de  $H_0$ , puede ser debido a:

- la existencia de errores gruesos;
- un modelo matemático incorrecto;
- un modelo estocástico incorrecto.

Asimismo, también puede deberse a una combinación de todas estas fuentes de error, haciendo más difícil proporcionar reglas estrictas para obtener conclusiones del valor de la prueba F. En general, el rechazo de la prueba F en combinación con un patrón de rechazo de las pruebas W indica un error en el modelo. Un rechazo incidental de la prueba W será indicador de la existencia de uno o más errores gruesos.

Ya que la prueba F, la prueba W y la prueba T están ligadas, es mejor interpretarlas en forma combinada:

- El rechazo de la prueba F en combinación con un número limitado de pruebas W (prueba T) rechazadas, generalmente indica que existen uno o más errores gruesos.
- Si la prueba F es rechazada y todas las observaciones de un mismo tipo en específico (por ejemplo, los ángulos cenitales) también, el problema podría estar en el modelo matemático, el cual puede requerir de una corrección o de mayor detalle. Por ejemplo, si todas las pruebas W para los ángulos cenitales son rechazadas, podría resultar útil incluir los coeficientes de refracción.
- Si la prueba F es rechazada, así como la mayoría de los valores de la prueba W, el problema podría estar en el modelo estocástico. Los valores de desviación estándar introducidos resultan demasiado optimistas. Por otro lado, si el valor de la prueba F está muy por debajo del valor crítico y los valores de la prueba W (prueba T) son cercanos a cero, los valores de desviación estándar introducidos podrían ser demasiado pesimistas.

Suponga que el análisis de datos de las observaciones de una red, resulta en un número (limitado) de rechazos. Se asume que dichos rechazos no son provocados por errores en el modelo matemático y que se debe más bien, a errores al momento de introducir los datos. Lo anterior nos lleva a toda una serie de opciones:

- **Eliminar la observación correspondiente.** Esta es una forma válida, aunque un tanto radical para eliminar los rechazos. Recuerde que al eliminar observaciones, la redundancia disminuye, afectando así a la precisión y la fiabilidad.
- **Medir nuevamente la observación correspondiente.** Esta es una opción que resulta obvia, pero muy costosa para eliminar los rechazos, especialmente si el trabajo en campo ya se ha terminado. Por lo tanto, se recomienda procesar el mayor número de datos posibles en campo.
- **Incrementar la desviación estándar de la observación correspondiente.** Esta solución siempre dará resultado, pues disminuirá los valores resultantes de las pruebas F, W y T. Sin embargo, se debe tener presente que el objetivo no consiste en aceptar todas las pruebas, sino en detectar errores gruesos o en los modelos.
- **Ignorar los rechazos.** Esta opción implica un riesgo considerable y debe aplicarse únicamente en caso de que los valores de la prueba W excedan el valor crítico. Es conveniente analizar el error estimado involucrado en el rechazo, para decidir si es aceptable o no. También se debe recordar que, dependiendo del nivel de significancia, siempre existirá una probabilidad de que una observación válida sea rechazada.

Se debe hacer énfasis en que una observación nunca debe ser editada para que ajuste mejor con las otras observaciones de la red, a menos que se cuente con una evidencia clara de la fuente de los errores, por ejemplo, error en la introducción de los datos.



## Errores calculados


La dimensión del error responsable del rechazo de una observación o de una coordenada conocida, se calcula en el módulo de Diseño y Ajuste. Este error, llamado error calculado, es una herramienta muy útil pero debe manejarse con cuidado:

- Únicamente deberá tomarse en cuenta el error calculado asociado con el valor más alto de la prueba W o de la prueba T.
- En cuanto a la prueba W, el error calculado se basa en la hipótesis convencional alternativa de que solo una observación o una coordenada conocida contiene un error. En consecuencia, si existen más errores en la red, el resultado del cálculo podría perder sentido, a menos que los errores se hayan cometido por separado (geográficamente hablando).
- Por lo que respecta a la prueba T, el error calculado se basa en la hipótesis de que solo una línea base GPS o una estación conocida presentan un error. Por lo tanto, si existen más errores en la red, el resultado del cálculo puede perder sentido, a menos que los errores se hayan cometido por separado (geográficamente hablando). Los resultados de la prueba y los errores calculados solo tendrán sentido cuando los errores de las observaciones sean filtrados en la siguiente fase del ajuste libre y de la prueba de los mismos.

## Puntos

### Vista de puntos

La Vista de Puntos le permite desplegar una lista de todos los puntos disponibles de un Proyecto. Estos puntos se despliegan bajo una [Vista de Informe](#) configurable por el usuario.

- La Vista de Puntos se puede acceder mediante el Separador de vista de **Puntos**  desde un Proyecto abierto.  
[O bien:](#) La Vista de Puntos también se puede desplegar al seleccionar **Puntos** en la estructura de árbol del Administrador de Proyectos o de Coordenadas.

### Para aprender más acerca de la Vista de Puntos, seleccione del Índice:

[Agregar Nuevos Puntos](#)

[Modificar elementos del Punto](#)

[Mover / Copiar Puntos](#)

[Eliminar Puntos/ Tripletas](#)

[Activar / Desactivar Puntos](#)

[Guardar como](#)

[Propiedades del Punto](#)

[Configurar la Vista de Puntos](#)

[Notas sobre Arrastrar y Colocar \(Copiar y Pegar\) Puntos](#)



## Configurar la vista de puntos

La **Vista de puntos** se puede configurar para definir la forma en que se representarán las Coordenadas, así como los elementos de la información de calidad que serán listados

En la Vista de puntos puede alternar el despliegue entre el sistema de coordenadas (*WGS84* o *Local*) y alternar también el tipo de coordenadas (*Cartesianas*, *Geodésicas* o *de Cuadrícula*).

Las vistas gráficas **Ver/ Editar** y **Ajuste** también ofrecen la posibilidad de cambiar entre el sistema de coordenadas *WGS84* y un sistema de coordenadas *Local*. En las vistas gráficas el tipo de coordenadas quedará fijo a *Geodésicas WGS84* o de *Cuadrícula Local*.

### Seleccione el Sistema de Coordenadas

- En el menú principal **Ver** o en la Barra de herramientas **Sistema de coordenadas** seleccione el icono  **WGS84** o  **Local**. O haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de una columna, seleccione **Sistema de Coord.** y elija un sistema de la lista.




O bien: Utilice las teclas **Ctrl-W** o **Ctrl-G** para cambiar de *WGS84* a *Local*.

Para poder cambiar entre el sistema de coordenadas *WGS84* y *Local* de un punto, debe existir un Sistema de Coordenadas asociado al Proyecto que defina los parámetros para la conversión.

**Nota:** También puede cambiar la Vista de puntos aún si la conversión no es posible y aunque no exista un Sistema de Coordenadas relacionado. En este caso, aquellos puntos que no puedan ser convertidos, no se desplegarán.

**Sugerencia:** Para ver todos los puntos en el sistema de coordenadas con el cual están guardados en la base de datos, en el menú principal **Ver**, seleccione Sistema de Coordenadas/ **Como se guardaron**.

### Seleccione el Tipo de Coordenadas

- En el menú principal **Ver** o en la Barra de herramientas **Formato de Coordenadas**, seleccione  **Cartesianas**,  **Geodésicas** o  **de Cuadrícula**, o haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de una columna, seleccione **Tipo de Coord.** y elija alguno de la lista.

Para poder cambiar entre el Sistema de coordenadas *Cartesianas*, *Geodésicas* y de *Cuadrícula* de un punto, debe existir un sistema de coordenadas relacionado al Proyecto que defina los parámetros para la conversión. Nótese que el sistema de *Cuadrícula* solo será accesible si el Sistema de Coordenadas es *Local*.

**Nota:** También puede cambiar la Vista de puntos aún si la conversión no es posible y aunque no exista un Sistema de Coordenadas relacionado. En este caso, aquellos puntos que no puedan ser convertidos, no se desplegarán.

**Sugerencia:** Para ver todos los puntos en el sistema de coordenadas con el cual están guardados en la base de datos, en el menú principal **Ver**, seleccione Sistema de Coordenadas/ **Como se guardaron**.

### Seleccione la Calidad de las Coordenadas

- En la Vista de Informe de **Puntos** haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de una columna y seleccione **Calidad de Coord.**. Elija ☒ los elementos de la calidad de coordenadas que serán desplegados:

*Desviaciones Estándar, elementos de Varianza-covarianza y/o Calidad.*

### Configure las columnas

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de una columna y seleccione **Columnas...**  
En el diálogo Columnas, defina:
  - cuáles son la columnas que desea ver (mediante las casillas de verificación ☒ o mediante los botones **Mostrar/Ocultar**).
  - el orden de las columnas (empleando los botones hacia arriba/ hacia abajo).
  - el ancho de columna (en pixeles).Haga clic en el botón **Restablecer** para volver a los parámetros originales.

#### **Temas relacionados:**

[Vista de Informe](#)

## Agregar un punto nuevo a la vista de puntos

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Nuevo...**
2. Escriba un **Id de Punto** único
3. En caso necesario, cambie la **Clase y subclase del Punto**.
4. Seleccione el **Tipo de Coordenadas** y el **Formato**. Si agrega un nuevo punto al Proyecto, seleccione entre coordenadas **WGS84** o **Locales**.
5. Si el formato de coordenadas incluye altura, seleccione **Elipsoidal** u **Ortométrica**.
6. Introduzca los valores de **Coordenadas** y de **Ondulación geoidal** en caso necesario.
7. Introduzca los valores de las **Desviaciones Estándar** (opcional).

**Nota:** Para alternar entre **desviaciones estándar** y **calidad** de la información, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la página.

8. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Notas respecto a las coordenadas:

- Debido a que las coordenadas quedan restringidas a un solo formato de coordenadas y a un tipo de altura, la configuración que seleccione al introducir el primer punto será válida para todo el conjunto de coordenadas y no se podrá modificar posteriormente.
- Las coordenadas pueden estar en el sistema *WGS84* o *Local*. Por lo tanto, en caso de asociar un sistema de coordenadas (incluyendo una transformación), la transformación será ignorada.
- En caso de introducir series de puntos, seleccione **Aplicar** en vez de **Aceptar**. El primer punto será creado y el cuadro de diálogo permanecerá abierto para introducir el siguiente punto.

## Propiedades del punto

### Propiedades del punto (vista de puntos)

Esta Hoja de propiedades le permite desplegar y/o modificar las propiedades de un punto.

1. En la Vista de Informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto y seleccione **Propiedades**.

Utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:

**General/** General (TPS/ Nivel)

**Estocásticas**

**Datos temáticos**

**Fiabilidad** (disponible únicamente en caso de calcular previamente la fiabilidad mediante el componente de Ajuste)

**Media** (disponible únicamente si existe más de una tripleta de coordenadas de clase *Medidas* para un punto en particular)

La función **Punto Inaccesible** estará disponible únicamente para mediciones **GPS**. Las **Propiedades de Punto Inaccesible** solo se podrán desplegar en el componente **Ver/ Editar** o en la **Vista de Puntos** de LGO:

**Punto Inaccesible (Posición)** (disponible únicamente si el punto seleccionado es un punto inaccesible)

**Punto Inaccesible (Altura)** (disponible únicamente si el punto inaccesible presenta propiedades de altura)

2. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Únicamente se podrán editar aquellos campos que aparezcan con fondo blanco en un momento determinado.

3. Presione el botón **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

#### Nota:

- Esta Hoja de propiedades no presenta todas las propiedades posibles de un punto. Para desplegarlas en su totalidad, debe hacerlo en la **Vista de Informe**. Consulte el tema **Propiedades del Punto: Todas/ Propiedades del Punto: Todas (TPS/ Nivel)** para obtener una descripción completa de todas las propiedades de un punto.

## Propiedades del punto: Todas

### Id Punto

Identificación del Punto

### Clase de Punto

Indica la posición jerárquica de una tripleta de coordenadas para un punto. Para obtener una lista completa de todas las Clases de Puntos, consulte [Clases y subclases de Coordenadas \(Punto\)](#).

### Subclase de Punto

Algunas Clases de puntos pueden contener subclases, por ejemplo para describir el origen de la tripleta de coordenadas.

### Fecha / Hora

Fecha y Hora en que el la tripleta del punto fue creada.

### Tipo de Coord.

Despliega el tipo de representación de la coordenada: *Cartesiana*, *Geodésica* o *de Cuadrícula*. Además, permite cambiar entre sistemas de coordenadas *WGS84* y *Local*.

### Formato de Coord.

Representación del tipo de coordenadas seleccionado:

- Cartesianas: X, Y, Z

- Geodésicas:

*Latitud, Longitud*

*Latitud, Longitud, Altura*

*Altura*

- Cuadrícula (disponible únicamente si el Sistema de Coordenadas es *Local*):

*Este, Norte*

*Este, Norte, Altura*

*Altura*

Las *Ondulaciones Geoidales* quedarán disponibles en todos los formatos de Coordenadas, siempre y cuando el Sistema de Coordenadas sea *Local*.

### Origen de Coord. X,Y/Origen de Coord. Z

El origen se refiere a la forma en que se generó la tripleta de coordenadas. El origen de coordenadas se despliega en forma independiente del componente de posición y altura.

### X,Y,Z o Lat., Lon., Alt. o Este, Norte, Altura

Valores de las tripletas de coordenadas. El formato depende del Tipo de Coordenadas.

### Ondulación Geoidal.

La Ondulación geoidal es la diferencia que existe entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica.

### Columnas de códigos

Las columnas **Grupo de Código**, **Código**, **Descripción** y **Atributos** proporcionan información general de los códigos temáticos relacionados con los puntos. Debido a la relación que existe entre los datos de estas columnas, estos **no** se pueden **modificar**. En forma predeterminada, estas columnas quedan ocultas.

La columna de **Atributos** puede contener más de un atributo para un mismo punto. En este caso, cada atributo queda separado de los demás por una diagonal invertida. A cada atributo se le pueden asignar valores específicos empleando un símbolo de igual.

### Anotaciones

Muestra todas las anotaciones que se han registrado para este punto en campo. Nótese que para cada **intervalo** de ocupación del punto, se pueden introducir hasta 4 anotaciones en campo. En LGO estas anotaciones se delimitan con una diagonal.

### M0, Q11-Q33

Elementos de la Matriz de varianza – covarianza de la tripleta de coordenadas.

#### Desv. Est. X (Lat., Este)

Desviación estándar:  $Sd_{(X, Lat., Este)} = M_0 \cdot \sqrt{Q_{11}}$

#### Desv. Est. Y (Lon., Norte)

Desviación estándar:  $Sd_{(Y, Long., Norte)} = M_0 \cdot \sqrt{Q_{22}}$

#### Desv. Est. Z (Altura)

Desviación estándar:  $Sd_{(Z, Altura)} = M_0 \cdot \sqrt{Q_{33}}$

#### Q Posición

Calidad de posición:  $Q_{posic.} = M_0 \cdot \sqrt{Q_{11} + Q_{22}}$

#### Q Alt.

Calidad de altura:  $Q_{Alt} = M_0 \cdot \sqrt{Q_{33}}$

#### Pos. + Q Alt.

Calidad de posición y altura:  $Posic + Q_{Alt} = M_0 \cdot \sqrt{Q_{11} + Q_{22} + Q_{33}}$

#### Semi-eje mayor (a) / Semi-eje menor (b) / Orientación (Phi)

Elementos de la elipse de error

#### Desv. Est. Alt.

Desviación estándar de la altura, como un equivalente de la elipse de error.

#### Fiabilidad (E-W) / Fiabilidad (N-S) / Fiabilidad de Altura

Fiabilidad absoluta, derivada al emplear el módulo opcional de Diseño y Ajuste. Los elementos son separados en un componente Este-Oeste, Norte-Sur y de Altura.

#### Columna de Límites promedio

Este indicador le permite - si así lo desea - listar todos aquellos puntos que han excedido los límites promedio. Para agruparlos, puede emplear la **función ordenar**. Al desactivar estos puntos puede utilizar la función de **filtro de exportación**.

La idea fundamental consiste en tomar en cuenta **todas** las tripletas medidas para decidir si los límites promedio se han excedido, independientemente del **Uso** de las mismas. Si una o más de las tripletas han excedido los límites, el punto quedará marcado. Se desplegará el **indicador de límites promedio**, sin importar que la tripleta sea de la clase **Promediado**.

Cada vez que asocie diferentes tripletas con un punto o que modifique el límite promedio de un proyecto, el estado del **Límite promedio** se actualizará.



## Propiedades del punto: General

En esta Página de propiedades se despliegan/editan las Propiedades Generales del punto.

### Id Punto

Identificación del Punto

### Clase de Punto

Indica la posición jerárquica de una tripleta de coordenadas para un punto. Para obtener una lista completa de todas las Clases de Puntos, consulte [Clases y subclases de Coordenadas \(Punto\)](#).

### Subclase de Punto

Algunas Clases de puntos pueden contener subclases, por ejemplo para describir la fuente de la tripleta de coordenadas.

### Tipo de Coord.

Despliega el tipo de representación de la coordenada: *Cartesiana*, *Geodésica* o *de Cuadrícula*. Además, permite cambiar entre sistemas de coordenadas *WGS84* y *Local*.

### Formato de Coord.

Representación del tipo de coordenadas seleccionado:

- **Cartesianas:** *X, Y, Z*
- **Geodésicas:** *Latitud, Longitud, Altura*
- **Cuadrícula:** *Este, Norte, Altura* (disponible únicamente si el Sistema de Coordenadas es *Local*)

**Nota:** El orden de las coordenadas *Este* y *Norte* depende del orden definido en [Herramientas - Opciones - General](#).

La Ondulación geoidal es la diferencia que existe entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica. Las ondulaciones geoidales se pueden agregar a todos los formatos de coordenadas, siempre y cuando el Sistema de Coordenadas esté configurado como *Local*.

**Nota:** Este campo de entrada será visible únicamente si el Formato de Coordenadas incluye un valor de ondulación geoidal.

### Modo de Altura:

Si el Sistema de Coordenadas es *Local*, los valores de altura se pueden desplegar en la siguiente forma:

- *Elipsoidal* Altura sobre el Elipsoide
- *Ortométrica* Altura sobre el nivel medio del mar

Los valores de las tripletas de coordenadas del punto se desplegarán dependiendo de cómo se haya definido el **Tipo de coordenadas**.

La **desviación estándar** se muestra a la derecha del valor de cada coordenada. Las desviaciones estándar se derivan de los elementos de la Matriz de varianza – covarianza como se indica a continuación:



$$Sd(x, Lat, Norte) = M_o \cdot \sqrt{Q_{11}}$$

$$Sd(y, Lon, Este) = M_o \cdot \sqrt{Q_{22}}$$

$$Sd(z, Altura) = M_o \cdot \sqrt{Q_{33}}$$

**Sugerencia:** Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la página General para desplegar la Q de Coordenadas en lugar de las Desviaciones Estándar y viceversa.

En caso de seleccionar un **Punto de referencia** para desplegarlo, es posible editar la tripleta de coordenadas. Por lo tanto, todas las coordenadas GPS móviles y coordenadas TPS visadas calculadas con respecto a las coordenadas de referencia que hayan sido modificadas, se desplazarán en forma proporcional a la tripleta de coordenadas de esta. En caso de que las observaciones GPS y TPS estén conectadas a la misma referencia, será necesario relacionar un sistema de coordenadas al proyecto para poder convertir el desplazamiento de WGS84 a *Cuadrícula local*.

Toda la tripleta de coordenadas podrá ser **copiada**  al portapapeles y por lo tanto, también se podrá **pegar**  en otra tripleta del mismo punto o de un punto diferente. Utilice los botones correspondientes que se encuentran en la esquina inferior izquierda de la página **Propiedades del Punto: General**.

**Nota:** Únicamente podrá pegar las tripletas si el tipo y el sistema de coordenadas coincide y si las tripletas se pueden editar.

## Propiedades del punto: Estocásticas

En esta Página de Propiedades se despliega/edita la información estocástica de un punto, relacionada con la precisión del mismo.

### **M0, Q11-Q33**

Elementos del triángulo superior de la matriz de varianza - covarianza

### **Semi-eje mayor (a)**

Semi-eje mayor de la elipse de error

### **Semi-eje menor (b)**

Semi-eje menor de la elipse de error

### **Orientación (Phi)**

Orientación del semi-eje mayor

### **Desv. Est. Alt.**

Desviación estándar de la altura, como un equivalente de la elipse de error.

## Propiedades del punto: Datos temáticos

En esta Página de Propiedades se despliega/edita la información de Códigos temáticos relacionados con el punto. Este tipo de información estará disponible únicamente en caso de que el proyecto presente una Lista de códigos relacionada al mismo. Si a lo largo del levantamiento se han empleado Códigos temáticos para coleccionar datos, durante la importación de estos se transferirá automáticamente dicha lista de códigos.

### Nota:

- Si modifica un código temático de un punto, solo podrá seleccionar los Códigos que estén definidos en la Lista de códigos. Para crear nuevos Códigos y Grupos de Códigos, utilice el separador de Listas de códigos .

### Id de Punto:

Muestra la identificación del punto, sin poder editarlo.

### Grupo de Códigos:

Muestra el Grupo de Códigos relacionado. Para cambiarlo, seleccione un Grupo de Códigos diferente de la lista.

### Código:

Muestra el Código relacionado. Para cambiarlo, seleccione un Código diferente de la lista.

### Descripción:

Muestra la Descripción del Código, sin poder editarlo.

### Atributos:

Presenta una lista de los Atributos relacionados con el Código.

### Tipo:

Muestra el tipo de Atributo, dependiendo del elemento que se haya seleccionado en el campo de Atributos. Los tipos de atributos posibles son: **Cadena**, **Entero** o **Real**

### Valor:

Muestra el valor del Atributo. Para modificarlo, ingrese un nuevo valor o seleccione uno de la lista. Presione **Eliminar** para borrar el valor.

**Nota:** Si el atributo está definido como *fijo*, se despliega el valor predeterminado y no podrá editarse.

## Propiedades del punto: Fiabilidad

Esta Página de Propiedades muestra el rectángulo externo de la fiabilidad de un punto. La fiabilidad externa se puede definir como la influencia de mayor peso que puede tener un error no detectado sobre un componente de las coordenadas, como consecuencia de una observación relacionada. Véase también [Todo sobre el Ajuste: Fiabilidad](#).

La fiabilidad quedará disponible únicamente si un punto ha sido ajustado mediante el componente de ajuste y se haya determinado por lo menos con base en dos mediciones independientes.

<b>E-W:</b>	Fiabilidad en la dirección Este-Oeste (Longitud)
<b>N-S:</b>	Fiabilidad en la dirección Norte-Sur (Latitud)
<b>Altura:</b>	Fiabilidad en Altura

## Propiedades del punto: Media

Si las coordenadas de un punto se determinan a partir de dos o más mediciones, el programa considerará automáticamente la Media (promedio) de todas las soluciones (Tripletas de Coordenadas *Medidas*). Esta Página de Propiedades le permite desplegar todas las tripletas de coordenadas *Medidas* para un punto, así como sus diferencias respectivas con la media.

### Nota:

- Esta Página de Propiedades quedará disponible únicamente en caso de que exista más de una medición para un punto en particular.

### Id Punto:

Identificación del Punto

### Límites Promedio

Define la distancia máxima en la cual, se emplea una tripleta de coordenadas para calcular la media (promedio). Este límite se puede definir en el Administrador de Proyectos, bajo [Propiedades del Proyecto: General](#).

**Nota:** Una solución debe cumplir con ambos límites (*Posición y Altura*) para ser promediada automáticamente.

### Coord. Medias Actuales:

Muestra las coordenadas del punto seleccionado, así como la Calidad de Coordenadas (CQ).

### Cuadro de Lista:

Lista todas las tripletas de coordenadas *Medidas* para un punto, así como las diferencias en posición y altura respecto a la media. Aquellas mediciones que sobrepasen los valores de Límites Promedio, se indicarán con el símbolo ⚠ en la columna **Usar**.

También es posible Aceptar o Rechazar en forma manual las mediciones para el cálculo de la Media.

### Coord. Calculadas:

Muestra el número de tripletas de coordenadas que sobrepasan los valores de Límites Promedio, así como las coordenadas medias (promediadas) basadas en la selección de la columna *Usar*.

### Sugerencia:

- En el [Informe de Coordenadas Medias y Diferencias](#) estará disponible un resumen de todos los puntos con sus coordenadas medias.

### Temas relacionados:

Cómo activar/ desactivar mediciones para el cálculo de la Media

## Propiedades del punto: Puntos Inaccesibles

Los **Puntos Inaccesibles** son aquellos que no se pueden medir mediante equipo GPS debido a que existe una obstrucción de la señal, la cual puede ser provocada por la presencia de árboles, la cercanía a construcciones de altura considerable, etc.

Sin embargo, tales puntos se pueden medir aplicando alguno de los siguientes métodos con los sensores del Sistema 500 y del Sistema 50 para GIS:

- **Rumbo y distancia**
- **Doble rumbo**
- **Doble distancia**
- **P.K. y Dist. Eje**

**Nota:** Para obtener una descripción más detallada de estos métodos, consulte el Manual de Referencia Técnica.

Si los puntos inaccesibles cuentan con el dato de altura, la Hoja de propiedades de los puntos mostrará una o dos páginas adicionales:

- **Pto Inaccesible (Posición) y/ o**
- **Pto Inaccesible (Altura)**

Ambas se pueden editar, a fin de llevar a cabo un cálculo posterior.

## Punto Inaccesible (Posición)

Al importar las mediciones de **Puntos Inaccesibles** a LGO, quedarán disponibles una o dos páginas adicionales en las páginas correspondientes de **Propiedades de puntos**. La **página de posición** siempre estará disponible para la subclase de puntos **Inaccesibles**.

Si un punto ha sido medido más de una vez como **Punto Inaccesible**, podrá seleccionar intervalos únicos en el cuadro combinado que se encuentra en la parte superior de esta página.

### Método:

Cada **Punto Inaccesible** debió medirse mediante alguna de las siguientes técnicas:

- Rumbo y distancia
- Doble rumbo
- Doble distancia
- Cadenamiento y Offset

El método será indicado en este cuadro combinado.

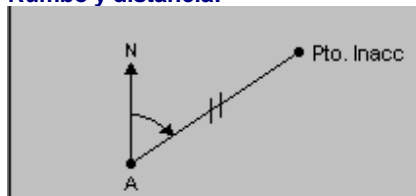
**Nota:** Para una descripción más a fondo de los métodos antes mencionados, consulte el Manual de Referencia Técnica.

### Q de medición de posición:

Aquí se muestra la calidad de posición del **Punto Inaccesible**, tal y como fue configurado en el sensor durante el trabajo de campo. Sin embargo, puede ser editado para cada punto en este cuadro.

Dependiendo del método empleado, se desplegarán y podrán editarse los siguientes parámetros de Punto Inaccesible:

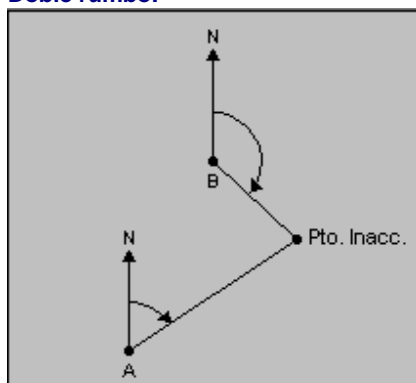
#### Rumbo y distancia:



#### Elementos editables:

Pto A auxiliar  
Rumbo  
Distancia

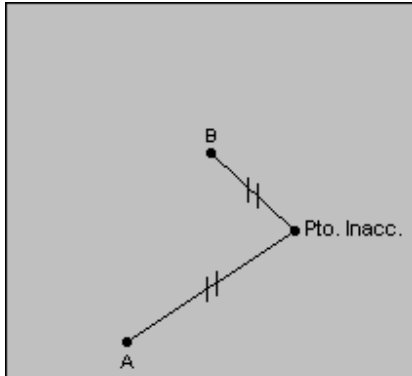
#### Doble rumbo:





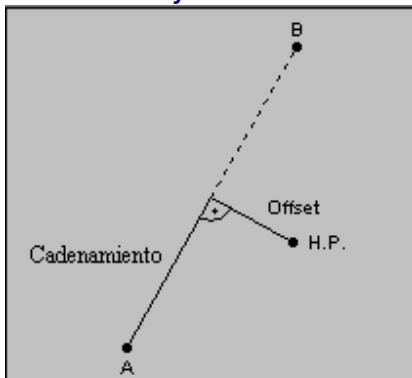
**Elementos editables:** Pto A auxiliar  
Rumbo (A)  
Pto B auxiliar  
Rumbo (B)

**Doble distancia:**



**Elementos editables:** Pto A auxiliar  
Distancia (A)  
Pto B auxiliar  
Distancia (B)  
Pto a la (izquierda o derecha)

**Cadenamiento y Offset:**



**Elementos editables:** Pto A auxiliar  
Pto B auxiliar  
Cadenamiento  
Offset  
Pto a la (izquierda o derecha)  
Si desea invertir la dirección del cadenamiento, active la casilla:

☒ Cadenamiento del pto auxiliar B al pto auxiliar A

## Punto Inaccesible (Altura)

Esta Página quedará disponible únicamente si el **Punto Inaccesible** cuenta con el dato de altura.

### Método:

La altura de un punto inaccesible se puede calcular aplicando la diferencia de alturas en un punto auxiliar, aplicado la media de la diferencia de alturas derivada de las mediciones en dos puntos auxiliares, o aplicando una diferencia de alturas calculada a partir de la distancia geométrica y la medición del ángulo de elevación en un punto auxiliar. Independientemente del método que se aplique, siempre será sólo de lectura y no será posible editarlo. Se encuentran disponibles los siguientes tres métodos:

- Diferencia de alturas
- la Media de la diferencia de alturas
- Distancia geométrica y ángulo de elevación

### Q de medición de Alt:

Aquí se despliega la calidad de la altura del **punto inaccesible**, tal y como se configuró en el sensor durante el trabajo de campo. El valor de cada punto se puede editar en este cuadro.

Dependiendo de que la altura se haya determinado como promedio o no, se desplegarán las mediciones de la misma basadas en los valores de altura de un punto auxiliar A o B o bien, basadas en las mediciones de los puntos auxiliares A y B. En ambos casos, la función de los campos de edición y de los cuadros combinados que se describe a continuación será la misma.

### Pto auxiliar A/ B:

Seleccione el punto auxiliar a partir del cual se calculará la altura del punto inaccesible. Puede elegir alguno de los puntos auxiliares empleados en el [cálculo de posición](#).

### Altura de pto auxiliar A/ B:

Se desplegará la altura del punto auxiliar seleccionado, valor que siempre estará referido al sistema WGS84.

### Diferencia de alt. a partir del pto auxiliar A/ B (Métodos de diferencia de alturas):

Aquí puede editar la(s) diferencia(s) de alturas entre el punto auxiliar seleccionado y el **Punto Inaccesible**.

### Distancia geométrica/ Ángulo de elevación (Método de distancia geométrica y ángulo de elevación):

Aquí es posible editar la distancia geométrica y el ángulo de elevación medidos desde el punto auxiliar hacia el **Punto inaccesible**. Los cambios producen una diferencia de altura diferente que se calcula y aplica.

### Diferencia entre las dos soluciones:

En caso de que se calcule una altura promedio para el Punto Inaccesible, se desplegará la diferencia existente entre las dos soluciones a partir de las cuales se determinó dicho promedio.

## Clases y subclases de punto (coordenadas)

Las clases de coordenadas describen el tipo y/u origen de una tripleta de coordenadas. En la base de datos de LGO, pueden existir varias tripletas de coordenadas para un mismo punto.

Las clases de coordenadas representan el orden por jerarquía de las tripletas de coordenadas. En la **Vista de Puntos** se despliega la tripleta de coordenadas activa para cada punto. En forma predeterminada, aquella de clase con mayor jerarquía será la que se encuentre activa.

Por ejemplo, si importa datos crudos, los puntos serán importados con tripletas de coordenadas de *Navegación* asociadas a estos. Después de procesar las líneas base, se agrega al punto una tripleta de coordenadas *Medida*. Después de procesar otra línea base para el mismo punto, se agregará otra tripleta de coordenadas *Medida* y se calcula un promedio. Como resultado de este promedio, se agrega al punto otra tripleta de coordenadas *Promediada*. Si posteriormente se emplea este punto en un Ajuste, se le agregan las coordenadas ajustadas como una tripleta de coordenadas de tipo *Ajustada*, y así sucesivamente.

Por otro lado, las subclases del punto son una indicación para el usuario al señalar el origen del cual se obtuvo la coordenada.

**En la siguiente lista se muestran las Clases de Coordenadas en orden ascendente de jerarquía:**

Simb	IdClase	Descripción
+	<b>Estimado</b>	Esta clase de coordenada es necesaria en el componente de Ajuste cuando se involucran observaciones terrestres. Antes de efectuar un ajuste, se requiere de coordenadas provisionales ( <i>estimadas</i> ) para cada punto. La subclase de la clase <i>Estimada</i> siempre será <b>Ninguna</b> .
□	<b>Navegación</b>	Las coordenadas de Navegación se obtienen al emplear la solución de <b>Código</b> sin corrección para una sola época. Por ejemplo, aquellos puntos que sean importados durante la importación de datos GPS y que no se les ha aplicado el post-proceso, permanecen con la clase de <i>Navegación</i> . La subclase de la clase <i>Navegación</i> siempre será <b>Solo Código</b> .
⊗	<b>Pos. Pto. Simple</b>	Coordenadas obtenidas al aplicar el proceso de Posición de Punto Simple (SPP) del Kernel de proceso o de un receptor GPS. La subclase de la clase <i>Posición de Punto Simple</i> siempre será <b>Sólo Código</b> .
⊙	<b>Medido</b>	Las coordenadas que han tenido una corrección diferencial mediante un post-proceso GPS o por Tiempo Real, pertenecen a esta clase de puntos. Asimismo, las coordenadas de los puntos visados de observaciones TPS también serán de clase <i>Medido</i> .  Nótese que únicamente la clase de punto <i>Medido</i> puede presentar más de una tripleta de coordenadas para el mismo punto. Si este es el caso, las diferentes tripletas de coordenadas se promedian automáticamente y el punto adquiere la clase de <i>Promediado</i> .  Dependiendo de la fuente de las tripletas de coordenadas, el punto puede tener las siguientes subclases: - <b>Solo Código</b> únicamente solución de Código con post-proceso - <b>Fase Fija</b> únicamente solución de Fase con post-proceso - <b>Fase</b> solución de Fase con Tiempo Real - <b>Inaccesible</b> Solución calculada para un punto Inaccesible - <b>(Aux)</b> Con este sufijo se indicarán los puntos auxiliares para los puntos inaccesibles.
⊕	<b>Promediado</b>	Coordenadas promediadas de puntos que presentan dos o más mediciones. Tanto LGO como el Sensor cuentan con algoritmos para calcular el promedio.

**Nota:** Las tripletas Medidas guardadas con diferentes sistemas de coordenadas (WGS84 o Local), o tipos de coordenadas (Cartesianas, Geodésicas o de Cuadrícula) también se pueden promediar, siempre y cuando el sistema de coordenadas relacionado permita efectuar la conversión.

La subclase de la clase *Promediado* siempre será *Ninguno*.



### Referencia

A los puntos que han sido empleados como Referencia para post-proceso o Tiempo Real, siempre se les agregará una tripleta de coordenadas de la clase *Referencia*. Dichas tripletas de clase Referencia, siempre se guardarán en sistema de coordenadas WGS84.

La clase de punto *Referencia* también se emplea para puntos asociados a un estacionamiento que tiene observaciones TPS relacionadas en el Ajuste.

**Nota:** Únicamente puede existir una tripleta de clase Referencia para cada punto.



### Ajustado

Coordenadas que han sido ajustadas mediante el programa de Ajuste.

**Nota:** Ya que los puntos inaccesibles no se consideran en el Ajuste, no quedarán marcados como puntos ajustados después de efectuar el Ajuste, aunque sus coordenadas pudieran cambiar. Por lo tanto, si desea exportar todos los puntos ajustados, tenga presente que deberá exportar por separado los puntos inaccesibles.



### Control

Las coordenadas con clase *Control* se emplean básicamente como coordenadas fijas para el ajuste de redes. Esta es la clase de puntos más alta y deberá emplearse en caso de introducir coordenadas por teclado. Dependiendo de que sean fijas en posición, fijas en altura o en ambas, pueden presentar diferentes subclases de puntos, las cuales se representan con símbolos diferentes:

▲ **Fijo en Posición y Altura**

▲ **Fijo en Posición**

▲ **Fijo en Altura**

### Nota:

- Las coordenadas que se introduzcan por teclado deberán pertenecer únicamente a la clase **Estimado** o de **Control**.
- Las clases de punto **Navegación** y **SPP** no estarán disponibles si LGO está configurado como instalación terrestre (sólo TPS/Nivel).

### Sugerencia:

- Para copiar y pegar tripletas con mayor facilidad, consulte: [Copiar y pegar tripletas en Propiedades del Punto: Página General](#).

## Clases y subclases de puntos (Nivel)

La **clase de punto** describe el tipo y/u origen de la cota de un punto. En la base de datos de LGO puede existir más de una cota para cada punto.

Las clases de punto representan el orden jerárquico de los valores de cota de un punto. En la Vista de puntos se muestra la clase activa del punto para cada uno de ellos. En forma predeterminada, la cota con la clase más alta será la activa.

La clase de punto que se encuentra en la **libreta de campo** es independiente de la clase activa en la Vista de puntos. En la libreta de campo, las dos únicas clases de punto que se muestran son *Medidas* y *Control*. Las clases de otro tipo, como *Promediada*, únicamente se muestran en la Vista de puntos.

**Consulte también:** [Cambiar las clases de puntos en la Libreta de campo](#)

La **subclase de punto** ofrece información adicional importante para la clase individual. La subclase indica al usuario el origen del cual proviene el valor de cota.

**En la siguiente lista se muestran las Clases de Puntos en orden ascendente, según la jerarquía:**

<u>Id de Clase</u>	<u>Descripción</u>
<b>Medido</b>	<p>Clase de cotas que fueron calculadas por el Nivel al momento de medir la línea de nivelación o bien, que fueron procesadas en LGO.</p> <p>Las alturas de puntos medidos se pueden <b>modificar</b> en la libreta de campo. Al hacerlo, todas las cotas medidas en la línea de nivelación se desplazarán en la misma cantidad.</p> <p>Dependiendo del origen de la cota medida, un punto de esta clase puede presentar las siguientes subclases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Crudo:</b> si la cota es la altura medida, tal y como se importó directamente desde el Nivel a través del componente Importar Datos Crudos.</li> <li>- <b>Procesado:</b> si el punto tiene una altura resultante obtenida del procesamiento efectuado en LGO.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> <i>Medido</i> es la única clase de punto que puede presentar más de una coordenada de cota. Si existe más de una cota medida para un punto, automáticamente se calculará el promedio. A los puntos con una coordenada de altura promediada, se les otorga la clase adicional <i>Promediado</i>.</p>
<b>Promediado</b>	<p>Puntos que presentan más de una clase de cota <i>Promediada</i>. La subclase de puntos <i>Promediados</i> siempre será <i>Ninguna</i>.</p>
<b>Control</b>	<p>Para procesar una línea de nivelación en LGO, debe existir por lo menos un punto de clase <i>Control</i>. Las cotas de clase <i>Control</i> se conservan al efectuar un procesamiento, ya que se emplean como la base a partir de la cual se calculan los otros puntos.</p> <p>En forma predeterminada, al importar datos crudos de Nivel, al primer punto de una línea de nivelación se le asignará la clase <i>Control</i>, ya que se asume que el primer punto de una línea de nivelación cuenta con el valor de cota inicial conocida.</p> <p>Para cambiar la configuración predeterminada y fijar las cotas de puntos en forma manual, en el menú de contexto de la libreta de campo seleccione <b>Crear Control</b>.</p> <p>En proyectos de nivelación, la subclase de puntos de <i>Control</i> será <i>Fijo en altura</i>.</p> <p><b>Nota:</b> Al crear un control, puede fijar la cota de los puntos con un valor diferente al de la altura medida. Al cambiar la cota de un punto al crear un control, no afecta los valores de cota de los otros puntos. De igual forma, tampoco las cotas de todos los puntos medidos en la línea, ni las cotas de los otros puntos de control se verán alteradas en la misma proporción.</p>

## Activar / desactivar puntos (vista de puntos)

Permite **activar** o **desactivar** los puntos de un Proyecto en forma manual. Al desactivar un punto, este quedará visible en la pantalla y será guardado en la base de datos del Proyecto. Al exportar puntos, puede incluir aquellos que estén desactivados mediante las páginas de **Configuración** de los diversos tipos de **Exportación a ASCII**. Los puntos desactivados se señalan con una casilla de verificación en blanco ☐ que aparece a la izquierda del Id de punto.

**Nota:** Si el componente opcional de Ajuste está instalado, puede desactivar puntos para excluirlos del proceso de ajuste.

### Para activar:

- Seleccione un punto desactivado y elija **Activar** desde el menú de contexto o del menú principal **Puntos**.  
o  
• Seleccione una serie de puntos desactivados y seleccione **Activar**.

### Para desactivar:

- Seleccione un punto activado y elija **Desactivar** desde el menú de contexto o del menú principal **Puntos**.  
o  
• Seleccione una serie de puntos y seleccione **Desactivar**.

### O bien:

- Haga clic sobre las casillas de verificación que aparecen al lado izquierdo del Identificador de punto para activar ☒ o desactivar ☐ los puntos.
- Recuerde que también puede activar o desactivar puntos individuales o series de puntos empleando **Filtros**.

## Eliminar puntos/ tripletas (vista de puntos)

Permite eliminar una clase de coordenadas (tripleta de coordenadas) de un punto o, eliminar por completo un punto:

### Para eliminar un punto:

1. Resalte un punto y desde el menú de contexto, seleccione **Eliminar** y después **Puntos**, o elija la misma opción del menú principal **Puntos**.
2. Presione el botón **Sí** para confirmar o **No** para salir sin ejecutar acción alguna

### Nota:

- Al eliminar un punto se eliminarán de la base de datos (en forma permanente) todas las tripletas de coordenadas y datos asociados, incluyendo los datos crudos.

### Para eliminar tripletas de puntos:

Para eliminar una clase de coordenadas en particular (tripleta de coordenadas) de un punto o una serie de puntos, seleccione el punto(s) a eliminar y en el menú de contexto o desde el menú principal **Puntos** elija la opción **Eliminar** y después **Tripletas**. Elija una clase individual de la lista.

### Nota:

- Si elimina la única tripleta de coordenadas que existe para un punto, el punto se eliminará por completo de la base de datos.
- Si elimina la tripleta de un punto *promediado*, también se eliminarán **todas** las tripletas Medidas.

### Sugerencia:

- Puede seleccionar una serie de puntos y eliminarlos en un solo paso.

## Modificar elementos del punto

Para editar los elementos seleccionados:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el elemento a editar y seleccione **Modificar**.  
O bien: Haga doble clic sobre el elemento
2. Cambie el valor o seleccione uno de la lista.
3. Presione la tecla **Enter** para confirmar o **Esc** para abortar la función.

### Nota:

- Solamente quedarán activos aquellos elementos que se pueden modificar en un momento determinado.



## Desplazamiento/ rotación/ escala

### Desplazamiento/ rotación/ escala

El asistente de **Desplazamiento/ Rotación/ Escala** permite transformar un conjunto de coordenadas de **cuadrícula** a otras coordenadas utilizando una transformación *Clásica 2D Helmert* para el valor de **posición** y un *desplazamiento* para el componente de **altura**.

Los **parámetros** de la transformación pueden:



- introducirse por teclado
- calcularse en forma independiente (comparando un grupo de puntos)
- obtenerse a partir de una estricta transformación Helmert.

Las coordenadas de **cuadrícula** transformadas reemplazarán a las coordenadas de **cuadrícula** existentes de los puntos seleccionados. Si desea conservar las coordenadas de cuadrícula originales, primero debe hacer una copia de **respaldo** del proyecto.

#### Nota:

- Sólo se podrán transformar las coordenadas guardadas como coordenadas de **cuadrícula local**.
- Los puntos de estación y los puntos visados se transformaran **simultáneamente**. Esto significa que **no es** posible transformar únicamente las coordenadas del punto de estación o sólo transformar las coordenadas de puntos visados en observaciones TPS.

#### Para acceder al asistente:

- Seleccione los puntos que serán transformados, ya sea en forma gráfica desde la vista  **Ver/Editar** o en la vista  **Puntos** de su proyecto y elija **Desplz. Rotación y Escala...** del menú principal correspondiente o del menú de contexto.

Dependiendo del **método** que se utilizará para calcular los parámetros del desplazamiento, rotación y escala, el asistente lo llevará a través de las siguientes páginas:

#### Introducción por teclado o cálculo por separado:

Asistente de desplazamiento/ rotación/escala - Inicio

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Desplazamiento

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Rotación

Asistente fr desplazamiento/ rotación/ escala - Escala

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Parámetros de transformación

Asistente Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Finalizar transformación

#### Calcular utilizando puntos comunes:

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Inicio

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Puntos comunes

---

---

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Parámetros de transformación

Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Finalizar transformación

**Sugerencia:**

- Si desea utilizar los **parámetros de filtro** para seleccionar los puntos, configure los criterios necesarios y aplíquelos para **activar** un subgrupo de puntos. Después elija **Selecc. objetos marcados** en el menú de contexto **Puntos** para **seleccionar** el subgrupo de puntos como datos de entrada para el asistente de desplazamiento/ rotación/ escala.

## Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Inicio

En la página **Inicio** del asistente de **desplazamiento/ rotación/ escala** se muestra una lista con todas las tripletas de puntos a los cuales se les aplicará la transformación. Los puntos se presentan con sus coordenadas de cuadrícula local en una vista de informe que se puede configurar.

La lista de puntos se basa en la selección de puntos efectuada en la vista **Ver/ Editar** o **Puntos** al momento de acceder al asistente. Sin embargo, las siguientes condiciones pueden influir para agregar o eliminar puntos en la lista:

- Sólo se mostrarán los puntos guardados con coordenadas de **cuadrícula local**. Las tripletas de puntos que **no** estén guardadas como cuadrícula local (sino como WGS84, por ejemplo) no se podrán transformar.
- Los puntos deben tener información de posición para aplicar la transformación 2D. Las tripletas de puntos **sólo con altura** sólo serán desplazadas en altura.
- Sólo se mostrarán en la lista los puntos con clase **Estimado, Medido, Referencia, Ajustado y Control**.
- Las tripletas de puntos medidos **hacia los cuales** se ha efectuado una **observación**, serán **eliminadas** de la lista **si** el punto de referencia (el punto de estación TPS) a partir del cual se hizo la observación **tampoco se incluye** en la selección.
- En caso de seleccionar una triplete de punto de **Referencia**, **todas** las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.
- En caso de seleccionar el punto de **Inicio** y el punto **Final** de una **línea de nivelación**, también se incluirán las tripletas de puntos medidos de todos los puntos de cambio.

Este mecanismo de selección asegura que los puntos visados y los puntos de estación siempre se **transformen simultáneamente**, lo cual evita la aparición de inconsistencias.

El usuario puede seleccionar en esta página del asistente el **método** que se utilizará para calcular los **parámetros** de desplazamiento, rotación y escala.

- Seleccione **Introducción por teclado o cálculo por separado** si desea introducir parámetros conocidos o calcular los parámetros por separado utilizando puntos guardados en el proyecto.

Haga clic en **Siguiente** para continuar con la página [Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Desplazamiento](#).

- Seleccione **Calcular utilizando puntos comunes** si desea calcular los parámetros para una transformación Clásica 2D Helmert haciendo coincidir puntos comunes. Las **nuevas** coordenadas de los puntos comunes se pueden tomar de cualquier proyecto.

Haga clic en **Siguiente** para continuar con la página [Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Puntos comunes](#).

## Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - desplazamiento

En esta página se calculan los parámetros de **Desplazamiento** para la transformación Helmert 2D y el valor del desplazamiento en altura.

### Parámetros de desplazamiento:

Introduzca por teclado los parámetros de desplazamiento **dE**, **dN**, **dA**. Si desea calcular los desplazamientos en Este, Norte y Altura a partir de dos puntos del proyecto o a partir de dos puntos cuyas coordenadas se introduzcan por teclado, seleccione ☒ **Calcular usando puntos**.

El desplazamiento calculado se aplicará a todos los puntos contenidos en la lista de la página [Inicio](#).

### Calcular usando puntos:

Seleccione dos puntos entre los cuales será calculado el vector de desplazamiento. En los cuadros de lista desplegable puede seleccionar cualquier punto que esté guardado con coordenadas de cuadrícula local o que se pueda convertir a cuadrícula local en el proyecto. También es posible introducir por teclado los valores Este, Norte y Altura.

Las diferencias calculadas en Este, Norte y Altura quedarán indicadas como los parámetros de desplazamiento en los campos de edición **dE**, **dN**, **dA**. El valor de desplazamiento se aplicará a todos los puntos contenidos en la lista de la página [Inicio](#).

Haga clic en **Siguiente** para continuar con la página [Asistente Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Rotación](#).

## Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Rotación

En esta página se calculan los parámetros de **rotación** para una transformación Helmert 2D.

### Parámetros de rotación:

Introduzca por teclado el ángulo de rotación **Rz**. Si desea calcular el valor de rotación a partir de puntos en el proyecto, seleccione ☒ **Calcular usando puntos**.

Seleccione un **Origen** para la rotación. Introduzca por teclado las coordenadas Este y Norte o elija del cuadro de lista desplegable un punto en el proyecto guardado en cuadrícula local o que se pueda convertir a cuadrícula local.

A partir del origen definido, el valor de rotación se aplicará a todos los puntos mostrados en la lista de la página **Inicio**.

### Calcular usando puntos:

La rotación se puede calcular a partir de la diferencia entre dos valores de azimut. Introduzca por teclado el valor del azimut **existente** y del **nuevo azimut** o seleccione dos puntos a partir de los cuales se calculará el azimut existente y el nuevo azimut. En el cuadro de lista desplegable puede elegir cualquier punto en el proyecto guardado en cuadrícula local o que se pueda convertir a cuadrícula local.

El ángulo de rotación **Rz** se define como la diferencia entre los dos valores de azimut (el **nuevo** menos el **existente**).

El ángulo de rotación calculado quedará indicado en el campo de edición **Rz**. A partir del origen definido, el valor de rotación se aplicará a todos los puntos mostrados en la lista de la página **Inicio**.

Haga clic en **Siguiente** para continuar con la página **Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Escala**.

## Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Escala

En esta página se calcula el **factor de escala** para la transformación Helmert 2D.

### Factor de escala:

Introduzca por teclado el factor de escala.

Si desea calcular el factor de escala a partir de dos distancias, seleccione ☒ **Calcular usando distancias**.

Si desea calcular el factor de escala a partir de dos distancias entre dos puntos del proyecto, seleccione ☒ **Calcular usando puntos**.

### Calcular usando distancias:

Introduzca las dos distancias (la **existente** y la **nueva**) para calcular el factor de escala, el cual se obtendrá al dividir la distancia **nueva** entre la distancia **existente**.

El factor de escala calculado quedará indicado en el campo de edición Factor de escala.

### Calcular usando puntos:

Seleccione dos puntos (el **existente** y el **nuevo**) a partir de los cuales será calculado el factor de escala.

En el cuadro de lista desplegable puede elegir cualquier punto del proyecto guardado en cuadrícula local o que pueda convertirse en cuadrícula local.

Para ambos puntos elegidos (el **existente** y el **nuevo**) se calcularán las distancias entre el **Id Pto 1** y el **Id Pto 2**. El factor de escala se obtendrá al dividir la distancia **nueva** entre la distancia **existente**.

El factor de escala calculado quedará indicado en el campo de edición Factor de escala y se aplicará a todos los puntos que se muestran en la lista de la página [Inicio](#).

Haga clic en **Siguiente** para continuar con la página [Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Parámetros de transformación](#).

### Sugerencia:

- Si desea transformar la distancia entre dos puntos con un nuevo valor específico de distancia, siga estos pasos:

Seleccione ☒ **Calcular usando puntos** y elija de los cuadros de lista desplegables correspondientes los **Id Puntos** entre los cuales será calculada la distancia **existente**.

Después, desactive la opción ☐ **Calcular usando puntos**, con lo cual ☒ **Calcular usando distancias** se activará. Introduzca por teclado la **nueva** distancia.

El factor de escala se obtendrá a partir de la distancia **calculada existente** y de la distancia **nueva** **introducida**.

## Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Puntos comunes

En esta página se calculan los parámetros para una transformación Clásica 2D Helmert y un desplazamiento en altura al hacer coincidir puntos comunes.

La vista se divide en tres vistas de informe separadas:

- La vista superior izquierda muestra todas las tripletas de puntos que se presentan en la página **Inicio** más todas las tripletas *Promediadas* guardadas como cuadrícula local.
- La vista superior derecha muestra puntos con coordenadas de cuadrícula local para hacerlos coincidir. Estos puntos se pueden tomar de cualquier proyecto disponible.
- La vista inferior muestra los pares de coordenadas que han coincidido.

### Para hacer coincidir los puntos comunes:

1. Haga clic sobre un punto en la vista superior izquierda (Sistema A).
2. En el cuadro de lista desplegable seleccione el proyecto del cual desea seleccionar un punto común. En la vista superior derecha (Sistema B) se muestran todas las tripletas de puntos que estén **guardados** en *cuadrícula local* o que se puedan **convertir** a *cuadrícula local*. Haga doble clic sobre cualquiera de los puntos para hacer **coincidir** el Punto A y el Punto B. Ambos puntos se listarán como **Punto A y Punto B** en la vista de informe inferior.
3. Repita los pasos 1. y 2. hasta que todos los puntos (por lo menos dos puntos) coincidan. La transformación será **calculada nuevamente** con cada punto adicional seleccionado y empatado con el punto común. La vista inferior muestra los valores de **residuales** de la transformación en las columnas **dE, dN, dA**.

**Nota:** Para eliminar un par de puntos empatados, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el par de puntos y seleccione **Eliminar** del menú de contexto.

Cuando se hayan hecho coincidir suficientes puntos, haga clic en **Siguiente** para continuar con la página **Asistente de desplazamiento/ rotación/ escala - Parámetros de transformación**.

### Nota:

- Puede seleccionar puntos comunes de proyectos diferentes al elegir otro proyecto del cuadro de lista desplegable después de hacer coincidir un punto.
- Si desea introducir por teclado las coordenadas de puntos comunes:
  - Seleccione **Ninguno** del cuadro de lista desplegable Proyecto.
  - Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista superior derecha (Sistema B) y seleccione **Nuevo punto...** del menú de contexto.
  - Modifique el **Id Punto** y las **Coordenadas** del punto común recién creado editando directamente los campos o seleccionando **Modificar...** del menú de contexto.

## Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Parámetros de transformación

Esta página ofrece información general de los parámetros de transformación introducidos por teclado o calculados.

- **dE, dN, dA:** Parámetros de desplazamiento en Este, Norte y Altura.
- **Rz, Este, Norte:** Ángulo de rotación y coordenadas del origen de rotación.
- **Factor de escala**

Para guardar la transformación 2D introduzca un **Nombre** y presione **Guardar**.

La transformación Clásica 2D se agregará a la lista de transformaciones en el [Administrador de Sistemas de Coordenadas](#) (sólo disponible en la instalación completa de LGO).

**Nota:** El desplazamiento en altura no se guardará.

Haga clic en **Siguiente** para [finalizar](#) la transformación.



## Asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala - Finalizar

Esta página muestra una lista con todas las tripletas de todos los puntos que serán transformados utilizando los parámetros indicados en la página [Parámetros de transformación](#).

- Haga clic en **Finalizar** para actualizar todos los puntos en la base de datos. Las coordenadas de cuadrícula existentes serán reemplazadas por las coordenadas que se muestran en esta página.
- Haga clic en **Atrás** si desea modificar los parámetros de transformación.
- Haga clic en **Cancelar** para cancelar la operación sin aplicar cambio alguno a las coordenadas del proyecto.

### Nota:


- Ya que todas las mediciones permanecen sin cambio alguno, la orientación de todos los estacionamientos TPS que se incluyen en la selección se actualizarán después de finalizar el asistente de Desplazamiento/ Rotación/ Escala.

## Intercambiar sistema de coordenadas (Smart Station)

Este comando permite calcular nuevamente las coordenadas de la estación de un estacionamiento TPS o las coordenadas de un conjunto de puntos si el sistema de coordenadas empleado para calcular las nuevas coordenadas se ha modificado.

El intercambio de un sistema de coordenadas se hace necesario si las coordenadas del estacionamiento se han obtenido mediante un instrumento Smart Station y en campo sólo estaba disponible un sistema de coordenadas preliminar.

### Para acceder a la función:

- Para un solo estacionamiento TPS, acceda a la función desde la página **Propiedades del estacionamiento: General** pulsando el botón  que se encuentra en la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo.
- Para intercambiar el sistema de coordenadas para uno o más estacionamientos, seleccione el(os) estacionamiento(s) en la vista de informe **Proc-TPS** y elija **Intercambiar sist. coord...** del menú de contexto o del menú principal del Procesamiento TPS.
- También puede seleccionar una serie de puntos en la vista **Ver/ Editar** o en la vista **Puntos** y elegir **Intercambiar sist. coord...** del menú de contexto o del menú principal.

Se desplegará el asistente para **Intercambio de sistema de coordenadas**.

### Inicio:

En la página **Inicio** del asistente se muestra una lista con las tripletas de todos los puntos que serán calculados nuevamente. Los puntos se despliegan con sus coordenadas de cuadrícula local en una vista de informe que puede ser configurada por el usuario.

- Si en la vista **Proc-TPS** ha seleccionado un estacionamiento TPS, la tripleta de la estación de Referencia y todas las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.
- Si en la vista **Ver/ Editar** o **Puntos** ha seleccionado una serie de puntos, la lista de puntos estará basada en dicha selección. Sin embargo, las siguientes condiciones pueden influir para agregar o eliminar puntos en la lista:
  - Sólo se mostrarán los puntos guardados con coordenadas de **cuadrícula local**. Las tripletas de puntos que **no** estén guardadas como cuadrícula local (sino como WGS84, por ejemplo) no se podrán transformar.
  - Los puntos deben tener información de posición. Las tripletas de puntos **sólo con altura** serán **ignoradas**.
  - Sólo se mostrarán en la lista los puntos con clase **Estimado, Medido, Referencia, Ajustado y Control**.
  - Las tripletas de puntos medidos **hacia los cuales** se ha efectuado una **observación**, serán **eliminadas** de la lista **si** el punto de referencia (el punto de estación TPS) a partir del cual se hizo la observación **tampoco se incluye** en la selección.
  - En caso de seleccionar una tripleta de punto de **Referencia**, **todas** las tripletas de puntos medidos conectados se incluirán automáticamente en la lista.

Este mecanismo de selección asegura que los puntos visados y los puntos de estación siempre se **transformen simultáneamente**, lo cual evita la aparición de inconsistencias.

### Selección del sistema de coordenadas:

En la página **Selección del sistema de coordenadas** del asistente:

- Elija el sistema de coordenadas **existente** y el **nuevo**. Podrá elegir entre todos los sistemas de coordenadas guardados en el **Administrador de sistemas de coordenadas** (con excepción de los sistemas WGS1984 y Ninguno).
- Decida si desea ☒ **Conservar las cotas** del sistema preliminar y transformar sólo la posición al nuevo sistema de coordenadas.
- Decida si desea ☒ **Relacionar el nuevo sistema de coordenadas al proyecto**. Se recomienda activar esta opción para asegurar que cualquier punto GPS medido se ajuste a los puntos TPS recién transformados.

### Finalizar:



En la página **Finalizar** del asistente se muestran las nuevas coordenadas de cuadrícula local para todas las tripletas de puntos. Estas coordenadas se obtienen al transformar las coordenadas de cuadrícula local originales al sistema **WGS84** utilizando el **sistema de coordenadas existente** y transformándolas nuevamente a coordenadas de cuadrícula local utilizando el **nuevo sistema de coordenadas**.

- Haga clic en **Finalizar** para actualizar todos los puntos en la base de datos. Las coordenadas de cuadrícula existentes serán reemplazadas por las coordenadas que se muestran en esta página.
- Haga clic en **Atrás** si desea modificar los sistemas de coordenadas.
- Haga clic en **Cancelar** para abortar la operación sin aplicar cambio alguno a las coordenadas del proyecto.

### **Nota:**

- Ya que las coordenadas de espalda cambian al mismo tiempo que las coordenadas de la estación en todos los estacionamientos efectuados con el método **Configurar Azimut** o **Punto conocido**, la orientación del estacionamiento se actualiza después de ejecutar el comando **Intercambiar sistema de coordenadas**.

## Mover / copiar puntos

1. En la Vista de informe de **Puntos** de un Proyecto, seleccione los puntos que desea copiar o mover.
2. Utilice el icono  **Copiar** del menú **Editar** o de la Barra de herramientas.
3. Desplácese a la Vista de informe de **Puntos** de otro Proyecto.
4. Utilice el icono  **Pegar** del menú **Editar** o de la Barra de herramientas.

### O bien:

- Utilice la función **Arrastrar y Colocar** para mover los puntos de un sitio a otro.

### Sugerencia:

- Puede duplicar un punto si lo copia y lo pega nuevamente en el Proyecto original. Se creará entonces un nuevo punto, a cuyo Id se le agregará un (2).

## Notas acerca de arrastrar y colocar (copiar y pegar) puntos

Existen algunas restricciones para **Arrastrar y Colocar** (o Copiar y Pegar) Puntos entre Proyectos, especialmente si los puntos que se copian ya existen en otro Proyecto.

**Copiar a un Proyecto** (Pueden existir varias tripletas de coordenadas para un mismo punto):

- Únicamente se podrán copiar las tripletas de las coordenadas activas.
- Si ya existe una tripleta de coordenadas en el Proyecto al cual se copiarán, se crea un nuevo punto con un Id único (Por ejemplo, el 'PuntoA' se copia como 'PuntoA (2)'), excepto aquellas tripletas con **Clase de Coordenadas Medidas**. Las tripletas de Coordenadas de clase *Medida* se agregan a un punto existente y se calcula un nuevo promedio.
- Si en el Proyecto al cual se copia no existe el Id de punto, se crea un nuevo punto con el mismo Id. En caso de copiar un punto con **Clase de Coordenadas Promediadas** o de *Referencia*, la clase se convierte a *Control*.
- Los datos crudos no se transfieren al arrastrar y colocar (o Copiar y Pegar) puntos.

### Temas relacionados:

[Vista de Puntos](#)

[Notas sobre la Importación de Puntos](#)

## Modificar las coordenadas de la Referencia

Las tripletas de la Referencia se crean automáticamente en la base de datos del proyecto al guardar los resultados del procesamiento GPS, al importar datos GPS en tiempo real o datos crudos TPS, al importar la información del vector de la línea base GPS desde archivos ASCII o al arrastrar y colocar observaciones (GPS o TPS) en el proyecto.

Para aquellos puntos que se han utilizado como referencia GPS, la tripleta de coordenadas de la referencia se guardará con sus coordenadas *WGS84*. Para aquellos puntos asociados con una puesta en estación de TPS (que contenga observaciones TPS), generalmente la tripleta de coordenadas se guardará con sus coordenadas de *Cuadrícula local*.

En caso de que se hayan utilizado coordenadas incorrectas para la referencia durante el proceso de los datos GPS o para una puesta en estación TPS, es posible modificar las coordenadas de la referencia posteriormente. Esto resulta de gran utilidad si por ejemplo, el usuario trabaja únicamente en Tiempo Real y no registra datos crudos, por lo que no podrá efectuar el post-proceso de los mismos.

### Modificación de las Coordenadas de la Referencia después de la Importación:

A diferencia de las coordenadas medidas de los puntos GPS móviles o de los puntos TPS visados, las de la Referencia se pueden **ver y editar** en la página *Propiedades del punto – General*. Después de hacer la modificación, al presionar el botón **Aceptar** o **Aplicar**, se calcularán las diferencias de las coordenadas de la Referencia. Todas las coordenadas móviles/ visadas con respecto a la referencia modificada se desplazarán en la misma proporción.

Si las observaciones GPS y TPS están conectadas a la referencia seleccionada, generalmente se guardarán algunas tripletas Medidas en WGS84 (para GPS) y otras en Cuadrícula local (para TPS). Por lo tanto, se requiere de un sistema de coordenadas para aplicar el desplazamiento de las coordenadas de la Referencia a **todas** las coordenadas medias móviles y visadas que estén conectadas.

### Nota:


- Si intenta cambiar una Referencia GPS en más de 10 metros, se recomienda procesar nuevamente los datos, para lo cual será necesario contar con los datos crudos. Al procesar nuevamente los datos se reduce la posibilidad de introducir errores de escala.
- Generalmente, las coordenadas erróneas se deben a la introducción de alturas de antena incorrectas o a una elección errónea del tipo de antena. En tales casos es posible modificar las alturas de antena directamente en *Propiedades del Intervalo (Cadena): Antena*.
- Al modificar las coordenadas de la Referencia, los vectores de la línea base GPS (DX, DY, DZ) permanecerán iguales. Después de aplicar la modificación, las coordenadas promediadas afectadas se volverán a calcular. Sin embargo, para evitar que una red de líneas base se vuelva heterogénea, la modificación de una tripleta de Referencia no desplazará automáticamente las coordenadas de otra tripleta de Referencia.

## Antenas

### Vista de antenas

La Vista de antenas de un proyecto lista todos los tipos de antenas que se emplean en dicho proyecto, es decir, los tipos de antenas que están asociados con los intervalos de observación de los datos crudos.

Teóricamente, es posible crear nuevos tipos de antenas en esta Vista. Estos nuevos tipos de antenas solamente se podrán emplear con dicho proyecto, pero se perderán al eliminar el proyecto. Por lo tanto, se recomienda crear nuevos tipos de antenas mediante la herramienta global [Administrador de Antenas](#) y luego [Arrastrar y colocar](#) la nueva antena definida hacia el proyecto y/o transferirla al receptor.


- Se puede tener acceso a la Vista de Antenas mediante el Separador de **Antenas**  desde la ventana del proyecto.

o

- Mediante el Administrador de Proyectos, haciendo clic en **Antenas** desde la estructura de árbol.

Consulte la explicación del [Administrador de Antenas](#) para obtener mayor información acerca de la forma de emplear la Vista de informe en la Vista de Antenas.

#### Nota:

- Al descargar datos crudos GPS, el Tipo de Antena correcto también se descarga al proyecto. Si por alguna razón desea cambiar el Tipo de Antena de los datos crudos GPS, [Arrastre y coloque](#) el tipo de antena de interés desde el Administrador de Antenas hacia la Vista de Antenas del proyecto. Después defina el nuevo tipo de antena empleando las [Propiedades del intervalo](#) en la Vista de Proceso de datos.
- Las antenas Leica asociadas a los datos crudos, se marcan con el símbolo  y no se pueden eliminar.

## Administrador de antenas

Una línea base GPS se forma por un vector entre los centros de fase de dos antenas GPS. Cada tipo de antena (marca, modelo) tiene su propio offset de centro de fase, lo cual es especialmente importante al procesar líneas base empleando diferentes tipos de antenas GPS.

El offset de centro de fase de diferentes antenas varía en términos de la diferencia de altura entre el centro de fase de L1 y L2. Por lo común, la diferencia en posición resulta despreciable.

El Administrador de antenas le permite manejar los offsets de centro de fase para diferentes antenas GPS. Estos valores se aplican como correcciones durante el procesamiento de las líneas base.

Los offsets de centro de fase se definen con relación a una [Antena de referencia](#). La antena de referencia es una antena de bobina anular **Dorne-Margolin Tipo T**.

Todas las antenas Leica GPS se han calibrado contra la antena de referencia, integrando los valores de offsets relativos al programa LGO. Por lo tanto, si usted emplea exclusivamente antenas Leica, las correcciones necesarias se aplican automáticamente y el usuario no debe efectuar cambio alguno mediante la herramienta del Administrador de Antenas.

Por lo general, el tipo de antena se define directamente en el receptor al trabajar en campo. Al transferir los datos crudos GPS, el tipo de antena también se transfiere al proyecto. Si desea asignar un tipo diferente de antena a los datos crudos GPS, [Arrastre y coloque](#) el tipo de antena de interés desde el Administrador de Antenas hacia la [Vista de antenas](#) del Proyecto y defina el nuevo tipo de antena mediante las [Propiedades del intervalo](#) en la vista de Proceso de datos.

Para iniciar el Administrador de Antenas, proceda como se indica a continuación:

- Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Administrador de Antenas** o haga clic en  desde la Barra de Listas de **Herramientas**.

**Para aprender más acerca del Administrador de Antenas, seleccione del índice:**

[Agregar una antena nueva](#)

[Modificar](#)

[Eliminar una antena](#)

[Importar archivo de antena](#)

[Enviar a](#)

[Propiedades de la antena](#)

### Temas relacionados:

[Antena de referencia para offsets de centro de fase](#)

[Lectura de altura de antena](#)

[Vista de antenas de un proyecto](#)



## Resultados

### Vista de resultados (GPS)

La Vista de resultados se emplea para desplegar los resultados obtenidos del [Proceso de datos GPS](#). Se puede acceder a esta Vista mediante el separador de **Resultados** de la ventana de un Proyecto.

Cada vez que se efectúe un proceso, se creará una serie de resultados. Una serie de resultados se compone de una lista de **Líneas base**, una lista de **Puntos** (solo para móviles), una lista de **Parámetros** de proceso de datos y una serie de [Informes de procesamiento GPS](#).

Para cada línea base calculada (o resultado SPP), quedará disponible una [herramienta de análisis](#) para los usuarios avanzados, la cual despliega gráficamente los valores de residuales, elevación, azimut y DOP.

Después de analizar los resultados del proceso de datos, puede seleccionar todas las líneas base o solo algunas de ellas y [guardarlas](#) en la base de datos del Proyecto.

En forma predeterminada, cada rutina de procesamiento de datos se nombrará con la fecha y hora en que el proceso inició, sin embargo, este nombre se puede modificar. El número de rutinas de procesamiento de datos que se conservarán se define bajo la [Configuración de resultados](#) (en forma predeterminada, se consideran 3). Si el número de rutinas efectuadas es mayor al definido, la rutina más antigua se eliminará.

**Para aprender más acerca de los Resultados del proceso de datos GPS, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Resultados de Línea Base](#)

[Resultados de Puntos](#)

[Parámetros de procesamiento GPS](#)

[Informes de proceso GPS](#)

[Herramienta de análisis de procesamiento GPS](#)

[Modificar el nombre de una Rutina de Procesamiento](#)

[Eliminar una Rutina de Procesamiento](#)

[Conservar una Rutina de Procesamiento](#)

[Configuración de resultados](#)

[Criterios predeterminados de selección](#)

[Configurar vista](#)

[Guardar los Resultados](#)

## Vista de resultados (Nivel)

La Vista de resultados se emplea para desplegar los resultados obtenidos del [Procesamiento de Nivel](#). Se puede acceder a esta Vista mediante el separador **Resultados** de la ventana de un Proyecto.

Cada vez que se efectúe un proceso, se creará una serie de resultados. Una serie de resultados se compone de una lista de **Puntos**, una lista de **Parámetros** de procesamiento de nivel y un **Informe de resumen**.

Después de analizar los resultados del proceso de datos de nivel, puede seleccionar todos los puntos o solo algunos de ellos y [guardarlos](#) en la base de datos del Proyecto.

En forma predeterminada, cada rutina de procesamiento de datos se nombrará con la fecha y hora en que el proceso inició, sin embargo, este nombre se puede modificar. El número de rutinas de procesamiento de datos que se conservarán se define bajo la [Configuración de Resultados](#) (en forma predeterminada, se consideran 3). Si el número de rutinas efectuadas es mayor al definido, la rutina más antigua se eliminará

**Para aprender más acerca de los Resultados del proceso de datos de Nivel, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Resultados de Puntos \(Nivel\)](#)

[Parámetros para el procesamiento de Nivel](#)

[Informe de resumen](#)

[Modificar el nombre de una rutina de procesamiento](#)

[Eliminar una rutina de procesamiento](#)

[Conservar una rutina de procesamiento](#)


[Configuración de resultados](#)

[Guardar los resultados](#)

## Configuración de resultados

### Número de cálculos que se conservarán:

Permite definir el número de resultados que se conservarán. En caso de ejecutar un número mayor de rutinas de procesamiento, el cálculo o rutina más antigua se eliminará en forma automática, a menos que la opción **Conservar resultado** se configure como Sí.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la Estructura de árbol o en **Resultados**  y seleccione **Configurar resultados**. O bien, haga clic con el botón derecho del ratón en **Resultados** de la vista de informe y seleccione **Configurar resultados** del menú de contexto.
2. En la página **General** introduzca un número entre 1 y 10.
3. Seleccione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Dependiendo del tipo de instalación de LGO, la vista de Resultados mostrará los resultados GPS y de Nivel.

## Conservar una rutina de procesamiento

Por lo común, LGO conserva el número mínimo de rutinas de procesamiento. En caso de ejecutar un número mayor de rutinas de procesamiento al establecido en la [Configuración de Resultados](#), la rutina más antigua se elimina automáticamente. Si desea conservar una rutina de procesamiento en especial, puede configurarla para que se conserve el resultado.

- En la estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el resultado que desea conservar y seleccione la opción **Conservar**.

## Eliminar una rutina de procesamiento

Permite eliminar en forma manual una rutina de procesamiento.

- En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe haga clic con el botón derecho del ratón sobre una rutina de procesamiento y seleccione **Eliminar**.

### Nota:

- Al eliminar una rutina de procesamiento, no se perderán los resultados guardados.

## Configurar vista

Permite configurar el contenido de la vista de informe de líneas base o de puntos. En forma predeterminada, todos los elementos se encuentran activos.

1. En la Vista de estructura de árbol, seleccione **Líneas base** o **Puntos**.
2. En la Vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el encabezado de una columna y seleccione **Configurar Vista**.
3. Active ☒ la casilla de verificación de los elementos que desea desplegar.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:


- Haga clic en el icono  **Configurar vista** de la Barra de herramientas **Resultados**.

## Configurar un informe

Todos los informes cuyas plantillas de informe se pueden definir en el [Administrador de Plantillas de Informe](#) se pueden configurar mediante:

- la modificación de las propiedades de la plantilla de informe activa o
- seleccionando una plantilla de informe diferente.


### Para modificar la plantilla de informe activa:

1. Para modificar la [Plantilla de Informe](#) activa, abra el informe y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto, o haga clic  en la barra de herramientas **Informes**.
  2. Cambie las [Propiedades de la Plantilla de Informe](#) para modificar el contenido y el formato del informe.
- O bien, puede modificar las plantillas de informe en el componente [Administrador de plantillas de informe](#).

### Para seleccionar una plantilla de informe diferente:

- Para seleccionar una [Plantilla de Informe](#) diferente, abra el informe y seleccione una plantilla de informe diferente en el cuadro combinado de la barra de herramientas **Informes**. En el cuadro combinado solo se desplegarán aquellas plantillas de informe que coincidan con el tipo de informe mostrado.

Para definir [nuevas plantillas de informe](#), utilice el [Administrador de Plantillas de Informe](#).

Para mostrar u ocultar la tabla de contenidos de un informe, haga clic en  la barra de herramientas de **Informes**. La tabla de contenidos solo se podrá desplegar si está activada la opción ☒ **Incluir TOC** en la página [Propiedades de la plantilla de informe: General](#).

## Resultados GPS

### Resultados de procesamiento GPS: línea base

Los siguientes elementos se listan en la vista de informe al seleccionar las **Líneas Base** en la Estructura de árbol, en el separador **Resultados**.

#### Id Referencia

Identificador de la Estación de Referencia

#### Id Móvil

Identificador de la Estación Móvil

#### Guardado

Indica si la línea base se ha guardado en la base de datos.  
Véase también: [Guardar los resultados del procesamiento GPS](#).

#### Estado ambigüedades

Indica si las Ambigüedades se resolvieron para esta línea base en especial. Las ambigüedades se podrán resolver únicamente en caso de que se hayan procesado las mediciones de Código y Fase y que la longitud de la línea base quede dentro del rango establecido en el parámetro "Fijar ambigüedades hasta" en [Parámetros de procesamiento GPS: Estrategia](#)

#### Tipo GNSS

Tipo GNSS: Sólo **GPS** o **GPS/GLONASS**

#### Inicio

Hora de la primera época común

#### Fin

Hora de la última época común

#### Duración

Tiempo transcurrido entre la primera y la última época común

#### Tipo

Tipo de operación (observación)

#### Tipo de solución

Tipo de solución empleado para procesar. Si ha elegido **Automático** como [Parámetro de procesamiento](#), se desplegará el tipo de solución empleado. Este puede ser **Fase**, **Código** o **Flotante**.

#### Frecuencia

Frecuencia utilizada para el procesamiento. Si ha elegido **Automático** como [Parámetro de procesamiento](#), se desplegará la frecuencia que se utilizó. Esta puede ser **L1**, **L2**, **L1+L2** o **Sin Ionosfera(L3)**.

#### DX, DY, DZ o Lat, Lon, Alt

Componentes vectoriales de la línea base en formato cartesiano o geodésico

#### Q Posic.

E.m.c. de las desviaciones estándar de los dos elementos de posición

#### Q Alt.

La Q de altura será igual a la desviación estándar del elemento de altura

#### Pos. + Q Alt.

E.m.c. de las desviaciones estándar de los elementos de posición y altura

#### Distancia inclinada

Distancia inclinada entre el móvil y la referencia

#### Desv. Est. Dist. Inclinada

Desviación estándar de la distancia inclinada

#### Alt. Ant. Ref.

Altura de antena de la Referencia.

#### Alt. Ant. Mov.

Altura de antena del Móvil.



**Desv. Est. X, Desv. Est.Y, Desv. Est. Z**

Desviación estándar para cada componente de coordenadas

**M0, Q11-Q33**

Elementos de la matriz Qxx

**Valores DOP**

En esta columna se despliegan los valores **mínimos** y **máximos** de GDOP, PDOP, HDOP y VDOP de todas las épocas procesadas. Nótese que, para que aparezcan los valores de estas columnas, es necesario seleccionar la opción "Cálculo de valores DOP" en la página [Parámetros de Procesamiento GPS: Resultados Avanzados](#).

## Resultados de procesamiento GPS: Puntos

Los siguientes elementos se listan en la vista de informe al seleccionar **Puntos** en la Estructura de árbol, en el separador **Resultados**.

### Id de Punto

Identificador del Punto

### Época

Fecha y hora de la primera época de observación para este punto

### Guardado

Indica si el punto se ha guardado en la base de datos.

Véase también: [Guardar los Resultados del Proceso de Datos](#)

### Estado ambigüedades

Indica si las Ambigüedades se resolvieron para esta línea base en especial. Las ambigüedades se podrán resolver únicamente en caso de que se hayan procesado las mediciones de Código y Fase y que la longitud de la línea base quede dentro del rango establecido en el parámetro "Fijar ambigüedades hasta" en [Parámetros de procesamiento de datos: Estrategia](#)

### Tipo GNSS

Tipo GNSS: Sólo **GPS** o **GPS/GLONASS**

### Tipo

Tipo de operación (observación)

### Tipo de solución

Tipo de solución empleado para procesar. Si ha elegido **Automático** como [Parámetro de procesamiento](#), se desplegará el tipo de solución empleado. Este puede ser **Fase**, **Código** o **Flotante**.

### Frecuencia

Frecuencia utilizada para el procesamiento. Si ha elegido **Automático** como [Parámetro de procesamiento](#), se desplegará la frecuencia que se utilizó. Esta puede ser **L1**, **L2**, **L1+L2** o **Sin Ionosfera(L3)**.

### X, Y, Z o Lat, Lon, Alt

Coordenadas del punto en formato cartesiano o geodésico

### Q Posic.

E.m.c. de las desviaciones estándar de los dos elementos de posición

### Q Alt.

Desviación estándar del elemento de altura

### Pos. + Q Alt.

E.m.c. de las desviaciones estándar de los elementos de posición y altura

### Alt. Antena.

Altura de antena

### Desv. Est. X, Desv. Est. Y, Desv. Est. Z o Desv. Est Lat, Desv. Est. Lon.

Desviación estándar para cada componente de coordenadas

### M0, Q11-Q33

Elemento de la matriz Qxx

### Valores DOP

En esta columna se despliegan los valores **mínimos** y **máximos** de GDOP, PDOP, HDOP y VDOP de todas las épocas procesadas. Nótese que, para que aparezcan los valores de estas columnas, es necesario seleccionar la opción "Cálculo de valores DOP" en la página [Parámetros de Procesamiento GPS: Resultados Avanzados](#).

## Criterios de selección

Esta Hoja de propiedades le permite especificar los filtros para los criterios de selección para elegir los resultados de las líneas base que serán guardados.

1. En la Vista de estructura de árbol seleccione **Líneas base** o **Puntos**.
2. En la Vista de informe correspondiente, haga clic con el botón derecho del ratón y elija **Criterios de selección... en el menú de contexto**.
3. Active ☒ las casillas de verificación para hacer la selección de elementos. Utilice los separadores para cambiar entre las diferentes páginas:

**General:** Permite definir los límites de *Calidad* y/o seleccionar las líneas base que cumplan con los requisitos del *Estado de las ambigüedades*.

**Tipo de punto:** Permite seleccionar las líneas base que cumplan con el requisito de Tipo de punto definido.

**Puntos en movimiento:** Si activa la opción *En movimiento* en la página anterior, aquí podrá definir un criterio de distancia entre puntos consecutivos.

4. Seleccione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- Si elige más de un argumento, la línea base deberá cumplir con todos ellos para ser elegida empleando los criterios de selección.
- Para cambiar los criterios de selección en forma permanente, consulte el tema [Criterios predeterminados de selección](#).

## Criterios predeterminados de selección

Permiten cambiar en forma permanente los criterios de los filtros para seleccionar líneas base.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el fondo de la vista de Vista de informe de **Puntos o Líneas base** y seleccione **Criterios predeterm. de selección**. O bien, seleccione **Criterios predeterm. de selección** del menú principal Resultados.
2. Introduzca los parámetros, tal y como se describe en [Criterios de selección](#).
3. Seleccione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Parámetros de procesamiento GPS

Seleccione los parámetros para el cálculo antes de comenzar el proceso de datos. Los parámetros se pueden modificar en forma individual, pero siempre quedan disponibles las configuraciones predeterminadas para todos los parámetros.

Una vez terminado el proceso, los parámetros de procesamiento GPS aplicados para ese cálculo en específico se listan en el Administrador de Resultados y también se puede obtener un informe de los mismos.

### Cómo modificar los parámetros de procesamiento GPS

La Hoja de propiedades de los Parámetros de Procesamiento GPS presenta las siguientes páginas:

General

Procesamiento Automático

En la página **General** podrá activar la opción 'Mostrar parámetros avanzados', con la cual se despliegan dos páginas más:

Estrategia

Resultados Avanzados



Si esta opción se activó al momento de configurar el procesamiento predeterminado de datos en el menú **Herramientas – Opciones**, estos dos separadores quedarán visibles automáticamente.

## Informes de procesamiento GPS

Para cada rutina de procesamiento GPS se puede crear una serie de resultados. Es posible generar un **Informe de resumen** e **informes individuales** para todas las líneas base (y cálculos SPP)



Los informes de procesamiento GPS se pueden desplegar en la pantalla de lado derecho de la Vista de resultados o como informes por separado en ventanas diferentes. Es posible desplegar varios informes individuales simultáneamente. Todos los informes individuales se listan en la **barra de listas Documentos Abiertos**

### Informes de resumen:

- Para desplegar el **Informe de resumen GPS** directamente en la vista de Resultados, haga clic en la carpeta  **Informe** en la vista de estructura de árbol.
- Para abrir el Informe de resumen GPS en una ventana por separado, haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta  **Informe** en la vista de estructura de árbol o dentro del mismo informe y seleccione **Abrir Informe** del menú de contexto.

Para configurar el contenido del Informe de resumen, modifique la plantilla del informe en cuestión o genere y seleccione una nueva plantilla de informe. Para mayor información, consulte: [Configurar un Informe](#).

### Informes individuales:

- Para desplegar un informe individual en la misma ventana de la vista de Informes, abra la carpeta  **Informe** en la vista de estructura de árbol y seleccione la línea base o el resultado SPP correspondiente.
- Para abrir un informe individual en una ventana por separado, abra la carpeta  **Informe** en la vista de estructura de árbol y haga clic con el botón derecho del ratón sobre la línea base o el resultado SPP correspondiente y seleccione **Abrir Informe** en el menú de contexto. O bien, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Abrir Informe**.

El contenido de los informes individuales variará, dependiendo de que haya procesado líneas base estáticas, cinemáticas o SPP. Para configurar el contenido de los informes individuales, modifique la plantilla del informe en cuestión o genere y seleccione una nueva plantilla de informe. Para mayor información consulte: [Configurar un Informe](#).

**Para aprender más acerca de los diferentes tipos de informes, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Informe de procesamiento GPS: Resumen](#)



[Informe de procesamiento GPS: Líneas Base](#)

[Informe de procesamiento GPS: Cinemático](#)

[Informe de procesamiento GPS: SPP](#)

## Informe de procesamiento GPS: Resumen

Puede utilizar el Informe de **Resumen de Procesamiento** para obtener una visión general de los resultados del procesamiento de cada rutina.

- En la vista de estructura de árbol de **Resultados**, abra el nodo  de la rutina de procesamiento actual y haga clic en la carpeta  **Informe**. El informe se abrirá en la pantalla de lado derecho de la **Vista de resultados** como un informe incrustado.

Los informes incrustados se pueden guardar como archivos HTML, se pueden imprimir o desplegar en una ventana por separado:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también encontrará la opción de **Vista preliminar**.
- Para abrir el Resumen de Informe GPS en una ventana por separado, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Abrir Informe**. El informe se listará en la **barra de listas Documentos Abiertos**.
- Para seleccionar el contenido y el diseño del informe, consulte: [Configurar un Informe](#)

Una vez que el informe se ha configurado para desplegar todas las secciones posibles, mostrará la siguiente información:

- ☒ [Información del Proyecto](#)
- ☒ [Parámetros de Procesamiento](#)
- ☒ [SPP](#) (únicamente si por lo menos, se incluye un cálculo SPP en el procesamiento)
- ☒ [Línea base estáticas](#) (únicamente si por lo menos, se incluye un cálculo de línea base estática en el procesamiento)
- ☒ [Cadenas Cinemáticas](#) (únicamente si por lo menos, se incluye una cadena cinemática o mixta en el procesamiento)

### Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

#### Información del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Cinemático
Fecha de creación:	01/25/2004 11:35:28
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office
Fecha y hora de inicio:	07/12/1995 17:26:00
Fecha y hora de término:	07/12/1995 18:12:40
Puntos SPP:	1
Puntos ocupados manualmente:	17
Puntos en movimiento:	56
Kernel de Procesamiento:	PSI-Pro 1.1
Procesado:	01/25/2004 16:22:40

Esta sección proporciona información general de las **Propiedades del Proyecto**, como el nombre del proyecto, la fecha y hora de creación, el huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. También se muestra la hora inicial y final de los intervalos procesados y el número de puntos procesados (Estáticos, Cinemáticos, SPP), así como el programa y la versión del kernel de procesamiento.

Si ha ingresado información en la página del **Diccionario** en el cuadro de diálogo de Propiedades del Proyecto, también se mostrará en esta sección del informe.

### **Parámetros de Procesamiento**

[Ejemplo:](#)

<b>Parámetros</b>	<b>Selección</b>
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5'00"
Intervalo de muestreo:	Usar Todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Se listan los parámetros de procesamiento empleados en la rutina de proceso, tal y como se definieron en las páginas **General** y **Estrategia** de los Parámetros de Procesamiento GPS .

Dependiendo de que se hayan procesado línea base estáticas, cinemáticas o SPP, se desplegarán una o más de las siguientes tres subsecciones:

### **Información general SPP**

Esta sección se desplegará únicamente si por lo menos, se ha incluido un cálculo SPP en el procesamiento.

[Ejemplo:](#)



**Inf. general SPP****st03**

Tipo de receptor / N/S:	SR399 / 94434
Tipo de antena / N/S:	AT202/302 / -
Altura de antena:	0.0000 m
Coordenadas:	
Latitud:	47° 24' 32.62076" N
Longitud:	9° 37' 01.74849" E
Alt Elip.:	437.4637 m
Tipo de solución:	Código (Nav)
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)
Intervalo de observación:	07/12/1995 17:59:40 - 07/12/1995 18:00:50
Duración:	1' 10"
Calidad:	Desv. Est. Lat: 6.4251 m Desv. Est. Lon: 4.5836 m Desv. Est. Alt.: 12.0826 m Q Posic.: 7.8925 m
DOPs (mín-máx):	GDOP: 3.0 - 3.0 PDOP: 2.5 - 2.6      HDOP: 1.4 - 1.4      VDOP: 2.1 - 2.1

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las subsecciones posibles de la Información General SPP, para cada punto SPP mostrará la siguiente información:

- ☒ Información del Receptor: Tipo de receptor y número de serie
- ☒ Información de Antena: Tipo de antena, número de serie y altura de antena
- ☒ Tipo de Solución: Tipo de solución y frecuencia
- ☒ Información de la Hora: Intervalo de observación y duración del intervalo procesado
- ☒ Información de Calidad: Desviaciones estándar e información de la calidad para los resultados SPP calculados
- ☒ DOPs: Valores mínimos y máximos para GDOP, PDOP, HDOP y VDOP

Las **coordenadas SPP** resultantes se muestran en el **formato seleccionado de coordenadas**.

**Información general de línea base**

Esta sección se desplegará únicamente si por lo menos, se ha incluido un cálculo de línea base estática en el procesamiento.

[Ejemplo:](#)

**Inf. general de línea base**

<b>roof - st01</b>	<b>Referencia: roof</b>	<b>Móvil: st01</b>
Tipo de receptor / N/S:	SR399 / 244005	SR399 / 94434
Tipo de antena / N/S:	SR299/399 Internal / -	AT202/302 / -
Altura de antena:	0.1780 m	0.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	47° 24' 32.41712" N	47° 24' 32.42163" N
Longitud:	9° 37' 02.72682" E	9° 37' 02.40696" E
Alt Elip.:	452.3540 m	453.3019 m
Tipo de solución:	Fase	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	07/12/1995 17:26:00 - 07/12/1995 17:26:10	
Duración:	10"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0039 m Q Posic.: 0.0055 m	Desv. Est. Lon: 0.0039 m Desv. Est. Inclínada: 0.0041 m
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 00.0" Inclínada: 6.7744 m	DLon: -0° 00' 00.3" DAlt: 0.9479 m
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.1 - 2.1 PDOP: 1.9 - 1.9	HDOP: 1.2 - 1.2 VDOP: 1.5 - 1.5

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las sub secciones posibles de la Información General de línea base, para cada línea base estática mostrará la siguiente información:

- ☒ Información del Receptor: Tipo y número de serie del receptor de referencia y del móvil
- ☒ Información de Antena: Tipo, número de serie y altura de antena en la referencia y en el móvil
- ☒ Tipo de solución: Tipo de solución y frecuencia que se emplearon para el procesamiento. También se despliega el Estado de las Ambigüedades (Sí o No)
- ☒ Información de la Hora: Intervalo de observación y duración del intervalo procesado
- ☒ Información de Calidad: Desviaciones estándar e información de la calidad para las coordenadas móviles calculadas y para la distancia inclinada
- ☒ Información del Vector: Componentes vectoriales de la línea base y distancia inclinada
- ☒ DOPs: Valores mínimos y máximos para GDOP, PDOP, HDOP y VDOP

Las coordenadas iniciales de la referencia y las **coordenadas** resultantes del móvil se muestran en el **formato de coordenadas seleccionado**.

**Información general Cinemática**

Esta sección se desplegará únicamente si por lo menos, se ha incluido una cadena de datos exclusivamente cinemáticos o una cadena mixta en el procesamiento.

La sección de Información General Cinemática consiste de dos partes:

- Información general de la cadena completa e
- Información por separado de todos los puntos Manuales, Automáticos, Marcas de Tiempo y puntos Móviles incluidos en la cadena.

La sección de Información General despliega la siguiente información de una cadena específica:

[Ejemplo:](#)

### Información general Cinemática

roof - st02	Referencia: roof	Móvil: st02
Tipo de receptor / N/S:	SR399 / 244005	SR399 / 94434
Tipo de antena / N/S:	SR299/399 Internal / -	AT202/302 / -
Altura de antena:	0.1780 m	
Coordenadas de referencia:		
Latitud:	47° 24' 32.41712" N	
Longitud:	9° 37' 02.72682" E	
Alt Elip.:	452.3540 m	
Puntos ocupados manualmente:	2	
Puntos en movimiento:	12	
Intervalo de observación:	07/12/1995 17:27:30 - 07/12/1995 17:30:30	
Duración:	2' 60"	
DOPs GDOP: 2.1 - 2.1		
(mín- máx): PDOP: 1.9 - 1.9	HDOP: 1.2 - 1.2	VDOP: 1.5 - 1.5

- Información del Receptor: Tipo y número de serie del receptor de referencia y del móvil
- Información de Antena: Tipo, número de serie y altura de antena en la referencia y en el móvil
- Coordenadas iniciales para la referencia
- Número de puntos **manuales**, **automáticos**, **marcas de tiempo** y puntos **móviles**.
- Información de la Hora: Intervalo de observación y duración de la cadena

Después de la sección de Información General, se muestra un resumen de todos los

- ☒ Puntos manuales
- ☒ Puntos automáticos
- ☒ Marcas de tiempo
- ☒ Puntos en movimiento

contenidos en la cadena. Cada tipo de punto puede ser **activado o desactivado** por separado. Para cada punto se despliegan las coordenadas finales, la altura de antena, el tipo de solución la frecuencia calculada y el estado de las ambigüedades.

[Ejemplo:](#)

### **Puntos ocupados manualmente**

**6074**

Coordenadas:

Latitud: 37° 55' 40.61609" N

Longitud: 27° 20' 41.00751" E

Alt Elip.: 249.0007 m

Altura de antena: 2.0000 m

Tipo de solución: Fase

Frecuencia: L1 y L2



Ambigüedad: Sí

Intervalo de observación: 09/23/1999 08:04:51 - 09/23/1999 08:04:54

Duración: 3"

## Informe de procesamiento GPS: líneas base

Para obtener información general de los resultados del procesamiento de cada **línea base estática**, puede acceder al Informe de **Resultados de líneas base**.

- En la vista de estructura de árbol de **Resultados** abra la carpeta  **Informe**. Haga clic en la  **Línea base** de la cual desea desplegar el informe. En la pantalla de lado derecho de la **Vista de Resultados** se abrirá el informe correspondiente de **Resultados - Línea base** como informe incrustado.

Los informes incrustados se pueden guardar como archivos HTML, imprimirse o abrirse en una ventana por separado:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para abrir el Resumen de Informe de resultados GPS en una ventana aparte, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Abrir Informe**. El informe se listará en la **barra de listas Documentos Abiertos**.
- Para seleccionar el contenido y el diseño del informe, consulte: [Configurar un Informe](#)

Una vez que el informe se ha configurado para desplegar todas la secciones posibles, mostrará la siguiente información:

- ☒ Información del Proyecto
- ☒ Información de Puntos
- ☒ Parámetros de Procesamiento
- ☒ Selección de satélites
- ☒ Modelo Ionosférico calculado
- ☒ Información de antena
- ☒ Estadísticas de la observación
- ☒ Estadísticas de ambigüedades
- ☒ Estadísticas de saltos de ciclo
- ☒ Coordenadas Finales
- ☒ Mensajes de Advertencia

### Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

## Información del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Ejemplo PP
Fecha de creación:	02/12/2003 18:20:53
Huso horario:	1 h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	Leica SKI-Pro 3.0
Kernel de Procesamiento:	PSI-Pro 1.0
Procesado:	02/12/2003 21:09:00

Esta sección proporciona información general de las **Propiedades del Proyecto**, como el nombre del proyecto, la fecha y hora de creación, el huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. También se muestra información del programa y la versión del kernel de procesamiento, así como la fecha y hora del procesamiento.

Si ha introducido información en la página del **Diccionario** en el cuadro de diálogo de Propiedades del proyecto, también se mostrará en esta sección del informe.

## Información de Puntos

[Ejemplo:](#)

### Información de punto

	Referencia: roof	Móvil: mo21	
Tipo de receptor / N/S:	SR399 / 244005	SR399 / 94434	
Tipo de antena / N/S:	SR299/399 Internal / -	AT202/302 / -	
Altura de antena:	0.1780 m	-	
Coordenadas iniciales:			
Latitud:	47° 24' 32.41712" N	47° 24' 32.54111" N	
Longitud:	9° 37' 02.72682" E	9° 37' 02.62245" E	
Alt Elip.:	452.3540 m	451.6554 m	
Intervalo de observación:	07/12/1995 17:47:00 - 07/12/1995 17:52:10		
Duración:	5' 10"		
Ventana (Excluir):	Desde	A	Duración
Ventana 1:	07/12/1995 17:25:02	07/12/1995 17:25:54	52"
Ventana 2:	07/12/1995 17:30:32	07/12/1995 17:46:22	15' 50"
Ventana 3:	07/12/1995 18:12:48	07/12/1995 18:31:36	18' 48"

Esta sección presenta información de los puntos de referencia y móvil:

- Información del Receptor: Tipo y número de serie del receptor de referencia y del móvil
- Coordenadas iniciales de la referencia y del móvil

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las sub secciones posibles de la Información de Puntos, también mostrará la:

- ☒ Información de Antena: Tipo, número de serie y altura de antena de la referencia y del móvil

- ☒ Información de Hora: Intervalo de observación y duración del intervalo procesado. En caso de haber definido una **ventana de observación** para el intervalo calculado, también se listarán todos los períodos de tiempo excluidos.

### **Parámetros de Procesamiento**

[Ejemplo:](#)

#### **Parámetros de procesamiento**

Parámetros	Selección	Usado	Comentario
Ángulo de elevación:	15°	15°	
Tipo de efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Tipo de solución:	Automático	Fase	
Frecuencia:	Automático	Automático	
Fijar ambigüedades hasta:	80 km	80 km	
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"	5' 00"	
Intervalo de muestreo:	5	15	
Modelo troposférico:	Hopfield	Hopfield	
Modelo ionosférico:	Calculada	Ninguno	Cambio para no emplear modelo ionosférico. Se requieren por lo menos 45 minutos de datos de doble frecuencia para calcular un modelo ionosférico.
Emplear modelo estocástico:	Sí	Sí	
Dist. mínima:	8 km	8 km	
Actividad ionosférica:	Automático	Automático	

Se listan los parámetros de procesamiento empleados en la rutina de proceso, tal y como fueron **seleccionados** en las páginas **General** y **Estrategia** de los Parámetros de Procesamiento GPS. Además, también se despliegan los parámetros que se **emplearon** en el kernel de proceso. Si el kernel de proceso cambió los parámetros seleccionados, se incluirá un **comentario** que indique la razón.

### **Selección de Satélites**

[Ejemplo:](#)

#### **Selección de satélites**

Satélites inhabilitados manualmente: SV 25

#### **Ventanas de satélite (Excluir):**

Satélite	Desde	A	Duración
SV 07	09/23/1999 08:05:45	09/23/1999 08:06:15	30"
	09/23/1999 08:06:30	09/23/1999 08:06:39	9"

Esta sección lista todos los satélites que fueron inhabilitados de forma manual para la rutina de procesamiento. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS con una R. En caso de haber definido **ventanas de satélites**, esta sección mostrará todas las ventanas de satélites excluidas del cálculo.

### **Modelo Ionosférico Calculado**

[Ejemplo:](#)**Modelo ionosférico calculado**

Número de modelos calculados: 1  
 Intervalo de muestreo del modelo ionosférico: 30 seg  
 Altura de la capa individual: 350 km

**Modelo 1:**

Origen del desarrollo: Latitud: 47° 24' 32.41712" N  
 Longitud: 9° 37' 02.72682" E  
 Hora (UT): 07/12/1995 16:25:02

Validez: De época: 07/12/1995 17:25:02  
 A época: 07/12/1995 18:31:34

Coefficientes:	Grados de Lat.	Grados de hora	Valor	emc
	0	0	1.17413099	0.01163017
	0	1	0.37039502	0.00940855
	0	2	-0.03519288	0.01211403
	1	0	-0.13880245	0.00487629
	1	1	-0.14835813	0.00725027

Si en la página [Estrategia](#) de los Parámetros de Procesamiento GPS se ha elegido un Modelo Ionosférico Calculado, en esta sección se desplegarán los resultados del mismo. El modelo ionosférico calculado es una expansión en dos dimensiones de las series de Taylor en latitud y en longitud (fija respecto al Sol) del Contenido Total de Electrones. Se presenta el punto y la hora para las cuales se calcula el modelo, así como el período para el cual es válido el modelo. Se calcula un número fijo de 5 coeficientes y se despliegan sus valores con sus respectivos valores de emc.

**Información de Antena**[Ejemplo:](#)



**Información de antena**

	Referencia: roof	Móvil:
Tipo de antena:	SR299/399 Internal	AT202/302
Offset Horizontal:	0.0000 m	0.0000 m
Offset Vertical:	0.0000 m	0.0000 m
Correcciones adicionales:	Elevación y azimut	Elevación y azimut

Offsets de centro de fase	L1 (Referencia)	L2 (Referencia)	L1 (Móvil)	L2 (Móvil)
Vertical:	0.1137 m	0.1195 m	0.0678 m	0.0575 m
Este:	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
Norte:	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m

**Correcciones adicionales (Referencia):**

A \ Z	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0° L1	0.0	1.0	2.8	5.1	7.5	9.7	11.6	12.9	13.6	13.7	13.1	12.0	10.5	8.9	7.3	6.2	5.8	6.8	9.5
0° L2	0.0	0.0	0.2	0.5	0.9	1.3	1.8	2.2	2.6	2.8	2.8	2.7	2.2	1.3	0.0	-1.8	-4.3	-7.4	-11.4

**Correcciones adicionales (Móvil):**

A \ Z	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0° L1	0.0	-0.4	0.0	1.0	2.3	3.7	5.0	6.1	6.9	7.3	7.2	6.6	5.6	4.2	2.4	0.5	-1.5	-3.4	-4.9
0° L2	0.0	0.9	1.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.4	7.0	7.3	7.4	7.0	6.2	4.8	2.7	-0.2	-3.9	-8.8	-14.7

Esta sección muestra información de las antenas empleadas tanto en la referencia como en el móvil:

- Tipo de antena en la referencia y en el móvil
- Offset Horizontal y Vertical de ambas antenas
- Correcciones adicionales: Ninguna o Elevación y Azimut o Armónicas Esféricas
- Offsets de centro de fase en L1 y L2 en Este, Norte y Vertical para ambos sitios

El informe se puede **configurar** para desplegar también:

- ☒ Correcciones adicionales: Se listarán las **correcciones adicionales** aplicadas a las antenas de la referencia y del móvil en L1 y L2.

**Estadísticas de Observación****Ejemplo:****Estadísticas de observación**

Número de épocas comunes:	40
Número de observaciones empleadas (L1):	317
Número de observaciones rechazadas (L1):	11
Número de observaciones empleadas (L2):	296
Número de observaciones rechazadas (L2):	32

**Estado del rastreo en L1:**

Satélite		Desde	A	Estado
SV 04	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:56:32	Rastreado / Utilizado
	✗	01/30/2004 09:56:32	01/30/2004 09:59:02	Sin datos
SV 05	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:59:02	Rastreado / Utilizado
SV 06	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:59:02	Rastreado / Utilizado
SV 09	✗	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:50:02	Sin datos
	✓	01/30/2004 09:50:02	01/30/2004 09:50:32	Rastreado / Utilizado
	✗	01/30/2004 09:50:32	01/30/2004 09:51:32	Sin datos
	✗	01/30/2004 09:51:32	01/30/2004 09:52:17	Rastreado / Rechazado
	✗	01/30/2004 09:52:17	01/30/2004 09:53:32	Sin datos

Esta sección proporciona información estadística general de

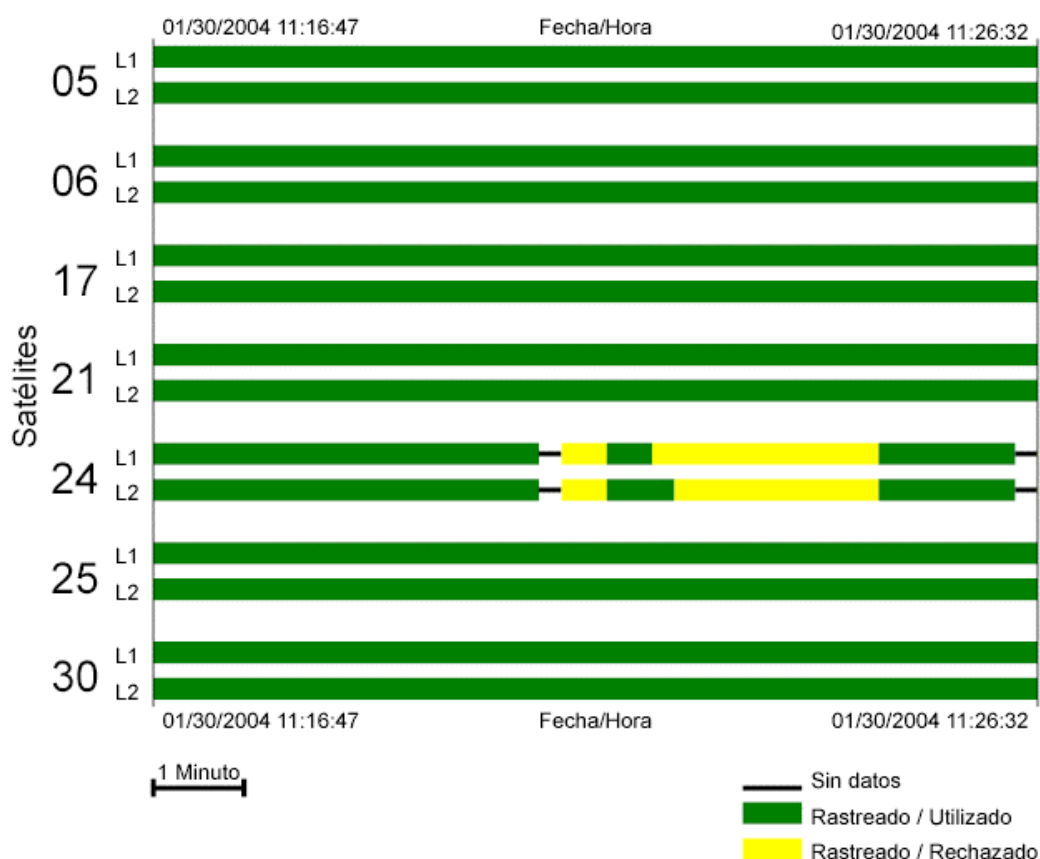
- el número de épocas procesadas
- el número total de observaciones empleadas: en caso de haber empleado observaciones de código y fase, únicamente se contarán las observaciones de fase.
- número total de observaciones rechazadas

El informe se puede **configurar** para desplegar también el:

- ☒ Estado del rastreo: Para indicar si un satélite fue **rastreado y utilizado** ✓, si fue **rastreado pero rechazado** ✗ o si se encontraba **sin datos** ✗, mostrando el intervalo de observación correspondiente para cada satélite en L1 y L2. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS con una R.
- ☒ Estado del rastreo (Gráfica): Se muestra el estado del rastreo de todos los satélites en L1 y L2 en una gráfica de resumen.

[Ejemplo:](#)

**Resumen del rastreo:**



- Haga clic con el botón derecho del ratón dentro de la gráfica para acceder a las funciones disponibles como **Aumentar/ Alejar**, **Copiar** o **Guardar la gráfica como...**

Aumentar la gráfica puede resultar de utilidad para hacer una revisión minuciosa en intervalos grandes de observación. Para regresar a las dimensiones originales, seleccione **Vista original** en el menú de contexto.

**Nota:** Si la elevación de un satélite empleado en el procesamiento desciende más allá del ángulo de elevación definido en la página [General](#) de los Parámetros de Procesamiento GPS o en caso de haber definido una [ventana de satélite](#), estas épocas también quedarán marcadas como **sin datos** ✖.

### **Estadísticas de Ambigüedades**

LGO realiza una búsqueda de todas las combinaciones posibles de ambigüedades. Para determinar la solución "más probablemente correcta" y la segunda solución "más probablemente correcta", se aplican rigurosas técnicas estadísticas. Estas dos soluciones "más probables" se comparan y si la probabilidad de que la primera solución sea más correcta que la segunda es mayor, la primera se tomará como la adecuada.

Inmediatamente después de que la rutina de búsqueda de ambigüedades ha finalizado y después de haber calculado las ambigüedades más parecidas a una serie de observaciones GPS, LGO repite toda la rutina de búsqueda de ambigüedades empleando una serie diferente de observaciones GPS. De esto resulta una segunda serie de ambigüedades.

Las ambigüedades calculadas en esta segunda rutina de búsqueda se comparan con las ambigüedades calculadas en la primera rutina de búsqueda. Si ambas series de ambigüedades son idénticas, las ambigüedades serán consideradas correctas. A fin de asegurar la mayor fiabilidad posible, la rutina de búsqueda de ambigüedades se repite continuamente para todo el intervalo de observación. Algunos de los valores que se muestran en el informe se refieren a esta estrategia de búsqueda continua de ambigüedades.

[Ejemplo:](#)

#### **Estadísticas de ambigüedades**

Número total de ambigüedades:	12
Número de ambigüedades fijas:	12
Número de fijas independientes:	16
Tiempo promedio entre fijas independientes:	10"
Porcentaje de épocas fijas (L1):	100%
Porcentaje de épocas fijas (L2):	100%
Porcentaje de épocas fijas (totalidad):	100%

#### **Estadísticas totales:**

<b>Estado</b>	<b>Desde</b>	<b>A</b>	<b>Duración</b>
Fijo	07/12/1995 18:19:00	07/12/1995 18:21:30	2' 30"

Esta sección ofrece información estadística general del:

- **Número total de ambigüedades:**  
Para cada satélite y cada frecuencia se debe resolver una ambigüedad entera. También se tomarán en cuenta las ambigüedades que debieron ser reinicializadas. El número se presenta de forma separada para los satélites GPS y GLONASS.
- **Número de ambigüedades fijas:**  
Número de ambigüedades que se resolvieron. El número se presenta de forma separada para los satélites GPS y GLONASS.
- **Número de fijas independientes:**  
Número de qué tan seguido una rutina de búsqueda de ambigüedades independientes se completó correctamente, confirmando así los valores de ambigüedades previamente calculadas.
- **Tiempo entre independientes fijas en promedio**

- **Porcentaje de épocas fijas en (L1) y (L2):**  
Porcentaje de épocas (calculadas para todos los satélites) para las cuales se han resuelto las ambigüedades en L1 y L2 respectivamente. Nótese que en caso de que una ambigüedad no se pudiera resolver para un satélite o frecuencia en específico, este número podría ser menor de 100%, aún si el total del porcentaje de épocas fijas fuera de 100%.
- **Porcentaje de épocas fijas (totalidad):**  
Porcentaje de todas las épocas para las cuales se resolvieron correctamente las ambigüedades. Este valor corresponde al porcentaje de épocas para las cuales una solución fija estaría disponible si los datos se hubieran calculado en modo cinemático. Nótese que para los intervalos estáticos, la totalidad de la solución de ambigüedades puede ser exitosa (Amb=Sí) aún si este porcentaje es menor a 100%.

así como una

- **Totalidad de estadísticas:**  
Aquí se listan los períodos de tiempo para los cuales las ambigüedades se resolvieron exitosamente y se confirmaron como correctas, así como los períodos para los cuales no hay soluciones de ambigüedades disponibles.

### **Estadísticas de saltos de ciclo**

[Ejemplo:](#)

---

#### **Estadísticas de saltos de ciclo**

---

**Número total de saltos de ciclo: 22**

<b>Hora</b>	<b>Satélite</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valor salto</b>	<b>Banderas</b>
11/09/1998 09:22:45	SV 24	L2	4.00	flagged
11/09/1998 09:43:00	SV 27	L2	13.00	flagged
11/09/1998 09:47:30	SV 10	L2	-6.00	flagged
11/09/1998 09:58:15	SV 04	L2	19.00	ucs
11/09/1998 09:58:15	SV 10	L2	19.00	ucs
11/09/1998 09:58:15	SV 13	L2	19.00	ucs
11/09/1998 09:58:15	SV 16	L2	19.00	ucs

Los saltos de ciclo son discontinuidades en las ambigüedades enteras, resultado de interrupciones en la señal. Típicamente, LGO las detectará y en lo posible, las reparará. Esta sección del informe presenta el número total de saltos de ciclo para la línea base seleccionada. Para cada salto de ciclo se listará la **Hora**, el **Número de satélite**, la **Frecuencia** (L1 o L2) y el **valor** total del **salto**. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS con una R. También se podrán desplegar las siguientes banderas adicionales:

**Scni (Ucs en Inglés):** Salto de ciclo no indicado. El salto de ciclo no fue marcado con una bandera en los datos, pero fue detectado por LGO.

**Ari (Ria en Inglés):** Ambigüedad reinicializada. LGO no pudo reparar el salto de ciclo, por lo que la búsqueda de ambigüedades se reinició posteriormente.

### **Coordenadas finales**

[Ejemplo:](#)

**Coordenadas finales**

	Referencia: B215	Móvil: TP214	
Coordenadas:			
Latitud:	47° 23' 45.73110" N	47° 23' 51.78158" N	
Longitud:	9° 38' 10.52060" E	9° 37' 11.34650" E	
Alt Elip.:	448.1217 m	449.0269 m	
Tipo de solución:	Fase		
Frecuencia:	L1 y L2		
Ambigüedad:	Sí		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0006 m Q Posic.: 0.0007 m	Desv. Est. Lon: 0.0004 m Desv. Est. Inclina: 0.0004 m	Desv. Est. Alt.: 0.0013 m
MD:	0.2549 m		
Matriz de Cofactor Qxx:	0.00015050	0.00004768 0.00009020	-0.00004942 -0.00003530 0.00037954
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 47.7" Inclinada: 1569.7557 m	DLon: 0° 00' 26.0"	DAlt: 12.3359 m
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.2 - 2.4 PDOP: 1.9 - 2.1	HDOP: 1.1 - 1.2	VDOP: 1.5 - 1.7

Esta sección muestra las coordenadas finales calculadas para la referencia y el móvil.

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las sub secciones posibles de la sección Coordenadas Finales, mostrará la siguiente información:

- ☒ Información de vector: Diferencia de coordenadas y distancia inclinada del vector de la línea base.
- ☒ Información de calidad: Desviaciones estándar del vector calculado de la línea base y calidad de posición de las coordenadas finales.
- ☒ Matriz de varianza-covarianza:  $M_0$  y Matriz  $Q_{xx}$  de Cofactor
- ☒ DOPs: Valores mínimos y máximos de GDOP, PDOP, HDOP y VDOP
- ☒ Tipo de solución :tipo de solución, frecuencia empleada y estado de las ambigüedades (sí o no) para la línea base seleccionada.



**Mensajes de advertencia**

Esta sección presenta todos los mensajes de error y advertencia que se encontraron a lo largo de la rutina de procesamiento. Los mensajes de errores críticos se pueden desplegar en forma adicional en alguna otra de las sub secciones del informe.

**Nota:** Los mensajes de error o advertencia que resulten de modificar alguno de los parámetros de procesamiento seleccionados, se desplegarán en la columna de **Comentario**, en la sección de **Parámetros de Procesamiento** del informe.

## Informe de procesamiento GPS: Cinemático

Para obtener información general de los resultados del procesamiento de cada **cadena cinemática o mixta**, puede acceder al Informe de **Resultados -Cinemático**.

- En la vista de estructura de árbol de **Resultados** abra la carpeta  **Informe**. Haga clic en la  **Cadena** de la cual desea desplegar el informe. En la pantalla de lado derecho de la **Vista de Resultados** se abrirá el informe correspondiente de **Resultados -Cinemático** como informe incrustado.

Los informes incrustados se pueden guardar como archivos HTML, imprimirse o abrirse en una ventana por separado:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para abrir el Resumen de Informe de resultados GPS en una ventana aparte, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Abrir Informe**. El informe se listará en la **barra de listas Documentos Abiertos**.
- Para seleccionar el contenido y el diseño del informe, consulte: [Configurar un Informe](#)

Una vez que el informe se ha configurado para desplegar todas la secciones posibles, mostrará la siguiente información:

- ☒ [Información del Proyecto](#)
- ☒ [Información de Puntos](#)
- ☒ [Parámetros de Procesamiento](#)
- ☒ [Selección de satélites](#)
- ☒ [Modelo Ionosférico calculado](#)
- ☒ [Información de Antena](#)
- ☒ [Estadísticas de Observación](#)
- ☒ [Estadísticas de Ambigüedades](#)
- ☒ [Estadísticas de saltos de ciclo](#)
- ☒ [Coordenadas finales / manuales](#)
- ☒ [Coordenadas finales / automáticas](#)
- ☒ [Coordenadas finales /eventos](#)
- ☒ [Coordenadas finales /en movimiento](#)
- ☒ [Mensajes de advertencia](#)

### Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

## Información del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Ejemplo PP
Fecha de creación:	02/12/2003 18:20:53
Huso horario:	1 h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	Leica SKI-Pro 3.0
Kernel de Procesamiento:	PSI-Pro 1.0
Procesado:	02/12/2003 21:09:00

Esta sección proporciona información general de las **Propiedades del Proyecto**, como el nombre del proyecto, la fecha y hora de creación, el huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. También se muestra información del programa y la versión del kernel de procesamiento, así como la fecha y hora del procesamiento.

Si ha introducido información en la página del **Diccionario** en el cuadro de diálogo de Propiedades del Proyecto, también se mostrará en esta sección del informe.

## Información de Puntos

[Ejemplo:](#)

### Información de Puntos

E11	Referencia: E11	Móvil: -
Tipo de receptor / N/S:	SR530 / 0	SR530 / 31264
Tipo de antena / N/S:	AT502 Tripod / -	AT502 Pole / -
Altura de antena:	2.0030 m	-
Coordenadas iniciales :		
Latitud :	37° 55' 55.21011" N	-
Longitud :	27° 21' 06.78985" E	-
Alt Elip.:	78.8413 m	-
Puntos estáticos :	8	
Puntos en movimiento:	196	
Intervalo de observación:	09/23/1999 08:03:36 - 09/23/1999 08:14:21	
Duración:	10' 45"	

Esta sección presenta información de los puntos de referencia y móvil:

- Información del Receptor: Tipo y número de serie del receptor de referencia y del móvil
- Coordenadas iniciales de la referencia
- Número de puntos estáticos, puntos automáticos, eventos y puntos en movimiento

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las sub secciones posibles de la Información de Puntos, también mostrará la:

- ☒ Información de Antena: Tipo, número de serie y altura de antena de la referencia y del móvil. Altura de antena de la referencia y de la parte móvil de la cadena. Nótese que las alturas de antena para los puntos dentro de la cadena se muestran en la sección **Coordenadas Final**
- ☒ Información de Hora: Intervalo de observación y duración de la cadena procesada. En caso de haber definido una **ventana de observación** para el intervalo calculado, también se listarán todos los períodos de tiempo excluidos.

## Parámetros de Procesamiento

[Ejemplo:](#)

### Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección	Usado	Comentario
Ángulo de elevación:	15°	15°	
Tipo de efemérides:	Transmitidas	Transmitidas	
Tipo de solución:	Automático	Fase	
Frecuencia:	Automático	Automático	
Fijar ambigüedades hasta:	80 km	80 km	
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"	5' 00"	
Intervalo de muestreo:	5	15	
Modelo troposférico:	Hopfield	Hopfield	
Modelo ionosférico:	Calculada	Ninguno	Cambio para no emplear modelo ionosférico. Se requieren por lo menos 45 minutos de datos de doble frecuencia para calcular un modelo ionosférico.
Emplear modelo estocástico:	Sí	Sí	
Dist. mínima:	8 km	8 km	
Actividad ionosférica:	Automático	Automático	

Se listan los parámetros de procesamiento empleados en la rutina de proceso, tal y como fueron **seleccionados** en las páginas **General** y **Estrategia** de los Parámetros de Procesamiento GPS. Además, también se despliegan los parámetros que se **emplearon** en el kernel de proceso. Si el kernel de proceso cambió los parámetros seleccionados, se incluirá un **comentario** que indique la razón.

## Selección de satélites

[Ejemplo:](#)

### Selección de satélites

Satélites inhabilitados manualmente: SV 25

#### Ventanas de satélite (Excluir):

Satélite	Desde	A	Duración
SV 07	09/23/1999 08:05:45	09/23/1999 08:06:15	30"
	09/23/1999 08:06:30	09/23/1999 08:06:39	9"

Esta sección lista todos los satélites que fueron inhabilitados de forma manual para la rutina de procesamiento. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R. En caso de haber definido **ventanas de satélites**, esta sección mostrará todas las ventanas de satélites excluidas del cálculo.



**Modelo Ionosférico Calculado**[Ejemplo:](#)**Modelo ionosférico calculado**

Número de modelos calculados: 1  
 Intervalo de muestreo del modelo ionosférico: 30 seg  
 Altura de la capa individual: 350 km

**Modelo 1:**

Origen del desarrollo: Latitud: 47° 24' 32.41712" N  
 Longitud: 9° 37' 02.72682" E  
 Hora (UT): 07/12/1995 16:25:02

Validez: De época: 07/12/1995 17:25:02  
 A época: 07/12/1995 18:31:34

Coeficientes:	Grados de Lat.	Grados de hora	Valor	emc
	0	0	1.17413099	0.01163017
	0	1	0.37039502	0.00940855
	0	2	-0.03519288	0.01211403
	1	0	-0.13880245	0.00487629
	1	1	-0.14835813	0.00725027

Si en la página [Estrategia](#) de los Parámetros de Procesamiento GPS se ha elegido un Modelo Ionosférico Calculado, en esta sección se desplegarán los resultados del mismo. El modelo ionosférico calculado es una expansión en dos dimensiones de las series de Taylor en latitud y en longitud (fija respecto al Sol) del Contenido Total de Electrones. Se presenta el punto y la hora para las cuales se calcula el modelo, así como el período para el cual es válido el modelo. Se calcula un número fijo de 5 coeficientes y se despliegan sus valores con sus respectivos valores de emc.

**Información de Antena**[Ejemplo:](#)

**Información de antena**

	<b>Referencia: roof</b>	<b>Móvil:</b>
Tipo de antena:	SR299/399 Internal	AT202/302
Offset Horizontal:	0.0000 m	0.0000 m
Offset Vertical:	0.0000 m	0.0000 m
Correcciones adicionales:	Elevación y azimut	Elevación y azimut

Offsets de centro de fase	L1 (Referencia)	L2 (Referencia)	L1 (Móvil)	L2 (Móvil)
Vertical:	0.1137 m	0.1195 m	0.0678 m	0.0575 m
Este:	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m
Norte:	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m	0.0000 m

**Correcciones adicionales (Referencia):**

A \ Z	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0° L1	0.0	1.0	2.8	5.1	7.5	9.7	11.6	12.9	13.6	13.7	13.1	12.0	10.5	8.9	7.3	6.2	5.8	6.8	9.5
0° L2	0.0	0.0	0.2	0.5	0.9	1.3	1.8	2.2	2.6	2.8	2.8	2.7	2.2	1.3	0.0	-1.8	-4.3	-7.4	-11.4

**Correcciones adicionales (Móvil):**

A \ Z	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0° L1	0.0	-0.4	0.0	1.0	2.3	3.7	5.0	6.1	6.9	7.3	7.2	6.6	5.6	4.2	2.4	0.5	-1.5	-3.4	-4.9
0° L2	0.0	0.9	1.8	2.8	3.8	4.7	5.6	6.4	7.0	7.3	7.4	7.0	6.2	4.8	2.7	-0.2	-3.9	-8.8	-14.7

Esta sección muestra información de las antenas empleadas tanto en la referencia como en el móvil:

- Tipo de antena en la referencia y en el móvil
- Offset Horizontal y Vertical de ambas antenas
- Correcciones adicionales: Ninguna o Elevación y Azimut o Armónicas Esféricas
- Offsets de centro de fase en L1 y L2 en Este, Norte y Vertical para ambos sitios

El informe se puede [configurar](#) para desplegar también:

- ☒ Correcciones adicionales: Se listarán las **correcciones adicionales** aplicadas a las antenas de la referencia y del móvil en L1 y L2.

**Estadísticas de Observación**

[Ejemplo:](#)

**Estadísticas de observación**

Número de épocas comunes:	40
Número de observaciones empleadas (L1):	317
Número de observaciones rechazadas (L1):	11
Número de observaciones empleadas (L2):	296
Número de observaciones rechazadas (L2):	32

**Estado del rastreo en L1:**

Satélite		Desde	A	Estado
SV 04	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:56:32	Rastreado / Utilizado
	✗	01/30/2004 09:56:32	01/30/2004 09:59:02	Sin datos
SV 05	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:59:02	Rastreado / Utilizado
SV 06	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:59:02	Rastreado / Utilizado
SV 09	✗	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:50:02	Sin datos
	✓	01/30/2004 09:50:02	01/30/2004 09:50:32	Rastreado / Utilizado
	✗	01/30/2004 09:50:32	01/30/2004 09:51:32	Sin datos
	✗	01/30/2004 09:51:32	01/30/2004 09:52:17	Rastreado / Rechazado
	✗	01/30/2004 09:52:17	01/30/2004 09:53:32	Sin datos

Esta sección proporciona información estadística general de

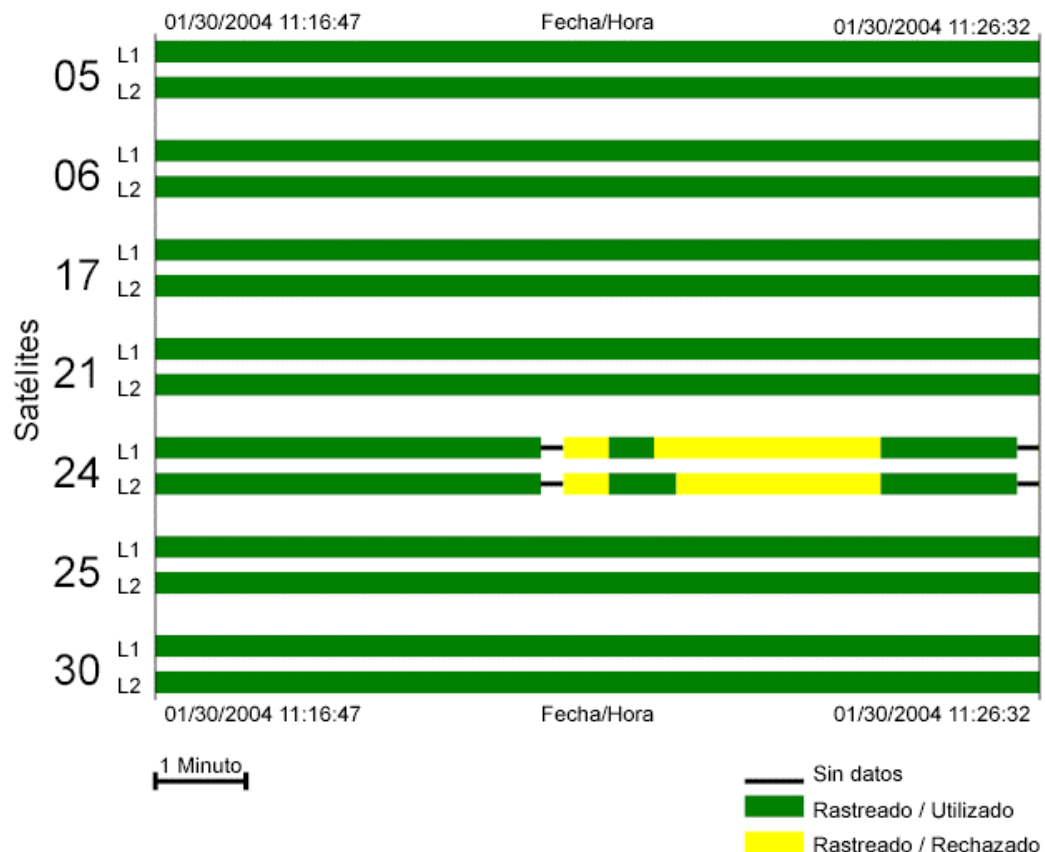
- el número de épocas procesadas
- el número total de observaciones empleadas: en caso de haber empleado observaciones de código y fase, únicamente se contarán las observaciones de fase.
- número total de observaciones rechazadas

El informe se puede **configurar** para desplegar también el:

- ☒ Estado del rastreo: Para indicar si un satélite fue **rastreado y utilizado** ✓, si fue **rastreado** pero **rechazado** ✗ o si se encontraba **sin datos** ✗, mostrando el intervalo de observación correspondiente para cada satélite en L1 y L2. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R.
- ☒ Estado del rastreo (Gráfica): Se muestra el estado del rastreo de todos los satélites en L1 y L2 en una gráfica de resumen.


[Ejemplo:](#)

**Resumen del rastreo:**



- Haga clic con el botón derecho del ratón dentro de la gráfica para acceder a las funciones disponibles como **Aumentar/ Alejar**, **Copiar** o **Guardar** la gráfica **como....**

Aumentar la gráfica puede resultar de utilidad para hacer una revisión minuciosa en intervalos grandes de observación. Para regresar a las dimensiones originales, seleccione **Vista original** en el menú de contexto.

**Nota:** Si la elevación de un satélite empleado en el procesamiento desciende más allá del ángulo de elevación definido en la página [General](#) de los Parámetros de Procesamiento GPS o en caso de haber definido una [ventana de satélite](#), estas épocas también quedarán marcadas como **sin datos** .

### **Estadísticas de Ambigüedades**

LGO realiza una búsqueda de todas las combinaciones posibles de ambigüedades. Para determinar la solución "más probablemente correcta" y la segunda solución "más probablemente correcta", se aplican rigurosas técnicas estadísticas. Estas dos soluciones "más probables" se comparan y si la probabilidad de que la primera solución sea más correcta que la segunda es mayor, la primera se tomará como la adecuada.

Inmediatamente después de que la rutina de búsqueda de ambigüedades ha finalizado y después de haber calculado las ambigüedades más parecidas a una serie de observaciones GPS, LGO repite toda la rutina de búsqueda de ambigüedades empleando una serie diferente de observaciones GPS. De esto resulta una segunda serie de ambigüedades.

Las ambigüedades calculadas en esta segunda rutina de búsqueda se comparan con las ambigüedades calculadas en la primera rutina de búsqueda. Si ambas series de ambigüedades son idénticas, las ambigüedades serán consideradas correctas. A fin de asegurar la mayor fiabilidad posible, la rutina de búsqueda de ambigüedades se repite continuamente para todo el intervalo de observación. Algunos de los valores que se muestran en el informe se refieren a esta estrategia de búsqueda continua de ambigüedades.

[Ejemplo:](#)

#### **Estadísticas de ambigüedades**

Número total de ambigüedades:	12
Número de ambigüedades fijas:	12
Número de fijas independientes:	16
Tiempo promedio entre fijas independientes:	10"
Porcentaje de épocas fijas (L1):	100%
Porcentaje de épocas fijas (L2):	100%
Porcentaje de épocas fijas (totalidad):	100%

#### **Estadísticas totales:**

<b>Estado</b>	<b>Desde</b>	<b>A</b>	<b>Duración</b>
Fijo	07/12/1995 18:19:00	07/12/1995 18:21:30	2' 30"

Esta sección ofrece información estadística general del:

- **Número total de ambigüedades:**  
Para cada satélite y cada frecuencia se debe resolver una ambigüedad entera. También se tomarán en cuenta las ambigüedades que debieron ser reinicializadas. El número se muestra de forma separada para los satélites GPS y los satélites GLONASS.
- **Número de ambigüedades fijas:**  
Número de ambigüedades que se resolvieron. El número se muestra de forma separada para los satélites GPS y los satélites GLONASS.
- **Número de fijas independientes:**  
Número de qué tan seguido una rutina de búsqueda de ambigüedades independientes se completó correctamente, confirmando así los valores de ambigüedades previamente calculadas.
- **Tiempo entre independientes fijas en promedio**

- **Porcentaje de épocas fijas en (L1) y (L2):**  
Porcentaje de épocas (calculadas para todos los satélites) para las cuales se han resuelto las ambigüedades en L1 y L2 respectivamente. Nótese que en caso de que una ambigüedad no se pudiera resolver para un satélite o frecuencia en específico, este número podría ser menor de 100%, aún si el total del porcentaje de épocas fijas fuera de 100%.
- **Porcentaje de épocas fijas (totalidad):**  
Porcentaje de todas las épocas para las cuales se resolvieron correctamente las ambigüedades. Este valor corresponde al porcentaje de épocas para las cuales una solución fija estaría disponible si los datos se hubieran calculado en modo cinemático. Nótese que para los intervalos estáticos, la totalidad de la solución de ambigüedades puede ser exitosa (Amb=Si) aún si este porcentaje es menor a 100%.

así como una

- **Totalidad de estadísticas:**  
Aquí se listan los períodos de tiempo para los cuales las ambigüedades se resolvieron exitosamente y se confirmaron como correctas, así como los períodos para los cuales no hay soluciones de ambigüedades disponibles.

### **Estadísticas de Saltos de ciclo**

Ejemplo:

---

#### **Estadísticas de saltos de ciclo**

---

**Número total de saltos de ciclo: 22**

Hora	Satélite	Frecuencia	Valor salto	Banderas
11/09/1998 09:22:45	SV 24	L2	4.00	flagged
11/09/1998 09:43:00	SV 27	L2	13.00	flagged
11/09/1998 09:47:30	SV 10	L2	-6.00	flagged
11/09/1998 09:58:15	SV 04	L2	19.00	ucs
11/09/1998 09:58:15	SV 10	L2	19.00	ucs
11/09/1998 09:58:15	SV 13	L2	19.00	ucs
11/09/1998 09:58:15	SV 16	L2	19.00	ucs

Los saltos de ciclo son discontinuidades en las ambigüedades enteras, resultado de interrupciones en la señal. Típicamente, LGO las detectará y en lo posible, las reparará. Esta sección del informe presenta el número total de saltos de ciclo para la línea base seleccionada. Para cada salto de ciclo se listará la **Hora**, el **Número de satélite**, la **Frecuencia** (L1 o L2) y el **valor** total del **salto**. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS con una R. También se podrán desplegar las siguientes banderas adicionales:

**Scni (Ucs en Inglés):** Salto de ciclo no indicado. El salto de ciclo no fue marcado con una bandera en los datos, pero fue detectado por LGO.

**Ari (Ria en Inglés):** Ambigüedad reinicializada. LGO no pudo reparar el salto de ciclo, por lo que la búsqueda de ambigüedades se reinició posteriormente.

### **Coordenadas Finales**

Esta sección inicia con la siguiente información general, la cual es específica para toda la cadena:

- Coordenadas iniciales de la referencia
- Altura de antena de la referencia
- Número de puntos manuales, puntos automáticos, eventos y puntos en movimiento.

- Intervalo de observación y duración de la cadena
- DOPs: Valores mínimos y máximos de GDOP, PDOP, HDOP y VDOP

Ejemplo:**Coordenadas finales**

	Referencia: roof	Móvil: st01
Coordenadas:		
Latitud:	47° 24' 32.41712" N	47° 24' 32.42166" N
Longitud:	9° 37' 02.72682" E	9° 37' 02.40696" E
Alt Elip.:	452.3540 m	453.3016 m
Tipo de solución:	Fase	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0005 m Q Posic.: 0.0007 m	Desv. Est. Lon: 0.0005 m Desv. Est. Inclínada: 0.0005 m
	Desv. Est. Alt.: 0.0008 m	

La sección de Información General es seguida por un resumen de todos los puntos contenidos en la cadena. Esta sección se puede configurar por separado para todos los siguientes tipos de puntos contenidos en la cadena cinemática:

- ☒ Puntos ocupados manualmente
- ☒ Puntos registrados automáticamente
- ☒ Eventos
- ☒ Épocas de movimiento

Ejemplo:**Puntos ocupados manualmente**

<b>mo70</b>	<b>07/12/1995 18:19:02</b>		
Coordenadas:			
Latitud:	47° 24' 32.46532" N		
Longitud:	9° 37' 02.50773" E		
Alt Elip.:	451.6804 m		
Altura de antena:	1.9000 m		
Tipo de solución:	Fase		
Frecuencia:	L1 y L2		
Ambigüedad:	Sí		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0033 m Q Posic.: 0.0041 m	Desv. Est. Lon: 0.0024 m Desv. Est. Inclínada: 0.0026 m	Desv. Est. Alt.: 0.0067 m
MD:	0.3240 m		
Matriz de Cofactor Qxx:	0.00010078	0.00001152 0.00005646	-0.00006085 -0.00001050 0.00042306
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 00.04820" Inclínada: 4.8755 m	DLon: -0° 00' 00.21909"	DAlt: -0.6736 m

Para cada punto, el informe desplegará las coordenadas finales calculadas para el móvil.

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las sub secciones posibles de la sección Coordenadas Finales, mostrará la siguiente información:

- ☒ Altura de antena en el móvil
- ☒ Tipo de solución: Tipo de solución (ya sea fase o código), Frecuencia empleada y estado de las ambigüedades (sí o no) de la línea base seleccionada
- ☒ Información de Hora (disponible únicamente para puntos ocupados manualmente): Intervalo de observación y duración del punto estático
- ☒ Información de calidad: Desviaciones estándar del vector calculado de la línea base y calidad de posición de las coordenadas finales.
- ☒ Matriz de varianza-covarianza:  $M_0$  y Matriz  $Q_{xx}$  de Cofactor
- ☒ Información de vector: Diferencia de coordenadas y distancia inclinada del vector de la línea base.



### **Mensajes de Advertencia**

Esta sección presenta todos los mensajes de error y advertencia que se encontraron a lo largo de la rutina de procesamiento. Los mensajes de errores críticos se pueden desplegar en forma adicional en alguna otra de las sub secciones del informe.

**Nota:** Los mensajes de error o advertencia que resulten de modificar alguno de los parámetros de procesamiento seleccionados, se desplegarán en la columna de **Comentario**, en la sección de **Parámetros de Procesamiento** del informe.

## Informe de procesamiento GPS: SPP

Para obtener información general de los resultados del procesamiento de cada cálculo SPP, puede acceder al Informe **Resultados -SPP**.

- En la vista de estructura de árbol de **Resultados** abra la carpeta  **Informe**. Haga clic en el  **Punto** del cual desea desplegar el informe. En la pantalla de lado derecho de la **Vista de Resultados** se abrirá el informe correspondiente de **Resultados - SPP** como informe incrustado.

Los informes incrustados se pueden guardar como archivos HTML, imprimirse o abrirse en una ventana por separado:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para abrir el Resumen de Informe de resultados GPS en una ventana aparte, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Abrir Informe**. El informe se listará en la **barra de listas Documentos Abiertos**.
- Para seleccionar el contenido y el diseño del informe, consulte: [Configurar un Informe](#)

Una vez que el informe se ha configurado para desplegar todas las secciones posibles, mostrará la siguiente información:

- ☒ Información del Proyecto
- ☒ Información de Puntos
- ☒ Parámetros de Procesamiento
- ☒ Selección de Satélites
- ☒ Modelo Ionosférico Calculado
- ☒ Información de Antena
- ☒ Estadísticas de la Observación
- ☒ Coordenadas Finales
- ☒ Mensajes de Advertencia

### Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

#### Información del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Ejemplo PP
Fecha de creación:	02/12/2003 18:20:53
Huso horario:	1 h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	Leica SKI-Pro 3.0
Kernel de Procesamiento:	PSI-Pro 1.0
Procesado:	02/12/2003 21:09:00



Esta sección proporciona información general de las **Propiedades del Proyecto**, como el nombre del proyecto, la fecha y hora de creación, el huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. También se muestra información del programa y la versión del kernel de procesamiento, así como la fecha y hora del procesamiento.

Si ha introducido información en la página del **Diccionario** en el cuadro de diálogo de Propiedades del Proyecto, también se mostrará en esta sección del informe.

### **Información de Puntos**

[Ejemplo:](#)

<b>Información de punto</b>			
<b>B215 -</b>			
Tipo de receptor / N/S:	SR530 / 321		
Tipo de antena / N/S:	AT502 Tripod / -		
Altura de antena:	1.3970 m		
Coordenadas iniciales :			
Latitud:	47° 23' 45.73110" N		
Longitud:	9° 38' 10.52060" E		
Alt Elip.:	448.1217 m		
Intervalo de observación:	12/21/1998 07:41:00 - 12/21/1998 07:48:45		
Duración:	7' 45"		
Ventana (Excluir):	Desde	A	Duración
Ventana 1:	07/12/1995 17:25:02	07/12/1995 17:25:54	52"

Esta sección presenta información de los puntos de referencia y móvil:

- Información del Receptor: Tipo y número de serie del receptor de referencia del punto SPP seleccionado
- Coordenadas iniciales para el cálculo SPP

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las subsecciones posibles de la Información de Puntos, también mostrará la:

- ☒ Información de Antena: Tipo, número de serie y altura de antena del punto SPP calculado
- ☒ Información de Hora: Intervalo de observación y duración del intervalo procesado

### **Parámetros de Procesamiento**

[Ejemplo:](#)

## Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección	Usado	Comentario
Ángulo de elevación:	15°	15°	
Tipo de efemérides:	Precisas	Transmitidas	No hay efemérides precisas disponibles, se ha cambiado a efemérides transmitidas.
Tipo de solución:	Automático	Fase	
Frecuencia:	Automático	Automático	
Intervalo de muestreo:	Usar Todas	15	
Modelo troposférico:	Hopfield	Hopfield	
Modelo ionosférico:	Automático	Calculada	
Emplear modelo estocástico:	Sí	Sí	
Dist. mínima:	8 km	8 km	
Actividad ionosférica:	Automático	Automático	

Se listan los parámetros de procesamiento empleados en la rutina de proceso, tal y como fueron **seleccionados** en las páginas **General** y **Estrategia** de los Parámetros de Procesamiento GPS. Además, también se despliegan los parámetros que se **emplearon** en el kernel de proceso. Si el kernel de proceso cambió los parámetros seleccionados, se incluirá un **comentario** que indique la razón. Nótese que únicamente se listarán aquellos parámetros que sean relevantes para los cálculos SPP.

## Selección de Satélites

[Ejemplo:](#)

### Selección de satélites

Satélites inhabilitados manualmente: SV 25

#### Ventanas de satélite (Excluir):

Satélite	Desde	A	Duración
SV 07	09/23/1999 08:05:45	09/23/1999 08:06:15	30"
	09/23/1999 08:06:30	09/23/1999 08:06:39	9"

Esta sección lista todos los satélites que fueron inhabilitados en forma manual para la rutina de procesamiento. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS con una R. En caso de haber definido **ventanas de satélites**, esta sección mostrará todas las ventanas de satélites excluidas del cálculo.

## Modelo Ionosférico Calculado

[Ejemplo:](#)

**Modelo ionosférico calculado**

Número de modelos calculados: 1  
 Intervalo de muestreo del modelo ionosférico: 30 seg  
 Altura de la capa individual: 350 km

**Modelo 1:**

Origen del desarrollo: Latitud: 47° 24' 32.41712" N  
 Longitud: 9° 37' 02.72682" E  
 Hora (UT): 07/12/1995 16:25:02

Validez: De época: 07/12/1995 17:25:02  
 A época: 07/12/1995 18:31:34

Coefficientes:	Grados de Lat.	Grados de hora	Valor	emc
	0	0	1.17413099	0.01163017
	0	1	0.37039502	0.00940855
	0	2	-0.03519288	0.01211403
	1	0	-0.13880245	0.00487629
	1	1	-0.14835813	0.00725027

Si en la página [Estrategia](#) de los Parámetros de Procesamiento GPS se ha elegido un Modelo Ionosférico Calculado, en esta sección se desplegarán los resultados del mismo. El modelo ionosférico calculado es una expansión en dos dimensiones de las series de Taylor en latitud y en longitud (fija respecto al Sol) del Contenido Total de Electrones. Se presenta el punto y la hora para las cuales se calcula el modelo, así como el período para el cual es válido el modelo. Se calcula un número fijo de 5 coeficientes y se despliegan sus valores con sus respectivos valores de emc.

**Nota:** Al utilizar los parámetros predeterminados para SPP, no se calculará un Modelo Ionosférico, por lo que esta sección quedará inhabilitada.

**Información de Antena**

[Ejemplo:](#)

## Información de antena

Tipo de antena: AT502 Tripod  
 Offset Horizontal: 0.0000 m  
 Offset Vertical: 0.3600 m  
 Correcciones adicionales: Elevación y azimut

Offsets de centro de fase	L1	L2
Vertical:	0.0683 m	0.0712 m
Este:	0.0000 m	0.0000 m
Norte:	0.0000 m	0.0000 m

### Correcciones adicionales

A \ Z	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
0° L1	-2.7	-2.7	-2.5	-1.6	-0.5	0.0	0.1	0.6	1.4	1.8	1.4	1.1	1.2	0.9	-1.0	-3.8	-5.6	-5.9	-5.8
0° L2	-1.4	-1.0	-0.6	-0.7	-1.1	-1.0	-0.1	0.8	1.5	2.2	3.0	3.1	2.3	0.8	-1.3	-5.1	-11.2	-17.6	-20.4

Esta sección muestra información de las antenas empleadas en el punto SPP:

- Tipo de antena
- Offset Horizontal y Vertical
- Correcciones adicionales: Ninguna o Elevación y Azimut o Armónicas Esféricas
- Offsets de centro de fase en L1 y L2 en Este, Norte y Vertical

El informe se puede [configurar](#) para desplegar también:

- ☒ Correcciones adicionales: Se listarán las [correcciones adicionales](#) tal como se definieron para la antena seleccionada en L1 y L2 en los diferentes ángulos verticales.

## Estadísticas de Observación

### Ejemplo:

#### Estadísticas de observación

Número de épocas comunes: 40  
 Número de observaciones empleadas (L1): 317  
 Número de observaciones rechazadas (L1): 11  
 Número de observaciones empleadas (L2): 296  
 Número de observaciones rechazadas (L2): 32

#### Estado del rastreo en L1:

Satélite		Desde	A	Estado
SV 04	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:56:32	Rastreado / Utilizado
	✗	01/30/2004 09:56:32	01/30/2004 09:59:02	Sin datos
SV 05	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:59:02	Rastreado / Utilizado
SV 06	✓	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:59:02	Rastreado / Utilizado
SV 09	✗	01/30/2004 09:49:17	01/30/2004 09:50:02	Sin datos
	✓	01/30/2004 09:50:02	01/30/2004 09:50:32	Rastreado / Utilizado
	✗	01/30/2004 09:50:32	01/30/2004 09:51:32	Sin datos
	✗	01/30/2004 09:51:32	01/30/2004 09:52:17	Rastreado / Rechazado
	✗	01/30/2004 09:52:17	01/30/2004 09:53:32	Sin datos

Esta sección proporciona información estadística general de

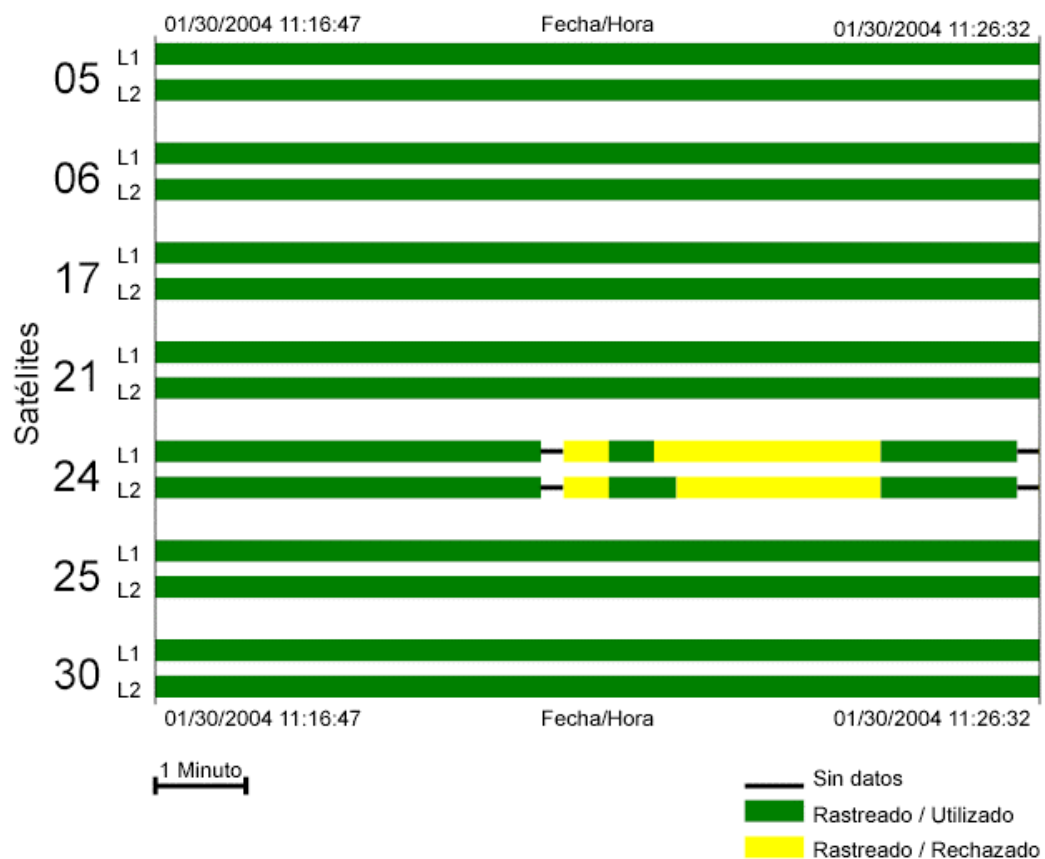
- el número de épocas procesadas
- el número total de observaciones empleadas: en caso de haber empleado observaciones de código y fase, únicamente se contarán las observaciones de fase.
- número total de observaciones rechazadas

El informe se puede [configurar](#) para desplegar también el:

- ☒ Estado del rastreo: Para indicar si un satélite fue **rastreado y utilizado** ✓, si fue **rastreado** pero **rechazado** ✗ o si se encontraba **sin datos** ✗, mostrando el intervalo de observación correspondiente para cada satélite en L1 y L2. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS con una R.
- ☒ Estado del rastreo (Gráfica): Se muestra el estado del rastreo de todos los satélites en L1 y L2 en una gráfica de resumen.

[Ejemplo:](#)

Resumen del rastreo:



- Haga clic con el botón derecho del ratón dentro de la gráfica para acceder a las funciones disponibles como **Aumentar/ Alejar**, **Copiar** o **Guardar** la gráfica **como....**

Aumentar la gráfica puede resultar de utilidad para hacer una revisión minuciosa en intervalos grandes de observación. Para regresar a las dimensiones originales, seleccione **Vista original** en el menú de contexto.

**Nota:** Si la elevación de un satélite empleado en el procesamiento desciende más allá del ángulo de elevación definido en la página [General](#) de los Parámetros de Procesamiento GPS o en caso de haber definido una [ventana de satélite](#), estas épocas también quedarán marcadas como **sin datos** ✗.

## **Coordenadas Finales**

[Ejemplo:](#)

### **Coordenadas finales**

<b>B215</b>			
Coordenadas:			
Latitud:	47° 23' 45.92367" N		
Longitud:	9° 38' 10.58353" E		
Alt Elip.:	429.2790 m		
Tipo de solución:	Código		
Frecuencia:	L1 y L2		
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0587 m	Desv. Est. Lon: 0.0280 m	Desv. Est. Alt.: 0.0667 m
	Q Posic.: 0.0651 m	Desv. Est. Inclina: 0.0605 m	
MD:	0.2453 m		
Matriz de Cofactor Qxx:	0.05729647	-0.01442446	0.02676327
		0.01301844	-0.00871634
			0.07385822
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.6 - 3.3		
	PDOP: 2.3 - 2.8	HDOP: 1.7 - 2.1	VDOP: 1.6 - 2.0

Esta sección muestra las coordenadas finales SPP calculadas.

Si el informe se ha **configurado** para desplegar todas las sub secciones posibles de la sección Coordenadas Finales, mostrará la siguiente información:

- ☒ Tipo de solución: Tipo de solución (para SPP será Código) y Frecuencia empleada para el cálculo.
- ☒ Información de calidad: Desviaciones estándar y calidad de posición de las coordenadas SPP calculadas.
- ☒ Matriz de varianza-covarianza:  $M_0$  y Matriz  $Q_{xx}$  de Cofactor
- ☒ DOPs: Valores mínimos y máximos para GDOP, PDOP, HDOP y VDOP

## **Mensajes de Advertencia**

Esta sección presenta todos los mensajes de error y advertencia que se encontraron a lo largo de la rutina de procesamiento. Los mensajes de errores críticos se pueden desplegar en forma adicional en alguna otra de las subsecciones del informe.

**Nota:** Los mensajes de error o advertencia que resulten de modificar alguno de los parámetros de procesamiento seleccionados, se desplegarán en la columna de **Comentario**, en la sección de **Parámetros de Procesamiento** del informe.

## Herramienta de análisis de procesamiento GPS



La Herramienta de Análisis permite desplegar gráficamente:

- La elevación y azimut de los satélites observados
- Los valores DOP para el intervalo de tiempo procesado
- Los residuales del cálculo.

### Nota:

- Para desplegar los parámetros mencionados, es necesario seleccionarlos ☒ previamente en la página **Parámetros de Procesamiento GPS: Resultados Avanzados** antes de iniciar la rutina de procesamiento.

### Para iniciar la herramienta de análisis de procesamiento GPS:

- En la vista de Resultados, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una línea base o punto en la vista de estructura de árbol de  **Líneas base** o  **Puntos** o en la vista de Informe correspondiente y seleccione **Analizar** del menú de contexto.

La Herramienta de Análisis despliega una ventana por separado. Puede abrir y desplegar varias ventana de Análisis simultáneamente, cuyos nombres se listarán en la **barra de listas Informes Abiertos**.

Cada ventana de Análisis se compone de dos ventanas de lado izquierdo:

- una ventana con el contenido de la **Gráfica** y
- una **Leyenda** para los tipos de satélites/ DOP

y de una ventana de lado derecho en la cual se despliega la **Gráfica**.

En la ventana de **Contenido de la Gráfica** seleccione el tipo de información que desea desplegar. Puede ser:

- Residuales o
- Valores DOP o
- Elevación o
- Azimut.

Para los residuales del procesamiento puede elegir el **Tipo de diferencias** (Sencilla, Doble o Triple) y la **Frecuencia** para desplegar, así como definir si se resaltarán los residuales de **código** o **fase**.

### Residuales - Tipo:

- Seleccione el **Tipo** de diferencias en el cual se basará el despliegue de los residuales.

**Diferencias sencillas** son las diferencias de las observaciones originales entre la referencia y el móvil.

**Diferencias dobles** son las diferencias entre las diferencias sencillas para un par específico de satélites. Para calcular las diferencias dobles, siempre se elige un satélite como el satélite de referencia y el resto de las diferencias se calculan con respecto a dicho satélite. Para cambiar el satélite de referencia, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el satélite en la **Leyenda** y elija **Seleccionar como referencia SV**.

**Diferencias triples** son las diferencias entre dos diferencia dobles de dos épocas consecutivas. Para las diferencias triples, el satélite de referencia también se puede elegir en forma manual.

### Residuales - Frecuencia:

- En el **Contenido de la Gráfica** seleccione para desplegar los residuales de **Código o Fase**. Para ambos puede calcular L1 o L2 o la combinación lineal L3 sin ionosfera o la combinación lineal L4 sin geometría.

L3 es una combinación lineal que prácticamente elimina el retraso de la propagación ionosférica. L4 es una combinación lineal independiente de los relojes de los receptores y de la geometría. Contiene al retraso ionosférico y puede ser utilizada para evaluar la actividad ionosférica.

**Nota:** Los datos de doble frecuencia deben ser procesados para permitir el cálculo de los residuales en L3 y L4.

Al analizar los resultados de un **SPP**, los residuales siempre estarán al nivel de diferencia sencilla y solo quedarán disponibles los residuales de código.

### Leyenda:

- En la leyenda, seleccione ☒ los satélites para desplegar en la gráfica. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R. Puede activar o desactivar satélites individuales para cada tipo de residuales, así como para los valores de azimut o elevación..
- En gráficas con valores DOP, seleccione ☒ el tipo de valores DOP (GDOP, PDOP, HDOP, VDOP) a desplegar en la gráfica.
- Para valores de residuales y DOP, la leyenda lista el valor Medio, el valor Máximo y el valor Mínimo, así como la Desviación Estándar (solo para los residuales) en una [Vista de Informe](#).

### Sugerencia:

- Utilice las funciones  [Aumentar](#)  [Reducir](#)  [Zoom100%](#) de la barra de herramientas para desplegar la gráfica a mayor detalle.

### Temas relacionados:

[Copiar una gráfica al portapapeles](#)

[Guardar una gráfica en un archivo](#)

[Imprimir una gráfica](#)



## Guardar los resultados del procesamiento de datos GPS

Esta función le permite guardar en la base de datos las líneas base procesadas para su uso posterior.

1. En la Vista de estructura de árbol, haga clic sobre **Líneas base** o **Puntos** para listar en la Vista de informe todas las líneas base o puntos procesados.
2. Generalmente, las líneas base con ambigüedades resueltas (Estado de Ambigüedades = Sí) quedan seleccionadas automáticamente. De no ser así, seleccione las líneas base de la siguiente forma:
  - Seleccione las líneas en forma manual o
  - Presione **Seleccionar** en el menú de contexto (botón derecho del ratón) y seleccione **Todo** para seleccionar todas las líneas base, o utilice la opción **Empleando criterios**. Para obtener mayor información, consulte el tema [Criterios de selección](#).
3. En el menú de contexto (botón derecho del ratón), seleccione **Guardar**.

### Nota:

- Los **Puntos Inaccesibles** serán calculados nuevamente en forma automática al guardar los resultados del procesamiento de datos.

## Resultados de Nivel

### Resultados de procesamiento de Nivel: Puntos

Los siguientes elementos se listan en la Vista de informe al seleccionar **Puntos** en la Estructura de árbol, en el separador **Resultados**:

**Id de Punto**

Identificador del Punto

**Guardado**

Indica si el punto se ha guardado en la base de datos.

Véase también: [Guardar los resultados del procesamiento de Nivel](#)

**Alt. Ortom.**

Altura ortométrica procesada.

**Delta Alt.**

Diferencia de altura procesada.

**Desv. Est. Alt.**

Desviación estándar de la altura procesada.

**Q. Alt.**

Calidad de altura.

**M0, Q11-Q33**

Elemento de la matriz Qxx.

## Parámetros de procesamiento de Nivel

Antes de comenzar el cálculo, seleccione los parámetros para el procesamiento de datos de nivel. Los parámetros se pueden modificar de forma individual, pero siempre estarán disponibles los parámetros predeterminados del sistema.

Una vez que ha finalizado el cálculo, en el **Administrador de Resultados** se muestran los parámetros empleados para dicha rutina de procesamiento en particular, los cuales también se pueden obtener mediante el [Informe de resumen](#).

[Cómo modificar los parámetros de procesamiento de Nivel](#)

**La Hoja de propiedades de parámetros de procesamiento de nivel presenta las siguientes páginas:**

[Línea de nivelación](#)



[Observaciones](#)

[Cotas de puntos](#)

[Correcciones de mira de nivel](#)

## Informe de procesamiento de Nivel: resumen

Una vez finalizada una rutina de procesamiento, se genera un informe de resumen con los resultados. Puede utilizar el Informe de **Resumen de Procesamiento** para obtener una visión general de los resultados del procesamiento de cada rutina.

- En la vista de Estructura de árbol de la vista de **Resultados**, abra el nodo  de la rutina de procesamiento y haga clic en el icono  **Resumen**. El informe se abrirá en la pantalla de lado derecho de la **Vista de resultados** como un informe incrustado.

Los informes incrustados se pueden guardar como archivos HTML, se pueden imprimir o desplegar en una ventana por separado:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también encontrará la opción de **Vista preliminar**.
- Para abrir el Resumen de Informe de Nivel en una ventana por separado, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Abrir Informe**. El informe se listará en la barra de listas **Documentos Abiertos**.
- Para seleccionar el contenido y el diseño del informe, consulte: [Configurar un Informe](#)

Una vez que el informe se ha configurado para desplegar todas las secciones posibles, mostrará la siguiente información:

- ☒ [Información del Proyecto](#)
- ☒ [Propiedades de la Línea](#)
- ☒ [Parámetros de Procesamiento](#)
- ☒ [Puntos](#)
- ☒ [Mensajes de advertencia](#)

### Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

#### Información del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Ejemplo Nivel
Fecha de creación:	12/29/2003 17:45:44
Administrador:	Ing. Espinosa
Cliente:	Inmobiliaria Astra
Calle:	Av. del Paseo
Mapa de referencia:	D60-C43
Programa de aplicación:	LGO 1.0

Esta sección ofrece información general del proyecto al cual pertenecen las líneas que se han procesado en esta rutina. A un lado del nombre del proyecto observará las propiedades tal y como se introdujeron en el diálogo **Propiedades del Proyecto** de la página [Diccionario](#).

Las siguientes secciones de cada informe de resumen son **específicas para cada línea** y se desplegarán para cada línea de nivelación que se haya procesado en la rutina seleccionada:

- Línea de Nivelación
- Parámetros de procesamiento

### **[Línea de Nivelación]**

[Ejemplo:](#)

**1**

Longitud de la línea: 509.9692 m  
 Método: E F  
 Id punto de Inicio: 1  
 Número de estaciones: 12  
 Fecha/Hora: 12/05/2001 09:03:22  
 Número de observaciones: 24

Para mayor información acerca de la Propiedades de la Línea mostradas en el Informe de Procesamiento, consulte las definiciones que se presentan en:

[Procesamiento de Nivel: Vista de Informe de Líneas.](#)

### **Parámetros de procesamiento**

[Ejemplo:](#)

#### **Parámetros de procesamiento**

Método de ajuste:	por distancia		
Procesado con correcciones de mira de nivel:	No		
Diferencia de altura:	0.7980 m		
<b>Tolerancia</b>	<b>Permitido [m]</b>	<b>Actual [m]</b>	<b>Aceptado</b>
Cierre	0.0056	-0.0021	✓
Error de cota por estacion	0.0005	-0.0002	✓
Balance de distancia	10.0000	1.0260	✓

Los parámetros que se listan en el informe de resumen corresponden a los [Parámetros de procesamiento de línea de nivelación](#).

El informe de Resumen compara los valores **permitidos** en los parámetros de procesamiento de nivel con aquellos que se han **calculado**. Si los valores calculados son menores a los permitidos, se **acepta** el resultado.

Al final de cada informe se ofrece información general de **todos** los puntos, sus cotas calculadas, la diferencia de cotas, las clases de puntos y las desviaciones estándar. En caso de haberse generado mensajes de advertencia durante la rutina de procesamiento o si ocurrieron errores, se resumen para todas las líneas y puntos en la sección **Errores de procesamiento y Advertencias**.

### **Puntos**

[Ejemplo:](#)

Puntos					
ID del punto	Época	Altura [m]	Delta Alt. [m]	Clase de Punto	Desv. Est. Alt. [m]
1	12/05/2001 09:03:22	500.0000	-	Control	-
2	12/05/2001 09:09:01	500.0979	0.0979	Medido	0.0007
3	12/05/2001 09:13:22	500.0875	-0.0104	Medido	0.0007
4	12/05/2001 09:19:10	500.1442	0.0566	Medido	0.0007
5	12/05/2001 09:26:51	500.1730	0.0289	Medido	0.0007
6	12/05/2001 09:30:04	500.1605	-0.0125	Medido	0.0007
7	12/05/2001 09:35:36	500.3213	0.1608	Medido	0.0007

En la parte inferior de la página se muestra una lista de todos los puntos que han sido procesados y los valores finales de altura ajustada, así como algunas de las propiedades del punto esenciales, tales como la *clase de punto* y *calidad de altura* de cada punto.

### Errores de procesamiento y Advertencias

[Ejemplo:](#)

#### Errores y advertencias del procesamiento

- ⚠ Línea de nivelación '1', Punto '1': Diferencia máxima desde el pto. fijo excedida.
- ⚠ Línea de nivelación '1', Punto '13': Diferencia máxima desde el pto. fijo excedida.

La sección de **Advertencias** muestra los factores que pudieron influir de manera negativa en los resultados del procesamiento. Nótese que la línea de nivelación siempre podrá ser procesada y obtener resultados, independientemente de los mensajes de advertencia. Sin embargo, se recomienda revisar cuidadosamente dichos mensajes.

Si una línea no pudo ser procesada, las causas se muestran en la sección **Errores** del Informe de Resumen. Los errores detienen una rutina de procesamiento debido a una o más de las siguientes razones:

- ✖ **Lectura de Espalda no válida para Pto: X (Núm. estación: Y):**  
El Id del punto de lectura de Espalda no es el mismo que el del Id previo del punto de lectura de Frente.
- ✖ **Lectura de Espalda no válida al Pto: X (Núm. estación: Y)**  
En un EFFE o una línea de nivelación EFFE, la segunda lectura de Espalda tiene un Id de punto diferente al primer punto de lectura de Espalda.
- ✖ **Segunda lectura de Frente no válida al Pto.: X (Núm. estación: Y)**  
En un EFFE o una línea de nivelación EFFE, la segunda lectura de Frente tiene un Id de punto diferente al primer punto de Frente.
- ✖ **Lectura de Espalda inexistente en la Estación X (Núm. estación: Y)**  
El usuario ha modificado el archivo, de tal manera que una estación presenta una lectura de Frente, pero carece de una lectura de Espalda.
- ✖ **Lectura de Frente inexistente en la Estación X (Núm. estación: Y)**  
El usuario ha modificado el archivo, de tal manera que una estación presenta una lectura de Espalda, pero carece de una lectura de Frente.



**No existe Control, imposible procesar la línea de nivelación (Núm. estación: Y)**

Ha intentado procesar una línea de nivelación que no cuenta con un punto de Control.

**Sugerencia:**

- En caso de presentarse mensajes de error para una línea de nivelación en particular, se recomienda regresar a la página de procesamiento de Nivel y revisar la línea de nivelación. Revise que la línea no esté incompleta como consecuencia de haber **desactivado mediciones**, o por la presencia de lds erróneos de puntos y/o revise que existe por lo menos un **Punto de control** en la línea de nivelación.

## Guardar los resultados del procesamiento de datos de Nivel

Esta función le permite guardar en la base de datos las líneas de nivelación procesadas para su uso posterior.

1. En la Vista de estructura de árbol, haga clic sobre **Puntos** para listar en la Vista de informe todos los puntos procesados de la línea de nivelación.
2. Seleccione los puntos que desea guardar como se indica a continuación:
  - Selecciónelos en forma manual, o
  - Presione **Seleccionar** en el menú de contexto (botón derecho del ratón) y seleccione **Todo** para seleccionar todos los puntos. Para eliminar todos los puntos de la selección, seleccione **Ninguno**.
3. En el menú de contexto (botón derecho del ratón), seleccione **Guardar**.

**Nota:**


- Al guardar los resultados del procesamiento, la **subclase** de los puntos guardados será **Procesados**.



## Listas de códigos

### Vista de listas de códigos

En la vista de listas de códigos de un proyecto se listan todos los códigos que se han empleado en campo. Después de importar los datos crudos, los códigos se transfieren en forma automática a la base de datos del proyecto y se pueden modificar en esta vista.

- Se puede acceder a la vista de listas de códigos mediante el Separador de vistas  de **Listas de códigos** desde la ventana de un proyecto.

#### Nota:

- Consulte el tema [Propiedades del punto: Datos temáticos](#) para obtener mayor información acerca de cómo cambiar los códigos temáticos de puntos individuales en una base de datos de un proyecto.

**Para aprender más acerca de la Vista de Listas de códigos, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Imprimir una lista de códigos](#)

[Propiedades de una lista de códigos](#)

[Estructura de una lista de códigos](#)

[Grupos de códigos](#)

[Código](#)






[Atributos](#)

## Administrador de listas de códigos

El administrador de listas de códigos le permite crear Listas de códigos que trabajan con los Instrumentos de Leica.

Una lista de códigos contiene información que se puede emplear para describir los rasgos topográficos y los puntos que se miden durante el levantamiento.

Si descarga datos crudos a LGO, con una lista de códigos relacionada a los mismos, esta será guardada en el Proyecto y se podrá acceder mediante la vista de listas de códigos.

Una  Lista de códigos puede contener  **Códigos temáticos** y / o  **Códigos de tiempo**. Una lista de códigos avanzada del *Sistema 1200* también puede contener  **códigos de Línea** y  **códigos de Área**.

La estructura de una lista de códigos se compone de tres bloques:

### Grupos de Códigos:

El bloque primario de una lista de códigos se denomina **Grupos de Códigos**. En una misma lista de códigos pueden existir uno o más Grupos de Códigos. Por lo general, un Grupo de Códigos describe un conjunto grande de objetos, como pueden ser *Edificios*, *Vegetación* etc.

### Códigos:

Los **Códigos** conforman el segundo bloque en la estructura de una lista de códigos y pueden ser rasgos definidos. Por ejemplo, un Grupo de Códigos llamado *Vegetación* puede contener los códigos *árbol*, *arbusto* y *hierba*. O bien, los códigos pueden ser únicamente números con un nombre de código que los describa. Por ejemplo, el código 145 puede referirse al código llamado *árbol*.

### Atributos:

Cada código puede tener uno o más **Atributos** relacionados al mismo. Los atributos son el tercer bloque que conforman una lista de códigos y se emplean para introducir información que describe a un código. Por ejemplo, el código *árbol* puede estar relacionado con los atributos *Diámetro*, *Especie*, *Altura* y *Observación*. El usuario puede definir un valor para un atributo, el cual puede ser seleccionado a partir de una **Lista de selección** o un **Rango** predefinidos. Por ejemplo, algunos valores posibles para el atributo *Diámetro* podrían estar comprendidos entre un **Rango** de 1 a 25 (metros) y el Atributo *Especie* podría elegirse de una **Lista de selección** en la que se encontraran los valores *pino*, *abeto* o *roble*.

Nótese que no es necesario definir un valor para el atributo en el administrador de listas de códigos. En caso de que no exista un valor definido para un atributo, puede introducir un valor o descripción directamente en campo.

Una lista de códigos puede ser transferida desde/hacia el Sensor mediante la herramienta **DXM** (*Data Exchange Management*).

**Para aprender más acerca del Administrador de Listas de códigos, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Crear una lista de códigos nueva](#)

[Eliminar una lista de códigos](#)

[Imprimir una lista de códigos](#)

[Registrar](#)

[Enviar a](#)

[Propiedades de una lista de códigos](#)

[Estructura de la Lista de códigos](#)

[Grupo de Códigos](#)

[Código](#)





## Importar

### Importar

Este componente se emplea para importar datos a la base de datos de LGO, entre los que se incluyen datos crudos GPS, TPS o de Nivel (mediciones), así como archivos de coordenadas en formato ASCII o efemérides precisas.

**Para aprender más acerca del componente de Importación, seleccione alguno de los siguientes temas:**

[Datos crudos...](#)

[Importar datos ASCII...](#)

[Efemérides precisas...](#)

## Datos crudos

### Importar datos crudos

Este componente le permite importar mediciones (datos crudos) GPS, TPS o de Nivel a un Proyecto. Los datos crudos GPS pueden ser observaciones estáticas para post-proceso o datos en Tiempo real. Los datos se pueden leer desde:

- Tarjetas PC, mediante la unidad de disco adecuada en su PC
- Tarjetas PC, a través de una lectora de tarjetas (por ejemplo, Omni drive)
- Archivos respaldados en el disco

#### Para GPS, se aceptan los siguientes formatos:

- Leica GPS Sistema 1200, puntos y datos crudos.
- Leica GPS Sistema 500, puntos y datos crudos.
- Leica GPS Sistema 300, puntos y datos crudos.
- Observaciones en formato RINEX y/o archivos de órbitas transmitidas. Para importar archivos RINEX de observación, el candado de protección del programa debe tener activada la Opción para importar RINEX.
- Únicamente puntos: puntos de la base de datos sin datos crudos, ya sean de instrumentos del Sistema 1200 (DBX) o de instrumentos GPS500 (GeoDB).
- TDS (observaciones GPS o sólo puntos GPS)

#### Para TPS, se aceptan los siguientes formatos:

- Sistema 1200, puntos y datos crudos.
- GSI (Puntos y observaciones TPS)
- Solo puntos: puntos de la base de datos del Sistema 1200 sin datos crudos (DBX).
- TDS (observaciones TDS o sólo puntos TDS)

#### Para Niveles, se aceptan los siguientes formatos:

- Datos crudos DNA 03/10
- GSI (observaciones de Nivel)

#### Al importar datos GSI, tenga en cuenta que:

- Para importar correctamente las observaciones GSI, el archivo de datos GSI debe registrarse empleando los **Índices estándar GSI** y todos los puntos deben tener Coordenadas aproximadas. Además, debido a que el Kernel de Ajuste está basado en un modelo 3D, se requiere también el valor de distancia inclinada verdadera, sin reducción geométrica alguna.

#### Para aprender más acerca de la importación de datos crudos, consulte:

[Cómo importar datos crudos GPS](#)

[Cómo importar datos crudos TPS](#)

[Cómo importar datos crudos de Nivel](#)

Cómo importar datos crudos TDS

## Índices estándar GSI

Los siguientes índices son los que se reconocen durante la importación de observaciones TPS:

Word Index	Contenido
11	Id de punto
21	Ángulo horizontal
22	Ángulo vertical
31	Distancia geométrica
51	correcciones de distancia ppm + mm
71	Código temático
72-79	Información del atributo
81	Coord. E visada
82	Coord. N visada
83	Altura de punto visado
84	Coord. E estación
85	Coord. N estación
86	Alt. pto estación
87	Alt. del reflector
88	Alt. del instrumento

**Note:** Los índices 41 pueden ser tratados adicionalmente como códigos de operación. Para mayor información, consulte: [Códigos de operación GSI](#).

Para los índices 71-79 (código y atributos) los ceros iniciales se eliminarán.

Para importar correctamente las observaciones TPS, se requieren los datos del estacionamiento y observaciones asociadas, incluyendo las coordenadas aproximadas como se indica a continuación:

### Datos del estacionamiento:

- Id del Punto de estacionamiento
- Altura del instrumento
- Coord. E estación
- Coord. N estación



- Alt. pto estación (altura ortométrica)

#### Datos de observación

- Id pto visado
- Alt pto visado
- Coord. E visada
- Coord N visada
- Alt pto visado (altura ortométrica)

Además, una o más de las siguientes mediciones:


- Dirección
- Distancia geométrica + (corrección ppm opcional)
- Ángulo vertical

#### Notas acerca de las mediciones:

- Si la distancia geométrica es igual a cero, automáticamente la medición se elimina de la selección
- Si la distancia geométrica es igual a cero y el ángulo vertical es igual a 90 grados / 100 gons, automáticamente el ángulo vertical se elimina de la selección.
- Si la corrección ppm se incluye, la distancia geométrica se considera geoméricamente reducida para proyección y distancia y, por lo tanto, el valor ppm se vuelve a aplicar a la distancia para obtener la distancia geométrica sin reducir antes de introducir los valores a la base de datos.

## Cómo importar datos crudos GPS



1. Del menú **Importar** seleccione **Datos crudos...** o presione el icono  (Importar datos crudos GPS) en la Barra de listas de **Herramientas**.
2. Seleccione de la lista el tipo de datos para importar (**Archivos de tipo**):



Datos crudos Sistema 1200  
Datos crudos GPS 500  
Datos crudos GPS 300  
Archivos RINEX \*  
Ptos de base de datos (DBX, GeoDB)\*\*

3. Mediante el explorador **seleccione un trabajo o un archivo**.  
Active ☒ la opción **Incluir subcarpetas** y seleccione un directorio si desea importar automáticamente los datos contenidos en todos los subdirectorios de este directorio.

**Nota:** Si pretende importar **directamente desde la Tarjeta PC**, los trabajos que se importan se guardan:  
- en el directorio \DBX para el Sistema 1200.  
- en el directorio \GeoDB para GPS500.

4. Seleccione **Importar** para pasar al diálogo **Asignar**, o seleccione **Cancelar** para cancelar la función.

En el diálogo **Asignar**:

5. Seleccione el separador **Ver datos** si desea obtener una vista preliminar o modificar los datos crudos.
6. En caso de importar datos de Tiempo Real, presione el botón  **Libreta de Campo** que se encuentra en la esquina inferior izquierda del diálogo para generar un **Informe de libreta de campo** en el(los) trabajo(s) para importar\*\*\*.
7. En caso de importar datos GPS 500 o del Sistema 1200 directamente desde la Tarjeta PC, presione el botón  **Respaldo** que se encuentra en la esquina inferior izquierda del diálogo para guardar los datos crudos en el disco duro\*\*\*. Mediante el explorador, seleccione un directorio y presione **Aceptar** para confirmar.
8. Seleccione el separador **Configuración** si desea modificar los parámetros de **Asignar**. Los parámetros disponibles dependen del tipo de datos a importar.
9. En el separador **General** seleccione un **Proyecto** de la lista.  
**O bien:** Genere un nuevo Proyecto mediante el menú de contexto (botón derecho del ratón) y seleccione **Nuevo...**
10. Presione el botón **Asignar** para importar los datos en el Proyecto seleccionado, o el botón **Cerrar** para abortar la función.

**Nota:** El botón **Asignar** quedará activo al seleccionar un proyecto. El nombre del proyecto seleccionado se mostrará en la barra de título de la hoja de propiedades.

### Sugerencia/Nota:

- \* Si elige un archivo de navegación para importar y existe su archivo de observaciones asociadas, los datos de observación también serán importados. De lo contrario, únicamente se importarán las efemérides transmitidas.
- \*\* Utilice el archivo de tipo Sistema 1200 **Solo puntos (DBX)**/ GPS500 **Solo Puntos (GEODB)** para importar puntos de bases de datos. Las observaciones serán ignoradas. También se debe emplear este tipo de archivo para importar trabajos que se hayan transferido al sensor mediante el componente Administrador de Intercambio de Datos.
- \*\*\* Las modificaciones efectuadas a los datos en la página **Ver Datos** se aplican en la Libreta de Campo. Las modificaciones a los datos GPS500 también se aplican al Respaldo. En el caso de datos crudos GPS1200, sólo las modificaciones de lecturas de altura de antenas de los intervalos estáticos se se aplican al respaldo.

- El dialogo de Asignación tiene las mismas funciones que el **Administrador de proyectos**. Por ejemplo, seleccione **Nuevo** desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) si desea crear un nuevo Proyecto durante el mismo proceso de importación.

## Cómo importar datos crudos TPS



1. Del menú **Importar** seleccione **Datos crudos...** o presione el icono (Importar datos crudos) en la Barra de listas de **Herramientas**.
2. Seleccione de la lista el tipo de datos a importar (**Archivos de tipo**):  
Datos crudos Sistema 1200  
GSI (Observaciones)  
GSI (solo Puntos)  
Ptos de base de datos (DBX, GeoDB)\*
3. Mediante el explorador, **seleccione un trabajo** o un **archivo**.  
Active ☒ la opción **Incluir subcarpetas** y seleccione un directorio si desea importar automáticamente los datos contenidos en todos los subdirectorios de este directorio.
4. Al importar datos GSI, haga clic en el botón **Config.** para definir parámetros adicionales, así como la forma en que los datos crudos TPS se importarán al proyecto.
5. Para archivos GSI, la clase de puntos no está definida previamente. Por lo tanto, seleccione la **Clase predeterm. de Puntos**. Elija entre **Control** y **Estimados**. La clase predeterminada de puntos únicamente se aplicará a los puntos sin información de clase (GSI).
6. Seleccione **Importar** para pasar al diálogo **Asignar**, o **Cancelar** para abortar la función.

En el diálogo **Asignar**:

7. Seleccione el separador **Ver datos** si desea obtener una vista preliminar o modificar los datos crudos.
8. En caso de importar datos del Sistema 1200, presione el botón **Libreta de Campo** que se encuentra en la esquina inferior izquierda del diálogo para generar un **Informe de libreta de campo** en el(los) trabajo(s) a importar\*\*\*.
9. En caso de importar datos del Sistema 1200 directamente desde la Tarjeta PC, presione el botón **Respaldo** que se encuentra en la esquina inferior izquierda del diálogo para guardar los datos crudos en el disco duro. Mediante el explorador, seleccione un directorio y presione **Aceptar** para confirmar.
10. Seleccione el separador **Configuración** si desea modificar los parámetros de **Asignar**. Los parámetros disponibles dependen del tipo de datos a importar.
11. En el separador **General** seleccione un **Proyecto** de la lista.  
**O bien:** Genere un nuevo Proyecto mediante el menú de contexto (botón derecho del ratón) y seleccione **Nuevo...**
12. Presione el botón **Asignar** para importar los datos en el Proyecto seleccionado, o el botón **Cerrar** para abortar la función.

### Nota:


- Para importar correctamente las observaciones GSI, los datos del archivo GSI deben registrarse empleando los **Índices estándar GSI** y todos los puntos deben tener Coordenadas aproximadas. Además, debido a que el Kernel de Ajuste está basado en un modelo 3D, se requiere también el valor de distancia inclinada verdadera, sin reducción geométrica alguna.
- \* Utilice el archivo de tipo Sistema 1200 **Solo puntos (DBX)** para importar puntos de la base de datos. Las observaciones serán ignoradas. También se debe emplear este tipo de archivo para importar trabajos que se hayan transferido al sensor mediante el componente Administrador de Intercambio de Datos.
- \*\* Las modificaciones efectuadas a los datos en la página **Ver Datos** se aplican en la Libreta de Campo.

### Sugerencia:

- El dialogo de Asignación tiene las mismas funciones que el **Administrador de proyectos**. Por ejemplo, seleccione Nuevo desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) si desea crear un nuevo Proyecto durante el mismo proceso de importación.

## Cómo importar datos crudos TDS



1. Del menú **Importar** seleccione **Datos crudos...** o presione el icono  (Importar datos crudos) en la Barra de listas de **Herramientas**.
2. Seleccione de la lista el tipo de datos a importar (**Archivos de tipo**):  
TDS (Observaciones)  
TDS (Puntos)

Al seleccionar TDS (Observaciones), se importarán las líneas base GPS y las observaciones TPS contenidas en el archivo de datos crudos que se importará.

Al seleccionar TDS (Puntos), sólo se importarán los puntos móviles/ visados sin observaciones.

3. Mediante el explorador, **seleccione un archivo**.  
Active ☒ la opción **Incluir subcarpetas** y seleccione un directorio si desea importar automáticamente los datos contenidos en todos los subdirectorios de este directorio.
4. Seleccione la página de **Configuración** para definir los parámetros de importación, así como la forma en que los datos crudos TDS se importarán al proyecto.
5. Seleccione **Importar** para pasar al diálogo **Asignar**, o **Cancelar** para abortar la función.

En el diálogo **Asignar**:

6. Seleccione el separador **Ver datos** si desea obtener una vista preliminar o modificar los datos crudos. Dependiendo de los datos, el separador **Ver datos** quedará disponible para **GPS** y **TPS** o para **Puntos**. En caso necesario, en este separador es posible cambiar el nombre de los puntos o excluir algunos.
7. Seleccione el separador **Configuración** si desea modificar los parámetros de **Asignar**.

Al importar datos TDS (Observaciones) y GPS, así como datos TPS contenidos en el archivo, es posible no importar (deseleccionar) uno u otro tipo de datos.

Al importar datos TDS (Puntos) y GPS contenidos en el archivo, es posible elegir si las coordenadas móviles se importarán como WGS84 o como coordenadas de Cuadrícula.

8. En la página **General** seleccione de la lista un **Proyecto** existente.  
**O bien:** Genere un nuevo Proyecto mediante el menú de contexto (botón derecho del ratón) y seleccione **Nuevo...**
9. Presione el botón **Asignar** para importar los datos en el Proyecto seleccionado, o el botón **Cerrar** para cancelar la función.

### Sugerencia /Nota:

- Para importar correctamente datos TDS, estos deberán estar disponibles en formato TDS \*.raw. Para mayor información acerca de los registros de datos crudos TDS con los cuales es posible trabajar, véase: **Formato de datos crudos TDS**.
- El dialogo de Asignación tiene las mismas funciones que el **Administrador de Proyectos**. Por ejemplo, seleccione **Nuevo** desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) si desea crear un nuevo Proyecto durante el mismo proceso de importación.

## Formato de datos crudos TDS

TDS es el formato que se guarda en diversos dispositivos de medición con software de "Tripod Data Systems". LGO es compatible con los siguientes registros del formato de datos crudos TDS (extensión \*.raw):

### Registros específicos del Trabajo :

JB: Nombre del trabajo, fecha  
MO: Unidades lineales y angulares

### Registros específicos GPS:

BP: Punto de referencia  
EP: Punto móvil (WGS84)  
GS: Punto móvil (Cuadrícula local)

### Registros específicos TPS:

OC: Punto de referencia TPS (estacionamiento)  
SS: Punto TPS medido (punto destacado)  
TR: Punto TPS medido (poligonal)  
LS: Cotas del instrumento (estacionamiento, punto visado)  
BK: IDs de Puntos (estacionamiento, punto visado), orientación

### Información de códigos:


FC: Código temático  
AT: Atributos

### Nota:

- Al importar **TDS (Observaciones)** para datos GPS, se leen los registros BP y EP. Las coordenadas de la referencia y del móvil se guardarán en el sistema *WGS84* y el vector de la línea base quedará disponible. Al importar **TDS (Sólo puntos)**, es posible elegir entre importar las coordenadas del móvil como *WGS84* (registro EP) o como *Local* (registro GS)
- Los registros de codificación (FC y AT) sólo se importarán si la opción **Código del rasgo** se encuentra seleccionada en la página [Configuración para importar - Códigos](#).
- Al importar **TDS (Sólo puntos)**, también se importará el registro SP (guardar punto).

## Cómo importar datos crudos de Nivel



1. Del menú **Importar** seleccione **Datos crudos...** o presione el icono  (Importar datos crudos) en la Barra de listas de **Herramientas**.
2. Seleccione de la lista el tipo de datos a importar (**Archivos de tipo**):  
Datos crudos DNA 03/10  
GSI (Observaciones)
3. Mediante el explorador, **seleccione un archivo**  
Active ☒ la opción **Incluir subcarpetas** y seleccione un directorio si desea importar automáticamente los datos contenidos en todos los subdirectorios de este directorio.
4. Haga clic en el botón **Config.** para definir los parámetros específicos del trabajo, así como la forma en que los datos crudos de nivel se importarán a un proyecto.
5. Seleccione **Importar** para pasar al diálogo de **Asignación**, o seleccione **Cancelar** para abortar la función.

En el diálogo **Asignar**:

6. Seleccione el separador **Ver datos** si desea obtener una vista preliminar o modificar los datos crudos. En caso necesario, desde este separador también puede cambiar de nombre o excluir líneas.
7. Seleccione el separador de **Configuración** si desea modificar los parámetros de asignación. Los parámetros disponibles en el separador **Configuración** dependen del tipo de datos a importar.
8. En el separador **General** seleccione un **Proyecto** de la lista.  
**O bien:** Genere un nuevo Proyecto mediante el menú de contexto (botón derecho del ratón) y seleccione **Nuevo...**
9. Presione el botón **Asignar** para importar los datos en el Proyecto seleccionado, o el botón **Cerrar** para abortar la función.

### Sugerencia /Nota:

- El diálogo de Asignación tiene las mismas funciones que el **Administrador de proyectos**. Por ejemplo, seleccione **Nuevo** desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) si desea crear un nuevo Proyecto durante el mismo proceso de importación.



## Fusionar coordenadas de referencia durante la importación

Las tripletas de Referencia se crean automáticamente en la base de datos del proyecto al importar datos GPS de Tiempo Real o datos crudos TPS, al importar la información del vector de una línea base GPS a partir de archivos ASCII, o al arrastrar y colocar observaciones (GPS o TPS) en el proyecto.

Para conservar la consistencia de las redes, solamente puede existir una tripleta de Referencia para un punto. Si ya existe una tripleta de referencia para un punto para el cual es necesario crear otra referencia durante el proceso de importación, se lleva a cabo una revisión para determinar si es posible fusionar las tripletas de Referencia. En la página [Herramientas- Opciones - General](#) es posible definir la diferencia máxima permitida entre tripletas de referencia para su fusión. Si la diferencia es mayor que el **Límite para fusionar tripletas de referencia**, se creará un nuevo punto y la tripleta de Referencia no será fusionada. En consecuencia, se creará un ID de Punto por separado ( 'Id Punto (2)'). Sin embargo, posteriormente es posible fusionar las tripletas de referencia en forma manual mediante la función [Reasignar Referencia](#).

Mientras que las referencias GPS (resultantes del post-proceso de datos o de mediciones en tiempo real) siempre se guardan con coordenadas *WGS84*, la tripleta de Referencia de una puesta en estación TPS generalmente se guarda con coordenadas de *Cuadrícula local*. Si en un proyecto existe un punto con ambos tipos de referencia (por ejemplo, al importar datos TPS y si la estación TPS se colocó en un punto para el que existe una referencia GPS en el proyecto), será necesario relacionar un sistema de coordenadas para revisar si es posible fusionar las coordenadas de referencia. Si desea fusionar las referencias y las observaciones conectadas aún sin contar con un sistema de coordenadas, es posible activar la opción **Fusionar siempre las tripletas de referencia...** en la página [Herramientas - Opciones - General](#). Este procedimiento sólo debe aplicarse si las posibles inconsistencias son resueltas en un cálculo de **Ajuste** posterior.

### Véase también:

[Reasignar tripletas de Referencia](#)

[Modificar las coordenadas de la Referencia](#)

[Clases y subclases de Punto](#)

## Configuración para importar (TPS/ Nivel)

### Configuración para importar (TPS/ Nivel)

En el diálogo de Configuración para Importar datos, es posible definir parámetros adicionales, así como la forma en que los datos crudos TPS o de Nivel se importarán al proyecto.

En el separador **Códigos** defina la forma en que se interpretarán los códigos.

En el separador **Desviación Estándar** defina los valores de desviación estándar que se utilizarán para las observaciones.

En el separador **Centrado/ Altura** defina la precisión para el estacionamiento del instrumento **TPS** y del punto visado.

#### Nota:

- La configuración para importar también se encuentra disponible al importar datos en formato TDS (Observaciones o sólo puntos). Los parámetros difieren ligeramente de los que se aplican durante la importación de datos GSI.

## Configuración para importar: Códigos

En la página **Códigos** del diálogo **Configuración** puede definir la forma en que serán tratados los códigos al importar datos.

La codificación de elementos puede ser Temática o Tiempo o bien, puede ser ignorada (**Ninguno**). Si elige **Ninguno**, los puntos se crearán sin códigos.

- Al seleccionar el tipo de código por **Tiempo**, el resultado será un código de tiempo, los cuales no están relacionados con puntos.
- Al seleccionar el tipo de código **Tiempo**, se creará un código relacionado con puntos y el usuario deberá decidir los puntos con los cuales estará relacionado el código.

Los códigos temáticos pueden pertenecer a los puntos **previos** o **siguientes**. Defina si el código se **aplicará a:**

- el punto previo o siguiente
- el punto previo o siguiente, hasta que en la lectura del archivo de datos crudos se encuentre un código diferente.

Para emplear los valores predeterminados del sistema, haga clic en el botón **Predeterm.**

**Nota:** Los códigos registrados como WI 71 se importarán como códigos temáticos, independientemente de la configuración para importar códigos.

Al importar archivos de tipo GSI (observaciones TPS) y si el archivo GSI contiene códigos de operación especial, tal como se han definido en el programa LISCAD, adicionalmente puede activar ☒ la casilla de verificación **Interpretar archivo según códigos de operación**. Al activar esta opción es posible seleccionar las **unidades lineales**, las **unidades angulares** y el **orden de coordenadas** (Este, Norte o Norte, Este) que se utilizarán para los códigos de operación. Estos parámetros sólo se aplicarán para las alturas del Instrumento y del Punto visado (códigos de operación 1 y 2), para los Valores de Azimut Fijo (código de operación 4) y para las Coordenadas Fijas (código de operación 9).

Para mayor información, consulte: [Códigos de operación GSI](#).

## Configuración para importar datos TDS:

Para datos TDS es posible elegir la parte del archivo de datos crudos TDS del cual se tomará la información de los códigos. En el campo de edición **Interpretar código de rasgo desde** seleccione:

- **Código de rasgo** para leer la información del código desde el registro 'FC' en el [archivo de datos crudos TDS](#). Tenga en cuenta que el dispositivo para medición de datos debe configurarse para escribir esta información en el archivo de datos crudos.
- **Descripción** para interpretar el campo 'Descripción' como el código del punto. El campo 'Descripción' se encuentra disponible en varios registros del archivo de datos crudos.

## Configuración para importar: desviaciones estándar

En la página **Desviación Estándar** del diálogo **Configuración**, introduzca los valores predeterminados para las desviaciones estándar absolutas y relativas que serán aplicados a cada observación TPS o a la desviación estándar de una sola lectura de cota de Nivel.

Una observación TPS puede consistir de una **Dirección**, una **Distancia** y una observación de **Ángulo cenital**. Puede introducir un valor de desviación estándar absoluta y relativa para cada uno de los componentes.

Para observaciones de nivel, es posible introducir la desviación estándar de una lectura individual de mira de nivelación. La desviación estándar del desnivel total se calculará a partir de estos valores.

Para emplear los valores predeterminados del sistema, haga clic en el botón **Predeterm.**

### Aplicar predeterm. a:

Defina si los parámetros que ha establecido se aplicarán a **todas las observaciones** o únicamente a aquellas que no presenten un valor de desviación estándar en el archivo GSI (**observ. sin desv. est.**). Si elige la opción **todas las observaciones**, las desviaciones estándar contenidas en el archivo GSI serán ignoradas y se aplicarán los parámetros ingresados por el usuario desde LGO.

## Configuración para importar datos TDS:

Los datos crudos TDS pueden contener datos GPS y TPS. Por lo tanto, es posible seleccionar las desviaciones estándar para las **Direcciones**, **Distancias**, **Ángulos cenitales** y **líneas base GPS**.

## Configuración para importar: centrado/ altura

La página **Centrado / Altura** le permite definir la precisión predeterminada para cada puesta en estación TPS o punto TPS a medir que serán importados.

Además de la **Desviación estándar** de una medición, se puede definir la precisión del estacionamiento y altura de los dos puntos extremos de una observación (puesta en estación y punto a medir).

El error de **Centrado** predice el error que se pudo cometer al momento de centrar el instrumento/punto visado sobre el punto. El error de **Altura** predice el error que se pudo cometer al medir la altura del instrumento/ punto visado sobre el punto.

Para emplear los valores predeterminados del sistema, haga clic en el botón **Predeterm.**

### Aplicar predeterm. a:

Define si los parámetros introducidos por el usuario se aplicarán a **todas las observaciones** o a **ninguna** de ellas.

## Configuración para importar datos TDS:

Los datos crudos TDS pueden contener datos GPS y TPS. Los errores de centrado y de altura del estacionamiento y del punto visado se aplican a ambos tipos de observaciones.

## Códigos de operación GSI

Los códigos de operación especial se pueden utilizar para aumentar las capacidades de importación del archivo GSI.

LISCAD presenta un sistema de códigos para instrumentos Leica para mejorar el archivo GSI. Para obtener una lista completa de los códigos LISCAD disponibles, consulte el sistema de Ayuda de LISCAD.

Si en el separador **Códigos** del diálogo **Config. Importación** activa ☒ la casilla de verificación **Interpretar archivo según códigos de operación**, todos los códigos estándar 41 se consideran como códigos de operación. En el separador **Códigos** también se definen las **unidades lineales y angulares**, así como el **orden de las coordenadas** para los códigos de operación.

Es posible trabajar con los siguientes códigos de operación:

### Código de Operación 1

El código de operación 1 permite un nuevo estacionamiento antes de efectuar la siguiente observación.

42. Identificador del punto de estación

43. Altura del instrumento

44. Altura visada

45. Id Punto Espalda (opcional)

Todas las observaciones posteriores a este registro pertenecen a esta puesta en estación, hasta que aparezca el siguiente registro.

[Ejemplo:](#)

410050+00000001 42....+00000001 43....+00001565 44....+00000145

### Código de Operación 2

Permite introducir una altura nueva visada. Esto se lleva a cabo antes de la siguiente observación. Todas las observaciones siguientes tendrán la altura visada definida por el código de operación 2.

[Ejemplo:](#)

410050+00000002 42....+00001200

### Código de Operación 3

Define series de direcciones, incluyendo los ángulos vertical y horizontal y las distancias inclinadas.

42. Número de Arcos para leer (2 arcos por defecto)

43. Número de lecturas de Frente (1 por defecto)

Al extraer las series de direcciones, se promedian los ángulos horizontal y vertical, así como las distancias.

[Ejemplo:](#)

410050+00000003 42....+00000004

### Código de Operación 4

Define un azimut fijo, el cual se utiliza inmediatamente después de una nueva puesta en estación (código de operación 1)

[Ejemplo:](#)

410050+00000001 42....+00000001 43....+00001565 44....+00000145 45....+0000STN2  
410051+00000004 42....+00900000

Se muestra el código de operación (1) de la puesta en estación, así como el código de operación (4) que define el azimut. El azimut es la lectura atrás del punto 'STN2'.

### Código de Operación 5

Permite introducir un código de rasgo después de la primera observación.

Solamente se lee Info 1 (WI 42) - y no Info 2 y 3- y se asigna al siguiente punto con el código. Info 2 e Info 3 se ignoran, ya que definen el tamaño con el cual se desplegará el objeto en LISCAD.

[Ejemplo:](#)

410050+00000005 42....+0000TREE 43....+00001500 44....+00001000

### Código de Operación 9

Permite introducir una coordenada fija en forma independiente.

42. Identificador del punto

43. Este o Norte

44. Norte o Este

45. Nivel reducido

[Ejemplo:](#)

410050+00000009 42....+0000STN1 43....+ 00100000 44....+00200000 45....+00010000

### Código de Operación 15

Nuevo identificador de punto. Este código de operación permite al usuario asignar un identificador de punto, definido en el código, a la siguiente observación.

[Ejemplo:](#)

410050+00000015 42....0000STN1  
110051+...observación

El identificador del punto se asigna a la siguiente observación (110051), es decir, el punto visado de esa observación tendrá el identificador de punto STN1.

### Código de Operación 98

Ignora un rango de mediciones. Este código permite al usuario ignorar un grupo de mediciones. Se ignora desde el identificador del punto inicial hasta el identificador del punto final (inclusive).

42. Identificador del punto inicial

43. Identificador del punto final

[Ejemplo:](#)

410050+00000098 42....0000STN1 43....000STN15

Nota: Este código de operación se puede introducir en cualquier parte del archivo GSI, pero se ejecuta en los identificadores de punto a los cuales hace referencia.

### Código de Operación 99

Ignora la medición previa.

[Ejemplo:](#)

110049+observación  
410050+00000099

Printed Documentation LGO 4.0

Se ignora la observación registrada por 110049.



## Configuración para asignar

En el separador **Configuración** del diálogo **Asignar**, únicamente quedarán visibles aquellos elementos de datos (General, GPS, TPS o Nivel) y opciones para su selección relacionados con los datos que serán importados. Si no existen parámetros relacionados, la página de propiedades no será visible en su totalidad. Con el Sistema 1200 es posible combinar datos crudos (por ejem., observaciones GPS y TPS contenidas en un trabajo). Si únicamente desea importar alguno de los tipos de datos crudos, deselectione el otro.

Puede definir los siguientes parámetros:

### General:

La sección **General** de la **Configuración** de la vista de informe quedará visible si alguna de las siguientes opciones está relacionada con los datos que se importarán:

#### **Resolver conflictos de código usando:**

Si los datos que se importarán incluyen códigos, puede ser necesario resolver conflictos de códigos. Un conflicto de código se presenta cuando ya existe en un proyecto la información de códigos que se importa con los datos. Por ejemplo, si importa datos de observaciones para un punto en particular que ya existe con un código diferente relacionado al mismo, o si ya existe una definición diferente para el mismo código. Mediante una edición directa (doble clic lento), seleccione alguna de las siguientes opciones en la columna **Configuración**:

- **Ignorar** para aceptar los valores que ya existen en el proyecto.
- **Sobrescribir** para guardar el valor que presentan los datos importados.

**Nota:** En cualquiera de las dos opciones anteriores, en caso de utilizar el mismo código para puntos con diferentes nombres de atributos, se añadirán nuevos atributos a los que ya estén relacionados con el código existente.

Además, si el rango numérico para el mismo atributo es diferente, dicho rango se extenderá.

#### **Importar estado 'usado' para puntos promediados**

Si los datos del trabajo a importar contienen puntos promediados, active ☒ esta opción si desea conservar el estado 'usado' tal como se definió en campo. Si desactiva esta opción, el indicador usado quedará configurado como **Automático** en LGO y el promedio será calculado según los parámetros del proyecto.

#### **Ignorar puntos registrados automáticamente:**

Los puntos registrados automáticamente se guardan en orden consecutivo en el archivo de datos crudos (MDB = Measurement DataBase). También se pueden guardar en la base de datos (GeoDB, DBX). Mediante esta opción, puede ignorar los puntos registrados en forma automática.

#### **Importar sistemas de coordenadas y componentes:**

Si los datos a importar tienen un sistema de coordenadas (diferente a WGS84 o Ninguno) relacionado, esta opción quedará disponible. Active ☒ la casilla de verificación si desea importar el sistema de coordenadas y sus componentes (transformación, elipsoide y proyección), además de los datos.

Nótese que los modelos de geoide se deben relacionar de forma manual en caso de que los **Archivos de modelos de geoide** se hayan empleado con los datos para importar.

Al importar sistemas de coordenadas que tengan **Archivos de modelos CSCS** relacionados, automáticamente (si es posible) se incluye el modelo CSCS a partir del cual se generó dicho archivo.

- **Relacionar Sist. de Coord:** Mediante edición directa (doble clic lento), seleccione utilizar el sistema de coordenadas del trabajo importado al proyecto al cual se están asignando los datos o **Ninguno** en la columna **Configuración**. Si elige **Ninguno**, el sistema de coordenadas empleado en campo no se relacionará automáticamente al proyecto.

En caso de importar varios trabajos con diferentes sistemas de coordenadas relacionados, seleccione de la lista el sistema de coordenadas correcto.

**Importar coordenadas como tipo** (disponible sólo para TDS (Sólo puntos)):

En un archivo de datos crudos TDS, los puntos medidos con GPS se guardan con coordenadas WGS84 y coordenadas de cuadrícula local. Al importar datos **TDS (Sólo puntos)** es posible elegir el tipo de coordenadas que se importarán.

**Datos GPS:**

**GPS:**

Active la casilla ☒ si los datos incluyen observaciones GPS y si desea que dichas observaciones se importen al proyecto seleccionado. Si deselecciona esta opción, no serán aplicables las siguientes opciones.

**Intervalo de obs.:**

Le permite filtrar un determinado número de observaciones. Por ejemplo, si el intervalo original de observaciones es cada segundo, usted puede importarlas únicamente cada 15 segundos. Puede elegir de la lista un intervalo de observaciones si desea importar los datos con un intervalo de observaciones menor al existente. En forma predeterminada, quedará seleccionada la opción **Usar todos**.

**Nota:** El programa importa el múltiplo común más pequeño del valor definido y del intervalo de observaciones original. Por ejemplo, si el intervalo original de observaciones es de 15 segundos y usted selecciona un intervalo de 20 segundos, únicamente se importarán las observaciones de cada 60 segundos.

**Combinar intervalos:**

Generalmente, esta casilla de verificación se activa al importar datos de estaciones de referencia permanentes. Si existe más de un intervalo GPS en los datos, esta función combinará todos los intervalos de observación que cumplan con las siguientes condiciones:

- Los huecos entre dos intervalos consecutivos deberán ser menores de 30 minutos.
- Los Ids de puntos sean idénticos en intervalos consecutivos.
- El tipo de antena sea el mismo para intervalos consecutivos.

**Relacionar intervalos con cadenas mixtas (sólo para RINEX):**

Active esta opción al importar datos en formato RINEX medidos como cadenas cinemáticas con intervalos estáticos (Cadenas mixtas (MXD)).

**Definiciones de antena preferida (sólo para RINEX):**

Al importar datos RINEX, las definiciones predeterminadas de antenas LEICA se asignan automáticamente al intervalo de observación si el encabezado del archivo RINEX incluye el nombre de la antena IGS. Sin embargo, si en el **Administrador de antenas** existe una antena definida por el usuario con el mismo nombre que la antena IGS, el usuario puede elegir entre asignar la antena **LEICA predeterminada** o la antena **definida por el usuario**.

**Datos TPS:**

**TPS:**

Active ☒ **TPS** si los datos contienen observaciones TPS y si desea importarlas al proyecto seleccionado. Si deselecciona esta opción, todas las observaciones TPS contenidas en los datos serán ignoradas durante la importación.

**Datos de Nivel:**

**Nivel:**

Active ☒ **Nivel** si los datos contienen observaciones de Nivel y si desea importarlas al proyecto

seleccionado. Si deselecciona esta opción, todas las observaciones de Nivel contenidas en los datos serán ignoradas durante la importación.

### **Puntos:**

#### **Puntos:**

Al importar datos crudos de un trabajo que contenga puntos sin observaciones (como puntos introducidos de forma manual o puntos obtenidos con Cálculos Geométricos), estos puntos se podrán incluir o excluir del procedimiento de importación. Active ☒ la casilla de verificación **Puntos** si desea importar estos puntos al proyecto seleccionado.

Al importar **Puntos de base de datos (DBX, GeoDB)** y si los datos contienen **objetos medidos empleando desplazamientos o puntos de cálculos geométricos**, se presenta la opción de importar únicamente estos puntos.

Si los objetos que se han medido empleando desplazamientos o puntos de cálculos geométricos no se importan durante el proceso normal de importación de **Datos crudos Sistema 1200** y desea que se agreguen al proyecto, es necesario ejecutar una segunda rutina de importación, seleccionando el archivo de tipo **Ptos de base de datos (DBX, GeoDB)**. En la página **Configuración** active la opción ☒ **Importar sólo objetos medidos usando desplazamientos o cálculos geométricos** para agregar los objetos de línea/ área a su proyecto sin importar dos veces los datos crudos.

## Ver datos (GPS)

Esta Página de propiedades permite revisar y modificar los datos antes de asignarlos a un Proyecto.

Es posible visualizar y editar (mediante edición **en línea**) la siguiente información:

### Id Punto:

Para modificar el Id de punto en caso necesario.

### Lectura Altura/ Tipo Medición:

Para modificar la información de la antena para un intervalo seleccionado, una cadena completa o un la totalidad de un trabajo. La altura de antena se puede cambiar, ya sea modificando la **lectura de altura** o el **tipo de medición** por una antena que tenga un offset horizontal.

**Nota:** La modificación de la información de la antena durante la importación no se aplicará a las coordenadas móviles medidas. Para desplazar las coordenadas del móvil, importe los datos crudos y utilice la función **Editar Intervalo** dentro del proyecto.

### Nombre atributo:

Para modificar el (los) nombre(s) del atributo, en caso necesario.

### Anotaciones:

Para modificar las anotaciones en caso necesario. Se permite un máximo de cuatro anotaciones. En el campo de edición directa quedarán separadas por diagonales ('/'). Puede modificar las cadenas de anotaciones directamente o introducir nuevas anotaciones siguiendo esta regla. Si las anotaciones no se separan correctamente mediante diagonales, se interpretarán como una sola.

Los puntos individuales/ observaciones se pueden ☒ **activar** o ☐ **desactivar** para **incluirlos/ excluirlos** en/de la importación. Los puntos/ observaciones desactivados **no** serán respaldados y tampoco se incluirán en la Libreta de Campo.

Si selecciona una serie de puntos, todos se pueden desactivar o activar en un solo paso.

Si deselecciona la parte estática de una cadena cinemática, toda la cadena quedará deseleccionada.

### Nota:

- La información que se muestra en la Vista de informe Ver datos (GPS) es diferente al importar datos GPS desde un archivo de datos crudos TDS.

### Consulte también:

[Ver datos \(TPS\)](#)

[Ver datos \(Nivel\)](#)

[Ver datos \(Puntos\)](#)

## Ver datos (TPS)

Esta Página de propiedades permite revisar y modificar los datos antes de asignarlos a un Proyecto.

Puede visualizar el **Id del Punto** y el **Id del Pto visado**, la **altura del instrumento** y del **punto visado**, así como las mediciones de **Dirección**, **Distancia**, y **Ángulo vertical**. También se despliega información de los **Códigos temáticos**. Puede visualizar más información [activando columnas adicionales](#) en la Vista de informe.

Puede visualizar y editar (mediante edición **en línea**) la siguiente información:

### Id Punto/ Pto visado:

Para modificar el Id del Punto y/o Id del Punto visado, en caso necesario.

### Altura del instrumento:

Para modificar la altura del instrumento, en caso necesario.

### Nombre del Atributo:

Para modificar el (los) nombre(s) del atributo, en caso necesario.

### Anotaciones:

Para modificar las anotaciones en caso necesario. Se permite un máximo de cuatro anotaciones. En el campo de edición directa quedarán separadas por diagonales ('/'). Puede modificar las cadenas de anotaciones directamente o introducir nuevas anotaciones siguiendo esta regla. Si las anotaciones no se separan correctamente mediante diagonales, se interpretarán como una sola.

Los puntos individuales/ observaciones se pueden ☒ **activar** o ☐ **desactivar** para **incluirlos/ excluirllos** en/de la importación. Los puntos/ observaciones desactivados **no** serán respaldados y tampoco se incluirán en la Libreta de Campo.

Si selecciona una serie de puntos, todos se pueden desactivar o activar en un solo paso.

### Nota:

- La información que se muestra en la vista de informe Ver Datos (TPS) depende de que importe datos TPS desde un trabajo del Sistema 1200, de un archivo GSI o de un archivo de datos crudos TDS.

### Consulte también:

[Ver datos \(Nivel\)](#)

[Ver datos \(Puntos\)](#)

## Ver datos (Nivel)

Esta Página de propiedades le permite revisar los datos crudos de nivel antes de asignarlos a un proyecto.

- Mediante edición **en línea**, puede cambiar de nombre las líneas o **excluir** líneas en este separador, en caso necesario.

Las líneas de nivelación individuales se pueden ☒ **activar** o ☐ **desactivar** para **incluirlas/ excluirlas** en/de la importación. Si selecciona una serie de líneas, puede desactivarlas o activarlas en un solo paso.

## Ver datos (Puntos)


Este separador se desplegará únicamente si usted:

- Importa **Sólo puntos** del *Sistema 1200 (DBX)* o de *GPS500 (GeoDB)*
- Importa **Datos crudos del Sistema 1200** que contengan puntos obtenidos con Cálculos geométricos, puntos desplazados, introducidos por teclado u otras tripletas de puntos que no estén relacionadas con una medición.
- Importa observaciones GSI que contengan información sólo de puntos (**GSI (Sólo puntos)**).
- Importa puntos de un archivo de datos crudos TDS (**TDS (Sólo puntos)**).

Mediante edición **en línea** puede modificar el **Id de Punto**. Los puntos individuales se pueden ☒ **activar** o ☐ **desactivar** para **incluirlos/ excluirlos** en/de la importación. Si selecciona una serie de puntos, puede desactivarlos o activarlos en un solo paso.


## Informe de Libreta de Campo

Al trabajar con el *Sistema 1200*, *GPS500* y *GPS300* es posible generar un informe de **Libreta de campo** durante la importación de datos crudos. Para obtener una visión general de los datos crudos registrados en campo en uno o más trabajos:

- Haga clic en el botón  **Libreta de campo** que se encuentra en la esquina inferior izquierda del diálogo **Asignar** para obtener un informe de todos los trabajos que han sido seleccionados para importar.

El informe se despliega en una ventana individual y se lista en la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes individuales se pueden guardar como archivos HTML o imprimirse:

- Para guardar un informe como un archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. Desde el menú de contexto también puede obtener una **Vista preliminar** de la impresión.
- Para seleccionar el **contenido**, el **formato de coordenadas** y el **diseño** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto o haga clic en el icono  de la barra de herramientas **Informes**. Para trabajos medidos con GPS, el **formato de coordenadas** se puede configurar para desplegarse como coordenadas *Geodésicas WGS84*, coordenadas *Cartesianas WGS84* o coordenadas *de Cuadrícula Local*. Al seleccionar *Cuadrícula Local*, el **modo de altura** de las coordenadas se puede alternar por separado.

Para información más a detalle acerca del Administrador de Plantillas de Informe, consulte: [Configurar un Informe](#).

Una vez que el informe ha sido configurado para desplegar todas las secciones posibles, muestra la siguiente información:

- ☒ Información del Trabajo
- ☒ Información del Sistema de Coordenadas
- ☒ Puntos y Observaciones

### Información del Trabajo

[Ejemplo:](#)

#### Información del trabajo

Nombre del Trabajo:	Ejemplo TR
Creado:	03/24/1999 14:10:33
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	Ejemplo TR
Programa de aplicación:	LGO 1.0
Versión de Firmware:	Leica Firmware 1.21



Esta sección ofrece información general del trabajo a importar, como el nombre, fecha y hora de creación, huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. También se presenta la versión de firmware con la cual se midió el trabajo, así como el número de puntos ocupados en forma manual. Los límites promedio, tal como se definieron en el trabajo y el número de puntos que exceden dichos límites se listan en esta sección. En caso de haber utilizado una lista de códigos en campo, se muestra el nombre de la misma como parte de la sección de Información del Trabajo.

### **Información del Sistema de Coordenadas**

Esta sección no estará disponible si LGO está configurado como instalación terrestre (TPS/Nivel).

[Ejemplo:](#)

#### **Información Sist. Coordenadas**

Sistema de coordenadas:	Ejemplo TR
Creado:	03/24/1999 16:17:43
Nombre de la transformación:	Ejemplo WGS-Bess
Tipo de transformación:	Clásica 3D
Modo de Altura:	Elipsoidal
Residuales:	1 / distancia
Elipsoide local:	Bessel
Proyección:	UTM32 Norte
Modelo geoidal:	-
Modelo CSCS:	-

Se listan las **Propiedades** del Sistema de Coordenadas que se ha utilizado en campo con el trabajo.

En diferentes secciones, las cuales se pueden activar o desactivar en forma manual en la página **Propiedades de Plantilla de Informe: Contenido**, se muestran los **detalles de la Transformación**, los **Residuales** calculados para puntos idénticos (comunes) y una **Lista de puntos idénticos (comunes)** y sus coordenadas.

[Ejemplo:](#)

#### **Detalles de la transformación**

##### **Transformación 3D-Helmert**

Número de puntos comunes:	0
Modelo de transformación:	Bursa-Wolf

<b>No.</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>
1	dX de Desplazamiento	-607.1842 m
2	dY de Desplazamiento	-15.4647 m
3	dZ de Desplazamiento	-400.9572 m
4	Rotación sobre el eje X	-1.7 "
5	Rotación sobre el eje Y	1.2 "
6	Rotación sobre el eje Z	-2.2 "
7	Escala	3.7743 ppm

## Puntos y Observaciones


En esta sección del informe se listan las coordenadas finales del punto y su calidad, tal como se calcularon en campo. Para mediciones GPS en tiempo real, también se listará la estación de referencia.

[Ejemplo:](#)

Coordenadas GPS		
línea base	Referencia: TP306	Móvil: BM1
Coordenadas locales :		
Este :	549211.5189 m	548995.1552 m
Norte :	5249188.0590 m	5248368.2176 m
Alt Elip.:	463.1459 m	464.7334 m
Intervalo de observación:	03/24/1999 14:10:23 - 03/24/1999 14:10:28	
Duración:	4"	
		Desv. Est.
Calidad:	Desv. Est. E: 0.0042 m	Desv. Est. N: 0.0069 m      Alt : 0.0130 m
	Q Posic. : 0.0080 m	Desv. Est. Inclínada : 0.0127 m

En las [Propiedades de Plantilla de Informe](#) se pueden activar de forma manual otros **Contenidos** adicionales:

- ☒ **Coordenadas GPS** (no disponible en la configuración terrestre de LGO): información de la Antena, Hora, Calidad, vectores de línea base, DOPs y Comentarios.
- ☒ **Coordenadas TPS:** información del estacionamiento, Hora del estacionamiento, Altura del estacionamiento, Calidad del estacionamiento, Método del estacionamiento, de Observación, Hora de observación y Calidad de la observación.
- ☒ **Puntos GPS/TPS automáticos** se pueden activar o desactivar para el informe de libreta de campo.
- ☒ **Resultados de la poligonal TPS:** Si en el trabajo seleccionado se ha utilizado la aplicación Poligonal del Sistema 1200, es posible visualizar la información y las precisiones de la poligonal.
- ☒ **Puntos calculados:** información de puntos calculados, como puntos de Cálculos geométricos.
- ☒ **Puntos de control:** información de puntos de control introducidos de forma manual o importados al trabajo.
- ☒ **Puntos desplazados:** información de puntos que se han medido utilizando desplazamientos.
- ☒ **Codificación:** información del Nombre de la lista de códigos, del Grupo de Códigos, Tipo de código, Descripción del código y Atributos empleados con el punto.
- ☒ **Promedio de coordenadas y diferencias:** Si una coordenada se registró más de una vez para un mismo Id de punto, automáticamente se calculará un **promedio** de estas mediciones en el instrumento.

La sección **Promedio de coordenadas y diferencias** del informe muestra el promedio de las coordenadas, la diferencia de las mediciones respecto al promedio y la calidad de las coordenadas de cada medición. Si un punto queda fuera de los límites promedio definidos en el instrumento, dicha medición quedará señalada con un  en la libreta de campo

Esta sección del informe es muy similar al [Informe de Coordenadas Medias y Diferencias](#) que se genera para las coordenadas medias calculadas en un proyecto de LGO.

- ☒ **Resultados del replanteo:** Si la aplicación Replanteo del Sistema 1200 se ha utilizado en el trabajo seleccionado, es posible visualizar los resultados del replanteo como las diferencias, calidades y coordenadas.

**Nota:**

- Las modificaciones efectuadas a los datos en las páginas **Ver datos** se reflejan en la generación de los informes de la Libreta de campo. Si desea generar un informe de Libreta de campo que muestre los datos originales, debe crearlo **antes** de aplicarles modificación alguna en las páginas **Ver datos**.
- Si desea desplegar la Libreta de campo en coordenadas de cuadrícula local con alturas ortométricas y el sistema de coordenadas del trabajo contiene un modelo CSCS y/ o un archivo de modelo de geoide, debe asegurarse que los archivos de campo se encuentren en la misma carpeta en la cual se guardó el trabajo o en la ruta relativa idéntica a la de la Tarjeta PC.

## Datos ASCII

### Importar datos ASCII

Este componente se emplea para importar archivos en formato ASCII a un Proyecto. Los archivos ASCII pueden contener listas de coordenadas o plantillas de archivos ASCII, las cuales se utilizan para definir y guardar las configuraciones de los formatos de archivos definidos por el usuario.

El [Formato de archivo SKI ASCII](#) es un formato especial de archivo ASCII predefinido de Leica.

#### Para mayor información, consulte:

[Notas acerca de la importación de puntos.](#)

El procedimiento a seguir para la importación de archivos podrá variar ligeramente, dependiendo del formato de los datos a importar.

#### Para aprender más acerca de la Importación de datos ASCII, seleccione de la lista:

[Cómo importar archivos SKI ASCII \(\\*.asc\)](#)

[Cómo importar archivos de Texto \(\\*.prn, \\*.txt, \\*.csv\)](#)

[Cómo importar Plantillas de archivos de Texto \(\\*.uat\)](#)

[Cómo guardar Plantillas de archivos de Texto \(\\*.uat\) en un archivo](#)

## Notas acerca de la importación de puntos

La importación de puntos mediante archivos ASCII presenta ciertas restricciones, especialmente al importar puntos que ya existen en un Proyecto.

**Importar a un Proyecto** (Para un mismo punto pueden existir más de una tripleta de coordenadas):

- Se pueden importar, en un solo paso, varias tripletas de coordenadas para el mismo punto.
- Si ya existe una tripleta de coordenadas con coordenadas diferentes, para todas las **Clases de coordenadas** (excepto para la clase *Medida*), se creará un nuevo 'Id de Punto (2)'. Las tripletas de coordenadas de clase *Medida* se agregarán al punto existente y se calculará un nuevo promedio.
- Si no existe el Id de punto, se creará un punto nuevo. En caso de importar un punto con **Clase de coordenadas** *Promediada* o de *Referencia*, la clase se convierte a *Control*.

### Temas relacionados:


[Importar datos ASCII](#) / [Importar datos ASCII \(TPS/ Nivel\)](#)

[Notas sobre arrastrar y colocar puntos](#)

## Importar archivo SKI ASCII

Este componente le permite importar coordenadas que se encuentran en un [Formato de archivo SKI ASCII](#).



1. Desde el menú **Importar** seleccione **Datos ASCII...**, o presione el icono  (Importar datos ASCII) en la Barra de listas **Herramientas**.
2. En Archivos de tipo seleccione **Archivo SKI ASCII (\*.asc)**.
3. Mediante el explorador, seleccione un archivo. La extensión del mismo debe ser 'asc'.
4. Seleccione la **Clase predeterminada de coordenadas**. Elija entre **Control** y **Estimadas**. La clase predeterminada de coordenadas se aplicará únicamente a aquellos puntos que no tengan información de clase.
5. Seleccione **Importar** para pasar al diálogo de asignación, o **Cancelar** para abortar la función.
6. Seleccione el separador **Ver datos** si desea obtener una vista preliminar o modificar los datos que serán importados. En caso necesario, desde este separador puede cambiar de nombre o eliminar puntos.
7. En el separador **General**, seleccione un **Proyecto** de la lista y presione el botón **Asignar** para importar los datos en el Proyecto elegido. O bien, presione el botón **Cerrar** para abortar la función.


### Sugerencia:

- El diálogo de Asignación tiene las mismas funciones que el [Administrador de Proyectos](#). Por ejemplo, desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Nuevo** si desea crear un nuevo Proyecto durante el proceso de importación.

## Importar archivo de texto

Este componente le permite importar coordenadas que se encuentran en un archivo con formato ASCII definido por el usuario. Se puede definir y guardar una plantilla ASCII definida por el usuario en una plantilla de archivo ASCII. Si no existe un archivo de plantilla ASCII definida antes de importar coordenadas, el sistema abrirá automáticamente un [Asistente de Importación](#) para crear una nueva plantilla.



1. Desde el menú **Importar** seleccione **Datos ASCII...**, o presione el icono  (Importar datos ASCII) en la Barra de listas **Herramientas**.
2. En **Archivos de tipo** seleccione **Archivos de texto (\*.prn, \*.txt, \*.csv, \*.ssv)**.
3. Mediante el explorador, seleccione un archivo. La extensión del mismo debe ser 'prn', 'txt' o 'csv'.
4. Seleccione de la lista una **Plantilla** predefinida, o seleccione **Ninguna** si desea crear una nueva.
5. Active ☒ la casilla de verificación **Ver/ Editar** si desea modificar la plantilla seleccionada empleando el [Asistente de Importación](#).
6. Seleccione el **Sistema de coordenadas**. Elija **WGS 84** o **Local**.
7. Seleccione el **Modo de altura**. Elija **Elipsoidal** u **Ortométrica**.
8. Seleccione **Importar** para pasar al diálogo de asignación o **Cancelar** para abortar la función.
9. Seleccione el separador **Ver datos** si desea obtener una vista previa o modificar los datos que serán importados. En caso necesario, cambie de nombre los puntos o elimínelos de la selección.
10. En el separador **General** seleccione un **Proyecto** de la lista y presione el botón **Asignar** para importar los datos al Proyecto seleccionado. O bien, seleccione **Cerrar** para abortar la función.

### Nota:

- Si importa un dato con código temático para un punto en particular a un proyecto, en el cual ya existe un punto con el mismo Id pero con un código diferente relacionado, se presentará un **conflicto de código**. Dicho conflicto se resuelve aceptando los códigos que ya existen en el proyecto e **ignorando los códigos definidos en el archivo de texto**.

### Sugerencia:

- El diálogo de Asignación tiene las mismas funciones que el [Administrador de Proyectos](#). Por ejemplo, desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Nuevo** si desea crear un nuevo Proyecto durante el proceso de importación.

**Para aprender más acerca de la Importación de Plantillas de archivo de Texto, seleccione de la lista:**

[Agregar nuevas Plantillas a la lista mediante el Asistente de Importación](#)

[Eliminar Plantillas de la lista](#)

[Guardar Plantillas como archivo \(\\*.uat\)](#)

[Importar Plantillas desde un archivo \(\\*.uat\)](#)

## Asistente de Importación de archivos ASCII definidos por el usuario

### Asistente de importación de archivos ASCII definidos por el usuario

El Asistente de Importación le permite definir una plantilla que será empleada al importar archivos ASCII definidos por el usuario. Para utilizar dicho Asistente, siga las instrucciones que señala el programa en 4 pasos.

El Asistente de importación se ejecutará automáticamente bajo las siguientes condiciones:

- Seleccionando la opción **Ninguna** al definir una plantilla  
o
- Si activa ☒ la casilla de verificación de **Ver/ Editar**.

#### Nota:

- En el paso 4 del Asistente de importación escriba un **Nombre de plantilla** para agregar una nueva a la lista. Asimismo, debe hacer clic en el botón **Guardar como** para guardar la plantilla en un archivo.

**Para aprender más acerca de la importación de archivos de plantillas de texto, seleccione de la lista:**

Eliminar plantillas de la lista

Guardar las plantillas como archivo (\*.uat)

Importar plantillas a partir de un archivo (\*.uat)



## Eliminar plantillas para importación de archivos de texto

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la lista desplegable de **Plantillas** y seleccione **Eliminar**.  
[Nota:](#) También puede seleccionar la opción **Eliminar todo**.

## Guardar como archivo las plantillas para importación de archivos de texto

Esta función le permite guardar como archivo las Plantillas para importación de archivos de texto.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la lista desplegable de **Plantillas** y seleccione **Guardar como....**
2. Mediante el explorador, seleccione el directorio de interés.
3. Escriba un **Nombre de archivo** sin extensión.
4. Haga clic en el botón **Guardar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función. De esta forma, se guardará un archivo con extensión "uat".

### Nota:

- El archivo (\*.uat) con la configuración para exportar se puede transferir a otra PC para importarlo a su vez a otra base de datos de LGO.

Véase [Importar Plantillas de archivos de texto desde un archivo](#)


### O bien:

- Utilice la función **Guardar como** en el paso 4 del [Asistente de Importación para archivos ASCII](#) definidos por el usuario para exportar la plantilla a un archivo.

## Importar de un archivo las plantillas de importación de archivos de texto

Las plantillas para importar archivos ASCII son archivos (\*.uat) binarios que contienen información relativa al formato de archivos ASCII definidos por el usuario que se importarán. Se pueden generar mediante el **Asistente de Importación** para importar archivos de texto. Mediante esta función se pueden transferir plantillas a diferentes PCs que utilicen LGO.



1. Desde el menú **Importar** seleccione **Datos ASCII...**, o presione el icono  (Importar datos ASCII) de la Barra de listas **Herramientas**.
2. En el diálogo **Importar archivo ASCII**, haga clic con el botón derecho del ratón en el cuadro combinado y seleccione **Importar...** del menú de contexto.
3. Mediante el explorador seleccione un archivo. La extensión del mismo debe ser 'uat'
4. Presione el botón **Abrir**. Nuevamente en el diálogo **Importar archivo ASCII**, la plantilla será añadida a la lista.

## **Formato de archivo SKI ASCII**

El formato de archivo SKI ASCII es un formato Leica GPS predefinido, empleado para intercambiar coordenadas de puntos y vectores de líneas base entre diferentes plataformas que utilicen SKI, entre otros programas de Leica o programas externos que reconozcan dicho formato.

### **Tipos de formato de archivo SKI ASCII:**

Formato SKI-ASCII para coordenadas de puntos

Formato SKI-ASCII para vectores de líneas base

## Efemérides precisas

### Importar efemérides precisas

Este componente le permite importar información de efemérides precisas a la base de datos de LGO. Las efemérides precisas se pueden emplear para aumentar la precisión al procesar líneas base largas con períodos largos de observación. Las efemérides precisas deben tener el siguiente formato:

Formato NGS/NOAA SP3-P (Posición).

El formato SP3-P es el estándar internacional en ASCII, aceptado mundialmente para trabajar con efemérides precisas.

Existen diversos servicios que proporcionan datos de efemérides precisas, por ejemplo:

- IGN Global Data Center
- IGS International GPS Service for Geodynamics

**Para aprender más acerca de las Efemérides precisas, seleccione del Índice:**

[Descargar de Internet](#)

[Cómo importar Efemérides precisas](#)

## Cómo importar efemérides precisas

1. Desde el menú Importar seleccione **Efemérides precisas....**
2. Mediante el explorador, seleccione un archivo.  
**Nota:** La extensión del archivo debe ser 'SP3'
3. Presione el botón **Importar** para guardar los datos en la base de datos de LGO o **Cancelar** para abortar la función.

Al presionar **Importar**, se desplegará un mensaje indicando que las efemérides se han importado correctamente.

### **Nota:**

- Las Efemérides precisas importadas quedarán disponibles para todos los proyectos.
- Asegúrese que las Efemérides precisas cubren todo el período de las observaciones que serán procesadas.

## Descargar de Internet

Esta herramienta está diseñada para efectuar una descarga automática de diferentes datos GPS, tales como datos crudos RINEX y [Efemérides Precisas](#). También es posible descargar almanaques YUMA para utilizarlos en la herramienta [Disponibilidad de satélites](#). Puede seleccionar la herramienta Descargar de Internet del menú principal, bajo la opción **Herramientas – Descargar de Internet**. Esta opción siempre estará disponible, sin importar que exista un proyecto abierto o no. Los sitios a seleccionar en forma automática o manual deberán definirse en [Herramientas - Opciones - Internet](#).

En la hoja **Descargar de Internet** encontrará las siguientes páginas:

[Descargar de Internet: General](#)

[Descargar de Internet: Informe del sitio](#)

[Descargar de Internet: Agregar/ Editar sitios personalizados](#)

### Sugerencia:

- Si está trabajando en un proyecto y decide emplear la herramienta **Descargar de Internet**, podrá hacerlo manteniendo presionada la tecla *Shift* o *Ctrl*. El sistema cambiará a selección **Automática** del sitio, independientemente de los parámetros definidos previamente en [Herramientas - Opciones - Internet](#). Las coordenadas centrales del proyecto activo se tomarán como la coordenadas centrales para la ubicación del sitio. La fecha de los datos contenidos en el proyecto se tomará como la fecha de descarga. Si el proyecto contiene mediciones de más de un día, se determinará un día “central”.

Esta función también se puede emplear como un acceso directo para descargar Efemérides precisas al proyecto en el que se encuentra trabajando.

### O bien:

También puede descargar efemérides precisas de la red del IGS (International GPS Service for Geodynamics), sin necesidad de emplear la **Herramienta Descargar de Internet**. Existen dos opciones: puede descargarlas de Internet o mediante FTP:

#### FTP:

<ftp://igsb.jpl.nasa.gov/igsb/product/>

#### Internet:

<http://igsb.jpl.nasa.gov/igsb/product/>

1. Descargue el archivo a su PC.
2. Prosiga con [cómo importar efemérides precisas](#).

**Nota:** Los archivos de las efemérides precisas del IGS se encuentran comprimidos. Para descomprimirlos, utilice las herramientas que se encuentran en la siguiente dirección de Internet:

<http://igsb.jpl.nasa.gov/igsb/software/compress/dos/>

También puede emplear el programa WinZip para descomprimirlos.

Los archivos de efemérides precisas para satélites **GLONASS** se pueden descargar de

<ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/glonass/products/>

## Administrador de efemérides precisas

Las Efemérides precisas se importan directamente a la base de datos y pueden ser empleadas en diferentes proyectos, sin tener que estar asociadas a uno en especial. Esta función se encuentra en el menú **Herramientas – Administrador de efemérides precisas**, por medio de la cual puede visualizar aquellas efemérides precisas ya importadas, así como eliminar las que ya no necesite. Esta función siempre estará disponible.

Al activar esta función, se desplegará una ventana de vista de informe (es decir, no es una ventana con estructura de árbol), en la cual se listan las efemérides precisas guardadas en la base de datos. Esta vista de informe presenta cinco columnas:

**Fecha:**

Muestra la fecha de los datos del archivo. Debido a que se pueden sobreponer datos de dos días, esta fecha puede ser la del día anterior. Generalmente, cada archivo de efemérides precisas es válido únicamente para un día. Por lo tanto, en la columna de **Fecha** se despliega la fecha actual de las efemérides precisas.

**Tipo GNSS:**

Especifica si se incluirán sólo satélites GPS o satélites GPS/GLONASS en el archivo.

**Fecha de importación:**

Especifica la fecha en que se importó el archivo en cuestión.

**Número de satélites:**

Despliega el número de satélites cubiertos por el archivo elegido.

**Satélites:**

Muestra el número de los satélites. Los satélites GPS se indican con una G y los satélites GLONASS se indican con una R.

**Agencia:**

Nombre de la agencia de la cual se obtuvieron los archivos de efemérides precisas.

- Para eliminar un archivo de efemérides precisas de la base de datos, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo y elija la opción "Eliminar" del menú contextual. Se desplegará un mensaje en el cual se presenta la opción de eliminar los datos uno por uno, eliminarlos todos al mismo tiempo o de cancelar la función.
- Si desea importar datos de efemérides precisas, lo puede hacer desde el mismo menú de contexto, o haciendo clic sobre el fondo de la pantalla del **Administrador de Efemérides Precisas**. Al elegir la opción **Importar**, se establece un vínculo con la **Opción de Efemérides precisas del menú principal**. Una vez efectuada la **importación**, la vista de informe se actualizará.



## Exportar

### Exportar

Este componente se emplea para exportar datos crudos de la base de datos de LGO en formato RINEX, archivos de coordenadas a formato SKI-ASCII o ASCII definido por el usuario, así como archivos de coordenadas a sistemas GIS o CAD.

**Para aprender más acerca del componente Exportar, seleccione de la lista:**

[Exportar a RINEX](#)

[Exportar a ASCII](#)

[Exportar a GIS / CAD](#)

## RINEX

### Exportar a RINEX

La Exportación a RINEX se emplea para escribir los datos crudos GPS contenidos en un Proyecto en archivos de formato RINEX . Se pueden exportar todos los datos crudos de un proyecto o seleccionar cadenas individuales. Para exportar cadenas individuales, seleccione **Exportar a RINEX** desde el menú de contexto (botón derecho del ratón) en la Vista de Proceso GPS.


**Para aprender más acerca de la Exportación a RINEX seleccione de la lista:**

[Cómo exportar datos crudos GPS a archivos RINEX](#)

## Exportación de archivos RINEX

Para exportar datos crudos GPS a archivos de formato RINEX siga los pasos que se indican a continuación:



1. Desde el menú **Exportar** seleccione **RINEX...**, o presione el icono  (Exportar datos RINEX) en la Barra de **Herramientas**.
2. Si no existe un proyecto activo, seleccione uno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. Mediante el explorador seleccione el directorio de interés.
4. En caso necesario, modifique el nombre del archivo.  
**Nota:** En forma predeterminada, LGO propone un nombre de archivo, cuyos 4 primeros caracteres corresponden al nombre de la primera estación que aparece en los datos. Los caracteres restantes se establecen automáticamente de acuerdo al convenio de denominación para archivos RINEX.
5. Active la opción ☒ **Separar archivos para cadenas diferentes** si desea escribir archivos por separado para cada cadena.  
**Nota:** Los archivos se nombrarán de acuerdo al Id del Punto, el día del año y el número de sesión.
6. Active la opción ☒ **Ignorar ventanas** si desea que se ignore cualquier ventana definida durante el **Procesamiento GPS**.
7. Active la opción ☒ **Nuevo archivo cada # hrs** si desea separar los archivos en intervalos predefinidos. Introduzca un valor entre 1 y 24 horas.  
**Nota:** Esta función estará disponible únicamente para intervalos estáticos. Para poder activarla, antes se debe seleccionar la opción *Separar archivos para cadenas diferentes*.
8. Introduzca el nombre del **Observador** y/o **Agencia** si desea que estos datos aparezcan en el encabezado del archivo RINEX de observación.
9. Oprima el botón **Guardar** para escribir los archivos o **Cancelar** para abortar la función.

### O bien:

- Desde la vista de Proceso GPS es posible exportar Intervalos/Cadenas individuales de un proyecto a formato RINEX. Consulte el tema [Exportar a RINEX desde el Proceso GPS](#).

## ASCII

### Exportar a ASCII

La exportación en ASCII se emplea para generar archivos en este formato con datos contenidos en un Proyecto. Los archivos ASCII pueden incluir listas de coordenadas o plantillas de archivos ASCII. Estas plantillas se utilizan para especificar y guardar los parámetros de los formatos de archivos definidos por el usuario.

El procedimiento para exportar archivos podrá variar dependiendo del formato de los datos a exportar.

**Para aprender más acerca de la Exportación en formato ASCII seleccione de la lista:**

[Cómo exportar archivos ASCII definidos por el usuario](#)

[Cómo exportar archivos ASCII personalizados \(\\*.cst\)](#)

**Si LGO está configurado para incluir procesamiento de datos GPS, consulte también los siguientes temas:**


[Cómo exportar archivos SKI ASCII](#). El formato de archivo **SKI ASCII** es un formato de archivo interno especial y predefinido de Leica.

[Cómo exportar archivos NGS G o B \(\\*.ngs\)](#)

## Exportar archivos SKI ASCII

La Exportación de archivos SKI ASCII le permite extraer puntos de Proyectos y exportarlos a archivos ASCII en [Formato de archivo SKI ASCII](#).



1. Desde el menú **Exportar** seleccione **ASCII...**, o presione el icono  (Exportar datos ASCII) en **Herramientas** de la Barra de listas.
2. Si no existe un Proyecto activo, seleccione alguno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. Seleccione **Guardar como tipo**: Archivo SKI ASCII (\*.asc)
4. Mediante el explorador seleccione el directorio de interés.
5. Escriba el **Nombre del archivo** sin extensión.  
**Nota:** La extensión (\*.asc) se añadirá automáticamente.
6. Modifique la [Configuración](#).
7. Presione el botón **Guardar** para generar el archivo o **Cancelar** para abortar la función.

## **Formato de archivo SKI ASCII**

### **Formato de archivo SKI ASCII**

El formato de archivo SKI ASCII es un formato Leica GPS predefinido, empleado para intercambiar coordenadas de puntos y vectores de líneas base entre diferentes plataformas que utilicen SKI, entre otros programas de Leica o programas externos que reconozcan dicho formato.

#### **Tipos de formato de archivo SKI ASCII:**

Formato SKI-ASCII para coordenadas de puntos

Formato SKI-ASCII para vectores de líneas base

## Formato SKI ASCII para coordenadas de puntos

Este formato se puede emplear para importar coordenadas a LGO, así como para exportar coordenadas a un archivo ASCII desde LGO. El mismo formato se puede emplear para intercambiar vectores de líneas base. Para mayor información, consulte: [Formato SKI ASCII para vectores de líneas base](#)

### Ejemplo (para un solo punto):

```
@%Unit: m
@%Coordinate type: Grid
@%Reference ellipsoid: Bessel
@%Projection set: Austria
@#Hochpyhra 4130847.731 1099146.872 943.204 32
@$ 0.078046132 1.00003312 0.99964397 0.99967708
@& 0.0042 0.038622 0.017198 0.043753 0.026479 0.027672 0.143756
@1Code
@2Codename
@3Layer
@AAttribute=Attribute Value
@4Annotation 1
@4Annotation 2
@4Annotation 3
@4Annotation 4/Seismic record
```

Los primeros dos caracteres de cada línea contienen el descriptor de columna. Aquellas líneas que no presenten un descriptor de columna serán ignoradas al leer el archivo. Durante la exportación desde LGO, existe una opción para omitir los encabezados de línea y los descriptores de columna.

Los descriptores de columna se emplean para identificar el tipo de información que contiene cada línea:

<u>Descriptor de columna</u>	<u>Tipo de Información</u>
@%	Encabezado de líneas
@#	Información del punto y coordenadas
@\$	Información del ángulo de convergencia y factor de escala
@&	Información de varianza y covarianza
@E	Elipse de error (absoluto)
@R	Fiabilidad
@1	Código
@2	Descripción del código
@3	Grupo de códigos
@A	Atributo
@4	Comentarios
@F	Código de tiempo
@G	Descripción del código de tiempo
@H	Información del registro del código de tiempo
@N	Notas de campo

### Encabezados de líneas:

Se acepta un máximo de 4 encabezados de línea. En el archivo de ingreso los dos primeros son obligatorios y los dos últimos opcionales, pero estos siempre se incluyen en el archivo de salida, a menos que se elija la opción para omitirlos. La secuencia de los encabezados de línea se debe respetar en forma rigurosa.

<u>Identificador Fijo</u>	<u>Información de la variable</u>
@%Unit:	Indica las unidades empleadas para la información de longitud, tales como coordenadas, ondulaciones geoidales, etc. El identificador fijo se debe separar de la información de la variable por lo menos con un espacio en blanco. Las variables permitidas son: m: para metros fts: para U.S. survey foot fti: para pies internacionales
@%Coordinate type:	Define el sistema de coordenadas empleado. El identificador fijo se debe separar de la información de la variable por lo menos con un espacio en blanco. Las variables permitidas son: Cartesian: para coordenadas cartesianas Geodetic: para coordenadas geodésicas Grid: para coordenadas de cuadrícula
@%Reference ellipsoid:	Define el elipsoide de referencia asociado a las coordenadas. En caso de no emplear esta información o de no disponer del elipsoide de referencia en la base de datos al leer el archivo, el elipsoide de referencia quedará definido automáticamente como desconocido. Sin embargo, en etapas posteriores es posible especificar y asociar un elipsoide de referencia.
@%Projection set:	Define la proyección asociada a las coordenadas. En caso de no emplear esta información o de no disponer de una proyección en la base de datos al leer el archivo, esta quedará definida automáticamente como desconocida. Sin embargo, en etapas posteriores es posible especificar y asociar una proyección.

### Información del punto y coordenadas:

Cada punto debe contener una línea con la información de las coordenadas. Se puede asociar otro tipo de información, tal como los códigos temáticos o la información de varianza-covarianza en líneas adicionales. Dichas líneas deben aparecer inmediatamente después de la primera línea con la información del punto y las coordenadas.

<u>Identificador Fijo</u>	<u>Información de la variable</u>
@#	Identificador del punto (16 caracteres, sin espacios entre @# y el Id de punto.). Coordenadas según el formato definido. (Cartesianas, geodésicas o de cuadrícula) Ondulación geoidal N. Clase de Coordenadas (CTRL, AJUS, REF, MEDIA, MEDID, SPP, NAV, EST) Calidad de Coordenadas Tipo de Coordenadas.
@\$	Ángulo de convergencia Factor de cuadrícula Factor de elevación Factor combinado (Cuadrícula x Elevación). <b>Nota:</b> Esta información se desplegará únicamente en caso de que el tipo de coordenadas sea de cuadrícula y la proyección permita calcular estos valores.
@&	Elementos sigma a posteriori (en las unidades seleccionadas) del cofactor de matriz para dicho punto (q11, q12, q13, q22, q23, q33).



@E	Elementos de la elipse de error absoluto (Semi-eje mayor, Semi-eje menor, Orientación en radianes, Altura)
@R	Fiabilidad del punto (F-Lat., F-Lon., F-Altura)
@1	Código, con un máximo de 16 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo.
@2	Descripción del código, con un máximo de 30 caracteres, seguido inmediatamente después por el identificador fijo.
@3	Grupo de códigos, con un máximo de 30 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo.
@A	Atributo y valor del atributo. Atributo seguido por el signo = y después el valor del mismo.
@4	4 líneas para anotaciones. Cada línea debe contener un máximo de 40 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo. <b>Nota:</b> En caso de así activarlo en el controlador, la cuarta línea contendrá el registro sísmico.
@F	Código de tiempo, con un máximo de 16 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo. <b>Nota:</b> Para poder emplear códigos de tiempo, las coordenadas deberán estar ordenadas por tiempo.
@G	Descripción del código de tiempo, con un máximo de 30 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo.
@H	Información del registro del código de tiempo, con un máximo de 30 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo.
@N	Notas de campo del código de tiempo, con un máximo de 128 caracteres, inmediatamente después del identificador fijo.

### Tipos de coordenadas:

El último valor incluido en la línea con el identificador fijo @# especifica el tipo de coordenadas que contiene dicha línea.

#### Coordenadas cartesianas (tipo 11-19):

					<u>Tipo:</u>	
Id de punto	X	Y	Z	N	11	
Id de punto	X	Y	Z		12	
Id de punto	X	Y	Z		13	*
Id de punto	X	Y	Z	N	14	**
Id de punto	X	Y	Z		15	***

Únicamente se podrán editar los puntos de tipo 11,12, y 14.

\* No había información disponible en las coordenadas originales (tipo 23). Para obtener los valores X, Y, Z se asumió una altura con valor de cero.

\*\* Las coordenadas X, Y, Z se basan en la información original de la

altura ortométrica (tipo 24).

\*\*\* Las coordenadas X, Y, Z se basan en la información original de la altura ortométrica (tipo 25).

#### Coordenadas geodésicas (tipo 21-29)

					<u>Tipo:</u>	
Id de punto	lat	lon	alt. elip.	N	21	
Id de punto	lat	lon	alt. elip.		22	
Id de punto	lat	lon			23	*
Id de punto	lat	lon	alt. ortom.	N	24	**
Id de punto	lat	lon	alt. ortom.		25	***
Id de punto			alt. elip.	N	26	
Id de punto			alt. elip.		27	
Id de punto			alt. ortom.	N	28	
Id de punto			alt. ortom.		29	

\* En caso de transformar a coordenadas cartesianas, se asume una altura con valor de cero. (Corresponde al tipo 13)

\*\* Al transformar a coordenadas cartesianas, la transformación se basa en la altura ortométrica. Las coordenadas cartesianas que resultan corresponden al tipo 14.

\*\*\* Al transformar a coordenadas cartesianas, la transformación se basa en la altura ortométrica. Las coordenadas cartesianas resultantes corresponden al tipo 15

#### Coordenadas de cuadrícula (tipo 31-39)

					<u>Tipo</u>	
Id de punto	Este	Norte	alt. elip.	N	31	
Id de punto	Este	Norte	alt. elip.		32	
Id de punto	Este	Norte			33	
Id de punto	Este	Norte	alt. ortom.	N	34	
Id de punto	Este	Norte	alt. ortom.		35	
Id de punto			alt. elip.	N	36	
Id de punto			alt. elip.		37	
Id de punto			alt. ortom.	N	38	
Id de punto			alt. ortom.		39	

## Formato SKI ASCII para vectores de líneas base

Este formato se emplea cuando se requieren vectores de líneas base (por ejemplo, para alimentar un programa de ajuste). El formato SKI ASCII para vectores de líneas base es una extensión del [Formato SKI ASCII para Coordenadas de puntos](#).

### Ejemplo:

```
@%Unit: m
@%Coordinate type: Cartesian
@%Reference ellipsoid: WGS 1984
@#000001 4264339.8751 725162.0216 4672158.5620 12
@& 0.0047 0.004736 0.000312 0.002296 0.000808 0.000577 0.003174
@1Code
@2Codename
@3Layer
@4Annotation1
@4Annotation2
@4Annotation3
@4Annotation4 / Seismic Record
@+000309 4264343.8693 725161.2613 4672155.0411
@-000001 -3.9942 0.7603 3.5209
@= 0.0047 0.004736 0.000312 0.002296 0.000808 0.000577 0.003174
@: 1.4300 0.4410
@; 1.0230 0.4410
@* 03/10/96 08,58,38
@#000001 Dach 4263869.0606 722511.3280 4673009.6226 12
@& 0.0034 0.267134 0.028615 0.161739 0.019351 0.011188 0.130356
@+000213 4264664.3021 722228.4234 4672307.2491
@-000001 Dach -795.2415 282.9046 702.3735
@= 0.0034 0.267134 0.028615 0.161739 0.019351 0.011188 0.130356
@: 1.4300 0.4410
@; 1.1320 0.4410
@* 03/10/96 09,15,38
```

### Nota:

- Cada punto contiene por lo menos la línea con la información de las coordenadas y de la varianza-covarianza. Otro tipo de información, tal como los atributos, se puede asociar en líneas adicionales intermedias. Estas líneas deben aparecer inmediatamente después de la primera línea con la información del punto y las coordenadas.

Los descriptores de columna se emplean para identificar el tipo de información contenida en cada línea. Los siguientes descriptores de columna adicionales se emplean únicamente en el formato para vectores de líneas base:

<u>Descriptor de columna</u>	<u>Tipo de Información</u>
@+	Información individual de línea base (Punto de referencia de la línea base y sus coordenadas)
@-	Componentes del vector de la línea base
@=	Información de varianza-covarianza del vector de la línea base
@:	Altura y offset de la antena de referencia
@;	Altura y offset de la antena móvil
@*	Fecha y hora de la primera época común
@E	Elipse de error (relativo). <b>Nota:</b> En el <a href="#">Formato SKI ASCII para Coordenadas de puntos</a> los registros de elipses de error se presentan con la información del punto y se refieren a las elipses de error absoluto. Aquí se

presentan con la información de la línea base y se refieren, por lo tanto, a las elipses de error relativo.

## Configuración para exportar archivos SKI ASCII

La configuración para exportar archivos SKI ASCII consiste de tres páginas de propiedades. Si selecciona Líneas Base como Tipo de archivo, la página de Sistema de Coordenadas cambiará a Línea Base.

### General:

#### Tipo de archivo:

Seleccione entre **Puntos** y **Líneas base**.

#### Tipo de coord.:

Seleccione entre **WGS84** y **Local**

Seleccione entre **Cartesianas**, **Geodésicas** o **Cuadrícula**.

#### Modo de altura:

Seleccione **Ortométrica** o **Elipsoidal**.

#### Ordenar por:

Seleccione ordenar la lista de puntos por el **Id de punto** o por **Hora**.

#### Redondear::

Seleccione el número de decimales con el que se redondearán todos los valores lineales.

#### Incluir:

Si desea incluir **Claves** y/o un **Encabezado** en el archivo, active la casilla correspondiente.

Para aprovechar al máximo la flexibilidad para exportar la información de los puntos, se ofrece la opción de incluir u omitir los puntos desactivados durante la exportación. En forma predeterminada, esta opción se encuentra activada en el sistema para todos los formatos, excepto el NGS G.

Si desactiva esta opción al exportar puntos y/o líneas base:

- No se exportarán los puntos inactivos
- No se exportarán las líneas base que incluyan uno o más puntos inactivos.

**Nota:** Los **Filtros** se pueden emplear para activar/desactivar puntos de forma manual.

### Punto:

#### Tipo de punto:

**Sólo manuales:** Solamente se exportarán los puntos ocupados en forma manual.

**Sólo automáticos:** Solamente se exportarán los puntos ocupados en forma automática.

**Todos:** Se exportarán todos los puntos.

#### Casillas de verificación ☒

Seleccione la información que se incluirá en el archivo.

Para obtener una descripción detallada de la información adicional de los puntos que puede seleccionar, consulte el tema: [Formato SKI ASCII para Coordenadas de puntos](#)

Si en la página General seleccionó **Puntos** como el **Tipo de archivo**, es posible incluir las ☒ **Épocas en movimiento** de las cadenas cinemáticas GPS.

### Clases:

#### Clase de coord.:

Seleccione la **clase de coordenada** que se exportará.

Seleccione **Principal** para exportar sólo la tripleta de coordenadas con la clase activa más alta de cada punto.

Seleccione **Actual** para exportar las tripletas de coordenadas que se encuentren activas. Esto puede resultar de utilidad si la clase de coordenadas de puntos individuales se ha modificado de forma manual.

Seleccione **Manual** para seleccionar una o más de las clases de coordenadas especificadas de las casillas de verificación que se presentan más abajo. Sólo se exportarán las tripletas de coordenadas de las clases seleccionadas.

Seleccione **Todas** para exportar todas las tripletas de coordenadas de cada punto, independientemente de su clase.

**Nota:** Si efectúa un ajuste de red que involucre puntos de Control *Fijos en posición* o *Fijos en altura*, se recomienda exportar la clase Ajustado para obtener el conjunto de coordenadas de mayor consistencia. Este procedimiento asegura que se ignoren los elementos no utilizados de las coordenadas de los puntos de Control.

### Sistema de coordenadas:

Esta página aparecerá únicamente en caso de seleccionar **Puntos** como **Tipo de archivo** en la página de propiedades *General*.

#### **Nombre:**

Seleccione un Sistema de Coordenadas de la lista y si lo desea, modifique sus propiedades. Un sistema de coordenadas le permite exportar coordenadas en un formato diferente al que presenta la base de datos. Para obtener mayor información consulte el tema: [Sistema de coordenadas](#)

**Nota:** En forma predeterminada queda seleccionado el sistema de coordenadas del proyecto elegido.

### Línea base:

Esta página aparece únicamente en caso de seleccionar **Líneas base** como **Tipo de archivo** en la página de propiedades *General*.

#### **Tipo línea base:**

Seleccione el tipo de línea base:

- Sólo estáticas:** solo aquellas líneas base de intervalos estáticos
- Sólo en movimiento:** solo aquellas líneas base de cadenas en movimiento
- Todas:** todas las líneas base


#### **Casillas de verificación** ☒

Para obtener una descripción detallada de la información adicional de líneas base que se puede elegir, consulte el tema: [Formato SKI ASCII para vectores de Líneas base](#)

## Exportación de archivos ASCII definidos por el usuario

La Exportación de archivos ASCII definidos por el usuario le permite exportar puntos de Proyectos a archivos ASCII.



1. Desde el menú **Exportar** seleccione **ASCII...**, o presione el icono  (Exportar datos ASCII) en la Barra de **Herramientas**.
2. Si no existe un Proyecto activo, seleccione alguno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. En la lista **Guardar como tipo** seleccione alguno de los siguientes:
  - Archivo de Texto (Sep. por Tabulador) (\*.txt)
  - Formato de Texto (Sep. por espacios) (\*.prn)
  - CSV (Sep. por coma) (\*.csv)
  - Sep. por punto y coma (\*.ssv)

**Nota:** La única diferencia que existe entre estos formatos de archivo es el delimitador que se emplea.
4. Mediante el explorador, seleccione el directorio de interés.
5. Escriba el **Nombre del archivo** sin extensión.
 

**Nota:** La extensión del archivo se añadirá automáticamente, dependiendo del tipo de archivo seleccionado.
6. Si lo desea, modifique la **Configuración**.
 

**Nota:** Puede dar un nuevo nombre a la Configuración que modificó y agregarla a la lista.
7. Presione el botón **Guardar** para generar el archivo o **Cancelar** para abortar la función.

**Para aprender más acerca de la Configuración para exportar archivos definidos por el usuario, seleccione de la lista:**

Configuración para exportar definida por el usuario)/ Configuración para exportar definida por el usuario (TPS/Nivel)

Agregar plantilla para exportar definida por el usuario

Eliminar plantilla para exportar definida por el usuario

Guardar como archivo (\*.ues) la plantilla para exportar definida por el usuario

Transferir de un archivo (\*.ues) una plantilla para exportar definida por el usuario

## Configuración para exportar definida por el usuario

La configuración para exportar definida por el usuario presenta las siguientes páginas de propiedades.

### General:

#### **Puntos:**

Active ☒ la casilla de verificación para exportar puntos

#### **Códigos de tiempo:**

Active ☒ la casilla de verificación para exportar códigos de tiempo.

**Nota:** Esta opción quedará disponible únicamente si los puntos se ordenan por Hora.

#### **Comentarios:**

Active ☒ la casilla de verificación para exportar los Comentarios.

**Nota:** Esta opción quedará disponible únicamente si los puntos se ordenan por Hora.

#### **Encabezado/Pie de pág:**

Active ☒ la casilla de verificación para exportar el Encabezado y el Pie de página definidos en la Página de propiedades **Encabezado/Pie de página**

#### **Títulos de columnas:**

Active ☒ la casilla de verificación para exportar los títulos de columnas

#### **Puntos desactivados:**

Para aprovechar al máximo la flexibilidad para exportar la información de los puntos, se ofrece la opción de incluir u omitir los puntos desactivados durante la exportación. En forma predeterminada, esta opción se encuentra activada en el sistema para todos los formatos, excepto el NGS G.

Si desactiva esta opción al exportar puntos y/o líneas base:

- No se exportarán los puntos inactivos
- No se exportarán las líneas base que incluyan uno o más puntos inactivos.

**Nota:** Los **Filtros** se pueden emplear para activar/desactivar puntos en forma manual.

#### **Incluir claves:**

Active ☒ la casilla de verificación para agregar las claves a los registros de puntos, códigos de tiempo y/o anotaciones. Defina las claves en los cuadros de texto correspondientes.

#### **Tipo de coord.:**

Seleccione **WGS84** o **Local**

Seleccione **Cartesianas**, **Geodésicas** o **Cuadrícula**

#### **Modo de altura:**

Seleccione **Ortométrica** o **Elipsoidal**.

#### **Ordenar por:**

Para ordenar la lista de puntos puede seleccionar por **Id de Punto** o por **Hora**.

#### **Redondear:**

Seleccione el número de decimales con el que serán redondeados todos los valores lineales.

### Punto:

Esta página se desplegará únicamente en caso de activar la casilla de verificación de ☒ **Puntos** en la página de propiedades *General*.

#### **Atributos:**

Seleccione la forma en que se desplegarán los Atributos. Elija entre:

**Combinar todos**

**Abrir por columna** y seleccione el número de atributos

**Valores separados** y seleccione el número de atributos



**Anotaciones:**

Seleccione la forma en que se desplegarán las anotaciones. Elija entre:

**Combinar todas**

**Abrir por columna** y seleccione el número de anotaciones.

**Tipo de punto:**

**Sólo manuales:** Únicamente se exportarán los puntos ocupados en forma manual.

**Sólo automáticos:** Únicamente se exportarán los puntos registrados en forma automática.

**Todos:** Se exportarán todos los puntos.

**Q de coord.:**

Seleccione la forma en que se desplegará la calidad de las coordenadas. Elija entre:


**Desviación estándar** (Desv. Est.)


Elementos de la **Matriz de covarianza** (sigma 0, q11, q12, q13, q21, q22, q23)


Indicador de **Calidad** (Pos., Alt., Pos. + Alt.).

**Cuadro de lista:**

Seleccione en forma individual los elementos del cuadro de lista que aparecen al lado izquierdo y presione

el botón  para agregar dicho(s) elemento(s) al cuadro de lista del lado derecho. Los elementos serán exportados en el mismo orden con el que aparezcan al lado derecho.

Presione el botón  para agregar todos los elementos en un solo paso.

Presione el botón  para suprimir un elemento de la lista.

**Clases:****Clase de coord.:**

Seleccione la **clase de coordenadas** para exportar.

Seleccione **Principal** para exportar sólo la tripleta de coordenadas con la clase activa más alta de cada punto.

Seleccione **Actual** para exportar las tripletas de coordenadas que se encuentren activas. Esto puede resultar de utilidad si la clase de coordenadas de puntos individuales se ha modificado de forma manual.

Seleccione **Manual** para seleccionar una o más de las clases de coordenadas especificadas de las casillas de verificación que se presentan más abajo. Sólo se exportarán las tripletas de coordenadas de las clases seleccionadas.

Seleccione **Todas** para exportar todas las tripletas de coordenadas de cada punto, independientemente de su clase.

**Nota:** Si previamente se ha efectuado un ajuste de red incluyendo puntos de control *Fijos en posición* o *Fijos en altura*, se recomienda exportar la clase Ajustadas para obtener el mejor conjunto de coordenadas consistentes. Este procedimiento asegura que se ignoren los elementos no utilizados de las coordenadas de los puntos de control.

**Códigos de tiempo**

Esta página se desplegará únicamente en caso de activar la casilla de verificación ☒ **Códigos de tiempo** en la página de propiedades *General*. A su vez, dicha casilla de verificación quedará disponible solamente al ordenar los puntos por Hora.

**Infos:**

Seleccione la forma en que se desplegarán los Infos. Elija entre:


**Combinar todos**


**Uno por columna** y seleccione el número de atributos


**Separar valores** y seleccione el número de atributos

**Cuadro de lista:**

Seleccione en forma individual los elementos del cuadro de lista que aparecen al lado izquierdo y presione

el botón  para agregar dicho(s) elemento(s) al cuadro de lista del lado derecho. Los elementos serán exportados en el mismo orden con el que aparezcan al lado derecho.

Presione el botón  para agregar todos los elementos en un solo paso.

Presione el botón  para suprimir un elemento de la lista.

### **Encabezado/Pie de página**

Esta página se desplegará únicamente en caso de activar ☒ la casilla de verificación de **Encabezado/Pie de página** en la Página de propiedades *General*.

#### **Encabezado:**

Escriba la información del encabezado, la cual se escribirá en la primera línea del archivo.

#### **Pie de página:**

Escriba la información del Pie de página, la cual se escribirá al final del archivo.

### **Sistema de coordenadas:**

#### **Nombre:**

Seleccione un Sistema de Coordenadas de la lista y modifique las propiedades, si así lo desea. Un sistema de coordenadas le permite exportar las coordenadas en un formato diferente al que tiene la base de datos. Para obtener mayor información consulte el tema: [Sistema de coordenadas](#)

**Nota:** En forma predeterminada queda seleccionado el sistema de coordenadas del Proyecto o del conjunto de Coordenadas elegido.

### **Para aprender más acerca de la configuración para exportar archivos ASCII definida por el usuario, seleccione del Índice:**

[Agregar una nueva plantilla de configuración a la lista](#)

[Eliminar una plantilla de configuración de la lista](#)

[Guardar como archivo \(\\*.ues\) una plantilla de configuración](#)

[Agregar una plantilla de configuración desde un archivo \(\\*.ues\)](#)

## Plantillas para exportar definida por el usuario

### Agregar plantilla para exportar definida por el usuario

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro de lista desplegable **Configs.** y seleccione **Nuevo**.
2. Escriba un **nombre** para la Plantilla de Configuración.
3. Haga clic en el botón **Config.** para definir la plantilla definida por el usuario para exportar en formato ASCII los **datos GPS**/ datos de Nivel.
4. Confirme con la tecla **Enter** o cancele con la tecla **ESC**.

### Véase también:

[Guardar como archivo la plantilla para exportar definida por el usuario](#)

[Eliminar plantilla para exportar definida por el usuario](#)

## Eliminar plantilla para exportar definida por el usuario

1. Seleccione la Plantilla a eliminar del cuadro de lista **Configs**.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro de lista desplegable **Configs**. y seleccione **Eliminar** o **Eliminar todo**.

### Nota:

- La plantilla de configuración *Predeterminado* no se puede eliminar.

## Guardar como archivo la plantilla para exportar definida por el usuario

Esta función le permite guardar en un archivo las plantillas de configuración para exportar definidas por el usuario.

1. Seleccione una plantilla del cuadro de lista **Configs**.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro de lista **Configs**. y seleccione **Guardar como....**
3. Mediante el explorador seleccione el directorio de interés.
4. Escriba el **nombre del archivo** sin extensión.
5. Haga clic en **Guardar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función. Se guardará un archivo con la extensión "ues".

### Nota:

- El archivo (\*.ues) con la Plantilla de configuración se puede transferir a otra PC para importarlo a otra base de datos de LGO. Consulte el tema: [Transferir una Plantilla de configuración para Exportar definida por el usuario a partir de un archivo.](#)

## Transferir de un archivo la configuración para exportar definida por el usuario

Esta función le permite transferir una Plantilla con la configuración para exportar, definida por el usuario, creada mediante LGO en otra PC mediante la opción **Guardar como archivo la plantilla para exportar definida por el usuario**. Copie el archivo a su disco duro y siga los pasos que se indican a continuación:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro de lista **Configs.** y seleccione **Transferir...**
2. Mediante el explorador seleccione el directorio de interés.
3. Haga clic en el botón **Abrir** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función. La nueva Plantilla se agregará a la lista de **Configs.**

### Nota:

- Cambie el **Tipo de archivo** a **Todos los archivos (\*.\*)** en caso que la plantilla no tenga la extensión *ues*.

## Exportar archivos NGS B- y G-

La exportación de archivos NGS B- y G- permiten exportar puntos y vectores de los Proyectos a un archivo NGS B- y G-. Estos archivos forman parte de la salida de Blue Book , el cual es requerido para determinados proyectos en EE UU por el NGS (**N**ational **G**eodetic **S**urvey).

Para una descripción más detallada de este formato, consulte la siguiente publicación del NOAA: *Guidelines for submitting GPS relative positioning data to the National Geodetic Survey, Rockville MD, Version 1.3 (March 1988)*.

[http://www.ngs.noaa.gov/FGCS/BlueBook/pdf/Annex\\_L.pdf](http://www.ngs.noaa.gov/FGCS/BlueBook/pdf/Annex_L.pdf)


También podrá encontrar información más a detalle del formato de los archivos y de sus requerimientos en la página Web del NGS:

<http://www.ngs.noaa.gov/FGCS/BlueBook/>

### LGO también puede crear los siguientes archivos requeridos bajo propuesta del NGS:

- Archivo B- - Proyecto GPS y archivo de datos de ocupación de estación.
- Archivo G- - Soluciones de vectores GPS - Formato para transferencia de datos del Sistema de Posicionamiento Global.



1. En el menú **Exportar** seleccione **ASCII...**, o presione  (Exportar datos ASCII) en la Barra de Herramientas.
2. Si no existe un Proyecto activo, seleccione alguno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. Seleccione **Guardar como tipo**: Archivo NGS B- y G- (\*.gfl y \*.bfl).
4. Presione **Config.** para definir la **Configuración para exportar archivos NGS**.
5. Desde el explorador, seleccione el directorio de interés.
6. Introduzca un **Nombre de archivo** sin extensión.  
**Nota:** Las extensiones de archivo se agregarán automáticamente (\*.gfl y \*.bfl)
7. En caso necesario, modifique la **Configuración**.
8. Presione **Guardar** para generar el archivo o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- LGO generará automáticamente el archivo G- **completo** y si el usuario así lo elige, desplegará **Ver/Editar** el Administrador del archivo B- para introducir toda la información requerida por el NGS. LGO creará el archivo B- final hasta que se introduzca toda la información necesaria para completar este archivo o hasta que sea validada por el usuario. Si el usuario elige no **Ver/Editar** el archivo B-, se creará un archivo intermedio con la extensión \*.bfl. En tal caso, el usuario puede editar los componentes necesarios del archivo B-, empleando el Administrador de archivo B- fuera del ambiente de LGO. El **Administrador de archivo B-** se instala automáticamente con LGO y se puede acceder desde el menú **Inicio/Programa LGO**.

### Importante:

- La herramienta Exportar archivo NGS B- y G- requiere que se hayan completado todos los procesamiento de vectores y las revisiones de control de calidad antes de ejecutar la herramienta Exportar archivo NGS B- y G-. El usuario no podrá agregar o anexas información de estación, sesión o vector una vez que el archivo B- y G- se haya creado. Además, la herramienta exportará **todos** los vectores y puntos contenidos en el proyecto. Cualquier información de punto o sesión que no sea requerida por el archivo B- y G-, deberá ser eliminada antes de iniciar la herramienta Exportar archivo NGS B- y G-.

**Temas relacionados:**

Administrador de archivo B

Encabezado

Estaciones

Antenas

Receptores

Sesiones



## Configuración para exportar archivos NGS B- y G-

Ejemplo:

**Parámetros de exportación de archivo NGS**

General

Código del trabajo: A1

Código del procesador: LEICA

Fecha del procesamiento: 01/14/2004

Nombre de la estación:

☒ ID del punto - usar los 4 primeros caracteres del Id de punto  
☒ Pedir datos para abreviatura múltiple

☐ Numeración - usar numeración consecutiva de # serie de estación.

☒ Generar archivo B ☒ Ver/Editar archivo B

Aceptar Cancelar

1. Introduzca el **Código del Trabajo** y la **Agencia Procesadora**.
2. Elija el método para definir los **Nombres de Estaciones**:
  - **ID Pto** (con solicitud de datos no única)
  - **Numeradas**
3. Elija **Generar archivo B-**.
4. Elija **Ver/Editar archivo B-** inmediatamente después de la creación.

### Código del Trabajo:

Introduzca el Código del Trabajo. El documento del NGS describe al Código del Trabajo [como sigue](#):

“Un código (alfanumérico y de dos caracteres) de trabajo debe ser asignado a cada trabajo de control horizontal propuesto por una organización. El código del trabajo, junto con el tipo de datos, el nombre de la agencia responsable y la fecha de creación de datos servirán para identificar en forma única cada conjunto de datos recibidos por el NGS. El primer carácter del código del trabajo siempre debe ser una letra, mientras que el segundo carácter puede ser una letra o un número (del 1 al 9). El método preferido para asignar códigos a los trabajos consiste en comenzar con AI y terminar con ZZ, es decir, AI, A2, ..., A9, BI, ..., ZI, ..., Z9, AA, AB, ..., ZZ. Esto permite que cualquier organización pueda identificar un total de 910 trabajos de control horizontal. En caso de que esta secuencia resultara insuficiente, los códigos de trabajo se pueden asignar nuevamente desde el principio - AI, A2, etc.”

Para mayor información, consulte:

<http://www.ngs.noaa.gov/FGCS/BlueBook/pdf/horizontal.pdf>

(Página relevante: 1-1)

### Código Agencia Procesadora:

Introduzca el código de su Agencia Procesadora.

Las Agencias Procesadoras son aquellas organizaciones que han contribuido (o se espera que lo hagan) con datos resultantes de estaciones de control geodésico establecidas para ampliar y/o densificar las redes nacionales de control geodésico horizontal y vertical. El código único de la agencia procesadora debe ser registrado por el NGS antes de generar estos informes.

Para mayor información, consulte:

<http://www.ngs.noaa.gov/FGCS/BlueBook/annexc/annexc.index.html>

**Fecha de procesamiento:**

Introduzca la fecha en la que fueron procesados los datos. La fecha predeterminada corresponderá a la fecha del sistema de su PC. El usuario puede modificar la fecha de procesamiento del proyecto.

**Nombre de Estación:**

El NGS requiere que los puntos estén referenciados con un Nombre de Estación único de 4 caracteres. El usuario tiene dos opciones para generar automáticamente este Nombre de Estación único de 4 caracteres:

- **Id de Pto:** Se utilizarán los 4 primeros caracteres del ID de Punto empleado al momento en que el usuario registre y/o procese el proyecto. El usuario tiene la opción de que LGO pregunte si la creación del Nombre de Estación generará un Nombre de Estación abreviado y no único.
- **Numerado:** LGO creará automáticamente un número único de 4 caracteres para cada Nombre de Estación, comenzando la secuencia de numeración con 0001.

**Generar archivo B-:**

El usuario tiene la opción de generar únicamente el archivo G- o el archivo B- y G-. Si no requiere crear el archivo B-, no es necesario activar ☒ esta opción.

Si decide generar el archivo NGS B-, se activa la opción **Ver/Editar archivo B-**. Active ☒ esta opción para modificar de manera interactiva la salida mientras el archivo NGS B- se escribe.

**Nota:** El archivo B- no estará completo hasta que el usuario haya introducido todos los datos relativos al proyecto. En caso de que faltara alguno de los datos requeridos, se creará un archivo intermedio con la extensión \*.bf1. Este archivo \*.bf1 se puede editar y completar fuera del ambiente del LGO, con el Administrador de archivo B- instalado.

**Ver/ Editar archivo B-:**

Para poder editar y completar el archivo B- en forma inmediata, el usuario puede activar ☒ esta opción.

Haga clic en **Aceptar** para confirmar la configuración o **Cancelar** para abortar la función.

**Nota:**

- Tanto el **Código del Trabajo** como la **Agencia Procesadora** se despliegan en el diálogo **Exportar archivo NGS B- y G-** tal como se introdujeron en el diálogo **Configuración para exportar archivo NGS**.

**Consulte también:**

Administrador de archivo B-

## Exportar archivo ASCII personalizado


Esta opción le permite extraer puntos de proyectos y exportarlos a un archivo ASCII mediante un archivo de plantilla de formato.

Los archivos de plantilla de formato se pueden generar mediante el programa Administrador de Formatos de Leica. Este programa se instala automáticamente durante la instalación de LGO.

### Nota:

- Para obtener mayor información acerca del programa Administrador de Formatos de Leica, consulte el tema correspondiente en la Ayuda en pantalla.



1. Desde el menú **Exportar** seleccione **ASCII...**, o presione el icono  (Exportar datos ASCII) en la Barra de **Herramientas**.
2. En caso de que no exista un Proyecto activo, seleccione alguno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. Seleccione **Guardar como tipo**: Archivo ASCII personalizado (\*.cst)
4. Mediante el explorador seleccione el directorio de interés.
5. Escriba el **nombre del archivo** sin extensión.  
**Nota:** La extensión (\*.cst) del archivo se agregará automáticamente.
6. Modifique la **Configuración**.
7. Presione el botón **Guardar** para generar el archivo o **Cancelar** para abortar la función.

### Temas relacionados:

Configuración para exportar archivos ASCII personalizados/ Configuración para exportar archivos ASCII definida por el usuario (TPS/ Nivel)

## Configuración para exportación en formato ASCII personalizado

La Configuración para exportación en formato ASCII personalizado presenta las siguientes páginas de propiedades.

### General:

#### Tipo de punto:

**Todos:** Todos los puntos se exportarán.

**Sólo manuales:** Únicamente se exportarán los puntos ocupados de forma manual.

**Sólo automáticos:** Únicamente se exportarán los puntos registrados de forma automática.

#### Tipo de Línea base:

**Sólo estáticas** - Solamente aquellas líneas base para intervalos estáticos


**Sólo móviles** - Solamente aquellas líneas base de cadenas cinemáticas

**Todas** - Todas las líneas base

#### Ordenar por:

Seleccione la forma de ordenar la lista de puntos, ya sea por el **Id de punto** o por **Hora**.


#### Plantilla de formato:

Haga clic en el explorador  para seleccionar el archivo (\*.frt) con la plantilla creada con el Administrador de Formatos.

**Sugerencia:** Si no ha definido un archivo de plantilla, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro de lista de Plantilla de Formato y seleccione **Ejecutar Administrador de Formatos...** para iniciar dicho programa y definir una plantilla.

#### Archivo ejecutable:

Active ☒ la casilla de verificación si desea ejecutar un archivo ejecutable (\*.exe) o un archivo por lotes

(\*.bat) automáticamente después de crear el archivo ASCII. Haga clic en el botón del explorador  para buscar un archivo ejecutable o un archivo por lotes. Este archivo será llamado con el mismo nombre del archivo ASCII recién creado (incluyendo la ruta completa) como primer parámetro.

Esta función puede resultar de utilidad para llamar automáticamente una conversión adicional del archivo ASCII.

#### Incluir:

Para aprovechar al máximo la flexibilidad para exportar la información de los puntos, se ofrece la opción de incluir u omitir los puntos desactivados durante la exportación. En forma predeterminada, esta opción se encuentra activada en el sistema para todos los formatos, excepto el NGS G.

Si desactiva esta opción al exportar puntos y/o líneas base:

- No se exportarán los puntos inactivos
- No se exportarán las líneas base que incluyan uno o más puntos inactivos.

**Nota:** Los **Filtros** se pueden emplear para activar/desactivar puntos en forma manual.

### Clases:

#### Clase de coord.:

Seleccione la **Clase de coordenadas** que se exportará.

Seleccione **Principal** para exportar únicamente la tripleta de coordenadas con la clase activa más alta para cada punto.

Seleccione **Actual** para exportar las tripletas de coordenadas que se encuentran activas. Esto puede ser útil cuando se ha modificado la clase de algunos puntos de forma manual.

Seleccione **Todas** para exportar todas las tripletas de coordenadas de cada punto, independientemente de la clase a la que pertenezcan.

Seleccione **Manual** para seleccionar una o más de las clases de coordenadas de los cuadros de selección que se muestran más abajo. Sólo se exportarán las tripletas de coordenadas de las clases seleccionadas.

**Nota:** Si efectúa un ajuste de red que involucre puntos de Control *Fijos en posición* o *Fijos en altura*, se recomienda exportar la clase Ajustado para obtener el conjunto de coordenadas de mayor consistencia. Este procedimiento asegura que se ignoren los elementos no utilizados de las coordenadas de los puntos de Control.

### **Sistema de coordenadas:**


**Nombre:**

Seleccione un Sistema de Coordenadas de la lista y si lo desea, modifique sus propiedades. Un Sistema de Coordenadas permite exportar coordenadas en un formato diferente al que presenta la base de datos. Para obtener mayor información, consulte el tema: [Sistema de coordenadas](#)

**Nota:** De forma predeterminada, queda seleccionado el sistema de coordenadas del Proyecto elegido.

## Exportar desde trabajo

**Exportar desde trabajo** permite exportar trabajos del Sistema 1200 con datos sin procesar a archivos ASCII, utilizando un archivo de formato generado con el Administrador de Formatos.

1. En el menú principal **Herramientas** seleccione **Exportar desde trabajo...**, o presione  (Exportar desde trabajo) en la barra de listas **Herramientas**.
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar un trabajo del Sistema 1200 para exportar en ASCII** elija un trabajo del Sistema 1200. Sólo es posible seleccionar un trabajo y debe ser del Sistema 1200. Presione **Continuar**.
3. En el cuadro de diálogo **Exportar desde trabajo** defina los siguientes parámetros:

### Clase de coord:


Seleccione **Todo** para exportar todas las tripletas de coordenadas de cada punto, independientemente de su clase.

Seleccione **Principal** para exportar únicamente la tripleta de coordenada con la clase activa más alta para cada punto.

### Ordenar por:

Puede ordenar la lista de puntos por el **Id de punto** o por **Hora**.


### Plantilla de formato:

Haga clic en  para seleccionar el archivo de plantilla de formato creada con el Administrador de formatos (\*.fmt).

**Sugerencia:** Si aún no ha definido una plantilla de formato, haga clic con el botón derecho del ratón en el cuadro de Plantilla de formato y seleccione **Ejecutar Administrador de Formatos...** para iniciar el programa y definir la plantilla.

### Ruta archivo GEM / CSC:

Si el trabajo seleccionado está relacionado con un archivo de modelo de geoide o un archivo de modelo CSCS, es posible elegir la ruta desde la cual se accederá a estos archivos. Active la casilla de verificación ☒ **Usar ruta de trabajo** si desea acceder a estos archivos desde la misma carpeta donde se encuentra guardado el trabajo o desde la misma ruta de la tarjeta PC. También es posible hacer clic en


los botones  para desplazarse a las carpetas donde están guardados los archivos de modelo de geoide (archivo GEM) y de modelo CSCS (archivo CSC).

### Archivo de salida:

Defina la carpeta y el nombre del archivo que será exportado.

### Archivo ejecutable:

Active ☒ la casilla de verificación si desea utilizar un archivo ejecutable o un archivo de lotes

automáticamente después de generar el archivo ASCII. Haga clic en el botón  para desplazarse a la carpeta donde se encuentra el archivo ejecutable o el archivo por lotes, el cual recibirá el mismo nombre del archivo ASCII recién creado (incluyendo la ruta completa) como el primer parámetro.

Esta función puede resultar útil para llamar automáticamente a una conversión adicional del archivo ASCII.

4. Presione **Aceptar** para generar el archivo o **Cancelar** para cancelar la función.

### Nota:

Exportar

- Para mayor información acerca del programa Administrador de Formatos de Leica, consultar la ayuda en pantalla respectiva.

**Véase también:**

[Exportar archivo ASCII personalizado](#)

## Archivo FBK

### Exportar archivo FBK

La exportación de archivo FBK permite generar un archivo Field Book para Land DeskTop de AutoDesk™.



1. Desde el menú **Exportar** seleccione **Datos FBK...**, o presione **Herramientas** (Exportar archivo FBK) en la barra de listas **Herramientas**.
2. Si no existe un proyecto activo, seleccione alguno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. Mediante el explorador, seleccione el directorio en el cual se guardará el archivo FBK.
4. **Escriba el Nombre del archivo** sin extensión. La extensión \*.fbk se agregará automáticamente.
5. Haga clic en el botón **Config...** y defina si desea incluir las líneas y áreas en la exportación.
6. Presione el botón **Guardar** para generar el archivo o **Cancelar** para cancelar la función.

#### Nota:

- Para datos GPS, el archivo FBK contiene las coordenadas de la estación de referencia y las alturas de antena, así como las coordenadas medidas de los puntos móviles. Para datos TPS, el archivo FBK contiene la información del instrumento y del estacionamiento en forma de comentarios, seguidos por las coordenadas de la estación, las alturas del instrumento y observaciones TPS (incluyendo las alturas del reflector).
- Si en el archivo FBK una línea comienza con un símbolo de admiración, la información se considerará como un comentario durante la importación del archivo al programa Land DeskTop de AutoDesk™.
- Las coordenadas deben estar disponibles en el sistema de coordenadas de *cuadrícula local*. Pueden estar guardadas como *cuadrícula local* o como un sistema de coordenadas que defina una cuadrícula local y deben estar vinculadas al proyecto (en el caso de observaciones GPS).
- Los identificadores alfanuméricos de puntos serán reemplazados por identificadores numéricos y el identificador original se exportará como comentario.



## GIS/CAD

### Exportar a GIS / CAD

La Exportación en formato GIS/CAD es un componente opcional de LGO que permite extraer puntos (incluyendo códigos temáticos) de Proyectos para exportarlos como archivos DXF o DWG de AutoCAD™, archivos DGN para MicroStation™ o archivos MIF de MapInfo™. Cualquier programa GIS o CAD puede importar archivos en formato DXF, DGN o MIF.

Se pueden definir Tablas de relaciones para las Listas de códigos, permitiéndole así “traducir” los Códigos temáticos empleados en LGO a Capas y Bloques de AutoCAD™, a Niveles de MicroStation™ y a Celdas de MapInfo™.

#### Nota:

- Las coordenadas deberán estar disponibles en un sistema de *Cuadrícula local*. Pueden guardarse como *Cuadrícula local* o debe existir un Sistema de Coordenadas relacionado al Proyecto que defina las coordenadas de cuadrícula local (en el caso de observaciones GPS).

**Para aprender más acerca de la Exportación GIS/CAD, seleccione de la lista:**

[Cómo exportar Proyectos como archivos GIS/CAD](#)


[Configuración/ Configuración \(TPS/ Nivel\)](#)

[Tabla de relaciones](#)

## Exportar archivos GIS / CAD

Para exportar Proyectos como archivos DXF o DWG para AutoCAD™, DGN para MicroStation™ o MIF para MapInfo™, proceda como se indica a continuación:



1. Desde el menú **Exportar** seleccione **GIS/CAD...**, o presione el icono  (Exportar datos GIS/CAD) en la Barra de **Herramientas**.
2. En caso de no existir un proyecto activo, seleccione alguno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. En el cuadro combinado **Guardar como tipo**, seleccione el tipo de archivo que requiere. Puede ser *Archivos AutoCAD*, archivos *MicroStation* o archivos *MapInfo*.
4. Mediante el explorador, seleccione el directorio de interés.
5. Escriba el **Nombre del archivo** sin extensión.  
**Nota:** La extensión (\*.dxf o \*.dwg, \*.dgn o \*.mif ) se añadirá automáticamente.
6. Seleccione una **Tabla de relaciones** de la lista o **agregue una nueva Tabla de relaciones**. Para modificar la Tabla de relaciones seleccionada, haga clic sobre el botón **Tabla relaciones**.
7. Si lo desea, modifique la **Configuración**.  
**Nota:** El botón **Configuración** quedará activo únicamente en caso de haber especificado una **Tabla de relaciones**.
8. Presione el botón **Guardar** para generar el archivo o **Cancelar** para cancelar la función.

### Temas relacionados:

[Exportar a GIS/CAD](#)

[Configuración / Configuración \(TPS/ Nivel\)](#)

[Tabla de relaciones](#)

[Agregar una nueva Tabla de relaciones](#)

[Modificar una Tabla de relaciones](#)

[Eliminar una Tabla de relaciones](#)

## Configuración para exportar en formato GIS / CAD

La configuración para exportar en formato GIS/CAD presenta las siguientes Páginas de propiedades.

### General:

#### **Clase de coord.:**

Seleccione una **Clase de coordenadas** individual. Únicamente se exportarán las tripletas de coordenadas de la clase seleccionada.

Seleccione **Todas** para exportar todas las tripletas de coordenadas de cada punto, independientemente de la clase a la que pertenezcan.

Seleccione **Principal** para exportar únicamente la triplete de coordenadas de la clase activa más alta para cada punto.

Seleccione **Actual** para exportar las tripletas de coordenadas que se encuentran activas. Esto puede ser útil en caso de que se haya modificado en forma manual la clase de algunos puntos.

**Nota:** Si efectúa un ajuste de red que involucre puntos de Control *Fijos en posición* o *Fijos en altura*, se recomienda exportar la clase Ajustado para obtener el conjunto de coordenadas de mayor consistencia. Este procedimiento asegura que se ignoren los elementos no utilizados de las coordenadas de los puntos de Control.

#### **Tipo de coord:**

Seleccione **Local** y después **Cuadrícula**, en caso de no estar así seleccionado.

#### **Modo de altura:**

Seleccione **elipsoidal** u **ortométrica** del cuadro combinado.

#### **Tipo de punto:**

**Solo manuales** - Únicamente se exportarán aquellos puntos ocupados en forma manual.

**Solo automáticos** - Únicamente se exportarán aquellos puntos registrados en forma automática.

**Todos** - Todos los puntos se exportarán.

#### **Incluir:**

Para aprovechar al máximo la flexibilidad para exportar la información de los puntos, se ofrece la opción de incluir u omitir los puntos desactivados durante la exportación. En forma predeterminada, esta opción se encuentra activada en el sistema para todos los formatos.

Si desactiva esta opción al exportar puntos y/o líneas base:

- No se exportarán los puntos inactivos
- No se exportarán las líneas base que incluyan uno o más puntos inactivos.

**Nota:** Los **Filtros** se pueden emplear para activar/desactivar puntos en forma manual.

#### **Orden de Coord:**

En este cuadro combinado puede definir si la primera coordenada a exportar será el Este o el Norte.

### Sistema de coordenadas:

#### **Nombre:**

Seleccione un Sistema de coordenadas de la lista y en caso necesario, modifique sus propiedades. Un sistema de coordenadas le permite exportar las coordenadas en un formato diferente al que se encuentra en la base de datos. Para obtener mayor información, consulte el tema: **Sistema de coordenadas**

**Nota:** En forma predeterminada, queda seleccionado el sistema de coordenadas del Proyecto elegido.

Dependiendo del tipo de archivo elegido en la página principal, el separador de la tercera página de propiedades tomará el nombre de *AutoCAD*, *MicroStation* o *MapInfo*.

### **Para mayor información acerca de los siguientes parámetros, consulte:**

Configuración para exportar en formato GIS / CAD: AutoCAD, MicroStation, MapInfo



## Configuración para exportar en formato GIS / CAD: AutoCAD, MicroStation, MapInfo

### AutoCAD:

#### Versión de AutoCAD:

Seleccione de la lista la versión de AutoCAD. Puede elegir entre las versiones 12, 13 y 14, 2000 o mayor.

#### Formato:

Seleccione **DXF** (ASCII Data eXchange Format ) o **DWG** (formato binario de AutoCAD)

#### Tipo de coord.:

Le permite elegir exportar coordenadas en 2 o 3 dimensiones.

#### Puntos sin códigos:

Si el proyecto presenta puntos sin códigos y desea exportarlos también, seleccione el cuadro de verificación ☒ **Exportar puntos sin código**. De esta forma, se activará el grupo de 'Puntos sin códigos' , pudiendo así seleccionar la *Capa* y el *Bloque* para estos puntos.

### MicroStation:

#### Archivo Seed:

Examine y seleccione el archivo Seed que requiere.

#### Puntos sin códigos:

Si el proyecto presenta puntos sin códigos y desea exportarlos también, seleccione el cuadro de verificación ☒ **Exportar puntos sin código**. De esta forma, podrá seleccionar el *Nivel* y la *Celda* para estos puntos.

### MapInfo:

#### Puntos sin códigos:

Si el proyecto presenta puntos sin códigos y desea exportarlos también, seleccione el cuadro de verificación ☒ **Exportar puntos sin código**. De esta forma, podrá seleccionar el Nombre del archivo para codificación de MapInfo.

## Tabla de relaciones

### Tabla de relaciones

La Tabla de relaciones para Listas de códigos le permite asociar los Grupos de Códigos y los Códigos temáticos de LGO con la *Capas* y *Bloques* de una Plantilla de archivo **DXF**, *Niveles* y *Celdas* de una biblioteca **DGN** o el *Nombre* para un archivo **MIF**. La Tabla de relaciones se emplea como referencia durante la exportación de un Proyecto.

**Para aprender más acerca de las Tablas de relaciones, seleccione del Índice:**

[Agregar una nueva Tabla de relaciones](#)

[Modificar una Tabla de relaciones](#)

[Eliminar una Tabla de relaciones](#)

## Agregar una nueva tabla de relaciones

Para agregar una nueva Tabla de relaciones:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el cuadro de selección de la Tabla de relaciones y seleccione **Nuevo**.
2. En la Página general escriba el **Nombre de la Tabla de relaciones**.
3. Active ☒ las opciones correspondientes si desea generar automáticamente los atributos del **Id de punto** y de **Elevación** para todos los puntos.

Dependiendo del tipo de archivo especificado en 'Guardar como', cambie a la página de Configuración de *AutoCAD* o *MicroStation*.

1. **Configuración de AutoCad:** Ingrese el nombre y la ruta de una **Plantilla de archivo** si desea emplear su propio archivo DXF que contenga Capas y Bloques previamente definidos.  
**Configuración para MicroStation:** Ingrese el nombre y la ruta de una **Biblioteca de Celdas** si desea emplear su propio archivo DGN que contenga Niveles y Celdas previamente definidos.
2. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Modificar una Tabla de relaciones: Códigos predeterminados


Si un proyecto contiene puntos, líneas o áreas sin códigos y desea exportar también estos elementos, active ☒ la(s) casilla(s) de verificación correspondiente(s) **Exportar Puntos/ Líneas/ Áreas sin códigos**.

- Para los puntos sin códigos, el usuario puede seleccionar una *Capa* y un *Bloque* predeterminado de *AutoCAD*.
- Para líneas y límites de áreas sin códigos, el usuario puede seleccionar una *Capa* predeterminada y un estilo también predeterminado, el color y el grosor que tendrá la Línea/ Límite en *AutoCAD*.



## Modificar una tabla de relaciones

Permite modificar una Tabla de relaciones:

1. Seleccione una Tabla de relaciones del cuadro de lista.
2. Haga clic sobre el botón **Tabla relac...**
3. En la estructura de árbol de lado izquierdo, seleccione un Código . El Grupo de Códigos, el Código, Tipo y Descripción del código seleccionado se listarán bajo la Codificación Leica.

Dependiendo del tipo de archivo elegido en la página principal, se desplegarán los campos de edición para los códigos de *AutoCAD*, *MicroStation* o *MapInfo*:

4. En la Codificación de **AutoCAD** seleccione un **Grupo de Códigos** y un **Bloque** de la lista. Se mostrarán todos los Grupos de Códigos y Bloques definidos en la plantilla de archivo DXF. Véase también [Agregar una nueva Tabla de relaciones](#)

En la Codificación de **MicroStation** seleccione un **Nivel** y una **Celda** de la lista. Se mostrarán todos los Niveles y Celdas definidas en la biblioteca de celdas DGN. Véase también [Agregar una nueva Tabla de relaciones](#).

En la Codificación de **MapInfo** seleccione un **Nombre de archivo**. Véase también [Agregar una nueva Tabla de relaciones](#).

5. Repita los pasos 3 y 4 hasta que todos los Códigos Leica estén asociados a los Códigos *AutoCAD*, *MicroStation* o *MapInfo* respectivamente.
6. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

Al exportar a AutoCAD, también puede seleccionar los códigos de líneas y áreas. Si elige un código de línea o área en la vista de estructura de árbol de lado izquierdo, podrá seleccionar el estilo, el color y el grosor para representar la línea/ borde en el archivo \*.dxf o \*.dwg, según las definiciones del archivo de plantilla. Si el proyecto contiene puntos, líneas o áreas sin códigos y también desea exportarlos, utilice el separador [Códigos Predeterm.](#)

### Nota:

- Si un Código Leica contiene Atributos, estos serán llevados automáticamente a los Atributos de *AutoCAD*, *Microstation* o *MapInfo*. Para modificar un **Atributo externo** primero debe hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el mismo.
- Los atributos *Id de punto* y *Elevación* se emplearán, en caso de haberlos seleccionado, al agregar una nueva Tabla de relaciones. Si no están definidos, haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de Atributos y seleccione **Agregar atributo adicional**.
- Todos los Atributos se pueden **Activar** o **Desactivar** en forma individual.

## Eliminar una tabla de relaciones

Para eliminar una o todas la Tablas de relaciones:

1. Seleccione una Tabla de relaciones del cuadro de lista.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la Tabla de relaciones que desea eliminar y seleccione **Eliminar** o **Eliminar todas**.

## Archivos Shape files

### Exportar archivos shape files

Esta función se emplea para generar archivos shape files de ESRI de puntos, líneas y áreas guardados en un proyecto. Además de la información geométrica, es posible definir la información de atributos que se exportará al archivo Shape Attribute (\*.dbf).

**Para aprender más acerca de la exportación de shape files, seleccione un tema de la lista:**

[Cómo exportar shape files](#)

[Configuración para exportar shape files](#)

#### Nota:

- Los shape files se pueden exportar con coordenadas geodésicas (utilizando grados decimales) o con coordenadas de cuadrícula local. En el caso de observaciones GPS, será necesario que exista un sistema de coordenadas relacionado al proyecto para poder exportar la información con coordenadas de cuadrícula local.

## Exportación de archivos shape file

La exportación de archivos shapefile permite extraer puntos, líneas y áreas de los proyectos y generar archivos shapefiles.



1. En el menú **Exportar**, seleccione **Shape file...**, o pulse **Herramientas**. (Exportar shape file) en la barra de listas
2. Si no existe un proyecto activo, seleccione uno de la lista y haga clic en **Exportar**.
3. En el explorador de archivos, seleccione el directorio en el cual se guardarán los Shape files.

**Nota:** Los nombres de los archivos se crean automáticamente a partir de los nombres del código de punto, línea o área. Para cada código se crea un grupo de Shape files. Los puntos, líneas o áreas sin códigos se exportan en un solo grupo de Shape files.

4. En caso necesario, modifique la **Configuración**.

**Nota:** Para agregar un parámetro a la lista, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la lista desplegable **Config** y seleccione **Nuevo** en el menú de contexto. Introduzca un nombre para la plantilla de configuración. Para cargar una configuración existente, selecciónela de la lista de configuraciones disponibles.

5. Presione **Guardar** para generar los archivos o **Cancelar** para abortar la función.

**Para aprender más acerca de la configuración para exportar Shape files, consulte:**

[Configuración para exportar Shape Files](#)

## Configuración para exportar shape files

La configuración para exportar shape files presenta las siguientes páginas de propiedades:

### General:

#### Clase Coord.:

Seleccione una sola **Clase de coordenada**. Sólo tendrán salida las tripletas de coordenadas de la clase seleccionada.  
 Seleccione **Todas** para exportar todas las tripletas de coordenadas de cada punto, independientemente de su clase.  
 Seleccione **Principal** para exportar sólo la tripleta de coordenada con la clase activa más alta para cada punto. Seleccione **Actual** para exportar las tripletas de coordenadas que se encuentren activas. Esta opción puede resultar útil si la clase de coordenadas de puntos individuales se ha modificado en forma manual.

**Nota:** Si ha efectuado un ajuste de red que incluya puntos de control *Fijos en posición o Fijos en altura*, se recomienda exportar la clase **Ajustada** para obtener el mejor grupo de coordenadas consistentes. Este procedimiento asegura que se ignoren aquellos elementos que no se hayan utilizado de las coordenadas de puntos de control.

#### Tipo coord.:

Seleccione entre **WGS84** y **Local**.  
 En caso de elegir **Local**, seleccione entre **Geodésicas** y **Cuadrícula**.

#### Tipo Altura:

En caso de elegir **Local** en **Tipo Altura**, elija entre altura **Ortométrica** y **Elipsoidal**.

#### Dimensión:

Seleccione entre **2D** (sólo posición) y **3D** (posición y altura) para exportar

#### Datos para exportar:

Es posible exportar datos de puntos, líneas y áreas a un shape file.

Seleccione ☒ **Puntos** si sólo desea exportar datos de puntos. Elija otros parámetros de configuración en la siguiente página de **Puntos**.

Seleccione ☒ **Líneas** y/ o ☒ **Áreas** si sólo desea exportar datos de líneas y áreas. Elija otros parámetros de configuración en las siguientes páginas de **Líneas** y **Áreas**.

Si además de seleccionar **Puntos** también elige **Líneas** o **Áreas** para exportar, los puntos contenidos en las líneas o áreas no se exportarán por separado con los Puntos. Si únicamente elige **Puntos** para exportar, se exportarán **todos** los puntos.

**Nota:** Debe seleccionar **Puntos** o **Líneas** o **Áreas**. Si no existe selección alguna, no habrá datos para exportar.

#### Incluir:

Para incrementar la flexibilidad de exportar información de puntos, líneas o áreas, se presenta la opción de incluir u omitir en el proceso de exportación los puntos desactivados. En forma predeterminada, el sistema activará esta opción.

Si esta opción se desactiva, no se exportarán los puntos, líneas y áreas que estén desactivados.

**Nota:** Puede hacer uso de **Filtros** como una buena alternativa para activar o desactivar puntos en forma manual.

### Puntos/ Líneas/ Áreas:

Estas páginas sólo se desplegarán en caso de activar las opciones ☒ **Puntos**, ☒ **Líneas**, ☒ **Áreas** en la página de propiedades *General*.

- Seleccione de la lista de **Nombres de atributos LGO** los atributos que se incluirán en los shape files. Se pueden exportar el Id de punto, las coordenadas, la calidad de información o la fecha y hora además de la información temática guardada con un punto, línea o área (como el grupo de código, nombre y

descripción del código y los atributos).

En el caso de información de líneas y áreas también es posible exportar datos como como el Id de línea o área, estilos de líneas, longitud de línea y el valor del área.

- Si desea cambiar el nombre de un atributo para los shape files, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la columna **Nombre atributo Shape** y seleccione **Modificar...**

**Nota:** No es posible cambiar el nombre de los atributos de los códigos temáticos. Se utilizará el mismo nombre del atributo que aparece en la lista de códigos.

### Sistema de coordenadas:

#### **Nombre:**

Seleccione un sistema de coordenadas de la lista y modifique las propiedades en caso necesario. Al utilizar un sistema de coordenadas es posible exportar las coordenadas en un formato diferente al que se ha guardado en la base de datos. Para mayor información, consultar: [Propiedades del Sistema de Coordenadas: General](#).

**Nota:** En forma predeterminada, se elige el sistema de coordenadas del proyecto seleccionado.

## Herramientas

### Calcular ondulaciones geoidales

Este comando le permite calcular las ondulaciones geoidales para los puntos de un proyecto en caso de tener definido un modelo de geoide en el sistema de coordenadas empleado. Con este comando, evita tener que introducir en forma manual los valores de Ondulaciones Geoidales para los puntos empleados.

Este comando sólo se requiere si el **modelo de geoide** está definido desde un **archivo ejecutable**. Si el modelo de geoide está definido desde un **archivo de modelo de geoide**, las ondulaciones geoidales del proyecto se calcularán automáticamente.

1. Asegúrese de tener definido un modelo de geoide en el sistema de coordenadas relacionado a su proyecto.
2. Abra el proyecto para el cual desea calcular las ondulaciones geoidales.
3. Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Calcular Ondulaciones Geoidales**. Para cada punto se calculará y guardará el valor de ondulación geoidal.

#### Nota:

- Si el modelo de geoide que está empleando está definido para coordenadas de cuadrícula local, asegúrese de que exista un sistema de coordenadas (con la proyección adecuada) relacionado a su proyecto.
- En caso de emplear un modelo de geoide regional, definido para un área específica, asegúrese de que los puntos contenidos en el proyecto se encuentran en dicha área.
- En el separador Ver/Editar, también puede desplegar las curvas de nivel geoidales que cubren la superficie del proyecto. Consulte el tema **Configuración gráfica: Vista**.

#### Temas relacionados:

**Modelo de geoide**

## Calcular puntos inaccesibles

Esta opción se puede seleccionar únicamente en el menú de **Herramientas**, siempre y cuando exista por lo menos una medición de **Punto Inaccesible** en el proyecto activo. Gracias a esta función, es posible calcular nuevamente todos los **Puntos Inaccesibles** empleando las coordenadas del punto auxiliar.

Generalmente, esta función se emplea cada vez que se actualicen las coordenadas del punto auxiliar, lo cual puede ocurrir, por ejemplo, como resultado de un nuevo promedio. Sin embargo, cuando se actualicen las coordenadas mediante alguno de los dos métodos principales, todos los **Puntos Inaccesibles** se volverán a calcular automáticamente. Esto ocurrirá:

- en el **Administrador de resultados** al guardar los resultados de las líneas base después de efectuar el post-proceso.
- al **guardar el resultado del ajuste**, ya sea en forma manual o automática.

### Nota:

- Recuerde que los **Puntos Inaccesibles** se podrán calcular únicamente cuando estén relacionados con puntos de clase **Medida** o mayor.



## Crear archivo de modelo de geoide

Los modelos de geoide también se pueden emplear en el receptor durante los trabajos en campo. Este comando le permite crear un archivo de modelo de geoide.

Generalmente, los modelos de geoide se componen de una cuadrícula de alturas geoidales, en las cuales se define la Ondulación Geoidal para cada punto. Dependiendo de la extensión y espaciamiento de la cuadrícula del modelo de geoide, se puede ocupar una cantidad considerable de espacio en disco. Con el fin de emplear el modelo de geoide en un sensor GPS, dicho espacio en disco se debe reducir y crearse un archivo especial para el modelo de geoide, el cual permitirá al sistema interpolar los valores de Ondulaciones Geoidales.

Con este comando, usted puede extraer una cuadrícula de alturas geoidales a partir de un modelo de geoide existente, para un área en particular. Los límites de esta área se pueden definir por un rectángulo o un círculo, así como seleccionar la separación de la cuadrícula en metros. De esta forma, se puede crear el archivo de modelo de geoide y transferirlo al Sensor, mediante la herramienta [Intercambio de Datos](#).

1. Desde del menú **Herramientas**, seleccione **Crear archivo de modelo de geoide...**
2. Seleccione un modelo de geoide de la lista o haga clic en **Ver** y [Agregar un nuevo modelo de geoide](#).
3. Seleccione el **método de Interpolación** que se utilizará al interpolar el archivo de modelo de geoide. Puede elegir entre los métodos Bicuadrático, Bilineal y Spline.
4. Seleccione el método para definir los límites del archivo del modelo de geoide. Puede elegir entre **Centro y radio** o **Límites**.
5. Introduzca las coordenadas del **Punto central**, el **Radio** y los **Espacios** de la cuadrícula o introduzca las coordenadas de la esquina **Suroeste** y **Noreste**, así como los **Espacios** de la cuadrícula. El orden de las coordenadas se desplegará según como se haya definido en la página [Herramientas – Opciones – General](#).
6. Revise el **Tamaño del archivo**. Si desea utilizar el archivo en el Sistema RAM del Receptor, no deberá exceder un determinado tamaño.  
**Nota:** El tamaño máximo permitido varía dependiendo de la memoria libre en la RAM del Sistema de los receptores. Consulte el Manual de Referencia Técnica para obtener información sobre cómo liberar espacio en la RAM del Sistema del receptor.
7. Haga clic en **Guardar**.
8. Con el Explorador, seleccione ruta en la cual se creará el archivo.
9. Ingrese un **Nombre de archivo** sin extensión. (La extensión "gem" se añadirá automáticamente)
10. Para confirmar, haga clic en **Guardar**.

**Nota:** Esta acción puede llevar cierto tiempo, dependiendo del tamaño del archivo.

## Temas relacionados:

[Modelo de geoide](#)

## Crear archivo de modelo CSCS

Los modelos CSCS también se pueden emplear en el receptor al trabajar en campo. Este comando permite generar un archivo de modelo CSCS.

1. En el menú **Herramientas**, seleccione la opción **Crear archivo de modelo CSCS...**
2. Seleccione de la lista un modelo CSCS o haga clic en el botón **Ver** y **Agregue un nuevo modelo CSCS**.
3. Elija el método para definir los límites del archivo del modelo CSCS. Puede seleccionar entre **Centro y Radio y Límites**.
4. Ingrese las coordenadas del **Punto central** y el **Radio** o bien, ingrese las coordenadas de las esquinas **Suroeste y Noreste**. Las coordenadas aparecerán según el orden establecido en la página **Herramientas – Opciones – General**.
5. Revise el **tamaño del archivo**. Si desea utilizar el archivo en el Sistema RAM del Receptor, no deberá exceder un determinado tamaño.  
**Nota:** El tamaño máximo posible del archivo puede variar dependiendo de la memoria libre disponible en el sistema RAM de los receptores. Para liberar memoria RAM en el receptor, consulte el Manual de Referencia Técnica.
6. Haga clic en el botón **Guardar**.
7. En el explorador, seleccione ruta en la cual se creará el archivo.
8. Ingrese un **Nombre de archivo** sin extensión. (La extensión ".csc" se agregará automáticamente)
9. Para confirmar, haga clic en el botón **Guardar**.

**Nota:** Dependiendo del tamaño del archivo, este proceso puede demorar algunos minutos.

## Temas relacionados:

**Modelos CSCS**


## Informe de coordenadas medias y diferencias

Para obtener información general de las coordenadas medias y diferencias para puntos individuales en su proyecto, puede acceder al Informe de **Coordenadas Medias y Diferencias**.

- En el menú principal **Herramientas**, haga clic en **Coordenadas Medias y Diferencias** para obtener un informe de todos los puntos de su proyecto para los que se han calculado coordenadas medias.

El informe se despliega en una ventana por separado y se lista en la barra de listas **Informes abiertos**.

Los informes individuales se pueden imprimir o guardar como archivos HTML:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto se encuentra disponible la opción **Vista preliminar**
- Para seleccionar el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto, o haga clic en el icono  en la barra de herramientas **Informes**. Para mayor información, consulte: [Configurar un Informe](#).

### Nota:

- También puede desplegar las coordenadas medias de un punto individual de su proyecto desde la página [Propiedades del Punto: Media](#).

Si el informe ha sido configurado para desplegar todas las secciones posibles, mostrará la siguiente información:

- ☒ Información del Proyecto
- ☒ Diferencias
- ☒ Calidad
- ☒ Coordenadas

Los valores de Diferencias, Calidad y Coordenadas se listarán para cada punto en el proyecto que tenga coordenadas medias.

## Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

### Información del Proyecto

Nombre del Proyecto:	Ejemplo TR
Creado:	01/12/2004 13:42:22
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	Ejemplo TR
Programa de aplicación:	LGO 1.0
Límite promedio (Posición):	0.0750 m
Límite promedio (Altura):	0.0750 m
Núm. de puntos con límites promedio excedidos:	3

Esta sección presenta información general de las **Propiedades del Proyecto**, como el nombre del mismo, la fecha y hora de creación, el huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. Asimismo, se muestran los valores de límites promedio (tal como se definieron en el proyecto) y el número de puntos que exceden dichos límites.

En caso de haber introducido información en la página **Diccionario** del diálogo Propiedades del Proyecto, también será incluida en esta sección del informe.

### **Punto...**

[Ejemplo:](#)

#### **Punto BM1**

Prom de Coord. Locales

X :	548998.3080 m
Y :	5248370.9337 m
Alt. Ortom :	467.4175 m
CQ:	0.0153 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Epoca	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		TP306	03/24/1999 14:10:23	0.0000	0.0000	0.0000
✗	⚠	B215	03/24/1999 15:27:23	0.0828	-0.0325	0.0890

Para cada punto en el proyecto que cuente con coordenadas medias, se incluirá esta sección en el informe con la siguiente información:

- coordenadas promediadas y calidad de coordenadas
- diferencias entre cada serie de coordenadas y las coordenadas medias
- la calidad de cada serie de coordenadas
- las propias coordenadas

Los siguientes campos se marcan como se indica a continuación:

**Usar** con ✓

**No usados** con ✗

**Límites excedidos** con ⚠

## Informe de comparación de coordenadas

Para obtener información general de las diferencias que existen entre coordenadas conocidas de clase *Control* y *Medidas* para puntos individuales en un proyecto, es posible utilizar el informe de **comparación de coordenadas**.

1. En el menú principal **Herramientas**, haga clic en **Comparación de coordenadas**.
2. En el cuadro de diálogo **Propiedades de comparación de coordenadas** seleccione los dos proyectos que contienen los puntos que serán comparados. Para Id iguales de puntos, las tripletas de tipo *Medido* del **proyecto A** serán comparadas con las tripletas de *Control* del **proyecto B**.

En caso de seleccionar el mismo proyecto como Proyecto A y Proyecto B, todos los puntos de dicho proyecto que tengan tripletas de clase *Control* y *Medido* se incluirán en la comparación.


Defina valores para la **Tolerancia horizontal** y la **Tolerancia vertical** a partir de la cual las tripletas de puntos Medidos puedan diferir de la tripleta de *Control* sin que sean **señaladas** (⚠) en el informe.

También es posible definir si los **puntos desactivados del Proyecto B** serán incluidos o excluidos del informe.

3. Después de definir todas las propiedades para la comparación de coordenadas, presione **Aceptar**.

El informe se despliega en una ventana independiente y queda incluido en la barra de listas **Documentos abiertos**.

Los informes independientes se pueden imprimir o guardar como documentos HTML:

- Para guardar un informe como archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como...**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto también está disponible la opción **Vista preliminar**.
- Para seleccionar el **contenido** y el **formato** del informe, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades...** del menú de contexto o haga clic en  en la barra de herramientas **Informes**. Para mayor información, consultar: [Configurar un informe](#).

Si el informe ha sido configurado para mostrar todas las secciones posibles, se desplegará la siguiente información:

- ☒ Información del proyecto
- ☒ Diferencias
- ☒ Coordenadas

Los valores de diferencias y coordenadas se listan para cada punto del proyecto para los cuales es posible establecer una comparación.

## Información del proyecto

[Ejemplo:](#)

## Información del proyecto

	Proyecto A:	Proyecto B:
Nombre del proyecto:	Ejemplo TPS	Ejemplo Nivel
Creado:	09/12/2005 17:54:47	12/29/2003 17:45:44
Huso horario:	-6h 00'	-6h 00'
Sistema de coordenadas:	utm32 (2)	Sample RT
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 3.0	
Tolerancia horizontal	0.0200 m	
Tolerancia vertical	0.0750 m	
Núm. de puntos que han excedido el límite de tolerancia:	1	
Núm. de puntos sin comparación:	2	

Esta sección del informe presenta información general de las **Propiedades del proyecto**, como el nombre del proyecto, fecha y hora de creación, huso horario y el sistema de coordenadas relacionado. Si se ha introducido información en la página **Diccionario** del proyecto desde el cuadro de diálogo **Propiedades del proyecto**, también se mostrará dicha información.



Asimismo, se incluyen los valores de **Tolerancia horizontal** y **vertical** tal como se definieron en el cuadro de diálogo **Propiedades de comparación de coordenadas**, así como el número de puntos que exceden la tolerancia. Por último, se muestra el número de puntos de *Control* para los cuales no se encontró una tripleta de puntos *Medidos* coincidente.

### Punto ...

[Ejemplo:](#)


## Punto 1000

Coordenadas locales

Clase de punto	Fecha/Hora	Este [m]	Y local [m]	Alt ortom. [m]	Dif. Hor. [m]	Dif. Vert. [m]	Corte(↑) / Relleno(↓)
Control	03/15/2003 08:20:33	-	-	10.0000			
Medido	05/24/2005 06:58:26	546517.1421	5250666.3567	449.3646			
Diferencia	-	-	-	-439.3646	-	439.3646 	

Para cada punto de *Control* del **Proyecto B** se incluye esta sección en el informe, cuyo contenido presenta lo siguiente:

- Las coordenadas de *Control* guardadas en el **Proyecto B**.
- Todas las tripletas de punto *Medidas* guardadas en el **Proyecto A**.
- Las diferencias entre las coordenadas *Medidas* y las coordenadas de *Control*.

Aquellos puntos medidos cuyas tripletas de coordenadas excedan los límites de tolerancia quedarán señalados por un .

## Descargar de Internet

### Descargar de Internet

Esta herramienta está diseñada para efectuar una descarga automática de diferentes datos GPS, tales como datos crudos RINEX y **Efemérides Precisas**. También es posible descargar almanaques YUMA para utilizarlos en la herramienta **Disponibilidad de satélites**. Puede seleccionar la herramienta Descargar de Internet del menú principal, bajo la opción **Herramientas – Descargar de Internet**. Esta opción siempre estará disponible, sin importar que exista un proyecto abierto o no. Los sitios a seleccionar en forma automática o manual deberán definirse en **Herramientas - Opciones - Internet**.

En la hoja **Descargar de Internet** encontrará las siguientes páginas:

Descargar de Internet: General

Descargar de Internet: Informe del sitio

Descargar de Internet: Agregar/ Editar sitios personalizados

#### Sugerencia:

- Si está trabajando en un proyecto y decide emplear la herramienta **Descargar de Internet**, podrá hacerlo manteniendo presionada la tecla *Shift* o *Ctrl*. El sistema cambiará a selección **Automática** del sitio, independientemente de los parámetros definidos previamente en **Herramientas - Opciones - Internet**. Las coordenadas centrales del proyecto activo se tomarán como la coordenadas centrales para la ubicación del sitio. La fecha de los datos contenidos en el proyecto se tomará como la fecha de descarga. Si el proyecto contiene mediciones de más de un día, se determinará un día "central".

Esta función también se puede emplear como un acceso directo para descargar Efemérides precisas al proyecto en el que se encuentra trabajando.

#### O bien:

También puede descargar efemérides precisas de la red del IGS (International GPS Service for Geodynamics), sin necesidad de emplear la **Herramienta Descargar de Internet**. Existen dos opciones: puede descargarlas de Internet o mediante FTP:

#### FTP:

<ftp://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/product/>

#### Internet:

<http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/product/>

1. Descargue el archivo a su PC.
2. Prosiga con **cómo importar efemérides precisas**.

**Nota:** Los archivos de las efemérides precisas del IGS se encuentran comprimidos. Para descomprimirlos, utilice las herramientas que se encuentran en la siguiente dirección de Internet:

<http://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/software/compress/dos/>

También puede emplear el programa WinZip para descomprimirlos.

Los archivos de efemérides precisas para satélites **GLONASS** se pueden descargar de

<ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/glonass/products/>

## Descargar de Internet: General


Dependiendo de la elección establecida en la página [Configuración de Internet](#), bajo Herramientas – Opciones, esta página podrá presentar características ligeramente diferentes.

### Selección manual del sitio

El **sitio** podrá ser elegido a partir de una lista predefinida en el campo **Sitios disponibles**. Las coordenadas del mismo se desplegarán con atributo solo de lectura, pero se pueden convertir de Geodésicas a Cartesianas y viceversa, tan solo con cambiar el **Formato de Coordenadas**.

Si el sitio requiere de un **nombre de usuario** y de una **contraseña** para descargar archivos, presione



el botón  que se encuentra a un lado del nombre del sitio, e introduzca los datos requeridos. Esta información se guardará en forma interna para cada sitio.

### Selección automática del sitio

Se desplegará una lista de sitios que cumplan con los criterios establecidos en la página **Internet** bajo el menú **Herramientas – Opciones**. En forma predeterminada, el primero de ellos será el que se elija para la descarga (ya que será el más cercano), pero puede seleccionar en forma manual otros sitios adicionales, en caso de que desee emplear estos datos para procesos posteriores. Las coordenadas del sitio(s) elegido(s) se desplegarán con atributo solo de lectura, pero se pueden convertir de Geodésicas a Cartesianas y viceversa. Para hacerlo, haga clic con el botón derecho del ratón sobre la línea del encabezado y defina el **Tipo de coordenadas** de su interés.

**Actualización de sitios:** Para actualizar la lista de sitios disponibles, presione el botón correspondiente



que se encuentra en la esquina inferior izquierda de la página. La lista de sitios se actualizará automáticamente al conectarse al servidor FTP de Leica.

### Nota:

- Por lo general, la actualización de la lista de sitios se debe efectuar solo una o dos veces al año. Lleve a cabo este proceso si, por ejemplo, ya no puede establecer conexión con un sitio al que anteriormente podía tener acceso. Tenga presente que el proceso para actualizar la lista de sitios puede tardar varios minutos para completarse.

Cualquiera que sea la forma de efectuar el proceso de selección de sitios (**manual** o **automática**), deberá seleccionar la **fecha de descarga**, la cual será la fecha en que se llevaron a cabo sus mediciones. En el caso de las **Efemérides Precisas**, recuerde que transcurren de 7 a 14 días antes de que se calculen para un día en especial, por lo que no estarán disponibles antes de ese período.

Al [personalizar sitios de Internet](#), puede decidir si incluye el parámetro %H en el URL del sitio, con lo cual, desde la página **General**, puede elegir la **fecha y la hora** (horas por día) para descargar.

Asimismo, el **Contenido de la descarga** se puede elegir a partir de una lista predefinida. Puede elegir entre:

- Archivo de observación, navegación y efemérides precisas
- Archivo de observación y efemérides precisas
- Archivo de observación y archivo de navegación
- Solo archivo de observación
- Solo efemérides precisas
- Solo órbitas rápidas
- Sólo almanaques YUMA

Después de seleccionar el **directorio para la descarga**, puede presionar el botón **Descargar** para comenzar a descargar el (los) sitio(s) seleccionados y su contenido. Se ejecutará el explorador de Internet y la vista de informe que se encuentra en la parte inferior de la página comenzará a llenarse, mientras que el contenido de la descarga se guarda en el directorio especificado.

Al finalizar la descarga, puede presionar el botón **Importar** para importar los datos descargados. Los archivos RINEX se pueden importar a proyectos, los archivos de efemérides precisas se pueden importar al [Administrador de efemérides precisas](#) y los almanaques YUMA se pueden importar a la herramienta [Disponibilidad de satélites](#).



**Nota:**

- La mayoría de los archivos RINEX de observación se guardan en el formato compacto "Hatanaka" en Internet. Para utilizar este tipo de archivos en LGO, automáticamente se descomprimen durante el proceso de descarga de Internet.

Para obtener mayor información respecto al formato "Hatanaka", consulte la página:

[ftp://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/software/rnxcmp\\_2.4.0/docs/crinex.txt](ftp://igscb.jpl.nasa.gov/igscb/software/rnxcmp_2.4.0/docs/crinex.txt)

## Descargar de Internet: Informe del sitio

Al seleccionar el separador **Informe del sitio** se desplegará un informe del sitio seleccionado, presentando la siguiente información:

- Forma
- Identificación del sitio
- Ubicación del sitio
- Receptor GP
- Antena GPS
- Datos locales del sitio
- Estándares de Frecuencia
- Colocación
- Instrumentos meteorológicos
- Otros instrumentos y la
- Agencia responsable

## Descargar de Internet: agregar/ editar sitios personalizados

En esta página quedarán disponibles todos los sitios “personalizados” para consultarlos y editarlos mediante el campo **Sitio personalizado**. Los sitios personalizados son aquellos que introduzca el usuario. Inicialmente no hay sitio alguno definido.

### Agregar sitios personalizados:

Con la función **Agregar** se puede añadir un sitio “personalizado” completamente nuevo a la lista de sitios disponibles que se muestran en la página **General**. Esto puede resultar útil en cuanto diversas agencias comiencen a ofrecer sus propios datos crudos RINEX o **Efemérides Precisas**.

Introduzca el **Nombre del sitio personalizado**, una abreviatura del **Sitio** (máximo 4 caracteres) y las **Coordenadas** del sitio.

Si el sitio requiere de un **nombre de usuario** y de una **contraseña** para descargar archivos, presione el botón



que se encuentra a un lado del nombre del sitio, e introduzca los datos requeridos. Esta información se guardará en forma interna para cada sitio.

Una vez definido el sitio personalizado, el botón **Agregar** quedará activo. Un sitio queda completamente definido cuando se han introducido sus **coordenadas** y se especifica un **URL del Sitio** válido.

**Por ejemplo:** Si desea agregar el sitio NGS en forma manual y obtiene una estructura FTP similar a:

<ftp://ftp.ngs.noaa.gov/cors/rinex/98049/ais1/ais1049.98o.gz>

donde '98' es una opción flexible y se refiere al año, mientras que '049' también es una opción flexible, la cual se refiere al día del año, entonces tendría que introducir lo siguiente en el campo **URL del sitio**:

<ftp://ftp.ngs.noaa.gov/cors/rinex/%y%3j/ais1/ais1%3j0.%yo.gz>

donde **%3j** representa tres dígitos *[ancho]* para especificar el **Día del Año**, tomándose el año y el día del año a partir de lo especificado en la página **General** (**fecha de descarga**).

**Nota:** Si incluye el parámetro %H en la cadena del URL del sitio, en la página **General** podrá definir las horas por día a descargar.

Al presionar el botón **Agregar**, se agrega una nueva definición del sitio, con la única restricción de que el nombre del mismo deberá ser único.

A partir de este momento, el sitio así definido quedará incluido en la lista para efectuar una selección automática o manual de sitios.

### Editar sitios personalizados:

Esta función le permite editar los sitios personalizados definidos previamente. Si un sitio existente se edita, el botón **Actualizar** quedará activo. Al presionar este botón, se guardan los cambios efectuados a la definición existente. Asimismo, es posible **eliminar** un sitio de la lista de sitios personalizados, pero no se podrán eliminar los sitios predeterminados.

Si desea desplegar en futuras ocasiones el **Informe del sitio** de un sitio personalizado en la **Página de informe del sitio**, deberá especificar manualmente la ubicación del informe de un sitio existente. No es posible descargar el informe asociado a un sitio personalizado, lo cual significa que deberá descargar y guardar en su disco duro dicho informe por separado, en caso de requerirlo.

## Importación posterior a la descarga de Internet

Una vez terminada la descarga, los archivos así obtenidos se pueden importar directamente a un proyecto.

- En caso de haber elegido solo archivos RINEX, después de presionar el botón **Importar** se desplegará el diálogo **Asignar**, tal y como si la opción **Importar archivos RINEX** se hubiese elegido desde el diálogo para **importar datos crudos GPS**.
- Si únicamente se eligió importar Información de órbitas precisas, después de presionar el botón **Importar** las efemérides precisas serán importadas directamente a la base de datos, tal y como si la opción de **Importar - Efemérides Precisas** se hubiese elegido desde el menú principal. Asimismo, se despliega el siguiente mensaje, reportando que las efemérides precisas se importaron correctamente.
- En caso de haber elegido archivos RINEX y Efemérides precisas, primero se importarán estas últimas, seguidas por el mensaje correspondiente. Al confirmar dicho mensaje se desplegará el diálogo **Asignar** para los archivos RINEX.

## Filtros

### Filtros

La opción de **Filtros** constituye una herramienta para activar o desactivar puntos, según los criterios establecidos. Un punto quedará seleccionado sólo en caso de que cumpla con todos los criterios. Los filtros se pueden emplear como una buena alternativa para [activar/ desactivar puntos en forma manual](#).

Puede utilizar los filtros para exportar grupos de puntos **deseleccionando** de la configuración para exportar a ASCII la opción 'Incluir: ☐ puntos desactivados'.

La opción de Filtros se activará únicamente si existe un punto en el proyecto activo. Al seleccionar esta opción, se desplegará una hoja de propiedades con **dos** páginas en las que se presentan las opciones de los filtros:

[General](#)

[Calidad/ Hora](#)

## Filtros: General

En esta página puede determinar los siguientes parámetros generales. Nótese que todos los criterios que active serán lógicos y estarán relacionados entre sí mediante el operador 'AND', lo que significa que se aplicarán uno con respecto al otro. Aquellos que queden inactivos no se tomarán en cuenta.

### Filtro:

En este cuadro combinado puede definir una nueva plantilla de filtro desde el menú de contexto, aunque siempre estará disponible una plantilla predeterminada. Al hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro combinado, puede seleccionar la opción 'Nuevo' desde el menú de contexto. De esta forma, el campo se puede editar. Puede nombrar sus propias plantillas y definir los parámetros.

Al existir por lo menos una plantilla definida por el usuario, podrá seleccionar la opción **Eliminar** o **Eliminar todo** del menú de contexto. Con esta última opción, se eliminan todas las plantillas, excepto la predeterminada.

### Clase:

En este cuadro combinado puede seleccionar una clase **específica** de punto o **Todas** las clases. La opción predeterminada será **Todas**. No se mostrarán las clases Actual ni Principal, por lo que no es posible seleccionarlás.

### Intervalo de Id de Punto:

Aquí puede definir un intervalo para el Identificador del punto. Dicho intervalo se define empleando un guión. Puede seleccionar múltiples intervalos separando cada uno con una coma. Además, puede especificar Identificadores individuales de puntos.

#### Ejemplo:

d-h, m-n, A100, B200, TP20-9 (es decir, TP20...;TP29), TP20-90-9 (es decir, TP200...;TP299)

### Patrón de Id de Punto:

Puede definir un patrón de Identificadores de puntos empleando los siguientes comodines:

?: Para reemplazar un solo carácter

\*: Para reemplazar una o más posiciones de carácter

Puede definir múltiples patrones separando cada uno de ellos por una coma.

**Ejemplo:** W?00\*, \*11, PNT?0

### Grupo de Código:

En este cuadro combinado se desplegarán todos los grupos de códigos empleados en el proyecto seleccionado.

Si el proyecto no contiene códigos y no existen grupos de códigos definidos en la plantilla elegida, este cuadro quedará vacío.

Debido a que la función de Filtros y sus plantillas están disponibles en forma general, aquellos grupos de códigos que se activaron en una plantilla especial con un proyecto anterior seguirán activos en esta plantilla, aún si dichos grupos de códigos no se encuentran disponibles en el proyecto activo.

### Código:

En este cuadro de lista se despliegan todos los códigos que se emplean en el proyecto para el grupo de código seleccionado. Puede seleccionar múltiples códigos para hacer un filtrado. En forma predeterminada, todos los códigos quedan deseleccionados. Puede elegir la opción especial *[ninguno]* para incluir puntos sin códigos.

Debido a que la función de Filtros y sus plantillas están disponibles en forma global, aquellos códigos que se activaron en una plantilla especial con un proyecto anterior seguirán activos en esta plantilla, aún si dichos códigos no se encuentran disponibles en el proyecto activo.

### Reemplazar la selección actual de puntos activos:


Si activa esta opción, se elegirán todos los puntos del proyecto que satisfagan los criterios establecidos, mientras que los otros se desactivarán.

Si no activa esta opción, todos los puntos que están seleccionados permanecerán así pero también quedarán seleccionados aquellos que satisfagan los criterios establecidos. Es decir, esta opción añade otra selección a la que ya está definida.

## Filtros: Calidad/ Hora

En esta página puede definir los criterios de calidad y de fecha/ hora para ser empleados por el filtro. Cada criterio de calidad se puede **activar** o **desactivar** usando los cuadros de selección. Estos criterios son:

- Calidad de posición
- Calidad de altura
- Calidad de posición + altura

Cada uno de estos criterios tiene un cuadro combinado asociado, el cual le permite elegir entre las condiciones '>=' o '<=' .

Además, es posible definir un criterio de tiempo para el filtro.

- Hora: Seleccione la hora inicial y la hora final para el filtro. Se revisará la fecha/ hora de la tripleta actual de cada punto en el proyecto según el criterio establecido en el filtro.


## Cálculos geométricos

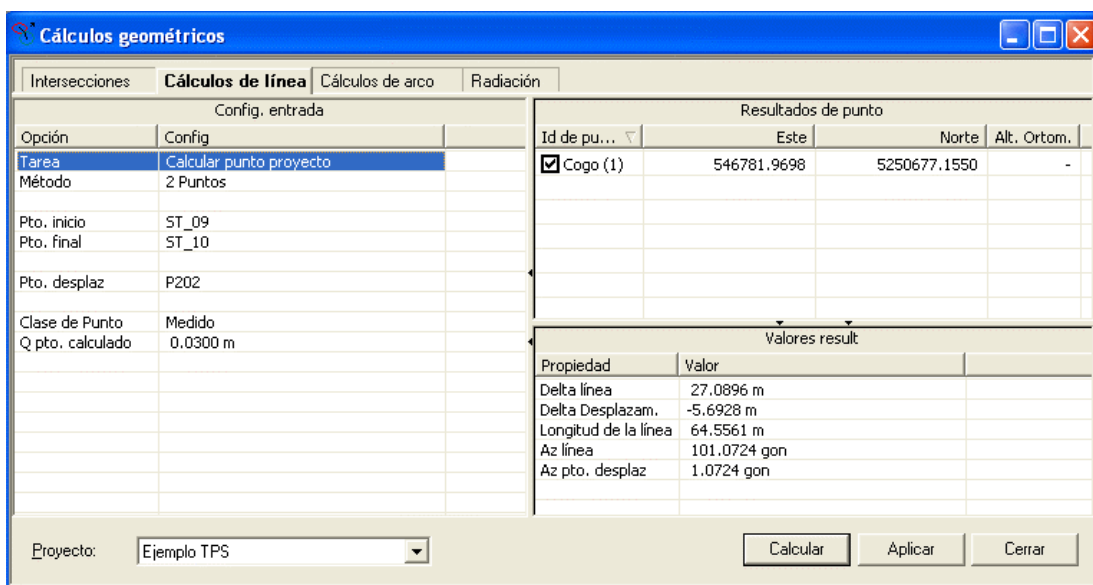
### Cálculos geométricos

La herramienta Cálculos geométricos permite efectuar cálculos de geometría de coordenadas tales como:

- cálculo de coordenadas de un punto.
- cálculo de ángulos entre puntos.
- cálculo de distancias entre puntos.

#### Para acceder a la herramienta Cálculos geométricos:

- Seleccione **Herramientas** del menú principal y después  **Cálculos geométricos....** La vista de Cálculos geométricos se despliega en una ventana independiente que contiene a su vez [tres ventanas](#), la cual se incluye en la barra de listas **Documentos abiertos**.



Config. entrada		Resultados de punto			
Opción	Config	Id de pu...	Este	Norte	Alt. Ortom.
Tarea	Calcular punto proyecto	<input checked="" type="checkbox"/> Cogo (1)	546781,9698	5250677,1550	-
Método	2 Puntos				
Pto. inicio	ST_09				
Pto. final	ST_10				
Pto. desplaz	P202				
Clase de Punto	Medido				
Q pto. calculado	0.0300 m				

Valores result	
Propiedad	Valor
Delta línea	27.0896 m
Delta Desplazam.	-5.6928 m
Longitud de la línea	64.5561 m
Az línea	101.0724 gon
Az pto. desplaz	1.0724 gon

Proyecto: Ejemplo TPS

Calcular Apicar Cerrar

Para efectuar un cálculo geométrico, es necesario seleccionar los datos de entrada de un proyecto LGO existente. Este proyecto se puede elegir desde el cuadro combinado que se encuentra en la parte inferior de la vista. Todos los puntos contenidos en el proyecto seleccionado **guardados como cuadrícula local** o que se puedan **convertir a cuadrícula local** pueden utilizarse como datos de entrada para el método elegido de cálculos geométricos.

- En caso de activar la herramientas Cálculos geométricos sin que exista un proyecto abierto, seleccionar alguno desde el cuadro combinado.
- Si existe uno o más proyectos abiertos, aquel que sea el proyecto activo en el momento de activar la herramienta Cálculos geométricos será el que quede seleccionado en la vista de esta herramienta. Si desea elegir un proyecto diferente, puede hacerlo desde el cuadro combinado **Proyecto** y la **Configuración de entrada** será restablecida.

Es posible trabajar con cuatro grupos de métodos. Para conmutar entre dichos grupos, seleccione una pestaña diferente.

Intersecciones

Cálculos de línea

Cálculos de arco

Radiación


Para cada grupo la **Configuración de entrada**, los **Resultados de punto** (coordenadas de punto) y los **Valores de Resultado** del cálculo (rumbos y distancias) se visualizarán en vistas de informe separadas. La



**Configuración de entrada** disponible depende de la **Tarea/ Método** seleccionado y se puede editar directamente en los campos correspondientes.

Los puntos se pueden elegir del proyecto seleccionado. Las coordenadas actuales del punto se utilizarán para efectuar el cálculo. Tenga presente que sólo es posible utilizar tripletas de punto que estén guardadas como coordenadas de cuadrícula local o que se puedan convertir a cuadrícula local.

Los valores de distancias y rumbos se pueden introducir directamente por teclado o calcularse a partir de dos puntos del proyecto. La función para calcular rumbos y distancias (cálculos inversos) está integrada en la función de edición en línea.

- Abra el campo de edición en línea con un doble clic lento sobre el **parámetro** correspondiente. Haga clic sobre el botón de explorador  para acceder al diálogo **Polares**.

En el diálogo **Polares**:

- Seleccione un **Id Punto de inicio** y un **Id Punto final** para calcular el rumbo (azimut) y la distancia entre dichos puntos. Los valores calculados se consideran para los valores de azimut o de dos puntos + ángulo, distancias horizontales y valores de desplazamiento para los Cálculos geométricos.

Después de definir las opciones, es posible llevar a cabo los cálculos.

- Presione el botón **Calcular** para efectuar el cálculo geométrico.
- Presione el botón **Aplicar** para integrar los resultados del cálculo al proyecto LGO seleccionado. De esta forma, los puntos calculados mediante esta herramienta se guardarán en el proyecto seleccionado.

Si un cálculo geométrico presenta más de un resultado (por ejemplo, al aplicar un cálculo de azimut-distancia o de distancia-distancia), es posible deseleccionar alguno de los resultados en la vista de informe **Resultados del punto**. Sólo las coordenadas activas se integrarán al proyecto.

Se sugiere un nombre predeterminado para los puntos recién calculados, pero es posible modificar el Id haciendo clic con el botón secundario del ratón sobre el punto y seleccionando **Modificar...** del menú de contexto.

Para cada **Tarea/ Método** es posible seleccionar la **Clase de punto**. Se puede elegir entre las clases *Control*, *Medido* o *Estimado*.

Para cada Tarea/ Método que calcule coordenadas 3D de puntos (posición y altura), es posible definir la **Calidad de posición calculada** y la **Calidad de altura calculada** para los puntos que serán calculados. Con la mayoría de los cálculos geométricos sólo se obtienen coordenadas 2D de puntos (sólo posición), de tal forma que para estos métodos sólo es posible definir la **Calidad de posición calculada**.

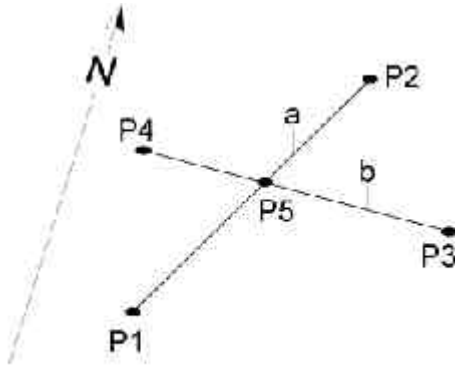
## Cálculos geométricos: intersecciones

El grupo de métodos de cálculos geométricos llamado **Intersecciones** comprende los siguientes métodos:

### Por punto

Calcula dos líneas que se cruzan, definiendo un punto de inicio y un punto final para la primera línea (**1er y 2o punto**) y un punto de inicio y un punto final para la segunda línea (**3er y 4o punto**). Si la opción **Usar desplazamientos** se configura como **Sí**, es posible definir o calcular un desplazamiento para cada línea.

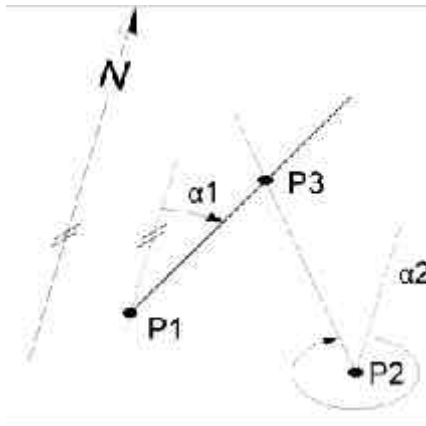
[Ilustración:](#)



### Azimut-Azimut

Calcula dos líneas que se cruzan, definiendo un punto de inicio (**1er punto**) y una dirección (**Azimut**) para la primera línea, y un punto de inicio (**2o punto**) y una dirección (**Azimut**) para la segunda línea. Si la opción **Usar desplazamientos** se configura como **Sí**, es posible definir o calcular un desplazamiento para cada línea.

[Ilustración:](#)

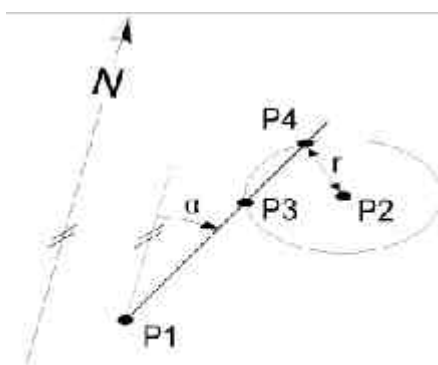


### Azimut-Distancia

Calcula una línea y un círculo que se cruzan, definiendo un punto de inicio (**1er punto**) y una dirección (**Azimut**) para la línea y un punto central (**2o punto**) y un radio (**Distancia horizontal**) para el círculo. Con este método es posible obtener un resultado (si la línea es tangente al círculo) o dos. Seleccione el **Resultado de punto** necesario utilizando la casilla de verificación.

Si la opción **Usar desplazamientos** se configura como **Sí**, es posible definir o calcular un desplazamiento para la línea de intersección.

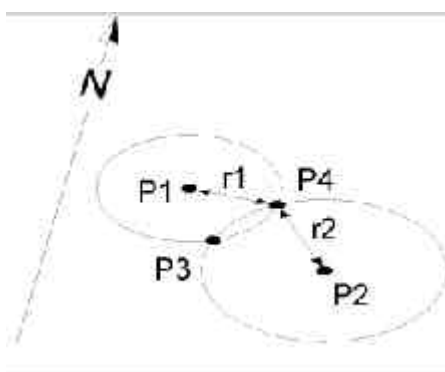
[Ilustración:](#)



### Distancia-Distancia

Calcula dos círculos que se cruzan, definiendo un punto central y un radio para el primer círculo (**1er punto** y una **Distancia horizontal**) y un punto central y un radio para el segundo círculo (**2o punto** y una **Distancia horizontal**). Con este método es posible obtener uno dos resultados. Seleccione el **Resultado de punto** necesario utilizando la casilla de verificación.

Ilustración:



### Para efectuar el cálculo geométrico y guardar los resultados, siga estos pasos:

- Para llevar a cabo el cálculo geométrico con los elementos especificados, presionar el botón **Calcular**. Si el cálculo falla debido a que los elementos seleccionados no se interceptan, se desplegará un mensaje de error.
- Para integrar los resultados del cálculo al proyecto LGO seleccionado, presione el botón **Aplicar**. La **Clase de punto** y la **Calidad de la posición/altura calculada** de los puntos calculados será igual a la especificada en la herramienta Cálculos geométricos (ventana de lado izquierdo). Los **Id de puntos** de los puntos calculados se pueden modificar en la herramienta Cálculos geométricos antes de guardar los puntos en el proyecto.

## Cálculos geométricos: cálculos de línea

El grupo de métodos de cálculos geométricos llamado **Cálculos de línea** comprende las siguientes tareas, y en cada una es posible elegir entre dos métodos para definir la línea:

### Métodos para definir la línea:

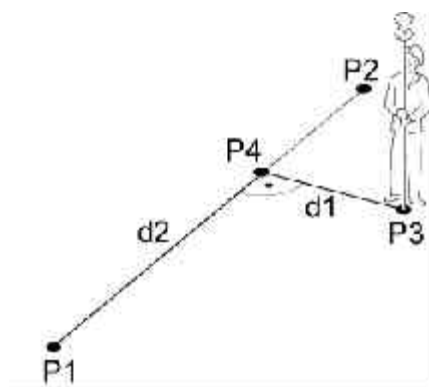
2 Puntos	Punto/ Rumbo/ Distancia
La línea se define por un <b>punto de inicio</b> y un <b>punto final</b> . Para definir la línea es posible utilizar cualquier punto guardado en el proyecto activo.	La línea se define por un <b>punto de inicio</b> , un rumbo ( <b>Azimut</b> ) en el punto de inicio y una <b>Distancia horizontal</b> . El valor de distancia define el punto final de la línea.

### Tareas para el cálculo de línea:

#### Calcular punto del proyecto

Utilizar esta tarea para calcular el **Punto de proyecto** de un punto desplazado sobre una línea.

Ilustración:



Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

<b>Delta línea:</b>	Longitud de la línea entre el <b>punto de inicio</b> de la línea y el <b>punto del proyecto</b> calculado.
<b>Delta Desplazamiento:</b>	Valor de desplazamiento entre el <b>punto desplazado</b> y el <b>punto del proyecto</b> calculado.
<b>Longitud de la línea:</b>	Longitud de la línea entre el <b>punto de inicio</b> y el final de la línea.
<b>Az línea:</b>	Azimut de la línea sobre el <b>punto de inicio</b> de la línea.
<b>Az punto desplazado:</b>	Azimut sobre el <b>punto del proyecto</b> calculado hacia el <b>punto desplazado</b> .

#### Calcular punto desplazado

Utilizar esta tarea para calcular un **Punto desplazado** hacia una línea determinada. En la ventana del lado izquierdo, definir el valor **Delta línea** y el valor de **Desplazamiento** para calcular el punto desplazado.

Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

<b>Longitud de la línea:</b>	Longitud de la línea entre el <b>punto de inicio</b> y el final de la línea.
<b>Az línea:</b>	Azimut de la línea sobre el <b>punto de inicio de la línea</b> .
<b>Az punto desplazado:</b>	Azimut sobre el <b>punto del proyecto</b> hacia el <b>punto desplazado</b> calculado.

## Segmentación

Utilizar esta tarea para segmentar una línea determinada.

Es posible utilizar dos **tipos de cálculos**: Utilizar el tipo **Número de segmentos** para especificar la cantidad de segmentos en los que será dividida la línea. Utilizar el tipo **Longitud del segmento** para especificar la longitud de un solo segmento. El último segmento tendrá la longitud restante entre el **punto final** de la línea y el punto del segmento anterior.

Es posible configurar el **Id del punto de inicio** (es decir, el Id del punto del primer segmento) y el **incremento** del mismo.

El número de puntos calculados varía dependiendo del método seleccionado para definir la línea. Si la línea se define con **2 puntos** (un **punto de inicio** y un **punto final**), se calculará un punto menos que el número de segmentos. Si la línea se define con un **Punto de inicio**, un rumbo (**Azimut**) y una **Distancia**, el número de puntos calculados será igual al número de segmentos calculados.

Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

Tipo de cálculo:	Número de segmentos	Longitud del segmento
<b>Longitud de línea:</b>	Longitud de la línea entre el <b>punto de inicio</b> y el <b>punto final</b> de la línea.	
<b>Az línea:</b>	Azimut de la línea sobre el <b>punto de inicio</b> de la línea.	
<b>Longitud del segmento:</b>	Longitud resultante de un solo segmento.	---
<b>Número de segmentos:</b>	---	Número resultante de segmentos.
<b>Longitud del último segmento:</b>	---	Longitud del segmento entre el punto final de la línea y el punto del segmento anterior.
<b>Puntos creados:</b>	Número de puntos calculados.	

## Para efectuar el cálculo geométrico y guardar los resultados, siga estos pasos:

- Para llevar a cabo el cálculo geométrico con los elementos especificados, presionar el botón **Calcular**. Si el cálculo falla, se desplegará un mensaje de error.
- Para integrar los resultados del cálculo al proyecto LGO seleccionado, presione el botón **Aplicar**. La **Clase de punto** y la **Calidad de la posición/altura calculada** de los puntos calculados será igual a la especificada en la herramienta Cálculos geométricos (ventana de lado izquierdo). Los **Id de puntos** de los puntos calculados se pueden modificar en la herramienta Cálculos geométricos antes de guardar los puntos en el proyecto.
- Para guardar los valores de resultados, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Guardar como** del menú de contexto. En el cuadro de diálogo **Guardar como** es posible decidir en el campo **Líneas para guardar** si desea guardar **Todos** los valores o sólo las líneas **Seleccionadas**.

## Cálculos geométricos: cálculos de arco

El grupo de métodos de cálculos geométricos llamado **Cálculos de arco** comprende las siguientes tareas, y en cada una es posible elegir entre dos métodos para definir el arco:

### Métodos para definir la línea:

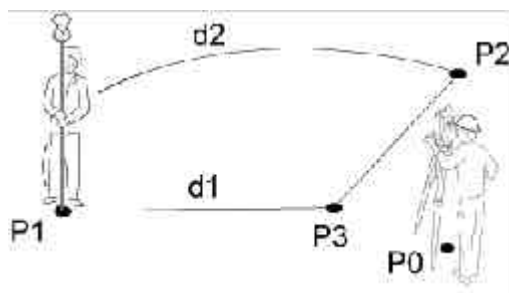
3 Puntos	2 Puntos/ Radio
El arco se define con un <b>punto de inicio</b> , un <b>2o punto</b> y un <b>punto final</b> . Para definir el arco es posible utilizar cualquier punto guardado en el proyecto activo.	El arco se define con un <b>punto de inicio</b> , un <b>punto final</b> y el <b>radio</b> hacia ambos puntos.

### Tareas para el cálculo de arco:

#### Calcular el centro del arco

Utilizar esta tarea para calcular el punto **central** de un arco.

[Ilustración:](#)



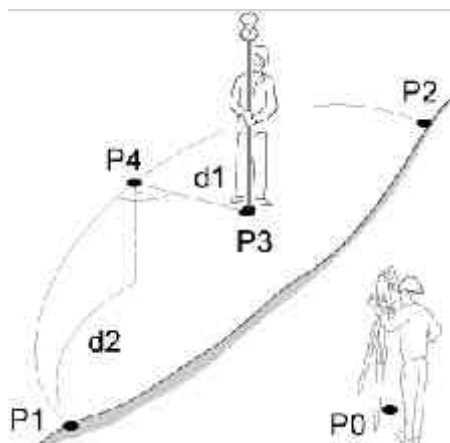
Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

<b>Radio:</b>	El valor del radio introducido o resultante a partir de la definición de un arco por tres puntos.
<b>Longitud del arco:</b>	Longitud del arco entre el <b>punto de inicio</b> y el <b>punto final</b> .

#### Calcular punto del proyecto

Utilizar esta tarea para calcular el **punto del proyecto** de un punto o arco desplazado.

[Ilustración:](#)



Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

<b>Delta Distancia</b>	Longitud del arco entre el <b>punto de inicio</b> del arco y el <b>punto del proyecto</b> calculado.
------------------------	--

<b>arco:</b>	
<b>Delta Desplazam:</b>	Valor de desplazamiento entre el <b>punto desplazado</b> y el <b>punto del proyecto</b> calculado.
<b>Radio:</b>	Radio introducido o resultante a partir de la definición de un arco por tres puntos.
<b>Longitud arco:</b>	Longitud del arco entre el <b>punto de inicio</b> y el <b>punto final</b> .
<b>Az punto desplazado:</b>	Azimut del <b>punto del proyecto</b> calculado hacia el <b>punto desplazado</b> .

### Calcular punto desplazado

Utilizar esta tarea para calcular un **punto desplazado** hacia un arco determinado. En la ventana izquierda, definir la **distancia del arco** (es decir, la distancia desde el **punto de inicio** del arco hacia el punto del proyecto del punto desplazado que será calculado) y el valor de **desplazamiento** para calcular el punto desplazado.

Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

<b>Radio:</b>	Radio introducido o resultante a partir de la definición de un arco por tres puntos.
<b>Longitud arco:</b>	Longitud del arco entre el <b>punto de inicio</b> y el <b>punto final</b> .
<b>Az punto desplazado:</b>	Azimut del <b>punto del proyecto</b> calculado hacia el <b>punto desplazado</b> .

### Segmentación

Utilizar esta tarea para segmentar un arco determinado.

Es posible utilizar dos **tipos de cálculos**: Utilizar el tipo **Número de segmentos** para especificar la cantidad de segmentos en los que será dividido el arco. Utilizar el tipo **Longitud del segmento** para especificar la longitud de un solo segmento. El último segmento tendrá la longitud restante entre el **punto final** del arco y el punto del último segmento.

Es posible configurar el **Id del punto de inicio** (es decir, el Id del punto del primer segmento) y el **incremento** del mismo.

Además del punto resultante, se obtendrán los siguientes **valores de resultado**:

<b>Tipo de cálculo:</b>	<b>Número de segmentos</b>	<b>Longitud del segmento</b>
<b>Longitud del arco:</b>	Longitud del arco entre el <b>punto de inicio</b> y el <b>punto final</b> del arco.	
<b>Longitud del segmento:</b>	Longitud resultante de un solo segmento.	---
<b>Número de segmentos:</b>	---	Número resultante de segmentos.
<b>Longitud del último segmento:</b>	---	Longitud del segmento entre el <b>punto final</b> del arco y el punto del último segmento.
<b>Puntos creados:</b>	Número de puntos calculados.	

### Para efectuar el cálculo geométrico y guardar los resultados, siga estos pasos:

- Para llevar a cabo el cálculo geométrico con los elementos especificados, presionar el botón **Calcular**. Si el cálculo falla, se desplegará un mensaje de error.

- Para integrar los resultados del cálculo al proyecto LGO seleccionado, presione el botón **Aplicar**. La **Clase de punto** y la **Calidad de la posición/altura calculada** de los puntos calculados será igual a la especificada en la herramienta Cálculos geométricos (ventana de lado izquierdo). Los **Id de puntos** de los puntos calculados se pueden modificar en la herramienta Cálculos geométricos antes de guardar los puntos en el proyecto.
- Para guardar los valores de resultados, haga clic con el botón secundario del ratón y seleccione **Guardar como** del menú de contexto. En el cuadro de diálogo **Guardar como** es posible decidir en el campo **Líneas para guardar** si desea guardar **Todos** los valores o sólo las líneas **Seleccionadas**.



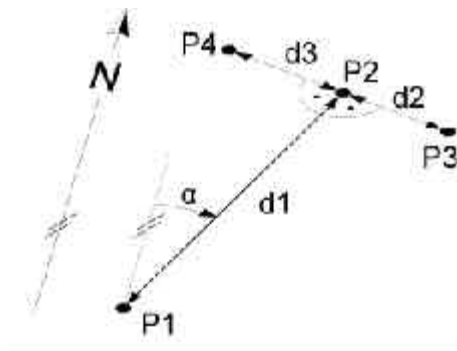
## Cálculos geométricos: radiación

El grupo de métodos de cálculos geométricos llamado **Radiación** permite calcular un punto nuevo (Cogo) si se conoce la dirección y la distancia desde un punto conocido hacia el punto nuevo. Los cálculos de **radiación** se pueden efectuar aplicando los siguientes métodos:

### Azimut

El punto nuevo se calcula a partir de un punto conocido (**Desde punto**) con un valor de **Azimut** determinado y una **Distancia horizontal** desde el punto conocido hacia el punto que será calculado. Si la opción **Usar desplazamientos** se configura como **Sí**, es posible definir o calcular un desplazamiento (negativo hacia la izquierda o positivo hacia la derecha).

Ilustración:



### 2 puntos + ángulo

El punto nuevo se calcula a partir de un punto conocido (**Desde punto**), con una diferencia angular entre un **punto de espalda** conocido y el punto que será calculado (**Ángulo**) y una **Distancia horizontal** determinada desde el punto conocido (**Desde punto**) hacia el punto que será calculado. Si la opción **Usar desplazamientos** se configura como **Sí**, es posible definir o calcular un desplazamiento (negativo hacia la izquierda o positivo hacia la derecha).

### Para efectuar el cálculo geométrico y guardar los resultados, siga estos pasos:

- Para llevar a cabo el cálculo geométrico con los elementos especificados, presionar el botón **Calcular**. Si el cálculo falla debido a que los elementos seleccionados no se interceptan, se desplegará un mensaje de error.
- Para integrar los resultados del cálculo al proyecto LGO seleccionado, presione el botón **Aplicar**. La **Clase de punto** y la **Calidad de la posición/altura calculada** de los puntos calculados será igual a la especificada en la herramienta Cálculos geométricos (ventana de lado izquierdo). Los **Id de puntos** de los puntos calculados se pueden modificar en la herramienta Cálculos geométricos antes de guardar los puntos en el proyecto.

## Datum / Map

### Datum/Map

Esta herramienta no será necesaria si el usuario requiere las coordenadas finales en el mismo sistema al que están referidas las mediciones GPS (WGS84). Sin embargo, en la mayoría de los casos será necesario transformar las coordenadas WGS84 a un sistema de coordenadas locales.

La opción Datum / Map constituye una herramienta para determinar los parámetros de transformación necesarios para efectuar las transformaciones de datum entre dos conjuntos de coordenadas. Asimismo, puede emplear esta herramienta para comparar las coordenadas de diferentes Proyectos.

Los parámetros que se calculan mediante esta opción se pueden guardar en la base de datos del Sistema de Coordenadas. Se pueden acceder y administrar empleando el [Administrador de Sistemas de Coordenadas](#).

Para obtener mayor información acerca de los diferentes tipos de Transformación que existen, consulte el tema [Notas acerca de la Transformación](#).

### Para iniciar el componente Datum/Map:

- Desde el menú **Herramientas** seleccione **Datum/Map** o haga clic en el icono  de **Herramientas** en la Barra de Listas.

### Para aprender más acerca de la forma en que se realiza una transformación, seleccione del Índice:

[Vista de Selección](#)

[Vista de Ajuste de Puntos](#)

[Configuración](#)

[Vista de Resultados](#)

[Vista de Gráfica](#)

[Notas acerca de la Transformación](#)

[¿Qué método emplear?](#)

## Notas acerca de la transformación

Generalmente, la transformación del Datum se emplea para transformar las coordenadas WGS84 a un sistema local o viceversa. Pero también se puede emplear para efectuar una transformación entre dos sistemas de coordenadas locales, es decir, para comparar las coordenadas de dos conjuntos de puntos.

Dependiendo del propósito para determinar los parámetros de transformación, Datum / Map ofrece diferentes tipos de Transformación. El tipo de transformación a emplear se define en [Configuración: Parámetros](#).

**Para aprender más acerca de los diversos tipos de Transformación, seleccione del Índice:**

[Clásica 2D](#)

[Clásica 3D](#)

[Un paso](#)

[Stepwise](#)

[Interpolación](#)

[Dos Pasos](#)

### Temas relacionados:

[¿Qué método emplear?](#)

[Requerimientos mínimos para las Coordenadas](#)

## ¿Qué método emplear?

Esta pregunta es casi imposible de responder, ya que el método a emplear dependerá en su totalidad de las condiciones locales y de la información disponible.

Si desea conservar las mediciones GPS completamente homogéneas y dispone de la información de la proyección local, el método de transformación Clásica 3D es el más recomendado.

Si la información de la altura local no es muy fiable, pero la información de posición es precisa y desea conservar homogéneas las mediciones GPS en posición, entonces resulta más adecuado aplicar el método Stepwise.

Para aquellos casos en los que no se cuenta con información de elipsoide y/o la proyección, y desea forzar las mediciones GPS para que se ajusten a los puntos de control local, entonces se recomienda emplear el método de Un Paso. O bien, en caso de contar con un número considerable de puntos comunes y de requerir mayor precisión, se deberá aplicar el método de Interpolación.

El método de Dos Pasos también trata por separado la información de posición y altura, lo cual permite emplear únicamente puntos de control para la posición. Comparado con el método de Un Paso, en este es necesario contar con información del elipsoide y la proyección a emplear. La ventaja radica en que este método de transformación se puede emplear en áreas mayores que las permitidas por el método de Un Paso.

## Vista de selección


### Vista de selección

Para determinar los parámetros de transformación, se deben seleccionar dos conjuntos de coordenadas o dos Proyectos. Al iniciar Datum/Map, la Vista de selección lista todos los Proyectos y conjuntos de Coordenadas disponibles en una Vista de Explorador dividida en dos partes.

Sistema A, en la vista superior se presentan los puntos a transformar.

Sistema B, en la vista inferior se presentan los puntos de control a los cuales se transformará el sistema A.

### Para seleccionar dos conjuntos de coordenadas:

1. En la Vista de Estructura superior, seleccione un Proyecto o un conjunto de Coordenadas que será el Sistema A.
2. En la Vista de Estructura inferior, seleccione un Proyecto o conjunto de Coordenadas que será el Sistema B.
3. Se activará el separador de vista  **Ajuste** en la parte inferior de la pantalla. Haga clic sobre él para continuar.

### Nota:

- Dependiendo del tipo de transformación que va a emplear, las coordenadas del Sistema A y B deben cumplir con los **Requerimientos Mínimos para las Coordenadas**.

## Vista de Ajuste

### Vista de ajuste

La Vista de Ajuste le permite seleccionar los puntos comunes del Sistema A y del Sistema B que serán empleados para determinar los parámetros de transformación.

Antes de seleccionar los puntos comunes puede [configurar](#) el tipo de transformación y los parámetros. El tipo de transformación se despliega en la barra de estado, entre la ventana superior e inferior. El tipo de transformación predeterminado es el último que se haya empleado.

En los tipos de transformación *Interpolación*, *Un Paso* y *Stepwise* se puede utilizar el componente de altura de algunos puntos y los componentes de posición de otros, o ambos componentes para calcular los parámetros de transformación. Para obtener mayor información, consulte: [Selección de Tipo de Punto](#).

### Para aprender más acerca de la Vista de Ajuste de Puntos seleccione del Índice:

[Configuración](#)

[Ajustar puntos comunes](#)




[Activar/ Desactivar puntos comunes](#)

[Eliminar puntos comunes](#)

[Seleccionar el Tipo de Puntos](#)

[Guardar como](#)

### Visualizar los resultados:

- Para continuar, haga clic en el separador de vista  [Resultados](#),  [Gráfica](#) o  [Informe](#) que se encuentran en la parte inferior de la pantalla.

## Requerimientos mínimos para las coordenadas

En la siguiente lista se muestran los requerimientos mínimos para las coordenadas de los sistemas A y B, necesarios para calcular los parámetros de transformación mediante los diversos métodos. Las coordenadas deben cumplir con los requerimientos mínimos o bien, el sistema de coordenadas relacionado debe permitir la conversión de las mismas al tipo requerido. Por ejemplo, si las coordenadas deben estar en formato cartesiano pero únicamente están disponibles en formato geodésico, se deberá definir un elipsoide para permitir que el sistema las convierta al formato apropiado.

	<u>Clásica 2D</u>	<u>Clásica 3D</u>	<u>Un paso</u>	<u>Stepwise</u>	<u>Interpolación</u>	<u>Dos Pasos</u>
Sistema A:	<b>Cuadrícula (2D)</b>	<b>Cartesianas</b>	<b>Cartesianas + Elipsoide</b>	<b>Cartesianas + Elipsoide</b>	<b>Cartesianas + Elipsoide</b>	<b>Cartesianas</b>
Sistema B:	<b>Cuadrícula (2D)</b>	<b>Cartesianas</b>	<b>Cuadrícula</b>	<b>Cartesianas + Elipsoide + Proyección</b>	<b>Cuadrícula</b>	<b>Cuadrícula + Elipsoide + Proyección</b>

### Nota:

- **Cartesianas + Elipsoide** significa que las coordenadas deben estar disponibles ya sea en formato *Cartesiano* o *Geodésico* y que el Sistema de coordenadas relacionado debe tener un elipsoide definido.

Al determinar una transformación también es importante establecer si las alturas elipsoidales u ortométricas se emplearán en el sistema B. Al guardar esta información como parte integrante de la definición de la transformación (**Modo de altura**), el sistema sabrá en qué dirección aplicar las ondulaciones geoidales.

Asimismo, el número y el tipo de puntos ajustados requeridos dependen del tipo de transformación seleccionada:

Tipo	Requerimientos mínimos
Clásica 2D	2 puntos con posición
Clásica 3D - 7 parámetros	3 puntos con posición + altura
Clásica 3D - 3 giros	1 punto con posición + altura
Clásica 3D - 3 giros + Factor de escala	2 puntos con posición + altura
Clásica 3D - 3 giros + Rotación alrededor del eje Z	2 puntos con posición + altura
Clásica 3D - 3 giros + Factor de escala + Rotación alrededor del eje Z	2 puntos con posición + altura
Clásica 3D – Otras combinaciones	Si hay 3 o menos incógnitas => 1 punto con posición + altura; Si hay 4, 5 o 6 incógnitas => 2 puntos con posición + altura
Un paso	1 punto solo con posición; se requiere 1 punto con altura para la parte de altura de la transformación a determinar.
Stepwise	2 puntos solo con posición; se requieren por lo menos 3 puntos con posición + altura para la parte de altura de la transformación a determinar.
Interpolación	3 puntos con posición y 3 puntos con altura (la posición y la altura se pueden inferir a partir de los mismos puntos o de puntos diferentes)
Dos Pasos	1 punto solo con posición; se requiere 1 punto con altura para la parte de la altura de la transformación a determinar.

El separador de vista de **Resultados** de la herramienta Datum/Map quedará activo únicamente si se cumplen estas condiciones, pudiéndose calcular entonces los parámetros de transformación.

**Nota:**

- Ya que la transformación de Un paso se puede calcular sin necesidad de contar con información de altura en el sistema local, automáticamente se considerará la altura WGS84 elipsoidal como altura local. Por lo tanto, la altura se desplegará como altura elipsoidal.
- En caso de calcular una transformación de Dos Pasos sin contar con información de altura local, el sistema desplegará el valor de la altura únicamente después de aplicar una transformación previa como altura local.




## Ajustar puntos comunes

Le permite seleccionar los puntos comunes del Sistema A y del Sistema B.

1. Haga **clic** sobre un punto del Sistema A de coordenadas (ventana superior izquierda).
2. Haga **doblo clic** sobre el punto correspondiente del sistema B (ventana superior derecha). Los Ids de Puntos se listarán en la vista inferior de *Puntos coincidentes*.
3. Repita los pasos 1 y 2 hasta que ajuste todos los puntos comunes.

### O bien:

- Seleccione **Ajuste automático** del menú de contexto (botón derecho del ratón) o seleccione el icono  de la Barra de herramientas para ajustar automáticamente todos los puntos comunes que tengan el mismo Id de Punto.

### Véase también:

[Activar/ Desactivar puntos comunes](#)

[Eliminar puntos comunes](#)

## **Activar/ desactivar puntos comunes**

Si desea excluir los puntos comunes del cálculo de los parámetros de transformación, desactívelos mediante las casillas de verificación. No es necesario eliminar los puntos de la lista de puntos ajustados.

Para incluir nuevamente los puntos, active ☒ la casilla de verificación.

### **Nota:**

- Para activar/ desactivar una serie de puntos ajustados, resalte los puntos que desea activar/ desactivar y haga clic en la casilla de verificación de cualquier punto seleccionado.

### **Véase también:**

[Eliminar puntos comunes](#)

## Eliminar puntos comunes (Datum/Map)

Puede emplear esta función para suprimir de la lista de *Puntos coincidentes* algunos de los puntos comunes, en caso de que no desee utilizarlos en el cálculo de los parámetros de transformación (por ejemplo, si en un primer cálculo los residuales de algunos puntos comunes exceden el valor esperado).

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un conjunto de puntos comunes en la vista de **Puntos coincidentes** y seleccione **Eliminar**.

### O bien:

- Seleccione una serie de puntos comunes y elimínelos en un solo paso.

### Veáse también:

[Activar/ Desactivar puntos comunes](#)


## Seleccionar tipo de punto de puntos comunes

En el caso de Transformaciones de tipo *Interpolación*, *Un paso* y *Stepwise* se puede emplear el componente de altura para algunos puntos y los componentes de posición para otros, o ambos componentes, para el cálculo de los parámetros de transformación.

1. En la columna **Tipo de punto** haga **doble clic** sobre el elemento y seleccione de la lista *Altura*, *Posición* o *Posición + altura*.
2. Confirme con la tecla **Enter**.

## Configuración del tipo de transformación

Esta Hoja de propiedades le permite definir el **tipo de transformación** y los límites promedio, además de desplegar los parámetros del Sistema de Coordenadas del sistema A y del sistema B. En el caso de una transformación *Clásica 3D* el usuario puede fijar algunos de los parámetros y efectuar el cálculo únicamente para un subconjunto de los 7 parámetros (por ejemplo, resolver solamente con 3 desplazamientos).

1. En el separador de vista  **Ajuste** seleccione **Configuración** desde el menú de contexto (botón derecho del ratón).

2. Utilice los separadores para cambiar entre las siguientes páginas:

**Parámetros**

**Límites promedio**

**Sistema A de coord.** (Despliega las **Propiedades** del Sistema A de Coordenadas)

**Sistema B de coord.** (Despliega las **Propiedades** del Sistema B de Coordenadas)

**Parámetros de Transformación Clásica 3D** (solo estará disponible en caso de seleccionar una transformación de tipo *Clásica 3D*)

3. Haga los cambios necesarios

**Nota:** Aquellos campos que aparezcan con el fondo gris no podrán ser editados en ese momento en particular.

4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

## Parámetros (Datum/Map)

Le permite seleccionar el tipo de transformación y algunos parámetros adicionales.

### Tipo de transformación:

Puede seleccionar alguno de los siguientes tipos:

Clásica 2D  
Clásica 3D  
Interpolación  
Un paso  
Stepwise  
Dos Pasos

Véase también: [¿Qué método emplear?](#)

**Nota:** Dependiendo del tipo de transformación empleado, las coordenadas del Sistema A y del Sistema B deberán cumplir con los [Requerimientos mínimos para las coordenadas](#).

### Tipo predeterm. de punto:

En el caso del tipo de transformación *Interpolación*, *Un paso*, *Stepwise* o *Dos Pasos* se puede emplear el componente de altura, el componente de posición o ambos componentes de puntos comunes individuales para efectuar el cálculo. Este parámetro establece la forma en que se ajustarán los puntos comunes en forma predeterminada. Puede seleccionar **Altura**, **Posición** o **Posición + altura**.

### Tipo:

Dependiendo del tipo de transformación seleccionado, despliega el tipo de coordenadas (**Cartesianas** o de **Cuadrícula**) requeridas por el Sistema A y el Sistema B.

**Nota:** Si existe un punto únicamente con una tripleta de coordenadas de *Cuadrícula* y el Sistema A o B no tienen un sistema de coordenadas con un elipsoide y/o una proyección relacionada, pero se requieren coordenadas *Cartesianas*, este punto NO se desplegará en la Vista de Ajuste.

### Sistema:

En el caso de una transformación *Clásica 2D*, el sistema A y B deben estar en coordenadas **Locales**. Para otros tipos de transformación, el sistema A estará fijo como **WGS84** y el sistema B como coordenadas **Locales**.

### Modo de altura:

Permite cambiar el modo de altura del sistema B, ya sea **Elipsoidal** u **Ortométrica**.

**Sugerencia:** En el caso de una transformación *Clásica 3D* la configuración predeterminada será *Elipsoidal*. Cambie a *Ortométrica* si está empleando una transformación *Clásica 3D* para aproximarla al geode. De esta forma, después de la transformación las coordenadas locales quedarán indicadas como *Ortométricas*.

En el caso de una transformación de tipo **Interpolación**, quedan disponibles los siguientes parámetros:

### Distorsión de posición / Distorsión de altura:

La distorsión del sistema A que resulta de la interpolación se puede determinar por cuatro parámetros **Alta**, **Baja**, **Media**, y **Ninguna**. Esto se puede hacer para posición y altura en forma separada.

**Alta:** El Sistema A será distorsionado al máximo. Es decir, la geometría del sistema B será conservada lo más posible, la calidad de la transformación de las coordenadas será alta.

**Baja:** El Sistema A será distorsionado ligeramente. Es decir, la calidad de la transformación de las coordenadas será baja.

**Media:** Queda entre los dos anteriores. Este parámetro será seleccionado si el usuario no cuenta con información acerca de la calidad de la transformación de las coordenadas al sistema B.

**Ninguna:** El Sistema A no será distorsionado (es decir, se conservará por completo). En este caso, el sistema A se adaptará mejor al sistema B sin que cambie la geometría del sistema A.

En el caso de la transformación de tipo **Dos Pasos**, quedan disponibles los siguientes parámetros:

### Transformación previa:

Seleccione de la lista una transformación Clásica 3D, la cual se empleará como transformación previa durante el cálculo de la transformación de **Dos Pasos**.

## Clásica 2D

La transformación Clásica 2D le permite determinar los parámetros para transformar las coordenadas de posición (Este y Norte) de un sistema de cuadrícula a otro sistema de cuadrícula. No se calcularán los parámetros para la altura.

Este método de transformación determina 4 parámetros (2 desplazamientos en X y Y, 1 giro y 1 factor de escala).

### Nota:

- La transformación Clásica 2D solo se puede emplear para exportar Coordenadas locales a un archivo ASCII. No se puede utilizar en un Proyecto.

### Otros métodos de transformación:

[Clásica 3D](#)

[Un paso](#)

[Dos Pasos](#)

[Interpolación](#)

[Stepwise](#)

[¿Qué método emplear?](#)

## Clásica 3D

Con la transformación Clásica 3D se crean parámetros de transformación empleando un riguroso método Clásico 3D.

Básicamente, este método toma las coordenadas cartesianas de los puntos medidos con GPS (basados en el elipsoide WGS84) y las compara con las coordenadas cartesianas de las coordenadas locales. De esta forma, se calculan los **Desplazamientos**, **Giros** y un **Factor de escala** con el fin de efectuar la transformación de un sistema a otro.

La Transformación Clásica 3D le permite determinar un máximo de 7 parámetros de transformación (3 desplazamientos, 3 giros y 1 factor de escala). Sin embargo, el usuario puede seleccionar los parámetros que se determinarán.

La Transformación Clásica 3D le permite elegir entre dos modelos de transformación: Bursa-Wolf o Molodensky-Badekas.

Para el método de transformación Clásica 3D se recomienda tener por lo menos tres puntos con coordenadas conocidas en el sistema local y en WGS84. Los parámetros de transformación se pueden calcular empleando únicamente tres puntos comunes, pero al utilizar cuatro se obtiene mayor redundancia y se pueden calcular los residuales.

### Ventajas de este método

- Este método conserva la precisión de las mediciones GPS y se puede aplicar en prácticamente cualquier área, siempre y cuando las coordenadas locales (incluyendo la altura) sean precisas.

### Desventajas de este método

- La principal desventaja consiste en que para obtener las coordenadas de cuadrícula local, se deben conocer el elipsoide local y la proyección. Además, si las coordenadas locales no son precisas, se corre el riesgo de que cualquier punto nuevo medido con GPS no se ajuste al sistema de coordenadas locales existente una vez que se lleve a cabo la transformación.
- Con el fin de obtener alturas elipsoidales precisas, se debe conocer la ondulación geoidal en los puntos medidos, las cuales se pueden determinar a partir de un modelo de geoide. Sin embargo, en muchos países no es tan sencillo tener acceso a un modelo de geoide preciso. Véase el tema [modelo de geoide](#).

### Otros métodos de transformación:

[Clásica 2D](#)

[Un paso](#)

[Dos Pasos](#)

[Interpolación](#)

[Stepwise](#)

[¿Qué método emplear?](#)



## Parámetros de transformación Clásica 3D

Esta página queda disponible únicamente en caso de seleccionar la transformación *Clásica 3D*. En ella puede seleccionar el modelo de transformación, así como establecer parámetros de transformación individuales a calcular.

### Modelo de transformación:

Seleccione alguno de los dos modelos de transformación: Bursa-Wolf o Molodensky-Badekas.

### Número de parámetros:

Seleccione **todo** para calcular todos los parámetros

Seleccione uno de los números predefinidos de los parámetros. En aquellos parámetros configurados como **No**, se puede introducir un **Valor** (el cual se tomará como fijo durante el cálculo). En la columna **Valor**, haga doble clic sobre el parámetro y cambie el valor. Después presione la tecla Enter.

Seleccione **configuración manual** para configurar en forma individual todos los parámetros. En la columna **Calcular**, haga doble clic sobre un parámetro, seleccione **Sí** o **No** y confirme con la tecla Enter. Para aquellos parámetros configurados como **No**, se podrá introducir un **Valor** (el cual se tomará como fijo durante el cálculo). En la columna **Valor** haga doble clic sobre el parámetro, cambie el valor y presione la tecla Enter.

## Un paso

En este método de transformación se tratan por separado las transformaciones de altura y posición. Para calcular la transformación de posición, las coordenadas WGS84 se proyectan sobre una proyección Transversa de Mercator temporal y después se calculan los desplazamientos, giros y el factor de escala de esta proyección "temporal" hacia la proyección verdadera.

La transformación de altura se lleva a cabo en una sola dimensión.

Debido a la forma en que trabaja el método para efectuar la transformación de posición, es posible definir una transformación sin necesidad de conocer una proyección o elipsoide local.

Así como en los métodos de **Interpolación** y **Stepwise**, las transformaciones de altura y posición se hacen por separado, de tal manera que los errores en altura no se propagan a los errores de posición. Además, si las alturas locales no son de buena calidad o se desconocen, se puede crear una transformación únicamente para posición. Por último, los puntos para calcular la altura y aquellos para calcular la posición no necesariamente deben ser los mismos.

Como resultado de la forma en que opera la transformación, es posible calcular parámetros de transformación con un solo punto en el sistema WGS84 y en el sistema local.

A continuación, se muestran las combinaciones que se pueden obtener entre los números de puntos en posición y los parámetros de transformación, también en posición:

<u>Núm. de ptos. en posición</u>	<u>Parámetros de Transformación Calculados</u>
<b>1</b>	Clásica 2D, únicamente con desplazamiento en X y Y
<b>2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, giro en Z y escala
<b>Más de 2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, giro en Z, escala y residuales

El número de puntos con altura incluida en la transformación, afecta directamente el tipo de transformación en altura que se lleva a cabo.

<u>Núm. de ptos. en altura</u>	<u>Tipo de Transformación de altura</u>
<b>0</b>	No hay transformación en altura
<b>1</b>	Transformación constante en altura
<b>2</b>	Promedio constante entre los dos puntos de altura
<b>3</b>	Transformación plana a lo largo de los 3 puntos de altura
<b>más de 3</b>	Transformación plana promediada

### Ventajas de este método:

- Los parámetros de transformación se pueden calcular con muy poca información. No se necesita conocer el elipsoide local ni la proyección y los parámetros de transformación se pueden determinar con un mínimo de puntos. Sin embargo, se debe tener cuidado al calcular dichos parámetros empleando solo uno o dos puntos locales, ya que los parámetros así calculados tendrán validez únicamente en la cercanía de los puntos empleados para la transformación.

### Desventajas de este método:

- Las desventajas de este método son las mismas que presenta el método de **Interpolación** en el sentido que el área de la transformación queda restringida a unos 10 km<sup>2</sup> (empleando 4 puntos comunes).

### Otros métodos de transformación:

Clásica 3D

Clásica 2D

Dos Pasos

Interpolación

Stepwise

¿Qué método emplear?

## Dos pasos

En este método se efectúa por separado la transformación de la altura y de la posición. Durante la transformación de posición, primero se transforman las coordenadas WGS84 mediante una **transformación previa** Clásica 3D, a fin de obtener las coordenadas cartesianas locales previas. Estas coordenadas se proyectan sobre una cuadrícula preliminar, empleando el elipsoide y la proyección especificadas. Posteriormente, se calculan los dos giros, la rotación y el factor de escala de una transformación Clásica 2D para transformar las coordenadas preliminares a coordenadas locales “reales”.

Para transformar la posición se requiere conocer la proyección y el elipsoide locales. Sin embargo, ya que se toman en cuenta las distorsiones de la proyección, las transformaciones de Dos Pasos se pueden aplicar en áreas mayores que aquellas que cubre una transformación de Un Paso.

La transformación de la altura es simplemente una aproximación de la altura en una dimensión.

Al igual que en los métodos de **Interpolación**, **Stepwise** o **Un Paso**, las transformaciones de altura y de la posición se llevan a cabo por separado, por lo que los errores en altura no se propagan a los errores de posición. Además, aunque los valores de las alturas locales no sean muy fiables o se desconozcan por completo, puede llevar a cabo una transformación solo de la posición. Asimismo, no es necesario que los puntos para calcular la posición sean los mismos que aquellos para calcular la altura.

Debido a la forma en que trabaja esta transformación, es posible calcular los parámetros de la misma con solo un punto en el sistema local y otro en el sistema WGS84.

A continuación, se muestran las combinaciones de los números de puntos de posición y los parámetros de la transformación de posición que se pueden calcular a partir de los mismos:

<u>No. de ptos. de posición</u>	<u>Parámetros de transformación calculados</u>
<b>1</b>	Clásica 2D, solo con desplazamiento en X y Y
<b>2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, rotación alrededor del eje Z y escala
<b>Más de 2</b>	Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, rotación alrededor del eje Z, escala y residuales

El número de puntos con altura incluidos en la transformación, afecta de manera directa el tipo de transformación de altura que se genera.

<u>No. de ptos. de altura</u>	<u>Transformación de altura basada en</u>
<b>0</b>	Sin transformación de altura
<b>1</b>	Transformación constante de altura
<b>2</b>	Promedio constante entre los dos puntos de altura
<b>3</b>	Plano a lo largo de los tres puntos de altura
<b>Más de 3</b>	Plano promedio

### Ventajas de este método:

- Los errores en las alturas locales no afectan la transformación de la posición
- Los puntos empleados para determinar la transformación de la posición y de la altura no tienen que ser los mismos.
- Las distorsiones de la proyección se toman en cuenta, por lo que este tipo de transformaciones se pueden aplicar en áreas extensas.

### Desventajas de este método:

- Se requiere conocer la proyección y el elipsoide locales.

### Otros métodos de transformación:

**Clásica 3D**

Clásica 2D

Un paso

Interpolación

Stepwise


¿Qué método emplear?




## Vista de resultados

### Resultados (Datum/Map)

Esta vista despliega los residuales de la Transformación y le permite guardar los parámetros de la misma en la base de datos del Sistema de Coordenadas.

Se listan los números de los puntos del Sistema A y B, los residuales de los tres componentes de coordenadas y los residuales de Posición y de Posición+Altura.

Los residuales que excedan los límites establecidos en [Configuración: Límites Promedio](#) se marcarán con un símbolo de admiración (  ).

- Si los valores de los residuales son satisfactorios, prosiga con el paso [Guardar los parámetros de transformación](#) . De lo contrario, regrese al módulo  [Ajustar Puntos](#) y seleccione nuevamente los puntos comunes.
- Si desea desplegar o imprimir el informe detallado de la transformación, haga clic en el separador de vista  [Informe](#).
- Para desplegar una estadística gráfica de los residuales, haga clic en el separador de vista  [Gráfica](#).

**Para aprender más acerca de la Vista de Resultados seleccione del Índice:**


[Desplegar Valores Absolutos](#)

[Cambiar el Tipo de Coordenadas de los residuales](#)

[Guardar como](#)

[Guardar los parámetros de transformación](#)

## Límites promedio

Le permite establecer los límites promedio para detectar los residuales. Aquellos valores de residuales de puntos que se ajusten a una o más de las siguientes condiciones, se marcarán con un símbolo de admiración (  ) en la Vista de resultados.

Los límites se pueden establecer en forma individual para la **Diferencia de posición**, para la **Diferencia de altura** y para la **Diferencia de Pos.+ Alt.**

Puede establecer **ignorar** todos los límites o configurar el primer límite como **usar** y conectar los restantes con el argumento **y** o el argumento **o**.

### Nota:

- En teoría, se pueden definir varias combinaciones de argumentos y límites. Sin embargo, lo más lógico será configurar el parámetro **Diferencia de posición** como **usar** y conectar los otros mediante el argumento **o**, ingresando valores realistas para los límites.

## Guardar parámetros de transformación

Permite guardar los parámetros de transformación en la base de datos del Sistema de Coordenadas, así como crear un nuevo Sistema de Coordenadas y relacionarlo al Proyecto del Sistema A.

1. En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Guardar**.
2. Escriba el **Nombre del nuevo parámetro**.
3. Active ☒ la opción **Crear automáticamente un nuevo sistema de coordenadas** si desea crear un sistema de coordenadas nuevo, basado en la proyección del mapa y en el elipsoide del sistema B. En forma predeterminada, este nombre será igual al nombre del parámetro de transformación, pero se puede cambiar si así lo desea.
4. Determine la forma como deberán distribuirse los residuales de la transformación, cuando el nuevo sistema de coordenadas se utilice en un proyecto. Si no desea que los residuales se distribuyan, seleccione 'Sin distribución' en el cuadro combinado de **Distribución de residuales**.
5. Active ☒ la opción **relacionar automáticamente al proyecto A:** si desea relacionar el nuevo sistema de coordenadas al proyecto del sistema A.
6. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.

### Nota:

- También puede escribir un nombre, desactivar los cuadros de selección ☐ y posteriormente utilizar el [Administrador de Sistemas de Coordenadas](#) para crear manualmente un Sistema de Coordenadas. Después utilice el [Administrador de Proyectos](#) para cambiar en forma manual el Sistema de Coordenadas del Proyecto del Sistema A.



## Cambiar el tipo de coordenadas de los residuales

Al efectuar una Transformación **Clásica 3D** es posible desplegar los residuales en formato de coordenadas *Cartesianas* o de *Cuadrícula*.

- En el menú de contexto (botón derecho del ratón) seleccione **Tipo de coord.** Elija entre *Cartesianas* o de *Cuadrícula*.

### Nota:

- Si los residuales se despliegan en formato de coordenadas *Cartesianas*, los valores de Posición no se listarán.

## Desplegar valores absolutos de los residuales (Datum/Map)

Esta función le permite desplegar los valores absolutos de los residuales. Esto puede ser necesario si desea ordenar los residuales según los componentes de coordenadas, con el fin de encontrar el valor más alto.

En forma predeterminada, se mostrarán los valores relativos.

- En la vista de resultados, desde el menú de contexto (botón derecho del ratón), seleccione **Valores absolutos** para cambiar entre valores absolutos y valores relativos.

### Sugerencia:

- Para ordenar los residuales según el componente de coordenadas, haga clic sobre el encabezado de columna correspondiente.

## Gráfica

### Gráfica

Esta gráfica de 3 dimensiones muestra una síntesis estadística de los residuales. A lo largo del eje de las X se despliegan los rangos predefinidos de los residuales, mientras que el eje de las Y representa el número de puntos que quedan dentro de cada rango indicado. En el eje de las Z se muestran los diferentes componentes de las coordenadas.

Los intervalos del eje de las X se pueden configurar seleccionando alguna de las opciones del **Contenido de la gráfica**. El eje de las Y se configura automáticamente dependiendo del número máximo de residuales que quedan dentro de un rango. Los elementos del eje de las Z se pueden activar o desactivar seleccionándolos en la **Leyenda**.

#### Leyenda:

Permite seleccionar los elementos a desplegar en el eje de las Z.. En forma predeterminada, se desplegarán todos los elementos. Para deseleccionar elementos individuales, haga clic sobre ellos.

#### Contenido de la gráfica:

La escala especifica los rangos de los residuales a lo largo del eje de las X. Se pueden seleccionar los siguientes rangos predefinidos:



*Grueso*: 6 rangos no lineales, con una escala grande

*Fino*: 20 rangos no lineales, con una escala pequeña

*Lineal 0-1 m*: 11 rangos lineales con separaciones cada 10 cm

*Lineal 0-5 m*: 11 rangos lineales con separaciones cada 50 cm

*Estándar*: 11 rangos lineales con una escala promedio

- Si los residuales son satisfactorios, prosiga con el paso [Guardar los parámetros de transformación](#). De lo contrario, regrese a la Vista  [Ajuste](#) y seleccione nuevamente los puntos comunes a ambos sistemas.
- Si desea desplegar o imprimir el informe de la transformación, haga clic en el separador de vista  [Informe](#).

### Para aprender más acerca de la Vista de Resultados seleccione del Índice:



[Copiar una gráfica al portapapeles](#)

[Guardar una gráfica en un archivo](#)

[Imprimir una gráfica](#)

[Guardar los Parámetros de Transformación](#)

## Imprimir una gráfica

- Para imprimir la gráfica en la impresora predeterminada, seleccione **Imprimir** del menú principal **Archivo** o haga clic en el icono  de la barra de herramientas.
- Para desplegar la vista preliminar, seleccione **Vista preliminar** del menú principal **Archivo** o haga clic en el icono  de la barra de herramientas.

## **Copiar una gráfica al portapapeles**

Permite copiar una gráfica al portapapeles.

- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Copiar del menú de contexto.

La gráfica se copiará al portapapeles para su uso posterior en diferentes aplicaciones.

## Guardar una gráfica en un archivo

Permite copiar la gráfica a un editor de texto para utilizarlo en otras aplicaciones.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la gráfica y seleccione **Guardar gráfica...** En el siguiente cuadro de diálogo elija entre:

- Windows Bitmap (\*.bmp) o
- Windows Meta file (\*.wmf).

Si desea incluir la leyenda en el archivo, active ☒ la opción **Incluir Leyenda**.

2. Desplácese a la ubicación en la que desea guardar el archivo, ingrese un nombre y presione **Guardar**.

### Nota:


- También puede Copiar la gráfica al portapapeles y pegarla en un editor u otra aplicación.

## Informe

### Vista de informe (Datum/ Map)

La Vista de Informe genera un informe detallado de la transformación. En éste se listan los proyectos a partir de los cuales se calculó la transformación, los detalles del sistema de coordenadas relacionado al proyecto local (B), los parámetros de la transformación, los puntos comunes y los residuales.

Para visualizar el informe de la transformación:

- Abra la  vista de **Informe**. El informe de la transformación calculada se despliega como un informe incrustado.

Es posible imprimir o guardar los informes incrustados como archivos HTML:

- Para guardar un informe como un archivo HTML, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Guardar como....**
- Para imprimir un informe, haga clic con el botón derecho del ratón dentro del informe y seleccione **Imprimir**. En el menú de contexto se encuentra disponible la opción **Vista previa**.
- Para seleccionar el contenido y el diseño del informe, consultar: [Configurar un Informe](#)

Después de configurar el informe para visualizar todas las secciones posibles, se muestra la siguiente información:

- ☒ Información del proyecto
- ☒ Información del sistema de coordenadas del Sistema B
- ☒ Detalles de la Transformación
- ☒ Lista de puntos idénticos

### Información del Proyecto

[Ejemplo:](#)

Información del Proyecto		
	Sistema A	Sistema B
Nombre del Proyecto:	Ejemplo PP	Ejemplo PP local

Esta sección indica el nombre de los proyectos a partir de los cuales se calculó la transformación.

### Información del sistema de coordenadas B

[Ejemplo:](#)

## Información del Sistema de Coordenadas B

Sistema de coordenadas:	UTM32
Creado:	-
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Modo de Altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	Bessel
Proyección:	UTM32
Modelo geoidal:	-
Modelo CSCS:	-

Presenta información del **Sistema de coordenadas B** tal como se definió en las [Propiedades del Sistema de Coordenadas](#).

Dependiendo del [tipo de transformación](#) utilizada, algunas partes de esta información se emplean para calcular los parámetros de la transformación.

### Detalles de la Transformación

En la parte superior de esta sección se muestra el tipo de altura de la transformación calculada. En el caso de una transformación de [Dos pasos](#), también se muestra el nombre de la transformación previa.

El contenido de esta sección varía dependiendo del tipo de transformación utilizado:

	Transformación previa 3D Helmert	Transformación de posición 2D	Aproximación de altura 1D
<a href="#">Clásica 3D</a>	Cálculo de 7 parámetros	---	---
<a href="#">Stepwise</a>	Cálculo de 3 desplazamientos	2D Helmert	transformación de altura
<a href="#">Dos pasos</a>	Transformación previa predefinida	2D Helmert	transformación de altura
<a href="#">Un paso</a>	---	2D Helmert	transformación de altura
<a href="#">Interpolación</a>	---	transformación fina 2D	transformación de altura
<a href="#">Clásica 2D</a>	---	2D Helmert	

Se listan los parámetros calculados de la transformación y los valores emc para los diferentes tipos de transformación.

Para las transformaciones *Clásica 3D* es posible calcular hasta 7 parámetros de una transformación Clásica 3D Helmert.

Para otro tipo de transformación esta sección se divide en un listado de los parámetros de una transformación de posición 2D y un listado de una transformación de altura 1D. Los parámetros de la transformación de posición son los resultados de una transformación Helmert 2D o de una transformación fina 2D (en caso de un tipo de transformación de *Interpolación*).

La sección de transformación de altura muestra los parámetros de la aproximación del plano de altura entre las alturas elipsoidales WGS84 del Proyecto A y las alturas locales del Proyecto B.



[Ejemplo de una transformación Clásica 3D:](#)**Detalles de la transformación**

Modo de Altura: Ortométrica

**Transformación 3D-Helmert**

Número de puntos comunes: 3  
 Sigma a priori: 1.0000  
 Sigma a posteriori: 0.0032  
 Modelo de Transformación: Bursa-Wolf

No.	Parámetro	Valor	emc
1	dX de Desplazamiento	-672.5756m	11.7367m
2	dY de Desplazamiento	-8.9550m	9.6166m
3	dZ de Desplazamiento	-386.5988m	10.7395m
4	Rotación sobre X	-1.01435"	0.27597"
5	Rotación sobre Y	-0.42612"	0.45154"
6	Rotación sobre Z	-0.82263"	0.28743"
7	Escala	-1.7226 ppm	1.1815 ppm

[Ejemplo de una transformación de Un paso:](#)**Detalles de la transformación**

Modo de Altura: Ortométrica

**Transformación 2D-Helmert**

Número de puntos comunes: 3  
 Sigma a priori: 1.0000  
 Sigma a posteriori: 0.0032  
 Origen de rotación: XD: 0.0811 m  
 YO: 0.0479 m

No.	Parámetro	Valor	emc
1	dE	5247897.2789 m	0.0018 m
2	dN	549429.5121 m	0.0018 m
3	Rotación	-0° 28' 53.31122"	0° 00' 00.30958"
4	Escala	-365.0168 ppm	1.5014 ppm

**Transformación de altura**

Número de puntos comunes: 3  
 Precisión media de transformación: 0.0000 m  
 Parámetros: 0.00002527 0.00001645 -42.0182 m  
 Inclinación de altura en X: 0° 00' 05.21231"  
 Inclinación de altura en Y: 0° 00' 03.39306"

## Residuales

En la sección de Residuales se muestran los residuales para los puntos idénticos. Para las transformaciones *Clásica 3D* los residuales se muestran en *Cartesianas* y en *Cuadrícula*. Para otro tipo de transformación sólo es posible desplegar los residuales de *Cuadrícula*. Así mismo, se muestran el tipo de punto seleccionado (Posición, Altura, Posición + Altura).

[Ejemplo:](#)

### Residuales

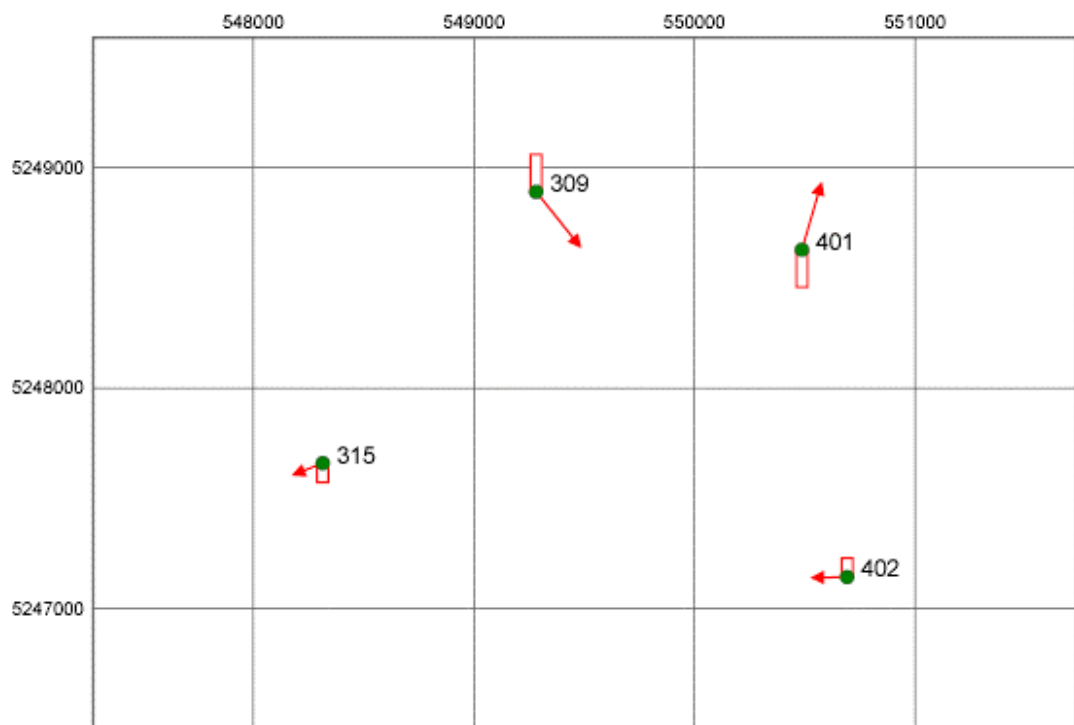
**Cuadrícula:**

Sistema A	Sistema B	Tipo de punto	dE [m]	dN [m]	DAlt [m]
309	309	Posición + Altura	0.0015 m	0.0026 m	0.0000 m
315	315	Posición + Altura	-0.0026 m	-0.0010 m	0.0000 m
402	402	Posición + Altura	0.0011 m	-0.0016 m	0.0000 m

Es posible visualizar los residuales en una vista gráfica. La representación gráfica de los residuales de posición (flechas rojas) y de altura (barras rojas) se pueden activar o desactivar de forma independiente. Al colocar el cursor sobre la representación de un residual, se muestran los valores dE, dN o dH en un pequeño rectángulo emergente.

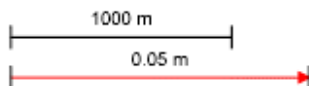
[Ejemplo:](#)

### Información gráfica:

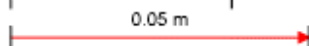


Escala:

Coordenadas



Residuales



- ☒ Mostrar ID de punto
- ☒ Mostrar residuales de posición
- ☒ Mostrar residuales de altura
- ☒ Mostrar cuadrícula

**Lista de puntos idénticos**

Esta sección muestra los IDs de puntos y las coordenadas de los puntos idénticos. Dependiendo del tipo de transformación calculada, en la plantilla de informe quedarán disponibles una o más de las siguientes representaciones de coordenadas: Cartesianas del Sistema A, de Cuadrícula Transformada del Sistema A Local, Cartesianas del Sistema B, Cuadrícula local del Sistema B.

[Ejemplo:](#)

**Lista de puntos idénticos****Sistema A:****WGS 84 Cartesianas:**

	<b>X [m]</b>	<b>Y [m]</b>	<b>Z [m]</b>
309	4264540.2539	725265.1243	4671940.8184
315	4265596.1678	724452.5672	4671117.5669
402	4265587.0268	726858.3723	4670753.1441

**Sistema B:****Cuadrícula Local:**

	<b>X local [m]</b>	<b>Y local [m]</b>	<b>Alt [m]</b>
309	549282.2600	5248890.1800	413.0700
315	548314.8800	5247659.3600	419.7200
402	550691.5400	5247142.5400	418.6700

## Intercambio de Datos

### Intercambio de datos

El Administrador de Intercambio de Datos (DXM por sus siglas en inglés), permite transferir datos entre un instrumento conectado al puerto serie y el PC. También se puede emplear para convertir los objetos de la base de datos LGO (como proyectos) a objetos para los instrumentos (como trabajos).

En LGO puede transferir datos de los siguientes instrumentos:

- Sistema 1200 (GPS y TPS)
- GPS - Sistema 500
- TPS - 300, 400, 700, 800, 1000, 1100, RCS 1100, BUILDER
- DNA ( DNA 03, DNA 10), SPRINTER

No se pueden transferir los tipos de instrumentos GPS si LGO se encuentra configurado como instalación terrestre (TPS/Nivel).

Dependiendo del instrumento en cuestión, este puede presentar diferentes dispositivos de memoria, con los cuales se puede establecer comunicación serie:

Memoria Interna

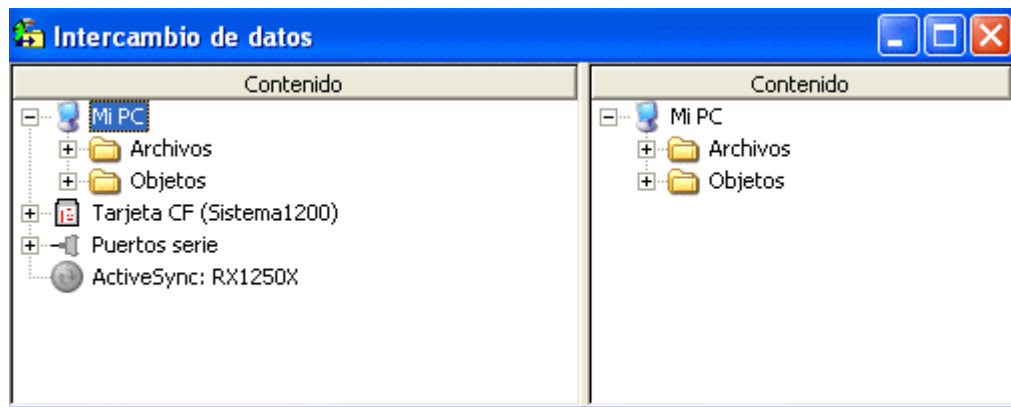
Memoria de Tarjeta PC

Memoria del sistema del Sensor

Si su PC cuenta con unidad de tarjeta PC, también puede transferir datos entre el PC y la tarjeta PC.

El Administrador de Intercambio de Datos (DXM) consiste de dos pantallas. Cada una de ellas muestra el contenido de la ubicación elegida mediante una vista de estructura de árbol.

[Ejemplo:](#)



En la vista de estructura de árbol de **lado izquierdo** se muestran los siguientes nodos principales:

Mi PC

Tarjeta PC / CF

Puertos serie

El nodo **ActiveSync** se utiliza únicamente para el intercambio de datos con instrumentos RX1250 que se encuentren conectados al puerto USB de su PC. El contenido será el mismo que el que se presenta cuando un instrumento del Sistema 1200 está conectado a un **puerto serie**.

En la vista de estructura de árbol de la pantalla de **lado derecho** se muestran únicamente los **Objetos** de la base de datos (como los Proyectos o los Sistemas de Coordenadas) y los **Archivos** contenidos en la ubicación de 'Mi PC'.

La transferencia desde o hacia la PC de uno de los dispositivos de memoria de los instrumentos o la Tarjeta PC, se realiza arrastrando y colocando o copiando y pegando elementos de la pantalla de lado izquierdo hacia la del lado derecho o viceversa:

Transferencia de archivos al instrumento

Descarga de archivos del instrumento



Transferencia de objetos al instrumento

Descarga de objetos del instrumento

#### Nota:

- Los objetos únicamente se podrán direccionar y transferir a instrumentos del Sistema 1200 y Sistema 500 GPS.
- No es posible trabajar con el Sistema 500 GPS en la instalación '**Herramientas**'.
- La conexión con el RX1250 se establece utilizando **ActiveSync**. Conecte el instrumento al puerto USB de su PC y asegúrese de que el firmware se esté ejecutando. Revise también que el controlador de ActiveSync y de USB estén instalados correctamente.

#### Para iniciar el Administrador de Intercambio de Datos:

- En el menú **Herramientas** seleccione el icono  **Intercambio de Datos** o haga clic en el icono  de la Barra de Listas **Herramientas**.

#### Para obtener mayor información acerca del Administrador de Intercambio de Datos, seleccione de la lista:

Actualizar

Eliminar un archivo o carpeta

Cambiar nombre a un archivo o carpeta

Nueva Carpeta

Configuración

Ver el contenido de un archivo



Ver/ Ocultar objetos

Propiedades del Objeto

Transferir objetos de la base de datos Office


Transferir objetos del instrumento

## Propiedades del objeto

En el Administrador de Intercambio de Datos puede desplegar las propiedades de todos los objetos que se encuentren en la ubicación   **Mi PC**.

En el caso de los objetos de la base de datos (por ejemplo, proyectos, sistemas de coordenadas, antenas y listas de códigos) puede desplegar las mismas páginas de propiedades que se acceden desde los componentes de administración correspondientes.



- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el objeto del cual desea ver/ editar y seleccione **Propiedades...** en el menú de contexto.

Para objetos que no pertenecen a la base de datos, como los archivos de modelos de geoide, archivos de modelos CSCS y archivos de formato, se desplegará una página de propiedades que muestra el **Nombre del archivo** y la **Ubicación** del objeto en cuestión. Esto puede resultar de importancia cuando en la **Ruta de búsqueda** aparece más de un objeto con el mismo nombre. Ambos se desplegarán en la correspondiente subcarpeta  **Objetos** y solo se podrán diferenciar por su ubicación individual.

### Nota:

- Las propiedades de los objetos guardados en uno de los dispositivos de memoria de los instrumentos no podrán ser llamados mediante comunicación serie desde el Administrador de Intercambio de Datos..

## Nueva carpeta



Desde el Administrador de Intercambio de Datos puede crear nuevas carpetas, ya sea en la ubicación  **Mi PC** o en la ubicación  **Tarjeta PC**.

1. Colóquese en el directorio en el cual desea insertar la nueva carpeta.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre un archivo o carpeta del directorio seleccionado y elija **Nueva carpeta** del menú de contexto.

### Nota:

- No podrá crear nueva carpetas en ninguno de los dispositivos de memoria de los instrumentos mediante comunicación serie.

## Cambiar nombre a un archivo o carpeta

En el Administrador de Intercambio de Datos puede cambiar el nombre de archivos o carpetas, ya sea en la ubicación  **MI PC** o en la ubicación  **Tarjeta PC**.

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo o carpeta que desea renombrar y seleccione **Cambiar nombre** en el menú de contexto.

### Nota:


- No podrá cambiar el nombre de archivos o carpetas en ninguno de los dispositivos de memoria de los instrumentos mediante comunicación serie.
- No podrá cambiar el nombre de los Objetos en el Administrador de Intercambio de Datos.



## Eliminar un archivo o carpeta

En el Administrador de Intercambio de Datos puede eliminar archivos o carpetas, ya sea de la ubicación



**Mi PC** o de la ubicación  **Tarjeta PC**.

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo o carpeta que desea eliminar y seleccione **Eliminar** del menú de contexto.

### Note:

- No podrá eliminar archivos o carpetas en ninguno de los dispositivos de memoria de los instrumentos mediante comunicación serie.
- No podrá eliminar Objetos en el Administrador de Intercambio de Datos.

## Actualizar




Posterior a una transferencia desde o hacia el instrumento, puede ser necesario actualizar la vista antes de poder ver el archivo u objeto transferido desplegado en la(s) carpeta(s) correspondiente(s). También será necesario si cambia la tarjeta PC en la unidad PCMCIA o en la ranura para la tarjeta PC del instrumento conectado al puerto serie.


**Nota:** Los objetos y archivos de la base de datos de la ubicación **Mi PC** siempre serán actualizados en forma dinámica.

### Sugerencia:

- Si no encuentra un archivo u objeto después de transferirlo al directorio en el cual debe colocarse, haga clic con el botón derecho del ratón en la vista de estructura de árbol correspondiente (pantalla derecha o izquierda) y seleccione **Actualizar** del menú de contexto. Si aún después de proceder así no encuentra el objeto o archivo, considere otras causas, como problemas con la comunicación serie.

## Ver/ ocultar objetos

En el Administrador de Intercambio de Datos puede decidir si desea ver o no el nodo  **Objetos** en la ubicación   **Mi PC**.

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre alguna de las dos vistas de estructura de árbol y  seleccione/ deseleccione **Ver objetos** en el menú de contexto.

El nodo **Objetos** aparecerá/ desaparecerá simultáneamente en ambas vistas. Ocultar el nodo **Objetos** puede resultar de especial utilidad para instrumentos TPS, desde y hacia los cuales únicamente se transfieren **Archivos**.

## Ver el contenido de un archivo

Para ver rápidamente el contenido de un archivo ASCII:

- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo y seleccione **Ver...** en el menú de contexto.




El contenido del archivo se desplegará empleando el **Editor de Texto** que se haya especificado en la página [Herramientas-Opciones-General](#).





### Nota:

- El contenido de los archivos guardados en alguno de los dispositivos de memoria de los instrumentos no se podrá visualizar mediante comunicación serie.

## Ubicaciones

### Ubicación DXM: Mi PC


La ubicación  **Mi PC** contiene dos subcarpetas:  **Archivos** y  **Objetos**.


- Al abrir el directorio  **Archivos**, se despliegan todos los archivos y subdirectorios de su disco duro. Si está conectado a una red, también observará la unidades de red. Sin embargo, si existe un dispositivo de tarjeta PC conectado a su PC, este no se mostrará.
- Al abrir el directorio  **Objetos**, se listarán todos los **objetos susceptibles de transferir** contenidos en la base de datos Office. Estos se agrupan en subdirectorios como el de  **Proyectos**,  **Sistemas** de Coordenadas, etc.


#### Nota:

- En la instalación 'Herramientas' los proyectos, listas de códigos, archivos de formato y los archivos de configuración del Sistema 1200 se pueden listar en la subcarpeta  **Objetos**.

## Ubicación DXM: tarjeta PC

La ubicación  **Tarjeta PC** únicamente se desplegará en el Administrador de Intercambio de Datos si su PC tiene un dispositivo de tarjeta PC instalado. La letra de la unidad (por ejemplo, E:\ o F:\) deberá especificarse en [Herramientas-Opciones-General](#).



La ubicación **Tarjeta PC** despliega el contenido de cualquier Tarjeta PC que se inserte en la unidad PC. Únicamente mostrará  **Archivos**.

Si ha formateado una Tarjeta PC en su instrumento, esta tendrá una estructura de directorio predefinida. Dependiendo del tipo de instrumento, la estructura del directorio variará. En LGO, la estructura de la Tarjeta PC **Sistema 1200** se define como predeterminada. Para transferir un objeto de la base de datos de LGO a una Tarjeta PC, arrastre (copie) el objeto directamente al nodo superior  **Tarjeta PC / CF**. Los archivos propios del objeto se copiarán automáticamente a la subcarpeta apropiada (por ejemplo, **Proyectos** se copiará automáticamente al subdirectorio **DBX**).

### Nota:

- Para cambiar la estructura predefinida del directorio de la Tarjeta PC en LGO, seleccione [Configuración...](#) en el menú de contexto y elija entre **Sistema 1200** (tarjetas CF), **GPS500** y **TPS1100/DNA** (tarjetas PCMCIA).
- En el diálogo Configuración también puede especificar si los objetos de datos de campo deberán ser creados para Sistema 1200 o para Sistema GPS 500.
- No es posible trabajar con **GPS500** en la instalación '**Herramientas**'.

## Ubicación DXM: puerto COM

La ubicación  **Puertos serie** muestra todos los  puertos **COM** que existen en su PC. Su instrumento puede ser conectado a cada uno de estos puertos COM.

En LGO se pueden conectar los siguientes instrumentos:

- Sistema 1200 (GPS y TPS)
- GPS - Sistema 500
- TPS - 300, 400, 700, 800, 1000, 1100, RCS 1100, BUILDER
- DNA ( DNA 03, DNA 109, SPRINTER)

Los tipos de instrumentos GPS no se podrán conectar, si LGO está configurado como instalación terrestre (TPS/ Nivel).




Para asegurar una correcta comunicación, revise que la **Configuración COM** coincida con el instrumento conectado.





Dependiendo del tipo de instrumento, podrá encontrar uno o más de los siguientes dispositivos de memoria desplegados en el directorio COM del puerto al cual esté conectado su instrumento:

Memoria Interna

Memoria de Tarjeta PC

Memoria del Sistema del Sensor

Mientras que el dispositivo de **Memoria Interna** y el de **Tarjeta PC** muestran  **Archivos** y  **Objetos**, el dispositivo de **Memoria del Sistema del Sensor** únicamente muestra  **Objetos**.

- Al abrir el directorio  **Archivos**, se despliegan todos los archivos guardados en el dispositivo de memoria seleccionado.
- Al abrir el directorio  **Objetos**, se listan todos los **objetos transferibles del sensor** contenidos en la memoria respectiva. Estos se agrupan en subdirectorios tales como  **Trabajos**,  **Sistemas de Coordenadas**, etc.

### Nota:

- No es posible trabajar con **GPS500** en la instalación '**Herramientas**'.

## Configuración

### Configuración

Antes de iniciar la transferencia de datos de la PC a su instrumento o tarjeta PC, elija los parámetros de transferencia adecuados en el diálogo **Configuración...**

1. Abra el Administrador de Intercambio de Datos y seleccione Configuración... del menú de contexto.
2. Utilice los separadores en la Página de Propiedades para cambiar entre la siguientes páginas:

Configuración: General

Configuración: Configuración COM

3. Haga los cambios necesarios o presione el botón **Predeterm.** para aplicar los parámetros predeterminados.
4. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para abortar la función.



## Configuración general DXM

Antes de poder efectuar una transferencia de datos correcta de LGO a su instrumento o a una tarjeta PC específica de un instrumento, debe adaptar los siguientes parámetros:

### Configuración tarjeta PC/CF:

Posterior a formatear una Tarjeta PC en su instrumento, esta tendrá un directorio con una estructura predeterminada. La estructura del directorio varía dependiendo del tipo de instrumento. En LGO la estructura de la Tarjeta PC del **Sistema1200** se define en forma predeterminada. Puede seleccionar una tarjeta PC diferente del cuadro combinado. Puede elegir entre:

- **Sistema1200**
- **GPS500 o**
- **TPS1100/ DNA**

según el instrumento con el cual utilizará la tarjeta PC.

Al transferir objetos de la base de datos LGO a la tarjeta PC, los archivos específicos de los objetos se copiarán automáticamente a la subcarpeta apropiada (por ejem. **Proyectos** se copiarán automáticamente al subdirectorio **DBX** para el *Sistema 1200* o al subdirectorio **GeoDB** para *GPS500*).

### Crear objetos de datos para:

Define el tipo de objetos de datos para crear durante la transferencia de datos. Puede elegir entre:

- **Sistema1200** (predeterminado para el sistema) y
- **GPS500**

Ya que la estructura del objeto varía para los dos sistemas, es necesario definir el tipo de instrumento para el cual se crearán los objetos de datos en LGO. Esto es de especial importancia si desea transferir objetos de la base de datos sin utilizar una tarjeta PC (por ejem. mediante un cable o al disco duro de la PC).

De forma predeterminada, la selección para este cuadro combinado se configura de acuerdo a la selección definida en **Configuración tarjeta PC/CF**. Sin embargo, puede elegir un sistema diferente. Para TPS1100/ DNA no es posible crear objetos de datos.

### Nota:

- Debido a que el tipo de instrumento forma parte de la definición de la lista de códigos, las siguientes restricciones se aplican para la transferencia de listas de códigos:
  1. **Transferir a tarjeta PC:**  
Únicamente las listas de códigos de tipo Sistema1200 se pueden transferir a un objeto del Sistema1200 y solo las listas de códigos de tipo GPS500 se podrán transferir a un objeto GPS500.
  2. **Transferir a disco duro:**  
La lista de códigos se crea (=copia) de acuerdo al tipo definido. El parámetro **Crear objetos de datos para** será ignorado.

### Archivos reconocidos:

Los siguientes archivos reconocidos se detectan en la ruta de búsqueda definida por el usuario en la PC:

- Archivos de Formato
- Archivos de modelo de geoide
- Archivos de modelos CSCS
- Trabajos de trazado (sólo Sistema 1200)
- Trabajos MDT (sólo Sistema 1200)
- Archivos de configuración (sólo Sistema 1200)

Se desplegarán como objetos de la base de datos Office bajo el nodo **Mi PC - Objetos**.

### Buscar en:

La ruta de búsqueda indica el directorio del disco duro en el cual se encuentran guardados los

archivos de modelo de Geoide (\*.GEM), los archivos de modelos CSCS (\*.CSC) y los archivos de formato (\*.FRT). Para cambiar la ruta de búsqueda, introduzca una nueva ruta o utilice el explorador



para desplazarse al directorio de interés.

**Incluir subcarpetas:**

Si los objetos de la base de datos están guardados en subdirectorios diferentes a los especificados en la ruta de búsqueda, active esta casilla de verificación ☒ para buscarlos.

Esta página de propiedades permite modificar la **Configuración** de la **Ruta de búsqueda** para los siguientes objetos de la base de datos Office:

**Sugerencia:**

- Para evitar tiempos considerables de búsqueda, intente guardar sus archivos de modelos de geoide, los de modelos CSCS y los archivos de Formato en una sola ubicación de su disco duro. Es decir, tener un solo directorio en alguna parte del disco duro que contenga los subdirectorios para los archivos \*.GEM, \*.CSC y \*.FRT

**Nota:**

- Si LGO está configurado como instalación terrestre (sólo TPS/Nivel), el tipo de instrumento GPS500 no quedará disponible y por lo tanto, tampoco quedarán disponibles los modelos de Geoide ni CSCS.

## Configuración COM

Esta página de propiedades permite definir las Opciones de Comunicación para el puerto serie.

1. En la vista de estructura de árbol de lado izquierdo, seleccione **Configuración** del menú de contexto.
2. En el campo **Configuración COM** haga los cambios necesarios, tal como se explica más adelante.
3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función.

### Puerto:

Seleccione el puerto de comunicación serie de su PC al cual está conectado el instrumento.

### Instrumento:

Seleccione el instrumento que está conectado al puerto serie.

### Velocidad de transmisión:

Seleccione la velocidad de transmisión con la cual serán transferidos los datos. Si tiene problemas con la transferencia de datos, deberá seleccionar una velocidad de transmisión menor.

Asegúrese que la velocidad de transmisión seleccionada coincide con la definida en su instrumento.

**Nota:** Para GPS 500 y GPS 1200, la velocidad de transmisión se detecta automáticamente, de manera que corresponda a la velocidad de transmisión seleccionada en el instrumento.

Para determinados instrumentos TPS resulta importante definir los siguientes parámetros correctamente:

### Paridad:

Seleccione la paridad necesaria para la transferencia de datos. Esta puede ser **Ninguno, Par o Non**. Si la paridad no es un valor fijo en el instrumento conectado al puerto COM, puede ser definido manualmente. Asegúrese que la paridad seleccionada coincida con la definida en su instrumento.

### Bits de parada:

Seleccione los bits de parada necesarios para la transferencia de datos. Los bits de parada marcan el final de un bloque de bits de datos. Si el número de bits de parada no es un valor fijo en el instrumento conectado al puerto COM, puede ser definido manualmente. Asegúrese que el número seleccionado de bits de parada coincida con el definido en su instrumento.

### Bits de datos:

Seleccione los bits de datos a transferir en un bloque. Un bloque de bits de datos consiste de 7 u 8 bits de datos. Si el número de bits de datos no es un valor fijo en el instrumento conectado al puerto COM, puede ser definido manualmente. Asegúrese que el número seleccionado de bits de datos coincida con el definido en su instrumento.



### Marca de fin:

Seleccione la marca de fin que marque el final de una cadena de datos (es decir, una cadena de bits de datos y de datos de parada). La marca de fin puede ser CR o CRLF. Si la marca de fin no es un valor fijo en el instrumento conectado al puerto COM, puede ser definido manualmente. Asegúrese que la marca de fin seleccionada coincida con la definida en su instrumento.

Presione el botón **Predeterm.** para restaurar los valores predeterminados del instrumento conectado.




## Transferir/ Descargar

### Transferir objetos al instrumento






El Administrador de Intercambio de Datos de LGO se puede emplear para transferir objetos de la base de datos al instrumento (Transferir). Puede transferir objetos al dispositivo local  **Tarjeta PC / CF** de su PC o utilizar la  **Comunicación serie**. El intercambio de datos con instrumentos RX1250 se lleva a cabo utilizando **ActiveSync** a través del puerto USB de su PC.

Además, puede transferir objetos de la base de datos a cualquier lugar de su disco duro. Los archivos específicos de los objetos se pueden copiar manualmente a la carpeta adecuada en su Tarjeta PC. Para mayor información de la estructura del directorio de la Tarjeta PC, consulte el **Manual de Referencia Técnica** de su instrumento.

#### Para transferir objetos a la Tarjeta PC:

1. En la vista de estructura de árbol de lado derecho del Administrador de Intercambio de Datos, abra la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** y seleccione el objeto que desea transferir.
2. Arrastre y coloque el objeto en el nodo  **Tarjeta PC** que se encuentra en la vista de estructura de árbol de lado izquierdo. O bien, seleccione Copiar y Pegar del menú de contexto.
3. El objeto será transferido automáticamente al subdirectorío adecuado en la tarjeta. Si el subdirectorío no existe, entonces será creado.

#### Para transferir objetos al sensor mediante comunicación serie:


1. Conecte su instrumento al puerto serie de la PC mediante el cable para transferencia de datos.  
Al trabajar con instrumentos *GPS 1200*, revise que el cable serie se encuentre conectado a un puerto que no esté configurado como alguna otra interfaz (por ejemplo, Tiempo Real o NMEA).  
En el caso de instrumentos *GPS 500*, asegúrese que el cable serie se encuentra conectado al puerto que está asignado a la interfaz remota.
- Nota:** Para mayor información acerca de la forma de configurar un puerto en los instrumentos GPS 1200 o GPS 500, consulte el Manual de Referencia Técnica correspondiente.
2. Asegúrese de que la **Configuración** del puerto serie sea la correcta.
  3. En la vista de estructura de árbol de lado derecho del Administrador de Intercambio de Datos, abra la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** y seleccione el objeto que desea transferir.
  4. En la vista de estructura de árbol de lado izquierdo, abra el nodo  **Puerto COM** al cual está conectado su instrumento.
  5. Arrastre y coloque (Copie y Pegue) el objeto de la carpeta **Objetos** de lado derecho al dispositivo de memoria adecuado (por ejemplo, a la carpeta  **Tarjeta PC**) de la vista de estructura de árbol de lado izquierdo. También puede colocar (pegar) el objeto directamente en la subcarpeta adecuada, por ejemplo un Proyecto a la carpeta  **Trabajos**.

#### Nota:





- Los *proyectos, sistemas de coordenadas, definiciones de antenas o listas de códigos* también se pueden transferir directamente desde los **componentes de Administración** correspondientes al **Disco Duro...** o a la **Tarjeta PC**. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el objeto a transferir y seleccione **Enviar a** del menú de contexto.
- La transferencia de objetos desde y hacia el sensor mediante cable de transferencia, generalmente resulta más lenta que utilizar una tarjeta PC y un lector de tarjetas. Utilice el cable de transferencia de datos solo en caso de no contar con una tarjeta PC o un lector de tarjetas.

- La conexión con el RX1250 se efectúa utilizando **ActiveSync**. Conecte el instrumento al puerto USB de su PC y asegúrese de que el firmware se esté ejecutando. Revise también que ActiveSync y el controlador USB estén instalados correctamente.

## Descargar objetos del instrumento

El Administrador de Intercambio de Datos de LGO se puede emplear para transferir objetos del instrumento al disco duro de su PC (Descarga) mediante la  **Comunicación serie**. El intercambio de datos con instrumentos RX1250 se lleva a cabo utilizando **ActiveSync**, a través del puerto USB de su PC.


### Para transferir objetos del Sensor a la PC mediante comunicación serie:

1. Conecte su instrumento al puerto serie de la PC mediante el cable para transferencia de datos.  
Al trabajar con instrumentos *GPS 1200*, revise que el cable serie se encuentre conectado a un puerto que no esté configurado como alguna otra interfaz (por ejemplo, Tiempo Real o NMEA).  
  
En el caso de instrumentos *GPS 500*, asegúrese que el cable serie se encuentra conectado al puerto que está asignado a la interfaz remota.  
  
**Nota:** Para mayor información acerca de la forma de configurar un puerto en los instrumentos GPS 1200 o GPS 500, consulte el Manual de Referencia Técnica correspondiente.
2. Asegúrese que la **Configuración** del puerto serie sea la correcta.
3. En la vista de estructura de árbol de lado izquierdo abra el nodo  **Puerto COM** al cual está conectado su instrumento y seleccione el objeto que desea transferir. Los objetos pueden ser copiados desde cualquiera de los subdirectorios del directorio  **Objetos** ya sea de la Tarjeta PC, de la Memoria Interna o del dispositivo de Memoria del Sistema del Sensor.
4. En la vista de estructura de árbol de lado derecho del Administrador de Intercambio de Datos, abra la carpeta  **Archivos** de la ubicación  **Mi PC** y seleccione el subdirectorio al cual desea transferir el objeto.
5. Arrastre y coloque (Copie y Pegue) el objeto del directorio **Objetos** de lado derecho de cualquiera de los dispositivos de memoria al subdirectorio **Archivos** seleccionado en la vista de estructura de árbol de lado derecho. Todos los archivos específicos del objeto serán copiados al directorio seleccionado en su disco duro.

### Nota:

- Los objetos no se pueden copiar directamente a la carpeta **Objetos** de la ubicación **Mi PC**. Utilice la herramienta **Importar** correspondiente de LGO para convertir los datos del Sensor a un **Objeto** de la base de datos Office.
- Los Trabajos nunca se guardan en la Memoria del Sistema del Sensor. Por lo tanto, los Trabajos únicamente se podrán descargar de la Tarjeta PC o de la Memoria Interna a su PC. El directorio de la **Memoria Interna** únicamente ofrece Trabajos para ser descargados. El resto de los objetos se pueden descargar de la Tarjeta PC o de la Memoria del Sistema del Sensor.
- La transferencia de objetos desde y hacia el Sensor mediante cable de transferencia, generalmente resulta más lenta que utilizar una tarjeta PC y un lector de tarjetas. Utilice el cable de transferencia de datos solo en caso de no contar con una tarjeta PC o un lector de tarjetas.
- La conexión con el RX1250 se establece utilizando **ActiveSync**. Conecte el instrumento al puerto USB de su PC y asegúrese de que el firmware se esté ejecutando. Revise también que ActiveSync y el controlador USB estén instalados correctamente.

## Transferir archivos al instrumento

El Administrador de Intercambio de Datos de LGO se puede emplear para transferir archivos del disco duro de su PC al instrumento (Transferir) empleando  **Comunicación serie**. El intercambio de datos con instrumentos RX1250 se lleva a cabo utilizando **ActiveSync** a través del puerto USB de su PC.







### Para transferir archivos al Sensor mediante comunicación serie:

1. Conecte su instrumento al puerto serie de la PC mediante el cable para transferencia de datos.

Al trabajar con instrumentos *GPS 1200*, revise que el cable serie se encuentre conectado a un puerto que no esté configurado como alguna otra interfaz (por ejemplo, Tiempo Real o NMEA).

En el caso de instrumentos *GPS 500*, asegúrese que el cable serie se encuentra conectado al puerto que está asignado a la interfaz remota.


**Nota:** Para mayor información acerca de la forma de configurar un puerto en los instrumentos GPS 1200 o GPS 500, consulte el Manual de Referencia Técnica correspondiente.

2. Asegúrese que la **Configuración** del puerto serie sea la correcta.
3. En la vista de estructura de árbol de lado derecho del Administrador de Intercambio de Datos, abra la carpeta  **Archivos** de la ubicación  **Mi PC** y seleccione el archivo para transferir.
4. En la vista de estructura de árbol de lado izquierdo, abra el nodo  **Puerto COM** al cual está conectado su instrumento y abra la subcarpeta adecuada del dispositivo de memoria. Los archivos únicamente podrán ser copiados a un directorio en el directorio  **Archivos** ya sea de la Tarjeta PC o del dispositivo de Memoria Interna.
5. Arrastre y coloque (Copie y Pegue) el archivo desde la carpeta **Archivos** de lado derecho hacia el subdirectorio seleccionado, ya sea de la  **Tarjeta PC** o del dispositivo  **Memoria Interna**, de lado izquierdo de la vista de estructura de árbol.





### Nota:

- Los archivos no se podrán transferir a la Memoria del Sistema del Sensor. Únicamente los objetos se podrán transferir directamente al dispositivo de Memoria del Sistema del Sensor.
- La transferencia de archivos desde y hacia el Sensor mediante cable de transferencia, generalmente resulta más lenta que utilizar una tarjeta PC y un lector de tarjetas. Utilice el cable de transferencia de datos solo en caso de no contar con una tarjeta PC o un lector de tarjetas.
- La conexión con el RX1250 se efectúa utilizando **ActiveSync**. Conecte el instrumento al puerto USB de su PC y asegúrese de que el firmware se esté ejecutando. Revise también que ActiveSync y el controlador USB estén instalados correctamente.

## Descargar archivos del instrumento

El Administrador de Intercambio de Datos de LGO se puede emplear para transferir archivos del instrumento al disco duro de su PC (Descarga) mediante la  **Comunicación serie**. El intercambio de datos con instrumentos RX1250 se lleva a cabo utilizando **ActiveSync**, a través del puerto USB de su PC.

### Para transferir archivos del sensor a la PC mediante comunicación serie:

1. Conecte su instrumento al puerto serie de la PC mediante el cable para transferencia de datos.  
Al trabajar con instrumentos *GPS 1200*, revise que el cable serie se encuentre conectado a un puerto que no esté configurado como alguna otra interfaz (por ejemplo, Tiempo Real o NMEA).  
  
En el caso de instrumentos *GPS 500*, asegúrese que el cable serie se encuentra conectado al puerto que está asignado a la interfaz remota.  
  
**Nota:** Para mayor información acerca de la forma de configurar un puerto en los instrumentos GPS 1200 o GPS 500, consulte el Manual de Referencia Técnica correspondiente.
2. Asegúrese que la **Configuración** del puerto serie sea la correcta.
3. En la vista de estructura de árbol de lado izquierdo abra el nodo  **Puerto COM** al cual está conectado su instrumento y seleccione el archivo que desea transferir. Los archivos únicamente podrán ser copiados de un directorio en el directorio  **Archivos** ya sea de la Tarjeta PC o del dispositivo de Memoria Interna.
4. En la vista de estructura de árbol de lado derecho del Administrador de Intercambio de Datos, abra la carpeta  **Archivos** de la ubicación  **Mi PC** y seleccione el subdirectorio al cual desea transferir el archivo.
5. Arrastre y coloque (Copie y Pegue) el archivo al subdirectorio seleccionado en su disco duro.

### Nota:


- Los Archivos únicamente podrán ser transferidos al directorio **Archivos** de la ubicación **Mi PC**.
- La transferencia de archivos desde y hacia el Sensor mediante cable de transferencia, generalmente resulta más lenta que utilizar una tarjeta PC y un lector de tarjetas. Utilice el cable de transferencia de datos solo en caso de no contar con una tarjeta PC o un lector de tarjetas.
- La conexión con el RX1250 se establece utilizando **ActiveSync**. Conecte el instrumento al puerto USB de su PC y asegúrese de que el firmware se esté ejecutando. Revise también que ActiveSync y el controlador USB estén instalados correctamente.



## Enviar a

Los objetos de la base de datos, tales como los *proyectos*, *sistemas de coordenadas*, *definiciones de antena* o *listas de códigos* pueden ser transferidos al instrumento empleando el [Administrador de Intercambio de Datos](#). Además, estos objetos de la base de datos se pueden enviar de los **componentes de Administración** correspondientes al **Disco duro** o a la **Tarjeta PC**.

### Para transferir objetos a la tarjeta PC:

1. Asegúrese que la letra para el dispositivo de tarjeta PC esté configurada correctamente en [Herramientas - Opciones: General](#).
2. En la vista de estructura de árbol o en la vista de informe, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el  objeto a transferir.
3. Seleccione **Enviar a** y después **Tarjeta PC**.
4. Al hacer clic en Aceptar, el objeto seleccionado se envía directamente al subdirectorio adecuado de la tarjeta. Si este subdirectorio no existe, entonces se creará.

### Nota:

- En forma alterna, puede seleccionar **Enviar a disco duro**. Tenga presente que en ese caso, deberá seleccionar manualmente la carpeta adecuada en la Tarjeta PC. Para mayor información acerca de la estructura del directorio de la Tarjeta PC, consulte el **Manual de Referencia Técnica** de su instrumento.
- Ya que la estructura de los objetos varía entre el Sistema 1200 y el Sistema 500, deberá decidir si desea crear el objeto para un instrumento del Sistema 1200 o para un sensor del Sistema 500.

Las listas de códigos se heredan del instrumento en particular. Por lo tanto, no es necesario especificar el Sistema al momento de enviar listas de códigos a una tarjeta PC o al disco duro. Para mayor información, consulte: [Crear una lista de códigos nueva](#).

- La transferencia de datos mediante cable de transferencia únicamente se puede efectuar desde el [Administrador de Intercambio de Datos](#). No se podrán transferir Proyectos, Sistemas de Coordenadas, Antenas ni Listas de Códigos desde sus respectivos componentes de Administración al Sensor mediante cable de transferencia.



### Temas relacionados:

[Transferir objetos de la base de datos Office](#)

[Transferir objetos al instrumento](#)

## Transferir objetos

### Transferir objetos de la base de datos Office

En la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** se listan todos los objetos que se pueden transferir de la base de datos de LGO al instrumento.

Se puede efectuar la transferencia a la ubicación  **Tarjeta PC** (es decir, a la tarjeta PC de su PC) o mediante comunicación serie a la ubicación  **Puertos serie**.

Los siguientes objetos de la base de datos de LGO se pueden transferir:

Proyectos

Sistemas de coordenadas \*

Antenas \*

Listas de códigos

Además, los siguientes tipos de archivos se reconocen como objetos cuando sean encontrados en la **ruta de búsqueda de la configuración PC**:

Archivos de Formato

Archivos de modelos de geoide \*

Archivos de modelos CSCS \*

Trabajos de trazado \*\*

Trabajos MDT \*\*

Archivos de configuración \*\*



Para algunos de los objetos de la base de datos, es necesaria una conversión a la estructura empleada en el instrumento, lo cual se hace automáticamente durante la transferencia.

Los objetos señalados con \* no son visibles, si LGO está configurado como instalación terrestre (sólo TPS/Nivel).

Los objetos señalados con \*\* estarán disponibles únicamente con instrumentos del Sistema 1200.

En la instalación 'Herramientas' sólo se listarán los proyectos, listas de códigos, archivos de formato y archivos de configuración del Sistema 1200 en la carpeta  **Objetos**.





#### Nota:

- Los objetos de la base de datos también se pueden transferir a cualquier parte de su disco duro. Puede copiarlos a un directorio en la carpeta  **Archivos** de la ubicación  **Mi PC**. Como resultado, habrá copiado los archivos específicos del objeto a una ubicación específica. Estos archivos (por ejemplo, los que conforman un Trabajo) podrán ser copiados manualmente a la carpeta correspondiente de la tarjeta PC de su instrumento.



**Para aprender más acerca de la transferencia de objetos de la base de datos a un instrumento, consulte:**

[Transferir objetos al instrumento](#)

## Transferir objetos del instrumento

Los subdirectorios  Memoria Interna o  Tarjeta PC o  Sistema del Sensor de la ubicación  **COM** despliegan los objetos encontrados en el instrumento conectado que pueden ser descargados al PC.

Los objetos descargados al PC mediante comunicación serie deben ser copiados a la subcarpeta 

**Archivos** de la ubicación  **Mi PC**. No es posible importar directamente a la base de datos ( subcarpeta **Objetos**). Para importar datos a la base de datos Office, ejecute la rutina **Importar** correspondiente en LGO.

Se pueden transferir los siguientes objetos del instrumento:

Trabajos

Sistemas de coordenadas \*

Antenas \*

Listas de códigos

Archivos de modelos de geoide \*

Archivos de modelos CSCS \*

Para instrumentos del *Sistema 1200*, los **archivos de formato** también se desplegarán como objetos.

Para actualizar la lista de objetos del instrumento conectado, seleccione **Actualizar** del menú de contexto.

Los objetos señalados con \* no serán visibles si LGO está configurado como instalación terrestre (sólo TPS/Nivel).

### Nota:




- Los Trabajos no se pueden guardar en la Memoria del Sistema del Sensor.
- En la Memoria Interna solo se podrán guardar Trabajos.

**Para aprender más acerca de la descarga de objetos de la base de datos a un instrumento en el PC, consulte:**

**Descargar objetos del instrumento**

## Transferir objetos: Trabajos

Los datos registrados en el instrumento se guardan en **Trabajos**. Si **descarga un Trabajo** del Sensor a la PC, los datos crudos y los puntos contenidos en el trabajo, así como el Sistema de Coordenadas empleado en el trabajo serán transferidos. Seleccione un directorio en su disco duro, es decir, un subdirectorio del directorio

 **Archivos** de la ubicación  Mi PC, al cual se copiará el Trabajo. Utilice la herramienta **Importar datos crudos** para importar los datos del Trabajo a un **Proyecto** y convierta los datos del Trabajo a un  **Objeto** de la base de datos Office.




Los Trabajos se guardan en la Tarjeta PC o la Memoria Interna del Sensor y no podrán ser transferidos a la Memoria del Sistema.

## Transferir objetos: Proyectos

Si **transfiere un Proyecto**, todos los puntos del Proyecto se guardarán en un Trabajo en el Sensor. Generalmente, un Proyecto se transfiere para introducir puntos replanteados al Sensor. Los Proyectos se pueden transferir a la Tarjeta PC o a la Memoria Interna.




Dependiendo de la selección efectuada en el diálogo **Configuración General** podrá crear trabajos para Sistema 1200 o para Sistema 500.

- Únicamente la información relacionada a los puntos se convierte a un trabajo. No existirán datos crudos en un trabajo creado por el Administrador de Intercambio de Datos. Si existe un sistema de coordenadas relacionado al proyecto, automáticamente se incluirá en el trabajo.

Si **descarga un Trabajo** del Sensor al PC, los datos crudos y los puntos contenidos en el trabajo, así como el Sistema de Coordenadas empleado serán transferidos. Seleccione un directorio en su disco duro, es decir, un subdirectorio del directorio  **Archivos** de la ubicación  Mi PC, al cual se copiará el Trabajo. Utilice la herramienta **Importar datos crudos** para importar los datos del Trabajo a un **Proyecto** y convierta los datos del Trabajo a un  **Objeto** de la base de datos Office.

## Transferir objetos: Sistemas de coordenadas

Los Sistemas de Coordenadas se pueden transferir desde el componente Administrador de Sistemas de Coordenadas de LGO al instrumento (y viceversa). Deben guardarse en la Memoria del Sistema del Sensor a utilizar en el instrumento. Todos los sistemas de coordenadas transferidos se guardan en un archivo (TRFSET.DAT o GPSTRF.DAT). Si ya existe este archivo en el Sensor, el nuevo Sistema de Coordenadas se combinará con el archivo existente.

Para transferir sistemas de coordenadas empleando una tarjeta PC, arrastre (copie) el sistema de coordenadas de la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta PC / CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. El archivo de sistemas de coordenadas se copiará al subdirectorío \DBX (para Sistema 1200) o \GEODB (para Sistema GPS 500) de la tarjeta PC. Seleccione el tipo de tarjeta PC en la [Configuración General](#).

Al trabajar con Sistema 1200, la información del sistema de coordenadas se guarda en un archivo TRFSET.DAT, mientras que con el Sistema GPS 500 se crea un archivo GPSTRF.DAT. En la [Configuración General](#), seleccione el sistema para el cual desea crear el archivo de sistema de coordenadas.

Después de transferir el archivo de sistema de coordenadas a la tarjeta PC, utilice el comando **Transferir** del instrumento para copiar el archivo a la Memoria del sistema del Sensor.

### Nota:

- Los Sistemas de Coordenadas que incluyan transformaciones de tipo [Clásica 2D](#), [Stepwise](#) o [Interpolación](#) NO podrán ser copiados al Sensor.
- Los modelos de geoides incluidos en el sistema de coordenadas serán ignorados. Para transferir un modelo de geoide al Sensor, primero debe crear un [archivo de modelo de geoide](#).
- Si el sistema de coordenadas incluye un modelo CPCS, este será ignorado al transferir el sistema de coordenadas al Sensor. Para utilizar un modelo CPCS en el Sensor, primero debe crear un [archivo de modelo CPCS](#).
- Los archivos de sistemas de coordenadas (TRFSET.dat o GPSTRF.dat) se pueden importar nuevamente a LGO. Para mayor información, consulte: [Importar Sistemas de Coordenadas](#).




### Véase también:

[Transferir objetos: archivos de modelo de geoide](#)

[Transferir objetos: archivos de modelos CPCS](#)

## Transferir objetos: Antenas




Las antenas definidas por el usuario se pueden transferir desde el componente global Administrador de Antenas de LGO al instrumento (y viceversa). Deben guardarse en la Memoria del sistema del Sensor a emplear en el instrumento. Las definiciones de antenas se guardan en el archivo LIST.ANT.

Para transferir la información de la antena empleando una tarjeta PC, arrastre (copie) la antena desde la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta PC** en el Administrador de Intercambio de Datos. El archivo LIST.ANT se copiará al subdirectorio \GPS de la tarjeta PC (Sistema 1200 y Sistema 500 GPS). Utilice el comando **Transferir** del Sensor para copiar el archivo a la Memoria del sistema del Sensor.

## Transferir objetos: Listas de códigos

Las listas de códigos guardadas en el componente general del Administrador de Listas de Códigos de LGO se pueden transferir al instrumento (y viceversa). Deben guardarse en la Memoria del sistema del Sensor que se utilizará en el instrumento.

Nótese que la estructura del archivo de la lista de códigos guardada depende del tipo de instrumento para el cual se definió la lista de códigos.

Para transferir una lista de códigos empleando una tarjeta PC, arrastre (copie) la lista de códigos de la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta PC / CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. Tanto para el Sistema 1200 como para el Sistema 500 GPS, el archivo de lista de códigos se copiará al subdirectorío \CODE de la tarjeta PC. Utilice el comando **Transferir** del Sensor para copiar la lista de códigos a la Memoria del sistema del Sensor.

### Nota:

- Debido a que el tipo de instrumento ya forma parte de la definición de la lista de códigos, durante la transferencia de listas de códigos se aplican las siguientes restricciones:

La lista de códigos se crea (=copia) de acuerdo a su tipo definido. Las listas de códigos del tipo Sistema1200 solo se podrán transferir a objetos del Sistema 1200 y las listas de códigos del tipo GPS500 solo se podrán transferir a objetos del Sistema GPS500.


Puede ser necesario adaptar los **parámetros de transferencia**.





## Transferir objetos: Archivos de formato

Los archivos de formato se crean en el Administrador de Formatos y tienen la extensión \*.FRT.

Estos archivos deben guardarse en la Memoria del sistema del Sensor que se utilizará en el instrumento.

Para transferir un archivo de Formato empleando una tarjeta PC, arrastre (copie) el archivo de la carpeta 

**Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta PC** en el Administrador de Intercambio de Datos. El archivo \*.FRT se copiará al subdirectorio \CONVERT de la tarjeta PC (para Sistema 1200 y Sistema 500 GPS). Utilice el comando **Transferir** del Sensor para copiar el archivo a la Memoria del sistema del Sensor.




### Nota:

- Únicamente aquellos archivos de Formato encontrados en la **Ruta de búsqueda** de la **Configuración PC** se listarán en el subdirectorio correspondiente de la carpeta **Mi PC - Objetos**. Los archivos de Formato que se encuentren en un directorio diferente no se listarán.

## Transferir objetos: Archivos de modelos de geoide

Los **archivos** de modelos de geoide se pueden extraer de un modelo de geoide de LGO. Cada archivo de modelo de geoide se guarda en un archivo con extensión \*.GEM. Para mayor información, consulte [Crear un archivo de modelo de geoide](#).

Los archivos de modelos de geoide se pueden guardar en la Memoria del sistema del Sensor o en la Tarjeta PC a emplear en el instrumento.

Para transferir un archivo de modelo de geoide empleando una tarjeta PC, arrastre (copie) el archivo de la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta PC / CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. El archivo \*.GEM se copiará al subdirectorio \DATA\GPS\GEOID de la tarjeta PC. Utilice el comando **Transferir** del Sensor para copiar el archivo a la Memoria del sistema del Sensor.




### Nota:

- Únicamente aquellos archivos de modelos de geoide encontrados en la **Ruta de búsqueda** de la **Configuración PC** se listarán en el subdirectorio correspondiente de la carpeta **Mi PC - Objetos**. Los archivos de modelos de geoide que se encuentren en un directorio diferente no se listarán.
- Los archivos de modelos de geoide pueden consumir una cantidad considerable de espacio en disco. El tamaño de la Memoria del Sistema del Sensor está limitado, dependiendo del número de otros objetos guardados. Genere un archivo de modelo de geoide más pequeño o acceda directamente al mismo desde la tarjeta PC, en caso necesario.

## Transferir objetos: Archivos de modelos CSCS

Los **archivos** de modelos CSCS se pueden extraer de un modelo CSCS de LGO. Cada archivo de modelo CSCS se guarda en un archivo con extensión \*.CSC. Para mayor información, consulte [Crear un archivo de modelo CSCS](#).

Los archivos de modelos CSCS se pueden guardar en la Memoria del sistema del Sensor o en la tarjeta PC a emplear en el instrumento.




Para transferir un archivo de modelo CSCS empleando una tarjeta PC, arrastre (copie) el archivo de la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta PC / CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. El archivo \*.CSC se copiará al subdirectorio \DATA\GPS\CSCS de la tarjeta PC. Utilice el comando **Transferir** del Sensor para copiar el archivo a la Memoria del sistema del Sensor.

### Nota:

- Únicamente aquellos archivos de modelos CSCS encontrados en la **Ruta de búsqueda** de la **Configuración PC** se listarán en el subdirectorio correspondiente de la carpeta **Mi PC - Objetos**. Los archivos de modelos CSCS que se encuentren en un directorio diferente no se listarán.
- Los archivos de modelos CSCS pueden consumir una cantidad considerable de espacio en disco. El tamaño de la Memoria del Sistema del Sensor está limitado, dependiendo del número de otros objetos guardados. Genere un archivo de modelo CSCS más pequeño o acceda directamente al mismo desde la tarjeta PC, en caso necesario.

## Transferir objetos: Archivos de configuración (Sistema 1200)

Los archivos de configuración para instrumentos del Sistema 1200 (GPS y TPS) se pueden crear con el **Simulador del Sistema 1200** y deben guardarse en la memoria del sistema del instrumento que se utilizará.

Para transferir archivos de configuración empleando la tarjeta PC, arrastre (copie) los archivos de la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. Los archivos de configuración se copiarán al subdirectorio `\CONFIG` de la tarjeta CF. Utilice el comando **Transferir Objetos** del menú principal **Herramientas** del instrumento y copie los archivos a la memoria del sistema.

### Nota:

- Únicamente se listarán aquellos archivos de configuración que se encuentren en la **Ruta de Búsqueda** de la **Configuración PC** en el subdirectorio correspondiente de la carpeta **Mi PC - Objetos**. No se listarán los archivos de configuración guardados en un directorio diferente.
- Los archivos de configuración para *GPS500* o *TPS1100* se pueden transferir con la herramienta **Transferencia de Programas**. Consulte:




Instalación de programas - Archivos de configuración (GPS500)

Instalación de programas - Configuración (TPS1100)

## Transferir objetos: Trabajos de trazado

Los trabajos de trazado se crean con el componente **Diseño a campo** y se pueden emplear en instrumentos del Sistema 1200 (TPS y GPS).

Los trabajos de trazado deben guardarse en el directorio **DBX** de la tarjeta CF que se utilizará en el instrumento.

Para transferir un trabajo de trazado empleando la tarjeta CF, arrastre (copie) los archivos de trabajo de la carpeta  **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. Los archivos de trabajo se copiarán al subdirectorio **DBX** de la tarjeta CF.

### Nota:




- Únicamente se listarán aquellos archivos de trabajos de trazado que se encuentren en la **Ruta de Búsqueda** de la **Configuración PC** en el en el subdirectorio correspondiente de la carpeta **Mi PC - Objetos**. No se listarán los archivos de trabajos de trazado guardados en un directorio diferente.

## Transferir objetos: Trabajos MDT

Los trabajos MDT se crean con el componente **Diseño a campo** y se pueden utilizar en instrumentos del Sistema 1200 (TPS y GPS).

Los trabajos MDT deben guardarse en el directorio **\\DBX** de la tarjeta CF que se utilizará en el instrumento.

Para transferir un trabajo MDT empleando la tarjeta CF, arrastre (copie) los archivos de trabajo de la carpeta

 **Objetos** de la ubicación  **Mi PC** a la ubicación  **Tarjeta CF** en el Administrador de Intercambio de Datos. Los archivos de trabajo se copiarán al subdirectorio **\\DBX** de la tarjeta CF.

### Nota:

- Únicamente se listarán aquellos archivos de trabajos MDT que se encuentren en la **Ruta de Búsqueda** de la **Configuración PC** en el en el subdirectorio correspondiente de la carpeta **Mi PC - Objetos**. No se listarán los archivos de trabajos MDT guardados en un directorio diferente.

## Transferencia de programas

### Transferencia de programas



La herramienta de Transferencia de Programas **Asistente para instalación de Programas** a:

- Instrumentos del Sistema 1200 (GPS 1200, TPS 1200, RX 1200)
- Instrumentos GPS del Sistema 500
- Instrumentos TPS 1000/ 1100
- Instrumentos RCS 1100
- Instrumentos TPS 300/ 400/ 700/ 800/ BUILDER
- Instrumentos DNA

Si LGO se encuentra configurado como instalación terrestre (TPS/ Nivel), no será posible trabajar con instrumentos GPS.

Para asegurar una transferencia correcta:

1. Conecte el instrumento a uno de los puertos serie de su PC. Los instrumentos RX1250 deben estar conectados al puerto USB de su PC. Los instrumentos TPS se deben apagar antes de iniciar con el proceso de Transferencia de Programas.
2. Revise el suministro de energía del instrumento.
3. En el Asistente, seleccione la clase del instrumento y el puerto COM correctos.
4. Los parámetros de comunicación de la PC se definirán de acuerdo a los parámetros de comunicación del instrumento seleccionado. No se requiere de interacción manual.


Para instrumentos del Sistema 1200 (GPS o TPS) nótese que en caso de que la Transferencia de Programas no se completara correctamente y perdiera comunicación con el instrumento, copie manualmente el Firmware del Sensor a la carpeta \SYSTEM de la tarjeta CF, inserte la tarjeta y apague y encienda nuevamente el instrumento.

#### Nota:

- No es posible trabajar con el **Sistema 1200 y GPS 500** en la instalación '**Herramientas**'.

## Asistente para instalación de programas

El Asistente para instalación de Programas es una herramienta combinada para transferir firmware y programas de cualquiera de los instrumentos compatibles.

- Active el Asistente para instalación de Programas seleccionando **Transferencia de Programas** del menú principal **Herramientas** o haciendo clic en el icono Transferencia de Programas  en la Barra de listas **Herramientas**.

### El Asistente presenta los siguientes pasos:

Asistente para instalación de programas - Selección de clase de instrumento y puerto COM

Asistente para instalación de programas - Selección de tipo de programa

Instalación de programas - Firmware del Sensor/ Sistema

Instalación de programas -Selección actual



## Asistente para instalación de programas: Selección de clase de instrumento y puerto COM

Antes de comenzar con el proceso de Instalación de Programas, debe:

- Seleccionar el instrumento al cual desea transferir el firmware u otro programa.
- Seleccionar el puerto COM al cual está conectado el instrumento a su PC.

### Nota:

- Con los instrumentos GPS 1200 debe asegurarse que el cable serie esté conectado a un puerto que no esté configurado para cualquier otra interfaz (como Tiempo Real o NMEA).

Con los instrumentos GPS 500 debe asegurarse que el cable serie esté conectado al puerto que esté asignado a la Interfaz Remota del sensor.

Para obtener información acerca de cómo configurar un puerto en los instrumentos GPS 1200 o GPS 500, consulte el Manual de Referencia Técnica.

- La transferencia directa serial de programas con RX1220 se lleva a cabo con una velocidad de transmisión de 115kB. Es bien sabido que en algunos casos, los puertos COM pueden presentar dificultades con esta velocidad de transmisión. Si no es posible realizar la transferencia serie del firmware del terminal al RX1220, inténtelo con un puerto COM alternativo.
- La conexión con el RX1250 se establece utilizando **ActiveSync**. Conecte el instrumento al puerto USB de su PC y asegúrese de que el firmware se esté ejecutando. Revise también que ActiveSync y el controlador USB estén instalados correctamente.

Después de haber seleccionado el instrumento y el puerto COM puede:

- Presionar el botón **Transferir** para iniciar la transferencia de firmware y/ u otras aplicaciones al instrumento seleccionado mediante el Asistente. Se le pedirá **Seleccionar el tipo de programa**.

O:

- Presionar el botón **Administrador** para ver y modificar las aplicaciones en el instrumento seleccionado. Se desplegará el diálogo **Ver Aplicaciones y Sistema**.

### Nota:

- El botón **Administrador** se activará únicamente para los instrumentos TPS1000, TPS 1100 y RCS 1100.

## Asistente para instalación de programas: Selección de tipo de programa

Dependiendo de la Clase del Instrumento seleccionada en la página de introducción del Asistente para la instalación de programas, podrá transferir diversos componentes adicionales del programa:

### Para Sistema 1200 (GPS 1200, TPS 1200, RX 1220, RX1250):

Firmware del Sistema

Idioma del Sistema

Aplicaciones

Contraseña

Para GPS 1200, también puede transferir el Firmware del Sistema para el Terminal **RX1210**. La Terminal deberá estar conectada al instrumento GPS.

Para los Terminales **RX1220**, únicamente se podrá transferir el Firmware del Sistema.

Para instrumentos **RX1250** no es posible seleccionar la opción de transferir el Idioma del sistema, Aplicaciones o Contraseñas simultáneamente con el Firmware del sistema.

### Para GPS 500:

Para GPS 500 puede instalar el **Firmware del Sensor** u **Otro programa para el sensor**. Defina la selección mediante los botones de opción correspondientes y haga clic en **Siguiente** para continuar con el Asistente. En caso de seleccionar **Firmware del Sensor**, pasará directamente a **Instalación de Programas - Firmware del Sensor/ Sistema**. Si elige **Otro programa para el sensor**, puede elegir alguna de las siguientes transferencias:

Firmware del Teminal

Archivos de Idioma

Archivos de Configuración

Caracteres

### Para TPS 1000/ 1100:

Firmware del Sistema

Idioma del Sistema

Firmware EDM

Firmware ATR

Firmware PowerSearch

Aplicaciones

Configuración

### Para TPS 300/ 400/ 700/ 800/ BUILDER:

Para instrumentos TPS400, TPS800 y BUILDER puede cargar el primer idioma con el Firmware del sistema. Adicionalmente, puede cargar un segundo idioma.

Si elige **Sólo idiomas**, puede cargar sólo los idiomas o agregar un segundo nuevo idioma al instrumento.

Firmware del Sistema

Firmware EDM

Firmware ATR (no disponible para TPS300, TPS400, TPS800 ni BUILDER)

Al **RCS 1100** y al **DNA** solo se podrá transferir el **Firmware del Sistema**. Si elige uno de estos instrumentos en la página **Selección de Instrumento y puerto COM**, pasará directamente a **Instalación de Programas - Firmware del Sensor/ Sistema**.

Para regresar a la página **Selección de Instrumento y puerto COM**, seleccione **Cancelar**.


**Para transferir los componentes de programa, proceda como se indica a continuación:**

1. Seleccione ☒ los componentes del Programa que desea instalar. Puede elegir más de un componente a la vez.
2. Haga clic en **Siguiente** para continuar. Si ha elegido más de un componente, será llevado a través de una serie de pasos. Para cada componente deberá seguir un paso por separado para la instalación. En cada paso deberá:
3. Seleccionar el directorio en el cual se encuentra guardado el componente especial. Generalmente, será el CD de instalación.
4. Seleccionar los archivos específicos de cada componente a instalar.

Solo hasta que haya especificado los archivos para cada componente seleccionado, podrá visualizar su **selección actual**.

## Instalación de programas: Firmware del Sensor/ Sistema

El Firmware del Sistema es el sistema operativo del instrumento. Para transferir el Firmware del Sistema a su instrumento:

1. Desplácese  al directorio en el cual se encuentra guardado el firmware. Generalmente, se encontrará en el CD de instalación.
2. En el diálogo **Seleccionar ubicación** seleccione la unidad de CD y elija el directorio que contiene el (los) archivo(s) del Firmware.
3. Una vez que haya especificado la ubicación, haga clic en **Aceptar** para regresar al Asistente.
4. Nuevamente en la página **Firmware del Sensor/ Sistema**, se listarán todos los archivos de Firmware encontrados en el directorio seleccionado.
5. Seleccione el Firmware del Sensor/ Sistema que desea instalar. Para obtener una descripción de los archivos y su contenido específico, consulte el documento *Release Notes* correspondiente.
6. Haga clic en **Siguiente** para ver su **selección actual**.

### Nota:

- Para transferir el Firmware del Sistema para el Sistema 1200 utilizando una tarjeta PC, copie el archivo al directorio \SYSTEM de la tarjeta PC y utilice la opción **Cargar Ficheros del Sistema** del menú principal **Herramientas** del Sensor para copiar el archivo a la memoria del Sistema.
- Para instrumentos TPS del Sistema 1200, el Firmware del Sistema se encuentra en un solo archivo (TPS1200.fw), el cual incluye el firmware EDM, ATR y Power Search .
- Para los instrumentos GPS del Sistema 1200, el Firmware del Sistema también se encuentra en un solo archivo (GPS1200.fw).
- Los Terminales del Sistema 1200 (RX1210 y RX1220) tienen su propio firmware. El nombre del archivo es RX1200.fw y es el mismo para el Terminal GPS (RX1210) y para el Terminal RCS (RX1220). Incluye todos los textos para idiomas locales.
- Para los instrumentos RX1250 el Firmware del sistema también se encuentra en un solo archivo.
- Para los instrumentos GPS del Sistema 500, el Firmware del Sensor se puede encontrar en archivos por separado o en un solo archivo que los concentra a todos. Para mayor información, consulte el tema Firmware del Sensor (GPS500).
- Para instrumentos TPS400, TPS800 y BUILDER puede cargar el primer idioma con el Firmware del sistema. Como un paso adicional en el asistente, puede cargar un segundo idioma. Si no requiere un segundo idioma, seleccione **Ningún idioma** en este paso.

Si decide cargar **Sólo idiomas**, puede cargar sólo idiomas o agregar un segundo idioma al instrumento. Para sólo agregar un segundo idioma, seleccione la casilla de verificación ☒ **Omitir primer idioma del sistema**.

## Instalación de programas: Selección actual

Antes de que el sistema comience a instalar archivos en el sensor, puede revisar la selección de archivos.

- Haga clic en **Atrás** si desea cambiar la selección actual.
- Haga clic en **Finalizar** para comenzar la transferencia de los archivos seleccionados al sensor. Revise el suministro de energía de su instrumento antes de comenzar el proceso de transferencia.

## **Instalación de programas: Ver aplicaciones y sistema (TPS1000/ 1100, RCS1100)**

En el diálogo **Ver Aplicaciones y Sistema** podrá revisar y editar la versión del Firmware y programas adicionales del sensor que se hayan transferido a su instrumento TPS 1000/ 1100 o RCS 1100.

El diálogo se compone de las siguientes cuatro páginas de propiedades:

General

Idioma

Aplicaciones

Memoria


## Diseño a campo

### Diseño a campo

**Diseño a campo** es la herramienta que permite convertir diferentes tipos de datos y prepararlos para utilizarlos en un instrumento del Sistema 1200. Entre estos tipos de datos se encuentran los puntos de control, mapas de fondo, modelos digitales del terreno y datos para trazados, vías y túneles que se pueden utilizar para el conjunto de aplicaciones del programa **Avance**.

Los datos se pueden importar utilizando los formatos típicos LandXML o DXF, o a partir de ciertos formatos adicionales usando convertidores disponibles en el CD de LGO o en la zona de descarga de la página web de Leica Geosystems.

#### Para ejecutar el componente Diseño a campo:

- Seleccione  **Diseño a campo** en el menú principal **Herramientas** o en la barra de listas **Herramientas**.

#### Tipo de Importación:

Seleccione el tipo de trabajo que desea crear.

#### Importador:

Seleccione el tipo de datos de **Importador** que desea utilizar. En el **Administrador de Importador** decida los importadores que se presentarán para emplearse en el cuadro combinado **Importador**. Los nuevos **Importadores** también se pueden registrar en el **Administrador de Importador**.

#### Admin...:

Accede al diálogo **Administrador de Importador** para seleccionar los **Importadores** que desea utilizar o registrar los nuevos.

**Nota:** Dependiendo del **Tipo de Importador** seleccionado se mostrarán diferentes importadores para elegir en el **Administrador de Importador**.

#### Importar...:

Elija los datos que se convertirán e inicie el importador seleccionado. Para la mayoría de los importadores, se presenta un asistente de **Importador**. Posteriormente, la **vista gráfica de Diseño a campo** se abre automáticamente.

### Los convertidores de datos (Importadores) están disponibles para los siguientes tipos de trabajos del Sistema 1200:

#### Trabajos de puntos, líneas y superficies (PLA en sus siglas en inglés):

Las entidades (puntos, líneas y áreas) importadas a este tipo de trabajo se pueden visualizar como un mapa de fondo o se pueden replantar desde un instrumento del Sistema 1200.

#### Trabajos MDT:

En los trabajos MDT se guardan modelos digitales del terreno en un instrumento del Sistema 1200. Cada modelo digital del terreno puede estar formado por una o varias superficies o capas.

#### Trabajos de trazado:

En los trabajos de trazado se guarda una serie de líneas de dos o tres dimensiones (conocidas como líneas de elevación) que definen un proyecto de trazado para utilizarlo en el programa Avance del Sistema 1200. En muchos casos, los trabajos de trazado se definen no solo por trazados horizontales y verticales, sino también por secciones transversales en vez de líneas de elevación. En estos casos, Diseño a campo convierte las

secciones transversales a líneas de elevación, basándose en los parámetros definidos por el usuario antes de guardar los datos en un instrumento del Sistema 1200.

#### **Trabajos de vías:**

Los trabajos de vías se utilizan con el programa RailRunner del Sistema 1200. Diseño a campo permite definir el trazado horizontal y vertical de cada vía, así como la sobreelevación o peralte para cada una.

#### **Trabajo túnel:**

Los trabajos de túnel se utilizan con el programa Avance Túnel del Sistema 1200 (disponible sólo en determinados países, consultar con su representante Leica Geosystems local). Diseño a campo permite definir el trazado horizontal y vertical del túnel, así como los perfiles del proyecto de túnel.

### **Para aprender más acerca de Diseño a Campo, consultar:**

[Importadores](#)

[Administrador de Importador](#)

[Vista gráfica](#)

[Configuración gráfica](#)

[Editor de conexión](#)

[Creación de un trabajo para utilizar en el instrumento](#)

[Glosario de términos de trazado](#)



## Importadores

Para preparar adecuadamente los datos para utilizarlos en el equipo, se deben convertir de un formato Leica o de otro fabricante a un trabajo para emplearlo en el equipo. El primer paso consiste en importar los datos. Existen **Importadores** disponibles para diferentes tipos de datos. En un segundo paso, los datos importados, por ejemplo datos de trazado, se preparan para utilizarlos en el equipo utilizando la función **Exportar** de la [Vista gráfica de Diseño a Campo](#).

### Existen importadores disponibles para los siguientes tipos de trabajos:

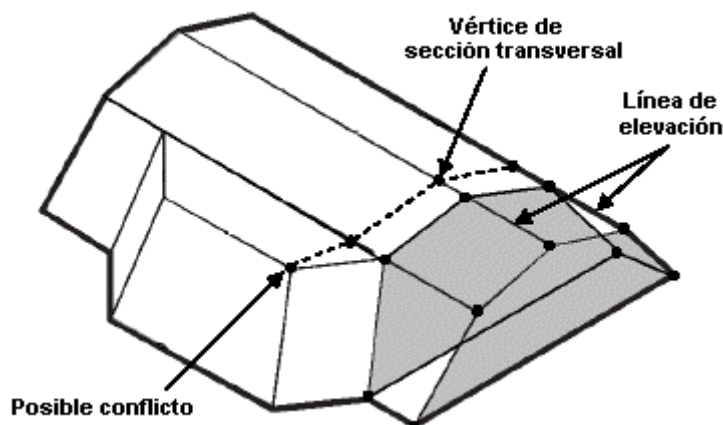
#### Trabajos de trazado:

Los proyectos de trazado generalmente se definen por un trazado horizontal y un trazado vertical. El resto del proyecto se puede definir por secciones transversales con determinados intervalos a lo largo del trazado horizontal o por series de líneas longitudinales conocidas como líneas de elevación.

Con Diseño a campo es posible importar ambos tipos de definición de trazado: secciones transversales y líneas de elevación. Durante el proceso de importación, los datos de las secciones transversales se convierten en líneas de elevación, ya que los datos que se guardan para utilizarlos en el sensor del Sistema 1200 sólo pueden estar en formato de líneas de elevación.

Las líneas de elevación son líneas de tres dimensiones que definen un flanco del modelo del trazado. Un modelo de líneas de elevación se crea a partir de una serie de secciones transversales uniendo los vértices de cada sección transversal con la sección previa y la siguiente.

Ya que una sección transversal puede tener más o menos puntos que las secciones transversales adyacentes, se pueden presentar conflictos al generar líneas de elevación a partir de datos de secciones transversales. Estos conflictos se deben resolver antes de generar un modelo de líneas de elevación.



#### Trabajos MDT:

Los modelos digitales del terreno se pueden importar al Sistema 1200 para utilizarlos con el conjunto de aplicaciones **Avance** o con la aplicación **Replanteo**. Para cada archivo de modelo digital del terreno se puede crear un trabajo MDT para el Sistema 1200. Cada MDT puede tener una o más capas para utilizarlas directamente en el instrumento del Sistema 1200.

#### Trabajos de puntos, líneas y áreas:

Los convertidores de Diseño a campo para puntos, líneas y áreas permiten importar estas entidades gráficas al Sistema 1200. Los datos importados se pueden utilizar como mapa de fondo (por ejemplo, con fines de actualización) o para efectuar replanteos. La información que se importa a partir de cada formato de datos depende de dicho formato, ya que no todos los formatos guardan la misma información.

#### Trabajos de vías:

Generalmente, los tendidos de vías se definen por lo menos por un trazado horizontal y un trazado vertical. Con la aplicación **RailRunner** del Sistema 1200 es posible tener varias vías en un mismo trabajo. Los convertidores para trabajos de vías de Diseño a campo permiten importar el trazado horizontal y el vertical de cada vía en los mismos formatos que los convertidores de trazado. Los rieles de cada vía se deben crear usando la aplicación **Editor de Peralte** que se instala con los convertidores de vías.

#### **Trabajos de túnel:**

Los trabajos de túnel se utilizan con la aplicación **RoadRunnerTunnel** del Sistema 1200 (disponible sólo en algunos países, consultar a su representante local de Leica Geosystems para mayor información). Diseño a campo permite definir los trazados horizontales y verticales del túnel, así como los perfiles del mismo.

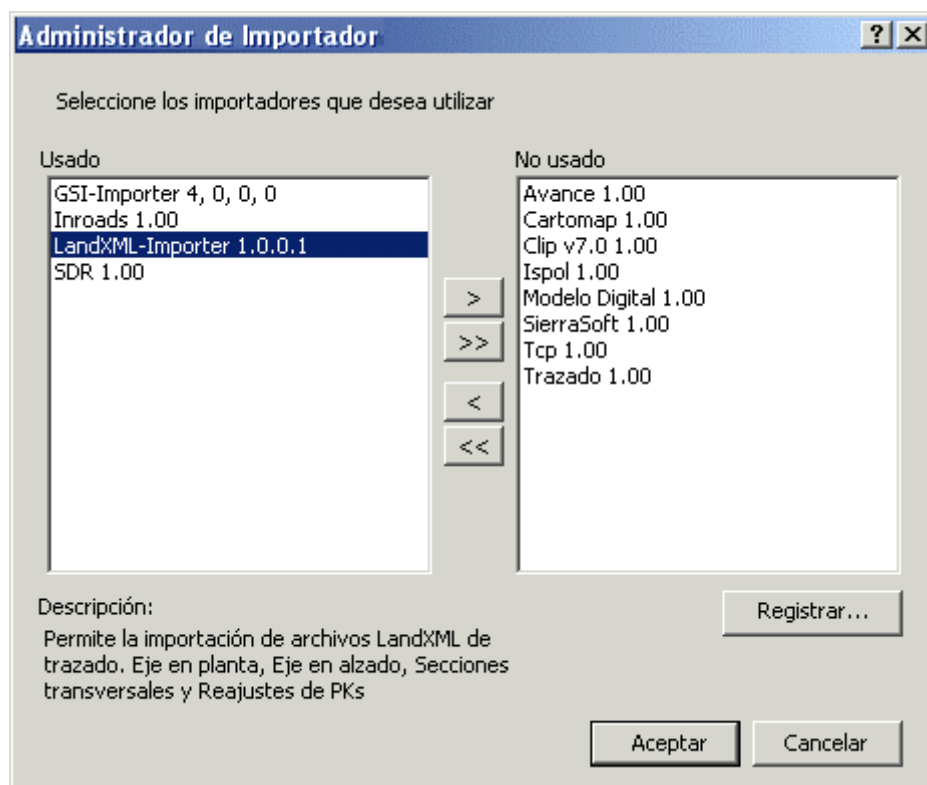
**Nota:** Los importadores de Diseño a campo tienen la extensión \*.rri.

## Administrador de Importador





El Administrador de Importador permite seleccionar los **Importadores** que desea utilizar, así como registrar nuevos importadores y eliminar los existentes.

- En el diálogo **Diseño a campo** pulse el botón **Admin...** para acceder al **Administrador de Importador**.

Ejemplo:



### En el Administrador de Importador:

- Utilice los botones  y  para incluir importadores en el cuadro de lista **Usados**. Estos importadores quedarán disponibles para su selección en el cuadro combinado **Importador** del diálogo **Diseño a campo**. Cuando un importador se selecciona en el cuadro de lista **Usados**, se despliega una breve **descripción** de las capacidades del importador.
- Utilice los botones  y  para desplazar importadores al cuadro de lista **No Usados**. Para eliminar un importador del cuadro de lista **No Usados**, seleccione el importador para eliminar, haga clic con el botón derecho del ratón sobre éste y seleccione **Eliminar del registro** del menú de contexto.
- Para agregar un nuevo importador, haga clic en el botón **Registrar...**. Los importadores de Diseño a campo tienen la extensión \*.rri. Si desea agregar un importador que ya existe, se desplegará un mensaje de advertencia.

### Nota:





- Según el **Tipo de importación** seleccionado, se mostrarán diferentes **importadores** en el **Administrador de Importador**.
- Los **Importadores** para los diferentes **Tipos de importación** están disponibles en el CD de LGO y también se pueden descargar de la página web de Leica Geosystems.

## Diseño a campo: vista gráfica

El visualizador y editor gráfico permiten importar datos a partir de otros formatos de datos para visualizarlos y editarlos antes de crear los archivos de datos para utilizarlos en un instrumento del Sistema 1200.

La aplicación permite visualizar trabajos de **puntos, líneas y áreas**, trabajos de **modelos digitales del terreno**, trabajos de **trazado**, trabajos de **vías** y trabajos de **túnel**.

El visualizador se despliega en una ventana independiente. De forma predeterminada, la vista queda en modo 'Desplazamiento', es decir, el área visualizada se puede desplazar hacia la izquierda o derecha o hacia arriba y abajo haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en la vista y manteniéndolo presionado mientras se mueve el cursor. Utilizando los botones de la barra de herramientas puede acceder a las siguientes funciones:

- Haga clic sobre el botón  para **Aumentar**. El color de fondo del botón cambia a color azul para indicar que el modo 'Aumentar' se encuentra activo. Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista para aumentar y centrar el área alrededor del cursor, o haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista y manténgalo presionado mientras dibuja un rectángulo hacia la esquina inferior derecha del área que desea aumentar. El contenido del rectángulo se visualizará con mayor detalle.
- Haga clic sobre el botón  para **Reducir**. El color de fondo del botón cambia a color azul para indicar que el modo 'Reducir' se encuentra activo. Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre el fondo de la vista para reducir y centrar el área alrededor del cursor.
- Haga clic sobre el botón  para restablecer la vista a la escala original.
- Haga clic sobre el botón  para acceder a la herramienta **Capas**. Esta herramienta se puede utilizar para encender o apagar capas en la vista gráfica, para incluir o excluir capas de la exportación a la base de datos del Sistema 1200 y también para visualizar una sola capa de los datos.

Al presionar el botón Capas, se abre un menú en el cual es posible visualizar todas las capas de los datos importados:

[Ejemplo:](#)



Presione los botones para **encender/ apagar** capas específicas en la vista gráfica. Este botón se utiliza sólo con fines de visualización, ya que no determina si los datos de cierta capa se exportarán o no al trabajo del Sistema 1200.





Presione los botones para **incluir/ excluir** la capa seleccionada de la exportación al trabajo del Sistema 1200.




Presione los botones para visualizar sólo la capa seleccionada. Todas las capas del trabajo se apagarán, excepto aquella capa **seleccionada**. Este botón se utiliza sólo con fines de visualización, ya que no determina si los datos de cierta capa se exportarán o no al trabajo del Sistema 1200.

- Al visualizar trabajos de trazado basados en **líneas de elevación**, puede hacer clic con el botón secundario del ratón sobre una línea y utilizar el menú de contexto para incluir o excluir una línea de la **exportación**, para mover una línea a otra **capa**, para crear **capas nuevas** y para seleccionar una

línea como **eje**.

- Haga clic en el botón  para definir la **configuración gráfica**.
- Para visualizar los datos de secciones transversales, haga clic en el botón  para acceder al **Editor de conexión**.
- Después de configurar los datos según sus necesidades, haga clic en el botón **Exportar** para **crear un trabajo para usar en el instrumento**.
- Para guardar los datos en un archivo LandXML, haga clic en el botón **Guardar**. El archivo resultante se puede importar nuevamente a Diseño a campo para continuar editándolo.

## Diseño a campo: configuración gráfica

Para visualizar o modificar la configuración gráfica de la vista gráfica, haga clic en el botón  de la barra de herramientas para acceder al diálogo **Configuración gráfica**.

### General:

En la página **General** la **Escala** gráfica se puede activar o desactivar en la visualización.

### Puntos:

En la página **Puntos** el Id de punto (**nombre**), el **código**, **cota** y **descripción** se pueden activar en la visualización. Se muestra un ejemplo de la disposición de esta información alrededor del símbolo del punto.

### Trazados:


En la página **Trazados** el **nombre** del trazado, los puntos **iniciales** de los elementos y los **textos de P.K.** se pueden activar en la visualización.

### Áreas:

En la página **Áreas** el **nombre** del área se puede activar o desactivar en la visualización.

## Diseño a campo: creación de un trabajo para utilizarlo en el equipo

Cuando los datos sean correctos, haga clic en el botón **Exportar** para crear un trabajo que se puede utilizar en el equipo. En el diálogo **Exportar**:

1. **Desplazarse**  al directorio en el cual se guardará el trabajo exportado. Introducir el **Nombre del trabajo**, el cual se conservará como el **Nombre** en el diálogo **Exportar**. Se indicará la **Ubicación** del trabajo.
2. Si es necesario, modificar la **Configuración**.

**Para trabajos de trazado, es posible aplicar los siguientes parámetros de configuración:**

### Permitir P.K.s mayores de 214000.0m

Active esta casilla de verificación si es necesario trabajar con P.K.s mayores de 214000.0m en el trabajo de trazado. Con la versión 2.10 (o mayor) del Sistema 1200 el programa Avance puede utilizar P.K.s mayores de 214000.0m. Si esta opción se activa, el trabajo de trazado no se podrá utilizar con versiones anteriores del programa Avance.

### Tolerancias flecha

Cuando un elemento de las líneas de elevación no se puede calcular utilizando elementos geométricos (por ejemplo, si una línea de elevación es paralela a un elemento en espiral del eje), se calcula de forma aproximada a través de una serie de cuerdas más pequeñas. La configuración de la tolerancia de estas curvas se puede editar de forma manual tanto en planimetría como en altimetría. Al convertir trabajos grandes, se puede obtener un trabajo de trazado más pequeño.

## Editor de conexión


### Diseño a campo: Editor de conexión

El Editor de conexión permite convertir datos de trazado basados en secciones transversales a líneas tridimensionales (líneas de elevación) para utilizarlas en los instrumentos del Sistema 1200.

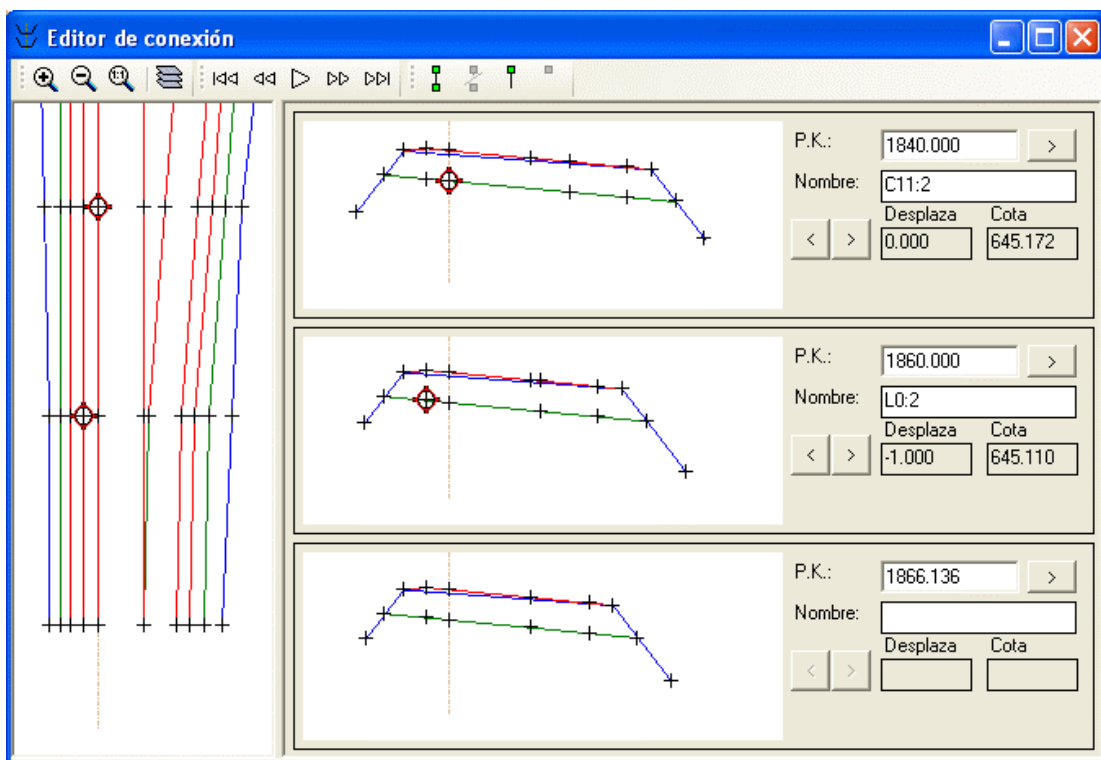
Cuando los datos de secciones transversales se importan a partir de los archivos originales, los vértices de las secciones transversales se unen para crear líneas de elevación utilizando criterios como la distancia del vértice al eje y la posición relativa del vértice a lo largo de la sección transversal.

Las líneas de elevación se pueden visualizar y si es necesario, editar utilizando el Editor de conexión.

#### Acceso al Editor de conexión:

- Seleccione el icono  **Editor de conexión** de la barra de herramientas de la **Vista gráfica de Diseño a campo**. Sólo es posible acceder al Editor de conexión al importar datos de secciones transversales. El Editor de conexión se despliega en una ventana independiente compuesta por **tres ventanas**, en la cual se presenta una **vista en planta**, una **vista de sección transversal** y una **vista de datos de sección transversal**.

En esta ventana siempre se muestran tres secciones transversales consecutivas. Sólo se visualizan secciones transversales de los P.K. contenidos en el archivo de datos originales.



#### Vista en planta:

La vista en planta de los datos se puede considerar como una perspectiva aérea del proyecto del trazado en la cual se omiten todas las curvas del mismo. Esta perspectiva permite observar la forma como se han unido los vértices de las secciones transversales para crear las líneas de elevación.

Las herramientas **Aumentar** y **Desplazamiento** en esta vista funcionan de la misma forma que en la **Vista gráfica**, con excepción de que el eje vertical de la ventana no se encuentra a escala.

Para elegir cualquier vértice de una sección transversal, basta seleccionarlo con el ratón. El vértice correspondiente también quedará resaltado en la vista de sección transversal.

#### Vista de sección transversal:



La vista de sección transversal permite visualizar los datos en los P.K.s que forman parte de los datos originales.

En esta vista, las herramientas **Aumentar** y **Desplazamiento** funcionan en las tres vistas de sección transversal de la misma forma que en la [Vista gráfica](#).

Para elegir cualquier vértice de una sección transversal, basta seleccionarlo con el ratón. El vértice correspondiente también quedará resaltado en la vista en planta.

#### **Datos de sección transversal:**

En esta sección es posible visualizar los valores numéricos de los datos de la sección transversal. El P.K. de la sección transversal se puede visualizar simultáneamente con la distancia a partir del eje, así como la altura absoluta del vértice seleccionado.


#### **El Editor de conexión ofrece las siguientes funciones utilizando los botones de la barra de herramientas:**

[Selección de capas](#)

[Desplazamiento a través de las secciones transversales](#)







[Conexión de vértices](#)

## Editor de conexión: selección de capas

En el **Editor de conexión** de Diseño a campo haga clic en el botón  **Capas** de la barra de herramientas para acceder a la herramienta **Capa**. La herramienta Capa funciona de forma parecida a la que se utiliza en la **Vista gráfica**. Al pulsar el botón capa, se despliega un menú en el cual se muestran todas las capas de los datos importados.

Ejemplo:



- 
 Presionar los botones para **encender o apagar** capas específicas en la vista gráfica. Este botón se utiliza sólo con fines de visualización, ya que no determina si los datos de cierta capa se exportarán o no al trabajo del Sistema 1200.
- 
 Presionar los botones para decidir si los vértices de la sección transversal se unirán o no a lo largo del eje..
- 
 Presionar los botones para visualizar sólo la capa seleccionada. Todas las capas del trabajo se apagarán, excepto la capa seleccionada. Este botón se utiliza sólo con fines de visualización, ya que no determina si los datos de cierta capa se exportarán o no al trabajo del Sistema 1200.
- Presionar los botones **Color** para cambiar el color de la línea de elevación seleccionada o para definir los colores modificados.

## Desplazamiento a través de las secciones transversales

Las herramientas de **Navegación** del **Editor de conexión** permiten visualizar cada una de las secciones transversales del trabajo. En la barra de herramientas están disponibles las siguientes herramientas de desplazamiento:



Ir hasta la **primera** sección transversal del trabajo



Ir a la **última** sección transversal del trabajo



Ir a la sección transversal **anterior** del trabajo




Ir a la **siguiente** sección transversal del trabajo






**Ejecutar** y



**Alto** permiten visualizar todas las secciones transversales una tras de otra de forma continua. El botón **Ejecutar** inicia la secuencia y el botón **Alto** la detiene.

También es posible utilizar el campo **P.K.** en la pantalla de **datos de sección transversal** para visualizar una sección transversal en un P.K. determinado. Introducir el P.K. de la sección transversal que se visualizará y presionar la tecla 



### Para seleccionar un vértice:

- Es posible seleccionar un vértice de forma **gráfica** en la pantalla de **vista en planta** o en la pantalla de **sección transversal**. Haga clic sobre un vértice en alguna de las vistas. El vértice correspondiente quedará señalado en la otra vista y el desplazamiento a partir del eje y la cota del punto se visualizarán en la pantalla de **datos de sección transversal**.
- Para desplazarse a lo largo de la sección transversal, utilizar las flechas   de la pantalla de **datos de sección transversal**. El indicador de selección se moverá de un vértice al siguiente.
- Para desplazarse a un P.K. determinado, teclear el P.K. en el campo **P.K.** en la pantalla de **datos de sección transversal** y presionar el botón .

## Conexión de vértices

Las herramientas de **conexión** del **Editor de conexión** se utilizan para conectar o desconectar puntos en una sección transversal que hayan sido conectados de forma incorrecta. En la barra de herramientas se encuentran disponibles las siguientes herramientas de conexión:

### Para conectar o desconectar un vértice:

-  Para **desconectar** dos vértices en secciones transversales adyacentes, seleccionar el vértice de interés en la sección transversal central y el vértice que se encuentra conectado en la sección transversal anterior o siguiente. El botón **desconectar** quedará habilitado. Para desconectar ambos vértices, hacer clic en el botón **Desconectar**.
-  Para **conectar** dos vértices en secciones transversales adyacentes, seleccionar el vértice de interés en la sección transversal central y un vértice que no esté conectado en la sección transversal anterior o siguiente. El botón **conectar** quedará habilitado. Para conectar ambos vértices, hacer clic en el botón **Conectar**.



### Para continuar o anular la continuación de un vértice:

En algunos casos es necesario continuar una línea de elevación a la siguiente sección transversal en vez de unir un vértice con otro vértice.

En el siguiente ejemplo, los vértices 1, 2 y 4 están conectados con el vértice correspondiente en la siguiente sección transversal, mientras que el vértice 3 se ha continuado con el mismo desplazamiento de distancia y altura desde el eje.

Ejemplo:



-  Para continuar un vértice a la **siguiente** sección transversal, el vértice debe estar **desconectado** del resto de los vértices. Seleccionar el vértice en la sección transversal central y presionar el botón **Continuar**.
-  Para anular la continuación de un vértice que ha sido continuado a la **siguiente** sección transversal, seleccionar el vértice en sección transversal central y presionar el botón **Anular continuación**.

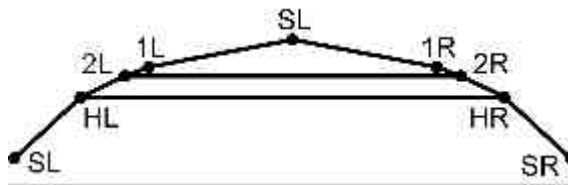
## Glosario de términos de trazado

### C

#### Capas:

Generalmente, un camino se forma por capas de diferentes materiales (por ejemplo, la superficie del camino se compone de asfalto, capas de diferente grosor de grava y así sucesivamente). Avance permite desplegar grupos de **vértices** en capas.

[Ejemplo:](#)



#### Conflicto de vértice:

Un conflicto de vértice se define cuando la **sección transversal siguiente** es diferente a la **sección transversal previa**.

### D

#### Desviación angular:

Distancia máxima permisible entre la estación y la distancia actual a lo largo del **eje**.

### E

#### Eje:

El eje es la línea que define la dirección del camino. Presenta un componente **vertical** y otro **horizontal**. El componente horizontal define la posición del eje sobre el plano, mientras que el componente vertical agrega información de altura

### I

#### Interpolación:

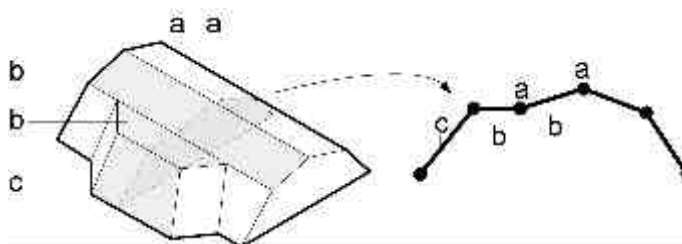
Conecta los **vértices** de una **sección transversal** con los vértices de la siguiente sección transversal.

### L

#### Líneas de referencia:

Al conectar los **vértices** de las secciones transversales de un trazado se crean series de líneas, representando el diseño tridimensional del camino. Las líneas que definen el diseño se llaman líneas de referencia.

[Ejemplo:](#)



donde:

a = punto sobre la línea de referencia

b = 'pendiente'

c = 'pendiente final'

## P

**P.K.** (también denominado **Estación**):

El P.K. es la distancia de un punto a lo largo de la **línea del eje**.

## R

**Reajustes de P.K.'s:**

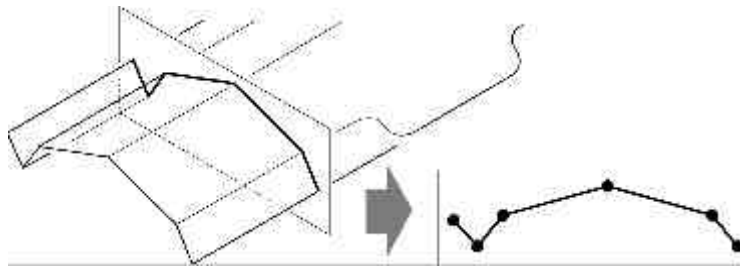
Los reajustes de P.K.'s se emplean para representar cambios (traslapes o huecos) en el **P.K.** de un **eje**.

## S

**Sección transversal:**

Al cortar un grupo de **líneas de referencia** con una superficie vertical, ortogonal al **eje**, se muestra una sección transversal..

[Ejemplo:](#)



**Sección transversal, Siguiente:**

La **sección transversal** siguiente es la siguiente sección transversal sobre el **eje** a partir de la ubicación actual.

**Sección transversal, Previa:**

La **sección transversal** trasera es la sección transversal en la ubicación actual.

## I

**Tolerancia Desviación:**

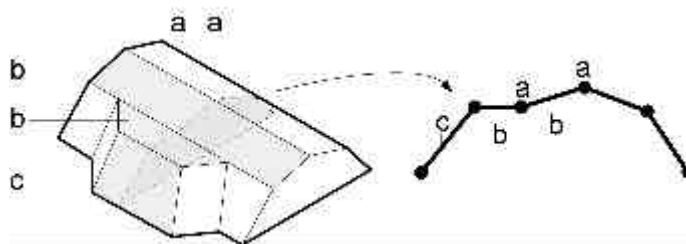
La tolerancia de desviación es el valor de tolerancia empleado para determinar errores de deflexión. Un error de deflexión se presenta cuando la tangente de inicio de un elemento no coincide con la tangente final del elemento anterior.

## V

**Vértice:**

Un vértice se define como el punto de intersección de una **línea de referencia** y la superficie vertical ortogonal al **eje**, definiendo una sección transversal.

[Ejemplo:](#)



donde:

a = punto sobre la línea de referencia

b = 'pendiente'

c = 'pendiente final'

## Personalizar

### Personalizar...

Permite personalizar las Barras de herramientas.

Véase también: [Barras de herramientas](#)



## Restablecer una barra de herramientas

Permite restablecer la configuración original de una Barra de herramientas o Barra de menús.

1. Desde el menú **Ver**, seleccione **Barra de herramientas...**
2. La lista de **Barras de herramientas** muestra aquellas que se pueden restablecer.
3. Haga clic sobre el botón **Restablecer**.
4. Presione **Cerrar** para confirmar.

## Opciones

### Opciones...

La Hoja de Propiedades Opciones le permite configurar algunos parámetros generales de LGO.

1. Desde el menú **Herramientas**, seleccione **Opciones**.
2. Seleccione alguno de los siguientes separadores para definir los parámetros:
  - General
  - Unidades
  - Parámetros predeterminados
  - Internet
  - Trazado
  - PZ-90

**Nota:** La configuración de Internet y PZ-90 únicamente se podrá definir si LGO se encuentra configurado para incluir procesamiento de datos GPS.

3. Presione **Aceptar** para confirmar o **Cancelar** para cancelar la función

## Opciones: General

### Desplegar pantalla de presentación al iniciar:

Haga clic en la casilla de verificación ☒ para activar o desactivar el despliegue de la pantalla de Leica al iniciar.

### Abrir las últimas vistas empleadas al iniciar:

Haga clic en la casilla de verificación ☒ si desea desplegar las últimas vistas empleadas al iniciar LGO.

### Editor de texto:

Seleccione la ruta y el archivo ejecutable del programa de editor de texto que desee utilizar. Dicho programa se empleará para desplegar los [Resultados del componente de ajuste](#), para visualizar los archivos en el [Administrador de Intercambio de Datos](#) y para editar los scripts en el componente [Administrador de Scripts](#).

### Unidad local de Tarjeta PC:

Introduzca la ubicación de la unidad local de Tarjeta PC.

### Límite para fusionar tripletas de referencia:

Si durante la importación es necesario crear una tripleta de Referencia para un punto para el cual ya existe otra tripleta de Referencia, este parámetro permite especificar la diferencia máxima de coordenadas por debajo de la cual se permitirá una fusión automática de las coordenadas de referencia que se importarán y de las coordenadas de referencia existentes. Para asegurar que las tripletas de Referencia no se fusionarán automáticamente es necesario desactivar esta opción. Se creará una instancia por separado del punto ('Id (2) de Punto'), el cual podrá ser fusionado posteriormente en forma manual. Véase también: [Fusionar coordenadas de Referencia durante la importación](#).

### Fusionar siempre las tripletas de referencia...:

Este parámetro permite fusionar siempre las tripletas de Referencia durante la importación con las tripletas de Referencia que ya existan en el proyecto seleccionado, aún en caso de que sea necesario un sistema de coordenadas pero no esté disponible. Véase también: [Fusionar coordenadas de referencia durante la importación](#)

### Mensajes desactivados:

Haga clic sobre el botón **Ver** para desplegar una lista de todos los cuadros de mensajes desactivados y los mensajes de advertencia. Los cuadros de mensajes aparecen por ejemplo, al efectuar un comando ilegal. Los mensajes de advertencias aparecen por ejemplo, al eliminar datos. En forma predeterminada, todos los cuadros de mensajes y advertencias se encuentran activados. Para desactivar un cuadro de mensaje, active ☒ la casilla de verificación **No desplegar este mensaje**. Para que el cuadro de mensaje aparezca nuevamente en pantalla, actívelo nuevamente en el [Administrador de cuadros de mensajes](#).

### Advertencia antes de importar... (solo disponible si LGO está configurado para incluir datos GPS)

Active esta opción si desea que aparezca un mensaje de advertencia cuando, durante la importación de datos crudos, el número de puntos exceda un cierto límite.

**Nota:** Teóricamente, no hay un límite para la importación de puntos. Sin embargo, si usted importa un número considerable de puntos (en especial, si se trata de puntos registrados automáticamente), y el desempeño de su PC es lento, el proceso de importación puede llevar bastante tiempo.

## Opciones: Unidades

### Unidades lineales:

Seleccione del cuadro combinado las unidades lineales :

- **Metros (m)**
- **US Survey feet (fts)** = 1200 / 3937 metros (utilizados sólo en EE UU)
- **International feet (fti)** = 0.3048 metros

Defina el número de **Lugares decimales** que se mostrarán con las unidades lineales seleccionadas. Puede elegir desde un intervalo entre 1...5. El valor predeterminado del sistema es 4.

### Unidades angulares:

Seleccione del cuadro combinado las unidades angulares:

- **Grados [dec]** (grados decimales)
- **GMS** (Grados, Minutos, Segundos)
- **Gones Decimales [gon]**

Defina el número de **Lugares decimales** que se mostrarán con las unidades angulares seleccionadas. Puede elegir desde un intervalo entre 1...5. Para **GMS** defina el número de lugares decimales que se mostrarán para los **Segundos**.

**Nota:** Este parámetro no afecta los valores de Latitud y Longitud, los parámetros de la transformación Clásica 3D ni las propiedades de las proyecciones.

### Formato de hora:

Seleccione del cuadro combinado el formato para la hora y fecha.

### Aplicar cambio de segundos a todas las horas GPS:

Active esta casilla de verificación ☒ si desea aplicar el cambio de segundos al convertir la hora GPS a hora local.

### Orden de coord.:

Seleccione del cuadro combinado el orden de las coordenadas. Puede elegir entre:

- **Este, Norte** (predeterminado)
- **Norte, Este**

Cualquiera que sea su elección, será la que se considere en futuras aplicaciones, tanto en las páginas como en las Hojas de propiedades en las que se muestre el orden establecido de las coordenadas.

Sin embargo, esta función no se aplica en la Vista de informe ni en la Vista de Propiedades. Para cambiar el orden de las coordenadas en estas últimas, simplemente arrastre y coloque las columnas a la posición deseada.

### Dirección de coordenadas en la cuadrícula:

**Hacia el Norte:** Haga clic en la casilla de verificación ☒ si desea que el eje del Norte apunte hacia el Sur.

**Hacia el Este:** Haga clic en la casilla de verificación ☒ si desea que el eje del Este señale hacia la izquierda.

## Opciones: Parámetros predeterminados

Este cuadro de diálogo le permite **configurar los parámetros predeterminados de procesamiento GPS, procesamiento de Nivel y Ajuste**. También es posible seleccionar el comportamiento del procesamiento GPS, del procesamiento de Nivel y del componente Ajuste posterior al procesamiento.

### Procesamiento GPS

#### Parámetros predeterminados:

Haga clic en el botón **Configurar...** para configurar los parámetros predeterminados del procesamiento. Estos parámetros se tomarán como predeterminados para cada nuevo proyecto que se genere. Véase también: [Parámetros de procesamiento GPS](#).

#### Nota:

- Las páginas para configurar los parámetros predeterminados de procesamiento GPS son muy similares a aquellas para editar los valores específicos del proyecto. Las diferencias entre unas y otras son:

Al activar o desactivar la opción 'Mostrar parámetros avanzados' las pestañas respectivas no aparecen o desaparecen, sino que configuran el estado para Ocultar/Mostrar estas páginas en el nivel correspondiente del proyecto.

El cuadro de lista 'Satélites activos' no estará disponible en los parámetros predeterminados, ya que constituye un rasgo específico de cada proyecto.

#### Habilitar teclado para definir ventanas:

Si esta opción se encuentra seleccionada ☒ podrá editar manualmente y de forma predeterminada las [ventanas para intervalos de observaciones individuales](#) que serán incluidas o excluidas de los cálculos. Lo mismo se aplica para la [vista de satélites](#).

#### Comportamiento post-proceso:

- Sin comportamiento automático:**  
En caso de seleccionar esta opción, una vez terminado el procesamiento de datos NO se desplegará automáticamente la vista de resultados, por lo que estos se deberán guardar de forma manual.
- Pasar a resultados y seleccionar empleando criterios: (Predeterminado)**  
Al seleccionar esta opción, la [vista de resultados](#) se activará al finalizar el procesamiento, en la cual se muestran los [resultados de los puntos](#). Los puntos serán seleccionados de acuerdo a los [criterios de selección](#).
- Guardar automáticamente según criterios:**  
Si elige esta opción, los puntos se guardarán automáticamente al finalizar el procesamiento de acuerdo a los [criterios de selección](#). La vista no cambiará a la vista de resultados.

### Procesamiento de Nivel

#### Parámetros predeterminados:

Haga clic en el botón **Configurar...** para configurar los parámetros predeterminados del procesamiento. Estos parámetros se tomarán como predeterminados para cada nuevo proyecto que se genere. Consulte también: [Parámetros de procesamiento de Nivel](#).

#### Comportamiento post-proceso:

- Sin comportamiento automático:**  
En caso de seleccionar esta opción, una vez terminado el procesamiento de datos NO se desplegará automáticamente la vista de resultados, por lo que estos se deberán guardar de forma manual.

- **Pasar a resultados (Predeterminado):**

Al seleccionar esta opción, una vez finalizado el procesamiento, se desplegará y quedará activa la **vista de resultados**, mostrando los **resultados de los puntos**.

- **Guardar automáticamente todos:**

En caso de seleccionar esta opción, los puntos se guardarán automáticamente al finalizar el procesamiento de Nivel.

## Procesamiento de la poligonal

### **Parámetros predeterminados:**

Haga clic en el botón **Configurar...** para configurar los parámetros predeterminados del procesamiento. Estos parámetros se tomarán como predeterminados para cada nuevo proyecto que se genere. Véase también: **Parámetros de procesamiento de poligonal**.

## Ajuste

### **Parámetros predeterminados:**

Haga clic en el botón **Configurar...** para configurar los parámetros predeterminados del procesamiento. Estos parámetros se tomarán como predeterminados para cada nuevo proyecto que se genere. Véase también: **Parámetros generales del Ajuste**

Además, esta opción le permite definir si desea guardar los resultados del ajuste inmediatamente después del cálculo de este, o si desea hacerlo posteriormente. De forma predeterminada, la opción ☒ **Guardar resultados al finalizar el cálculo** aparecerá activada. Al modificar esta configuración, su efecto es inmediato y se aplica a todos los proyectos que se encuentren abiertos.

Cuando LGO está configurado para que los resultados no se guarden de forma inmediata, el usuario puede hacerlo mediante un comando por separado, ya sea desde el menú principal de Ajuste o el menú de contexto Ajuste.

### **Nota:**

- Al cambiar la configuración para guardar los resultados del ajuste inmediatamente después de realizar el cálculo, el menú Guardar desaparecerá. Para que los resultados se guarden automáticamente, se debe repetir el cálculo de los mismos.
- En caso de seleccionar la opción para guardar los resultados en forma manual y se calcule un nuevo ajuste antes de que los resultados existentes se guarden, estos se sobrescribirán en cuanto se active la función **Calcular**. Sin embargo, si el cálculo falla, no habrá tripletas ajustadas a guardar y el menú Guardar quedará inhabilitado.
- Al guardar los resultados de un ajuste 3D en LGO, todos los **Puntos GPS inaccesibles** contenidos en el proyecto se volverán a calcular automáticamente, sin importar que el sistema esté configurado para guardar los resultados del ajuste de forma automática o manual.

## Opciones: Internet

A fin de poder descargar datos crudos en formato RINEX o Efemérides precisas de Internet, LGO cuenta con la herramienta [Descargar de Internet](#). Únicamente debe decidir si desea seleccionar un sitio de observación de forma **manual** o **automática** y definirlo en el cuadro combinado correspondiente:

### Selección manual del sitio:

Si elige este método, ya no se desplegarán más opciones en esta página, ya que el resto de los parámetros quedarán inhabilitados. Presione el botón **Aceptar** para que la descarga desde Internet se efectúe en este modo.

### Selección automática del sitio:

Si elige este método, se podrán escoger todos los parámetros mediante el cuadro de selección. Puede elegir entre

- el número máximo de sitios ☐
- la distancia máxima a los sitios ☐

Si escoge el parámetro **Número máximo de sitios**, se desplegará una selección de los mismos según el valor introducido, cuyo procedimiento de búsqueda se efectuará del más cercano al más lejano, basándose en las coordenadas que se especifican más adelante.

Pero si selecciona el parámetro **Distancia máxima a los sitios**, se desplegarán aquellos que se encuentren dentro del rango de distancia máxima (medida en metros) a las coordenadas que se especifican más adelante.

En ambas opciones, se presentan campos adicionales de edición para introducir los valores de **Latitud** y **Longitud** a partir de los cuales comenzará la búsqueda.

Presione el botón **Aceptar** para que la descarga desde Internet se lleve a cabo según el modo definido.

## Opciones: Linework

Esta página permite definir las cadenas de caracteres que se exportarán al seleccionar la variable **Linework** en la **cadena de formato** de Líneas o Áreas de un archivo de plantilla de formato creado con el **Administrador de Formatos**. Las cadenas de formato definidas se exportarán utilizando la función **Exportar archivo ASCII personalizado**.

Es posible seleccionar las siguientes cadenas:

**Inicio de línea:**

Define la cadena que se exportará para el primer punto de una línea.

**Inicio de área:**

Define la cadena que se exportará para el primer punto de una superficie.

**Inicio de curva de 3 puntos:**

Define la cadena que se exportará para el primer punto de un arco.

**Línea/Área abierta:**

Define la cadena que se exportará para todos los puntos, para los cuales no se utilizará alguna de las otras cadenas.

**Fin de línea:**

Define la cadena que se exportará para el último punto de una línea.

**Cerrar área:**

Define la cadena que se exportará para el último punto de una superficie.



## Opciones: PZ-90

Esta página permite definir los parámetros de transformación entre el sistema de coordenadas WGS84 y el sistema de coordenadas **PZ-90**, en el cual se guardan las efemérides de los satélites **GLONASS**.

- Introduzca los valores y pulse **Aceptar** para aplicar los cambios. Pulse el botón **Predeterm.** para utilizar los parámetros predeterminados.

Los parámetros PZ-90 también se pueden transferir a un instrumento GPS1200.

- Decida si desea transferir los parámetros a una ubicación del **disco duro** o a la unidad de la **tarjeta PC/CF** definida en [Herramientas- Opciones: General](#) y pulse **Enviar a....**

Al seleccionar la tarjeta PC/CF los parámetros PZ-90 se envían directamente al subdirectorío adecuado de la tarjeta. Si este subdirectorío no existe, se creará automáticamente.

En el instrumento, utilice el comando **Transferir** para copiar la transformación PZ-90 a la memoria del sistema.

- Para importar parámetros de la transformación PZ-90, presione **Importar...** y desplácese al archivo TRFSET.DAT.

## Administrador de cuadros de mensajes

En todos los cuadros de mensaje de LGO el usuario tiene la opción de activarlos o desactivarlos, de manera que no se vuelvan a desplegar posteriormente.

- Para hacerlo, active ☒ la casilla de verificación **No desplegar este mensaje**.

Para desplegar nuevamente el mensaje, debe volver a activarlo, lo cual se logra desde el **Administrador de cuadros de mensajes**.

En forma predeterminada, todos los mensajes quedan activos. Aquellos que se han desactivado en forma manual, se muestran en el **Administrador de cuadros de mensajes**. Todos los mensajes desactivados se agrupan según el componente del programa al cual pertenecen. Para activar nuevamente un mensaje:

- En la vista de estructura de árbol, seleccione el componente del programa correspondiente y en la vista de informe de lado izquierdo, active ☒ la casilla de verificación del mensaje que desea volver a activar.
- Para salir del Administrador de cuadros de mensaje, haga clic en **Aceptar**.