TERCER EJERCICIO DEL PROCESO SELECTIVO AL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA 2026

TERCER EJERCICIO
14 de abril de 2026

INSTRUCCIONES PARA EL TERCER EJERCICIO

- Este ejercicio, de carácter teórico-práctico, consiste en el desarrollo por escrito de **tres supuestos**. Uno de materias del **Grupo B**, otro del **Grupo C** y otro del **Grupo D**.

- Todos los supuestos tienen el mismo valor. La puntuación final se compondrá, según el apartado 6.6 de las bases de la convocatoria, teniendo en cuenta la capacidad de aplicar a un supuesto o conjunto de supuestos los conocimientos incluidos en el programa (**40%**); la capacidad de análisis, identificación y resolución de la problemática planteada (**40%**); y de la capacidad para exponer los contenidos por escrito con orden y claridad (**20%**). No podrán superar el ejercicio aquellas personas aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguno de los supuestos teórico-prácticos.

- Se dispone de **3 horas** para realizar este ejercicio a partir del momento que indique el Tribunal.

- No se permitirá abandonar la sala del examen durante los 30 minutos iniciales ni en los 15 últimos minutos del tiempo fijado para la realización del ejercicio.

- Cada supuesto se realizará en **hojas separadas** y paginadas, **respondiendo a cada ejercicio del supuesto y sus apartados en el orden en el que aparecen en el enunciado**.

- **Cumplimente** con sus **datos personales** las matrices de las hojas de examen (cabecera separable), en el espacio reservado para ello y **fírmelas.**

- Respecto a los enunciados de los supuestos, no cabe más aclaración que el texto de cada uno de ellos. Dispone de **hojas para su utilización como borrador**, que deberá entregar al finalizar el ejercicio al Tribunal junto con las hojas de examen.

- Se deberá utilizar bolígrafo azul o negro con tinta indeleble.

- El único dispositivo electrónico permitido es la calculadora científica básica **NO programable.**

- Los teléfonos móviles deben estar apagados durante el ejercicio y fuera de la mesa.

- No se permite la utilización de libros, apuntes ni cualquier otro elemento de consulta.

- Las pertenencias del opositor deben estar fuera de la mesa y el DNI deberá estar sobre la mesa durante todo el ejercicio.

- Una vez finalizado el tiempo de realización del ejercicio, los aspirantes devolverán al tribunal las instrucciones, los enunciados y las hojas borrador y **separarán las cabeceras de las hojas de examen depositándolas en sobres separados, en un sobre individual se introducirán las hojas de examen y en otro se introducirán todas las cabeceras.**

No se permite la reproducción total o parcial de este cuestionario.

TERCER EJERCICIO DEL PROCESO SELECTIVO AL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA (RESOLUCIÓN DEL 3 DE OCTUBRE DE 2025)

PRIMER SUPUESTO
14 de abril de 2026

GRUPO B

1. **[3 puntos]** Se desea observar una pequeña red gravimétrica local formada por 4 estaciones:

   A: estación REGA observada con gravímetro absoluto.

   g_A= 979 947 406,17 µGal
   σ_{gA} = ±3 µGal
   Altura sobre el suelo: 1,22 m
   Gradiente vertical de gravedad: -3,00 µGal/cm.

   B, C y D: estaciones observadas con gravímetro relativo a una altura sobre el suelo de 0,22 m.

   El objetivo es dotar de gravedad absoluta a las estaciones B, C y D en relación con la estación A.

   Se pide:

   - **1.1. [0,5 puntos]** ¿Qué condiciones deben cumplir las estaciones gravimétricas?
   - **1.2. [0,5 puntos]** Explica los métodos e instrumentos en las medidas de gravedad absoluta.
   - **1.3. [0,5 puntos]** ¿Cuáles son las correcciones gravimétricas que aplicarías a las medidas gravimétricas absolutas y relativas?
   - **1.4. [0,5 puntos]** Especifica en que orden aplicarías cada una de las correcciones.
   - **1.5. [1 punto]** Describe como observarías la red y presenta las ecuaciones para resolverla.

********************El siguiente ejercicio hágalo en otra hoja de examen********************

2. **[1 punto]** Calcular las coordenadas cartesianas geocéntricas de un punto P cuyas coordenadas geodésicas sobre el elipsoide WGS84 son:

$$\varphi = -25° 54' 11{,}078'' , \quad \lambda = 134° 32' 46{,}457''$$

y tiene una altitud elipsoidal h de 397,5 m.

Parámetros del elipsoide WGS84:

-Semieje mayor a = 6 378.137 m
-Aplanamiento geométrico f = 1/298,25722

3. **[1 punto]** Responda a las siguientes cuestiones referidas a la cabecera del siguiente fichero RINEX de observación procedente de una estación permanente de la red ERGNSS (ver **ANEXO I**):

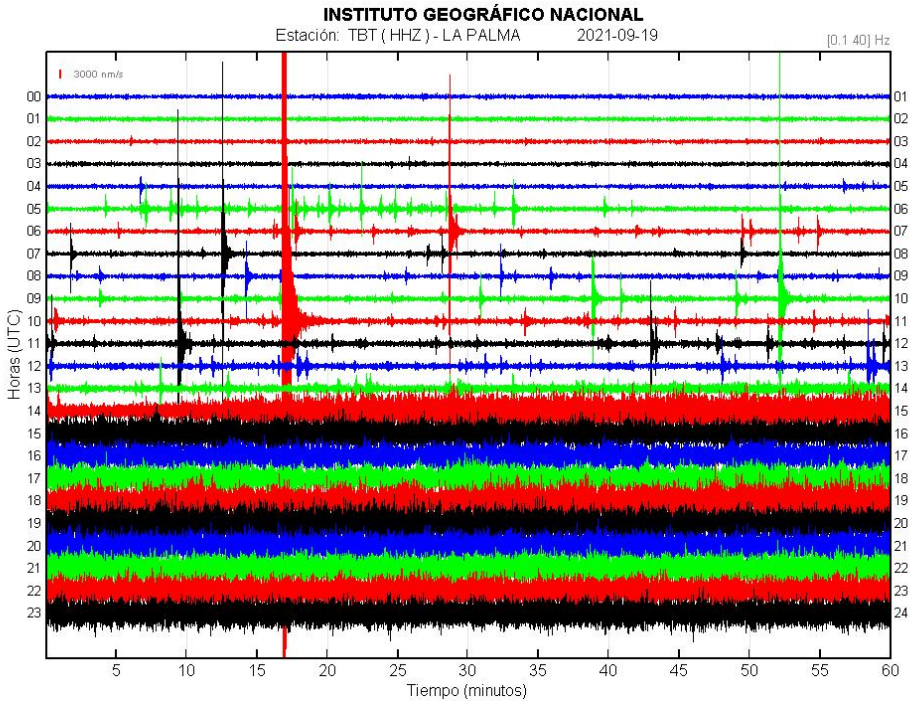
2.1 [0.1 puntos] ¿Cuál es el nombre de la estación?
2.2 [0,1 puntos] ¿Cuál es dome number de la estación?
2.3 [0,1 puntos] ¿Cuál es el tipo de receptor?
2.4 [0,1 puntos] ¿Cuál es el tipo de antena?
2.5 [0,1 puntos] ¿Cuáles son las coordenadas de la estación?
2.6 [0,5 puntos] Se quieren utilizar los datos obtenidos con esta estación permanente para estudiar el contenido de vapor de agua en la atmósfera. ¿Es posible realizar esta tarea mediante técnicas GNSS? Razone su respuesta y explique el modo de proceder en el caso de que sea posible.

4. **[1 punto]** Sea un observatorio geodésico que integra las cuatro técnicas de geodesia espacial: GNSS (Global Navigation Satellite System), VLBI (Very Long Baseline Interferometry), SLR (Satellite Laser Ranging) y DORIS (Doppler Orbitography by Radiopositioning Integrated on Satellite). Se quiere realizar una combinación entre los productos obtenidos por las diferentes técnicas. Describa brevemente cómo se realizaría el enlace local geodésico entre las distintas técnicas.

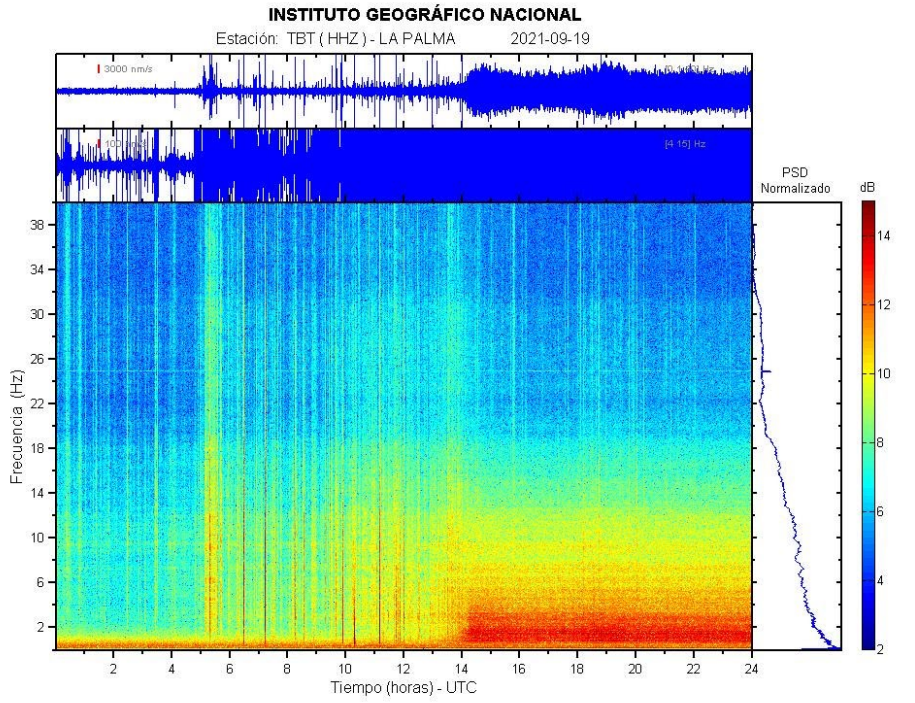
**********El siguiente ejercicio hágalo en otra hoja de examen**********

5. **[1.5 puntos]** La última erupción volcánica ocurrida en la isla de La Palma se inició el 19 de septiembre de 2021. A continuación, mostramos el sismograma (A) y el espectrograma (B) de este día, de la estación sísmica TBT, perteneciente a la red de vigilancia volcánica del Instituto Geográfico Nacional. Diga qué tipo de señales sismo-volcánicas se observan en los registros sísmicos y qué información proporcionan estas señales en relación con la evolución del proceso magmático, razonando la respuesta.

A

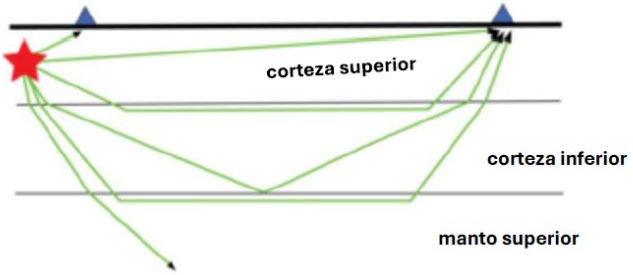


B

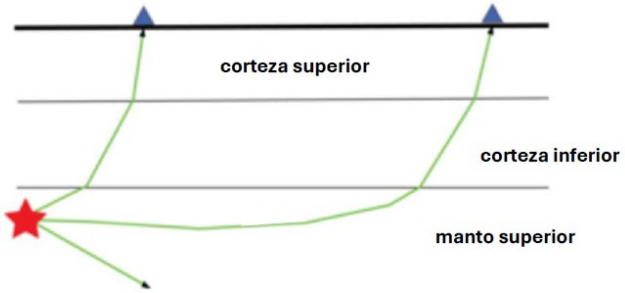


6. **[1.5 puntos]** Sobre un modelo típico de corteza terrestre de tipo continental, especifique para cada uno de los casos (a y b) la nomenclatura de cada uno de los rayos (trazados en verde) para las fases P y S excluyendo conversión de fases y razonando la respuesta. Las estaciones sísmicas (triángulos en azul) están a distancias epicentrales de 20km y 160km respectivamente.

   6.1. **[1 punto]:** Terremoto (estrella roja) en corteza superior



   6.2. **[0.5 puntos]:** Terremoto (estrella roja) en manto superior



7. **[1 punto]** La línea ágona pasó por Madrid durante la segunda mitad de 2021. En esas fechas, un magnetómetro vectorial instalado en esta localidad registró una medida de la componente horizontal del campo geomagnético de:

$$H=26\,189\ nT$$

   Indique cuales serían los valores de las componentes X e Y del campo geomagnético en las direcciones Norte y Este respectivamente, razonando la respuesta.

********************El siguiente ejercicio hágalo en otra hoja de examen********************

TERCER EJERCICIO DEL PROCESO SELECTIVO AL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA (RESOLUCIÓN DEL 3 DE OCTUBRE DE 2025)

SEGUNDO SUPUESTO
14 de abril de 2026

GRUPO C

1. **[7 puntos]** Usted forma parte del equipo que supervisa el proyecto fotogramétrico de alta resolución en el marco del PNOA con captura simultánea de datos LiDAR. Se proyecta la obtención de una ortofoto de 10 cm de tamaño de píxel y de productos altimétricos derivados de una captura LiDAR sobre una zona de la provincia de Toledo con una extensión de 24 km en dirección Oeste-Este y 18 km en dirección Norte-Sur. El trabajo se desarrollará conforme al marco técnico habitual del PNOA para este tipo de proyectos: sistema geodésico oficial ETRS89, proyección UTM en el huso 30, determinación de la trayectoria mediante GNSS e IMU/INS y control posterior de la calidad geométrica del bloque.

   La captura fotogramétrica se realizará con una cámara digital aérea de las siguientes características:

   - distancia focal: 100 mm
   - tamaño de píxel del sensor: 5 μm
   - formato de imagen:
     - transversal a la pasada: 20 000 píxeles
     - longitudinal: 13 000 píxeles

   Para la planificación preliminar del vuelo se adoptan los siguientes parámetros:

   - GSD (*Ground Sample Distance*) o resolución geométrica en unidades terreno óptima para obtener una ortofoto requerido: 0,10 m
   - recubrimiento longitudinal (r_l): 80 %
   - recubrimiento transversal (r_t): 35 %

La zona presenta relieve moderado, con cotas comprendidas entre 620 m y 1 040 m. Se prevé además una captura LiDAR simultánea, cuyos productos finales deberán ser compatibles con las especificaciones publicadas por el IGN para la tercera cobertura del PNOA LiDAR.

1.1 [0,5 puntos] GNSS, IMU/INS y aerotriangulación. Indique de forma razonada:

1.1.1 [0,25 puntos] ¿Qué función desempeñan el GNSS y la IMU/INS en un vuelo fotogramétrico moderno?

1.1.2 [0,25 puntos] ¿Por qué sigue siendo necesaria la aerotriangulación del bloque, aunque se disponga de GNSS/IMU?

1.2 [1,5 puntos] Altitud de vuelo respecto del NMM. Calcule la altitud de vuelo respecto del Nivel Medio del Mar que garantice que el GSD no supere los 10 cm en ningún punto del proyecto.

1.3 [0,5 puntos] Distancia en el terreno cubierta por cada imagen. Calcule:

1.3.1 [0,25 puntos] La anchura en el terreno cubierta por cada imagen en dirección transversal a la pasada.

1.3.2 [0,25 puntos] La longitud del terreno cubierta por cada imagen en el sentido de avance.

1.4 [1 punto] Distancia entre fotocentros consecutivos y separación entre pasadas. Con los recubrimientos establecidos en el enunciado, determine:

1.4.1 [0,5 puntos] La distancia entre fotocentros consecutivos de una misma pasada.

1.4.2 [0,5 puntos] La separación entre pasadas contiguas.

1.5 [1 punto] Apoyo fotogramétrico y ajuste del bloque. Indique, de forma razonada:

1.5.1 [0,25 puntos] Cuál es la finalidad de los puntos de apoyo de campo en la aerotriangulación.

1.5.2 [0,5 puntos] Cuántos puntos daría en campo y cómo distribuiría, en términos generales, estos puntos en un bloque de estas dimensiones.

1.5.3 [0,25 puntos] Qué incidencias o errores podrían ponerse de manifiesto durante el ajuste del bloque.

1.6 [0,5 puntos] Productos fotogramétricos derivados. Indique, además, qué producto utilizaría preferentemente:

1.6.1 [0,25 puntos] Para revisión planimétrica de elementos visibles en zona urbana. Razone brevemente la respuesta.

1.6.2 [0,25 puntos] Para un análisis hidrológico básico. Razone brevemente la respuesta.

1.7 [1 punto] Captura LiDAR. Explique:

1.7.1 [0,25 puntos] Qué ventajas aporta una captura LiDAR frente al uso exclusivo de imágenes fotogramétricas.

1.7.2 [0,25 puntos] Qué diferencia existe entre la nube de puntos original y un MDT derivado.

1.7.3 [0,5 puntos] Por qué la clasificación de retornos es decisiva para obtener un MDT fiable.

1.8 [1 punto] Calidad del producto LiDAR. Tomando como referencia las especificaciones del PNOA LiDAR, responda:

1.8.1 [0,5 puntos] Qué significado práctico tienen una densidad mínima de 5 puntos/m², una precisión planimétrica estimada ≤ 25 cm y un emc altimétrico del MDE ≤ 15 cm.

1.8.2 [0,5 puntos] Cite dos controles de calidad que consideraría imprescindibles antes de aceptar el producto.

********************El siguiente ejercicio hágalo en otra hoja de examen********************

2. **[3 puntos]** Para determinar la altitud del punto C se parte del punto A, de altitud conocida $H_A = 684{,}715$ m, realizando una nivelación geométrica por el método del punto medio con observaciones de ida y vuelta en dos tramos consecutivos:
A-B y B-C.

TRAMO	DESNIVEL IDA (m)	DESNIVEL VUELTA (m)	DISTANCIA (m)
A-B	+25,410	-25,408	940
B-C	+8,911	-8,912	750

Si la precisión del nivel utilizado es de 3 mm por 1 km de nivelación doble y sensibilidad de 8'/2 mm siendo la longitud de la nivelada (distancia aparato-mira) de 80 m (valor medio):

2.1 [0,5 puntos] Calcular si son tolerables los anillos.

2.2 [0,5 puntos] Determinar la altitud del punto C.

2.3 [1 punto] ¿Qué errores elimina la nivelación geométrica por el método del punto medio?

2.4 [1 punto] Si se requiere determinar desniveles entre puntos en un terreno llano y en otro con grandes pendientes, indique qué tipo de nivelación emplearía en cada caso y justifique brevemente.

**********************El siguiente ejercicio hágalo en otra hoja de examen*********************

TERCER EJERCICIO DEL PROCESO SELECTIVO AL CUERPO DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA (RESOLUCIÓN DEL 3 DE OCTUBRE DE 2025)

TERCER SUPUESTO
14 de abril de 2026

GRUPO D

1. **[5 puntos] Se recibe un nuevo conjunto de datos vectoriales superficiales de espacios naturales protegidos para incorporar, tras un proceso de revisión y validación, a la Base Topográfica Nacional (BTN).**

   1.1 [0.5 puntos] ¿Qué sistema de referencia geodésico se utilizará para almacenar los datos en la BTN?

   1.2 [0.5 puntos] ¿Cuál es la escala de la BTN?

   1.3 [0.75 puntos] Indique qué operación de generalización aplicaría al conjunto de espacios naturales para representarlos en un mapa a escala 1:25000 y explique brevemente en qué consiste.

   1.4 [0.5 puntos] ¿Qué extensión cubre cada hoja del MTN25?

   1.5 [0.75 puntos] Para la elaboración de un mapa temático que represente la densidad de espacios naturales protegidos por provincia, ¿qué técnica de simbolización mediante clasificación y qué variable visual utilizaría?

   1.6 [0.75 puntos] Explique brevemente las ventajas de utilizar el método de Jenks de clasificación de datos.

   1.7 [0.5 puntos] Si se decidiese incorporar estos espacios naturales a la BCN500 para su representación en el ME500, ¿cuál es la separación mínima a considerar entre dos elementos determinada por la escala de este producto?

   1.8 [0.75 puntos] Indique el formato vectorial que elegiría para generar la capa bcn500_0102s_espacio_nat, con el fin de incorporarla a una nueva versión de la BCN500 en el Centro de Descargas del IGN y del CNIG.

********************El siguiente ejercicio hágalo en otra hoja de examen********************

2. **[4 puntos]** El Instituto Geográfico Nacional ha publicado un servicio donde se encuentran las Unidades Administrativas de España con tres niveles de administración (comunidad autónoma, provincia y municipio). Sobre este servicio se realiza la siguiente petición:

   https://www.ign.es/unidades-administrativas?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetFeatureInfo&BBOX=38.72796125925275845,0.193941527256394991,38.73096094522260557,0.198888111233478437 3&CRS=EPSG:4326&WIDTH=1179&HEIGHT=715&LAYERS=AU.AdministrativeUnit&STYLES=AU.AdministrativeUnit.Default&FORMAT=image/png&QUERY_LAYERS=AU.AdministrativeUnit&INFO_FORMAT=text/html&I=500&J=300&FEATURE_COUNT=10

   2.1 [0.75 puntos] Indique el tipo de servicio empleado para su publicación y describa brevemente las principales características y usos a los que está destinado.

   2.2 [0.5 puntos] Describa la función de cada uno de los siguientes parámetros que aparecen en la petición: BBOX, CRS, QUERY_LAYERS, INFO_FORMAT.

   2.3 [0.25 puntos] Identifique qué tipo de operación se está realizando.

   2.4 [0.5 puntos] ¿Es una operación obligatoria para este tipo de servicio?

   2.5 [0.25 puntos] ¿Cuál sería la respuesta esperada para esta petición?

   2.6 [0.75 puntos] Construya una nueva petición para el mismo servicio que devuelva un mapa de la misma zona, pero cambiando el estilo por uno propio con identificador "AU.EscalaGris". Nota: Para rellenar los parámetros obligatorios, puede usar los valores necesarios de la petición dada que considere.

   2.7 [0.5 puntos] ¿Qué normativa se debe de aplicar para su publicación teniendo en cuenta el conjunto de datos y sus características? Explique los motivos.

   2.8 [0.5 puntos] Nombre los reglamentos y especificaciones que se deben seguir para la publicación de ese conjunto de datos espaciales y del servicio.

3. **[1 punto]** El Instituto Geográfico Nacional ha producido y mantiene un conjunto de datos que contiene el Nomenclátor Geográfico Básico de España.

   Describa el proceso que seguiría para implementar la Directiva INSPIRE y cumplir con sus obligaciones.

ANEXO I

```
     3.03           OBSERVATION DATA    M: MIXED            RINEX VERSION / TYPE
GR50 V4.31          IGN-E               20260306 235942 UTC PGM / RUN BY / DATE
SNR is mapped to RINEX snr flag value [1-9]                 COMMENT
LX:     < 12dBHz -> 1; 12-17dBHz -> 2; 18-23dBHz -> 3       COMMENT
       24-29dBHz -> 4; 30-35dBHz -> 5; 36-41dBHz -> 6       COMMENT
       42-47dBHz -> 7; 48-53dBHz -> 8; >= 54dBHz -> 9       COMMENT
LNG1                                                        MARKER NAME
15005M002                                                   MARKER NUMBER
IGN-E               IGN-E                                   OBSERVER / AGENCY
1833596             LEICA GR50          4.31/7.403          REC # / TYPE / VERS
22249016            LEIAR20         LEIM                    ANT # / TYPE
  4594432.4849  -688917.8096  4355475.3457                  APPROX POSITION XYZ
       0.0350        0.0000        0.0000                   ANTENNA: DELTA H/E/N
G   12 C1C L1C S1C C2S L2S S2S C2W L2W S2W C5Q L5Q S5Q      SYS / # / OBS TYPES
R   12 C1C L1C S1C C2P L2P S2P C2C L2C S2C C3Q L3Q S3Q      SYS / # / OBS TYPES
E   12 C1C L1C S1C C5Q L5Q S5Q C7Q L7Q S7Q C8Q L8Q S8Q      SYS / # / OBS TYPES
C    9 C2I L2I S2I C6I L6I S6I C7I L7I S7I                  SYS / # / OBS TYPES
DBHZ                                                        SIGNAL STRENGTH UNIT
    30.000                                                  INTERVAL
  2026    03    07    00    00    0.0000000     GPS         TIME OF FIRST OBS
  2026    03    07    23    59   30.0000000     GPS         TIME OF LAST OBS
     0                                                      RCV CLOCK OFFS APPL
G L2S -0.25000                                              SYS / PHASE SHIFT
G L2X -0.25000                                              SYS / PHASE SHIFT
R L2P  0.25000                                              SYS / PHASE SHIFT
R L3Q -0.25000                                              SYS / PHASE SHIFT
E L8Q -0.25000                                              SYS / PHASE SHIFT
 24 R01  1 R02 -4 R03  5 R04  6 R05  1 R06 -4 R07  5 R08  6 GLONASS SLOT / FRQ #
    R09 -2 R10 -7 R11  0 R12 -1 R13 -2 R14 -7 R15  0 R16 -1 GLONASS SLOT / FRQ #
    R17  4 R18 -3 R19  3 R20  2 R21  4 R22 -3 R23  3 R24  2 GLONASS SLOT / FRQ #
 C1C  -71.940 C1P  -71.940 C2C  -71.940 C2P  -71.940        GLONASS COD/PHS/BIS
    18                                                      LEAP SECONDS
                                                            END OF HEADER
> 2026 03 07 00 00  0.0000000  0 41
G04  25292482.579   132912890.25306        36.450    25292482.826
103568654.09907        43.550    25292482.918   103568661.13406        36.050
25292487.124    99253333.36307        45.000
G05  22943360.062   120568204.20707        45.800    22943359.725
93949263.64207        47.100    22943359.272    93949256.63707        45.100
G06  22464355.602   118051077.36207        47.600    22464358.651
91987893.03508        50.200    22464357.938    91987904.03507        47.550
22464359.112    88155090.16808        53.100
G07  21459761.596   112771882.83808        52.700    21459760.271
87874221.30808        52.900    21459759.988    87874222.30508        52.650
G09  22214494.984   116738063.06707        46.650    22214495.988
90964774.72808        48.400    22214495.766    90964774.72707        46.400
22214496.621    87174590.16308        52.600
G11  20952638.710   110106932.62608        52.100    20952637.938
85797663.84109        55.700    20952637.750    85797655.84208        52.150
20952641.887    82222787.94709        57.500
G13  23570766.829   123865220.15006        41.250
                    23570767.139    96518368.71706        39.250
G16  25216269.902                          30.750
G21  20871640.018   109681256.53608        52.150    20871638.937
```

85465931.86809 55.400 20871638.790 85465912.86608 52.050
20871643.072 81904875.72209 57.450
G29 24995677.153 131353161.28406 41.300 24995677.343
102353105.64007 43.250 24995676.813 102353108.63606 41.100
G30 21364256.864 112269974.46108 52.250 21364258.904
87483146.32208 51.950 21364258.239 87483150.32208 52.200
21364259.021 83838031.49409 57.000
R06 21323350.235 113785578.69308 50.650 21323352.195
88499950.89808 48.800 21323352.407 88499951.89708 49.550
R07 19891641.684 106481589.19309 54.700 19891641.670
82819039.58008 52.850 19891641.771 82819040.58408 53.300
R08 22893126.982 122591663.67906 39.000 22893127.550
95349075.36607 43.150 22893127.558 95349074.36407 43.550
R09 22494615.824 120120029.66307 43.700 22494618.194
93426719.22307 45.600 22494618.199 93426724.22107 46.550
R15 23579886.918 126003780.40607 42.700 23579888.310
98002967.57007 42.350 23579888.668 98002969.57607 42.200
R16 21592403.304 115342764.55208 49.450 21592405.322
89711065.35508 48.100 21592405.475 89711055.35708 48.850
21592396.470 86575267.82308 49.350
R21 23122743.978 123734532.85107 42.150 23122747.239
96238004.54306 41.750 23122747.254 96238004.55207 42.100
23122738.185 92711218.41007 43.150
R22 20230442.505 107991550.73008 53.150 20230443.284
83993446.23708 49.600 20230443.312 83993439.23108 49.900
20230435.329 81114491.72109 54.250
R23 21310653.736 113997607.39808 48.050
E04 23301489.121 122450231.15949 55.800 23301490.819
91440151.41809 57.000 23301487.775 93825536.04709 57.600
23301489.435 92632847.46909 60.850
E06 24082969.516 126556923.09949 54.300 24082973.147
94506838.94409 55.300 24082970.044 96972223.54409 55.700
24082971.621 95739537.47909 59.000
E09 25748972.547 135311798.44447 47.650 25748976.877
101044555.95708 50.600 25748973.455 103680488.71708 50.600
25748975.297 102362526.57409 54.100
E10 24208405.400 127216133.79249 54.650 24208408.408
94999129.00309 55.750 24208405.516 97477348.52809 56.650
24208407.028 96238242.00409 59.700
E11 22313837.032 117260043.15848 52.150 22313836.467
87564380.43108 52.700 22313833.562 89848652.08908 53.600
22313835.230 88706517.99909 56.650
E12 25320321.671 133059287.22347 45.850 25320323.125
99362529.32808 48.700 25320319.836 101954577.47108 48.350
25320321.690 100658557.14108 52.100
E19 24729306.472 129953446.15247 44.750 24729308.433
97043199.08207 45.750 24729305.564 99574746.56407 46.750
24729307.037 98308975.55908 49.800
E21 28417404.784 149334468.53447 42.300 28417410.021
111516021.55007 45.250 28417406.588 114425123.99407 43.400
28417408.350 112970580.00808 48.100
E27 29059811.262
114036930.89606 38.850 29059808.204 117011795.56306 39.700
29059810.080 115524363.97607 42.800