

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS  
GEODÉSICOS DE ORDEN “C” EN LA CIUDAD DEL CUSCO**

**PRESENTADO POR:**

Br. JOSE CARLOS JULLUNI CCAHUA

Br. JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL  
DE INGENIERO CIVIL**

**ASESOR:**

Dr. Ing. ORLANDO BARRETO JARA

**CUSCO – PERÚ**

**2024**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada:

CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO

Presentado por: JOSEPH HENRY ARQQUE ARQQUE con DNI Nro.: 75144016

Presentado por: JOSE CARLOS JULLUNI CCAHUA con DNI Nro.: 74903562

Para optar al título profesional de: INGENIERO CIVIL

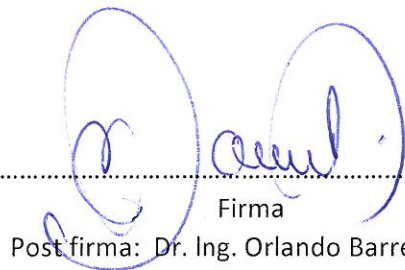
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6º del Reglamento para uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 09 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

| Porcentaje    | Evaluación y acciones                                                                                                                                                                                                                                                         | Marque con una (x) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Del 1 al 10%  | No se considera plagio                                                                                                                                                                                                                                                        | X                  |
| Del 11 al 30% | Devolver al usuario para las correcciones                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Mayor a 31%   | El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley. |                    |

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 13 de enero de 2025

  
Firma  
Post firma: Dr. Ing. Orlando Barreto Jara  
DNI: 23877047  
ORCID del Asesor: 0000-0002-8608-270X

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del reporte generado por el Sistema Antiplagio: \_\_\_\_\_

<https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:420651569?locale=es-MX>



# Jose Carlos Julluni

## Tesis calidad posicional de puntos geodesicos de orden c en la ciudad de Cusco.pdf

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:420651569

458 Páginas

Fecha de entrega

13 ene 2025, 3:35 p.m. GMT-5

30,879 Palabras

163,428 Caracteres

Fecha de descarga

13 ene 2025, 3:43 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

Tesis calidad posicional de los P.G-13.01.2025.pdf

Tamaño de archivo

70.1 MB

## 9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

### Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**  
31 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.
-  **Texto oculto**  
75 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **Dedicatoria**

Jose C.

A mis padres por ser razón y motivo de mi vida, a mis hermanos por su apoyo incondicional y a quienes me brindaron su apoyo en este proceso de obtención de este logro profesional.

Joseph H.

Este trabajo la dedico a mis padres Enrique e Hilda, porque siempre son el motivo de querer alcanzar nuevas metas y proyectos en mi vida, porque su apoyo a sido fundamental en este proceso; a mis hermanos por la motivación y a mis abuelos por su amor infinito y ser un poco de ellos.

A toda la familia que siempre estuvieron a la expectativa, este logro también es suyo y lo comparto con ustedes con todo mi cariño y gratitud.

## **Agradecimientos**

A Dios, por cuidar de nosotros y darnos salud para culminar este trabajo de investigación.

A nuestro asesor Dr. Ing. Orlando Barreto Jara quien siempre mostró su predisposición para la orientación de la investigación y a los ingenieros de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNSAAC que nos brindaron sus conocimientos en nuestra formación profesional.

A las instituciones (SEDACUSCO S.A, área de Catastro de la municipalidad provincial del Cusco, Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco, municipalidad distrital de San Sebastián, municipalidad distrital de San Jerónimo, municipalidad distrital de Poroy) que nos brindaron la información necesaria y el acceso a sus instalaciones para el desarrollo del trabajo de investigación.

## **Resumen**

La presente tesis de investigación realizada tiene como objetivo describir la precisión de los puntos geodésicos de orden “C” colocados en años pasados en la ciudad del Cusco, y si estos se encuentran dentro del rango admisible de precisión horizontal (10mm) y vertical (35mm) establecido por el Instituto Geográfico Nacional para el uso generalmente en trabajos de ingeniería y catastro.

El método de investigación tiene carácter descriptivo, cuantitativo, del tipo no experimental aplicado de manera transversal. La técnica utilizada básicamente fue la observación. La población evaluada son los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad del Cusco, de los cuales se escogió una muestra de 60 puntos.

La conclusión a la que se llegó es que existe una variación de la precisión de los puntos geodésicos de orden “C” en el tiempo a partir de su colocación y sufren desplazamientos en diferentes direcciones. El 100% de los puntos geodésicos de orden “C” colocados el año 2009, 2011, 2013, 2017 ya no se encuentran dentro del rango de precisión. Así mismo de los dos puntos geodésicos colocados el 2019, 01 punto cumple con la precisión y el otro se encuentra fuera. De los puntos colocados en el 2020, el 25% se encuentran dentro del rango de precisión y el 75% no cumple. El 68% de los puntos colocados en el 2021 cumple con la precisión establecida y el 32% se encuentra fuera. Los del año 2023, el 83% cumple con la precisión y el 17% no cumple

Palabras clave: Calidad posicional, puntos geodésicos de orden “C”, precisión, GNSS.



## **Abstract**

The present research thesis aims to describe the accuracy of the geodetic points of order “C” placed in past years in the city of Cusco, and if these are within the admissible range of horizontal (10mm) and vertical (35mm) accuracy established by the National Geographic Institute for general use in engineering and land registry work.

The research method is descriptive, quantitative, non-experimental in nature, applied in a transversal manner. The technique used was basically observation. The population evaluated are the geodetic points of order “C” placed in the city of Cusco, from which a sample of 60 points was chosen.

The conclusion reached is that there is a variation in the accuracy of the geodetic points of order “C” over time from their placement and they suffer displacements in different directions. 100% of the geodetic points of order “C” placed in 2009, 2011, 2013, 2017 are no longer within the precision range. Likewise, of the two geodetic points placed in 2019, 01 point meets the precision and the other is outside. Of the points placed in 2020, 25% are within the precision range and 75% do not comply. 68% of the points placed in 2021 comply with the established precision and 32% are outside. Of those from 2023, 83% comply with the precision and 17% do not comply.

**Keywords:** Positional quality, order “C” geodetic points, precision, GNSS.

## Índice

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Planteamiento del problema.....                        | 3  |
| 1.1.1 Situación problemática .....                         | 3  |
| 1.2 Formulación del problema objeto de investigación ..... | 6  |
| 1.2.1 Problema general .....                               | 6  |
| 1.2.2 Problemas específicos.....                           | 6  |
| 1.3 Justificación de la investigación .....                | 6  |
| 1.3.1 Justificación teórica .....                          | 6  |
| 1.3.2 Justificación practica.....                          | 6  |
| 1.3.3 Justificación metodológica .....                     | 7  |
| 1.4 Objetivos de investigación.....                        | 7  |
| 1.4.1 Objetivo General.....                                | 7  |
| 2.1 Antecedentes de la investigación .....                 | 8  |
| 2.2 Bases teóricas.....                                    | 15 |
| 2.2.1 Geodesia.....                                        | 15 |
| 2.2.2 Sistema global de navegación por satélite GNSS ..... | 16 |
| 2.2.3 Superficie de referencia .....                       | 18 |
| 2.2.4 Sistema Geodésico de Referencia.....                 | 21 |
| 2.2.5 Sistemas Elipsoidales de Referencia.....             | 24 |
| 2.2.6 Sistema de Coordenadas en Geodesia .....             | 26 |
| 2.2.7 Posicionamientos GPS .....                           | 30 |
| 2.2.8 Sistema Geodésico oficial del Perú. ....             | 35 |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.9 Norma técnica Geodésica Peruana. ....               | 37  |
| 2.3 Marco conceptual.....                                 | 46  |
| 3.1 Hipótesis General.....                                | 53  |
| 3.2 Hipótesis Específicas .....                           | 53  |
| 3.3 Identificación de las variables.....                  | 53  |
| 3.4 Operacionalización de variables .....                 | 54  |
| 4.1 Tipo de investigación.....                            | 56  |
| 4.2 Diseño de la investigación .....                      | 56  |
| 4.3 Nivel de la investigación.....                        | 56  |
| 4.4 Unidad de análisis .....                              | 57  |
| 4.5 Población de estudio .....                            | 57  |
| 4.6 Tamaño de muestra .....                               | 57  |
| 4.7 Viabilidad de la investigación.....                   | 62  |
| 4.8 Alcances de la investigación.....                     | 62  |
| 4.9 Limitaciones de la investigación.....                 | 62  |
| 5.1 Procedimientos.....                                   | 64  |
| 5.1.1 Búsqueda, ubicación y descripción.....              | 64  |
| 5.1.2 Levantamiento GNSS de los puntos de orden “C” ..... | 70  |
| 5.1.3 Procesamiento de la Data.....                       | 102 |
| 6.1 Análisis de datos .....                               | 120 |
| 6.1.1 Análisis estadístico. ....                          | 120 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 6.2 Discusión de resultados..... | 152 |
| 7.1 Conclusiones .....           | 155 |
| 7.2 Recomendaciones.....         | 157 |

## Índice de tablas

|                 |                                                                                      |     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1</b>  | <i>Parámetros elipsoidales GRS80 y WGS84.....</i>                                    | 20  |
| <b>Tabla 2</b>  | <i>Matriz de operacionalizad de variables .....</i>                                  | 54  |
| <b>Tabla 3</b>  | <i>Ubicación de los Puntos geodésicos en la ciudad del Cusco.....</i>                | 57  |
| <b>Tabla 4</b>  | <i>Descripción del entorno físico de los puntos geodésicos .....</i>                 | 64  |
| <b>Tabla 5</b>  | <i>Coordenadas iniciales y finales de los puntos geodésicos de orden “C .....</i>    | 111 |
| <b>Tabla 6</b>  | <i>Desplazamiento horizontal y vertical de los puntos geodésicos. ....</i>           | 117 |
| <b>Tabla 7</b>  | <i>Muestra de puntos geodésicos evaluados.....</i>                                   | 120 |
| <b>Tabla 8</b>  | <i>Magnitud de los desplazamientos en el eje x “ Este-Oeste” .....</i>               | 122 |
| <b>Tabla 9</b>  | <i>Tabla de valores del coeficiente de correlación de Spearman rs .....</i>          | 126 |
| <b>Tabla 10</b> | <i>Magnitud de los desplazamientos en el eje Y (Norte-Sur).....</i>                  | 127 |
| <b>Tabla 11</b> | <i>Desplazamiento de los puntos geodésicos en el eje z “Altura elipsoidal” .....</i> | 132 |
| <b>Tabla 12</b> | <i>Precisión horizontal de los puntos geodésicos de acuerdo a la NTP.....</i>        | 143 |
| <b>Tabla 13</b> | <i>Precisión vertical de los puntos geodésicos según la NTP.....</i>                 | 146 |
| <b>Tabla 14</b> | <i>Análisis de la precisión horizontal por año de monumentación.....</i>             | 149 |
| <b>Tabla 15</b> | <i>Análisis de la precisión vertical por año de monumentación. ....</i>              | 150 |
| <b>Tabla 16</b> | <i>Promedio de desplazamiento horizontal y vertical por año de monumentación</i>     | 150 |

## Índice de figuras

|           |                                                                                                           |                                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Figura 1  | <i>Elipsoide de revolución</i> .....                                                                      | 19                                   |
| Figura 2  | <i>Tipos de altura en Geodesia</i> .....                                                                  | 21                                   |
| Figura 3  | <i>Geoide y Elipsoide</i> .....                                                                           | 21                                   |
| Figura 4  | <i>Sistema geodésico local</i> .....                                                                      | 22                                   |
| Figura 5  | <i>Superficie de referencia del sistema geodésico global</i> .....                                        | 24                                   |
| Figura 6  | <i>Esquema de los elementos del sistema de coordenadas geográficas</i> .....                              | 27                                   |
| Figura 7  | <i>Proyección UTM</i> .....                                                                               | 28                                   |
| Figura 8  | <i>Mapa de zonas del sistema de coordenadas UTM</i> .....                                                 | 29                                   |
| Figura 9  | <i>Mapa de zonas del sistema de coordenadas UTM en el Perú</i> .....                                      | 30                                   |
| Figura 10 | <i>Gps Navegador Garmin Etrex 10</i> .....                                                                | 31                                   |
| Figura 11 | <i>Tectónica de placas</i> .....                                                                          | 42                                   |
| Figura 12 | <i>Modelo de velocidades para SIRGAS</i> .....                                                            | 44                                   |
| Figura 13 | <i>Tectónica de placas</i> .....                                                                          | 45                                   |
| Figura 14 | <i>Distribución de la muestra</i> .....                                                                   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Figura 15 | <i>Equipos y accesorio utilizados en el levantamiento geodésico estático relativo</i><br>71               |                                      |
| Figura 16 | <i>Punto geodésico MPC 15, zona arqueológica de Salineras, distrito de San Sebastián</i><br>72            |                                      |
| Figura 17 | <i>Punto geodésico HITO 364, Ovalo Pachacútec, distrito de Wánchaq</i> .....                              | 73                                   |
| Figura 18 | <i>Punto geodésico HITO 363, plaza Tupac Amaru, distrito de Wanchaq</i> .....                             | 73                                   |
| Figura 19 | <i>Punto geodésico MPC 12, plaza Rímac Pampa, distrito de Cusco</i> .....                                 | 74                                   |
| Figura 20 | <i>Punto geodésico UNSAAC 09, plaza Tricentenario de la UNSAAC, distrito de Cusco</i><br>74               |                                      |
| Figura 21 | <i>Punto geodésico MPC 18, intersección Av. Universitaria con Av. La Cultura, distrito de Cusco</i> ..... | 75                                   |
| Figura 22 | <i>Punto geodésico MPC 23, plazoleta Manuel Prado, distrito de Cusco</i> .....                            | 75                                   |
| Figura 23 | <i>Punto geodésico MPC 16, puente de San Sebastián, distrito de San Sebastián</i>                         | 76                                   |

|           |                                                                                                              |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 24 | <i>Punto geodésico MPC 01, Arco Tica Tica, distrito de Santiago .....</i>                                    | 76 |
| Figura 25 | <i>Punto geodésico CUS01210, Ctra. principal Cusco-Anta, sector Tica Tica, distrito de Santiago .....</i>    | 77 |
| Figura 26 | <i>Punto geodésico MPC 22, Ovalo Monumento Chambi, distrito de Cusco.....</i>                                | 77 |
| Figura 27 | <i>Punto geodésico CUS01093, C.C. Sencca - sector Queuñapata, distrito de Poroy</i>                          | 78 |
| Figura 28 | <i>Punto geodésico CUS01090, tribuna norte del Estadio Municipal de Poroy, distrito de Poroy .....</i>       | 78 |
| Figura 29 | <i>Punto geodésico HITO 087, frontis del Puesto de Salud Poroy, distrito de Poroy</i>                        | 79 |
| Figura 30 | <i>Punto geodésico HITO 088, cerro Erapata, distrito de Poroy.....</i>                                       | 79 |
| Figura 31 | <i>Punto geodésico HITO 355, berma central frente al parque Cachimayo, distrito de San Sebastián .....</i>   | 80 |
| Figura 32 | <i>Punto geodésico HITO 356, berma central frente al mercado Tankarniyuq, distrito de San Sebastián.....</i> | 80 |
| Figura 33 | <i>Punto geodésico CUS01196, reservorio los Andenes, distrito de Cusco .....</i>                             | 81 |
| Figura 34 | <i>Punto geodésico CUS01203, reservorio de Margen Derecha, distrito de Santiago</i>                          | 81 |
| Figura 35 | <i>Punto geodésico CUS01213, losa San Antonio, distrito de San Sebastián .....</i>                           | 82 |
| Figura 36 | <i>Punto geodésico CUS01215, APV. Jardines de la Pradera, distrito de San Sebastián</i>                      | 82 |
| Figura 37 | <i>Punto geodésico MPC 13, Zona Arqueológica de Tete Qaqa, distrito de Cusco</i>                             | 83 |
| Figura 38 | <i>Punto geodésico CUS01209, reservorio de Haquira en la APV Jardines, distrito de San Santiago.....</i>     | 83 |
| Figura 39 | <i>Punto geodésico MPC 08, mirador de Independencia, distrito de Santiago.....</i>                           | 84 |
| Figura 40 | <i>Punto geodésico HITO 253, complejo deportivo El Bosque, distrito de Santiago</i>                          | 84 |
| Figura 41 | <i>Punto geodésico MPC 06, Plaza de Armas del Cusco, distrito de Cusco.....</i>                              | 85 |

|           |                                                                                                          |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 42 | <i>Punto geodésico CUS01202, reservorio Santa Ana, distrito de Cusco.....</i>                            | 85 |
| Figura 43 | <i>Punto geodésico CUS01201, reservorio de Wimpillay, distrito de Santiago ....</i>                      | 86 |
| Figura 44 | <i>Punto geodésico CUS01240, Urb. Tupac Amaru, distrito de San Sebastián ....</i>                        | 86 |
| Figura 45 | <i>Punto geodésico HITO 152, sector Sucso Aucaylli, distrito de San Sebastián .</i>                      | 87 |
| Figura 46 | <i>Punto geodésico CUS01244, APV. Los Proceres-Alto Qosqo, distrito de San Sebastián</i>                 | 87 |
| Figura 47 | <i>Punto geodésico CUS01241, reservorio de Sol de Oro EPS. SEDACUSCO, distrito de San Sebastián.....</i> | 88 |
| Figura 48 | <i>Punto geodésico CUS01569, APV. Residentes de Ccatca, distrito de Saylla....</i>                       | 88 |
| Figura 49 | <i>Punto geodésico MPC 11, estadio Inca Garcilaso de la Vega, distrito de Cusco</i>                      | 89 |
| Figura 50 | <i>Punto geodésico MPC 17, zona arqueológica Ayuda Mutua, distrito de Cusco</i>                          | 89 |
| Figura 51 | <i>Punto geodésico CUS01480, mirador Cristo Blanco, distrito de Cusco.....</i>                           | 90 |
| Figura 52 | <i>Punto geodésico PQÑ 01, complejo arqueológico de Sacsayhuamán, distrito de Cusco</i>                  | 90 |
| Figura 53 | <i>Punto geodésico CUS01573, complejo arqueológico del Templo de la Luna, Cusco</i>                      | 91 |
| Figura 54 | <i>Punto geodésico CUS01242, APV Republica de Francia- Alto Qosqo, distrito de San Sebastián.....</i>    | 91 |
| Figura 55 | <i>Punto geodésico CUS01245, plazoleta de San Sebastián, distrito de San Sebastián</i>                   | 92 |
| Figura 56 | <i>Punto geodésico CUS01214, morro de la APV. La Casa del Abuelo, distrito de San Sebastián.....</i>     | 92 |
| Figura 57 | <i>Punto geodésico CUS01092, reservorio sector Husahuara, distrito de Poroy.</i>                         | 93 |
| Figura 58 | <i>Punto geodésico CUS01564, camino a C.C. Waqoto, distrito de San Jerónimo</i>                          | 93 |
| Figura 59 | <i>Punto geodésico KP 02, Kayra Pampa, distrito de San Jerónimo .....</i>                                | 94 |
| Figura 60 | <i>Punto geodésico HITO 195, sector Chaccochayoc, distrito de Saylla .....</i>                           | 94 |



|           |                                                                                             |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 61 | <i>Punto geodésico CUS01574, cerro Margen Derecha de Angostura, distrito de Saylla.</i>     | 95  |
| Figura 62 | <i>Punto geodésico HITO 194, sector de Condebambilla, distrito de Saylla .....</i>          | 95  |
| Figura 63 | <i>Punto geodésico CUS01559, plazoleta de Larapa, distrito de San Jerónimo...</i>           | 96  |
| Figura 64 | <i>Punto geodésico HITO 151, Atrio del Templo de San Jerónimo, distrito de San Jerónimo</i> | 96  |
| Figura 65 | <i>Punto geodésico HITO 196, plaza del distrito de Saylla, distrito de Saylla .....</i>     | 97  |
| Figura 66 | <i>Punto geodésico CUS01219, puente Angostura, distrito de San Jerónimo.....</i>            | 97  |
| Figura 67 | <i>Punto geodésico CUS01462, 5 de abril, distrito de Santiago .....</i>                     | 98  |
| Figura 68 | <i>Punto geodésico CUS01479, APV. Ayuda Mutua III etapa, distrito de Cusco .</i>            | 98  |
| Figura 69 | <i>Punto geodésico CUS01565, camino a Paruro, distrito de San Jerónimo.....</i>             | 99  |
| Figura 70 | <i>Punto geodésico KP 01, Kayra Pampa, distrito de San Jerónimo .....</i>                   | 99  |
| Figura 71 | <i>Punto geodésico CUS01463, Picchu La Rinconada, distrito de Santiago .....</i>            | 100 |
| Figura 72 | <i>Punto geodésico CUS01558, sector Patapatayoc-Alto Qosqo, distrito de San Sebastián</i>   | 100 |
| Figura 73 | <i>Punto geodésico MPC 21, mercado de San Pedro, distrito de Cusco.....</i>                 | 101 |
| Figura 74 | <i>Punto geodésico CUS01555, cementerio de la C.C. Yuncaypata, distrito de Cusco</i>        | 101 |
| Figura 75 | <i>Servicio de data de una ERP que figura en el catalogo .....</i>                          | 102 |
| Figura 76 | <i>Servicio de ficha técnica de una ERP que figura en el catalogo.....</i>                  | 103 |
| Figura 77 | <i>Datos del calendario GPS, día del año y semana GPS para el año 2024.....</i>             | 104 |
| Figura 78 | <i>Carpeta de datos de las efemérides según la semana GPS. ....</i>                         | 105 |
| Figura 79 | <i>Formato de descarga de efemérides.SP3.gz .....</i>                                       | 105 |
| Figura 80 | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 17 de julio .....</i>                 | 106 |
| Figura 81 | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 18 de julio - zona 18S....</i>        | 107 |
| Figura 82 | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 18 de julio – zona 19S...</i>         | 107 |
| Figura 83 | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 01 de agosto .....</i>                | 108 |
| Figura 84 | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 02 de agosto .....</i>                | 108 |

|            |                                                                                         |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 85  | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 06 de agosto .....</i>            | 109 |
| Figura 86  | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 09 de agosto – zona 19S</i>       | 109 |
| Figura 87  | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 09 de agosto – zona 18S</i>       | 110 |
| Figura 88  | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 29 de agosto .....</i>            | 110 |
| Figura 89  | <i>Post-proceso de los puntos correspondientes al día 11 de septiembre .....</i>        | 111 |
| Figura 90  | <i>Porcentaje de puntos geodésicos de orden “C” analizados .....</i>                    | 121 |
| Figura 91  | <i>Análisis de normalidad de la precisión el eje X “Este Oeste” .....</i>               | 125 |
| Figura 92  | <i>Coeficiente de correlación de Spearman para datos no paramétricos en el eje X</i>    | 126 |
| Figura 93  | <i>Análisis de normalidad de la precisión el eje X “Este Oeste” .....</i>               | 130 |
| Figura 94  | <i>correlación de Spearman para datos no paramétricos .....</i>                         | 131 |
| Figura 95  | <i>Análisis de la normalidad de los desplazamientos en el eje Z (altura elipsoidal)</i> | 134 |
| Figura 96  | <i>Correlación de Spearman para datos no paramétricos .....</i>                         | 135 |
| Figura 97  | <i>Prueba de normalidad de la distribución de datos vertical .....</i>                  | 138 |
| Figura 98  | <i>Prueba de normalidad de la distribución de datos horizontal .....</i>                | 138 |
| Figura 99  | <i>Tipo de monumentación sobre las que se ubican los puntos geodésicos de orden “C”</i> | 139 |
| Figura 100 | .....                                                                                   | 139 |
| Figura 101 | <i>Puntos geodésicos de orden “C” con presencia de perturbadores de señal. .</i>        | 141 |
| Figura 102 | <i>Desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje X .....</i>           | 141 |
| Figura 103 | <i>Desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje Y .....</i>           | 142 |
| Figura 104 | <i>Desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje Z .....</i>           | 143 |

### **Normas técnicas**

Norma Técnica Geodésica 2015. Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global

Norma Técnica Geodésica 2016. Especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos verticales

## **Símbolos y términos abreviados**

ERP: Estación de Rastreo Permanente

GDOP: Geometric Dilution Of Precision (Dilución geométrica de la precisión)

GNSS: Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegación por Satélite)

GPS: Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global)

GRS80: Geodetic Reference System 1980 (Sistema de referencia geodésico de 1980)

IERS: International Earth Rotation and Reference Systems Service (Servicio internacional de rotación de la Tierra y sistemas de referencia)

IGN: Instituto Geográfico Nacional

ITRF: International Terrestrial Reference Frame (Marco de referencia terrestre internacional)

ITRS: International Terrestrial Reference System (Sistema internacional de referencia terrestre)

NAVSTAR: Navigation System with Time and Ranking (Sistema de navegación en tiempo y distancia)

PDOP: Position Dilution Of Precision (Dilución de la precisión en la posición) PSAD56:

Datum Provisional Sudamericano de 1956 REGGEN: Red Geodésica Geocéntrica Nacional

REGPMOC: Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo RINEX: Receiver Independent

Exchange (Intercambio Independiente del receptor) RMS: Root Mean Square (Error medio

cuadrático) SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas UTM: Universal

Transversa de Mercator

WGS84: World Geodetic System 1984 (Sistema geodésico mundial de 1984)

CS01: Código de la estación de rastreo permanente ubicada en Cusco

DOP: Dilution Of Precision (Dilución de la precisión)

## **Introducción**

Los puntos geodésicos de orden “C” tienen diferentes usos; dentro de las áreas urbanas y rurales para el control territorial, en los proyectos de ingeniería es fundamental para la georreferenciación, en el desarrollo urbano-rural para levantamientos catastrales y habilitaciones urbanas, y para trabajos en los cuales se requiere una precisión máxima de 10 mm.

El presente trabajo de investigación se desarrolló con el fin de evaluar la precisión de los puntos geodésicos de orden “C” colocados en años anteriores para determinar si estos se mantienen dentro del rango de precisión establecida por el Instituto Geográfico Nacional.

Actualmente existen profesionales e instituciones que hacen uso de puntos geodésicos monumentados en años anteriores sin realizar ningún tipo de verificación de la precisión, con lo cual se obtienen trabajos con errores en su georreferenciación. Con la presente investigación se pretende dar a conocer la variación de la precisión de los puntos geodésicos colocados en diferentes años.

Esta investigación está constituida por siete capítulos:

En el capítulo I trata de los aspectos generales de la investigación, abordando la sustentación del problema por medio del planteamiento, formulación y justificación del problema de investigación y finalmente se define los objetivos del problema.

En el capítulo II se establece el marco teórico y conceptual, presentando los antecedentes del tema de estudio, las bases teóricas donde se sintetiza las teorías necesarias para entender el tema y el marco conceptual.

Por otra parte, en el capítulo III se establecen las hipótesis planteando la posible solución como producto de la predicción razonable al problema de investigación y las variables que explican las predicciones realizadas.

En el capítulo IV aborda la metodología empleada en la investigación, especificando el tipo de investigación de acuerdo a su origen y finalidad. Además, se establece la unidad de análisis, la población, el tamaño muestra, la viabilidad, los alcances y las limitaciones del trabajo de estudio.

En el capítulo V se detalla la descripción física del entorno, proceso de la toma de datos de los días de observación, el post-proceso en el software Trimble Business Center, la presentación las coordenadas finales y la determinación de los desplazamientos de cada uno de los puntos de estudio.

En el capítulo VI se aborda el análisis estadístico de los datos obtenidos a partir de las mediciones realizadas. Se detalla mediante graficas el comportamiento de los desplazamientos en los ejes coordenados X, Y y Z; también se presenta la dirección de desplazamiento de los puntos geodésicos en diagramas de pastel y tablas porcentuales que describen la precisión de acuerdo a la NTP.

Finalmente, las conclusiones a las que se llegaron fueron planteadas en respuesta a los problemas de la investigación, habiendo logrado alcanzar los objetivos y comprobando si las hipótesis fueron acertadas. Las recomendaciones planteadas son producto de la experiencia de haber superado las dificultades que se presentaron durante la investigación, y la importancia que tiene la difusión de la información para la aplicación y uso en los trabajos de ingeniería.

## **CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

#### **1.1.1 Situación problemática**

El director de Cartografía del Instituto Geográfico Nacional ha señalado que, tras un estudio sobre el desplazamiento horizontal de los puntos establecidos, el 100% de los 108 puntos geodésicos de orden "A" y "B" analizados presentan desplazamientos que varían entre 7.35 cm y 48 cm. Estos desplazamientos son considerados excesivos y han comprometido la precisión necesaria para realizar trabajos topográficos y geodésicos. Por lo tanto, se recomendó finalizar el uso de todos los puntos geodésicos de orden "0", "A", "B" y "C" que forman parte de la Red Geodésica Geocéntrica Nacional. Esto incluye los 240 puntos geodésicos establecidos por el Instituto Geográfico Nacional y los 4,955 puntos de orden "A", "B" y "C" creados en el marco del Proyecto de Consolidación de los Derechos de Propiedad Inmueble (PCDPI), ya que han acumulado desplazamientos excesivos a lo largo de los años, lo que ha llevado a su falta de precisión para cualquier trabajo geodésico o topográfico (Instituto Geográfico Nacional, 2018).

Espinoza (2020) indica que, en la actualidad, muchas instituciones publican valores de coordenadas que en la mayoría de los casos no especifican la fecha en que se tomaron los datos de campo; ni la fecha de procesamiento, la metodología o las técnicas empleadas para obtener dichos valores, ni los niveles de precisión alcanzados. Cuando estos valores se utilizan como base para trabajos de georreferenciación y otros, pueden resultar en bases gráficas que no son homogéneas, estandarizadas ni actualizadas. Además, no se tienen en cuenta los cambios en los valores de coordenadas a lo largo del tiempo, que pueden variar en magnitud, orientación y sentido, debido a la geodinámica de la superficie terrestre.

En los últimos años, la ocurrencia de movimientos sísmicos de diferentes magnitudes en el país ha afectado la precisión de las coordenadas de los puntos establecidos anteriormente,

impidiendo su actualización dentro del marco de referencia ITRF 1994 de la época 1995.4, debido a la falta de estaciones GNSS de operación continua asociadas a ese marco. En relación con los monumentos o marcas físicas que forman parte de la red pasiva, estos deberían ser reemplazados por estaciones de red activa cuando sea posible. Si esto no se puede llevar a cabo, los puntos deben ser reobservados después de un evento sísmico para actualizar el valor de sus coordenadas (Solórzano, 2011).

La región de Cusco se caracteriza por ser un área con fallamiento de la corteza terrestre, donde se han identificado un total de 55 estructuras correspondientes al periodo Plio-Cuaternario. Además, esta región es atravesada por varios sistemas de fallas geológicas activas, incluyendo las fallas Zurite-Cusco-Urcos-Sicuani, Casacunca-Acomayo-Langui-Layo, Chinchaypujio-Paruro-Acomayo y Ocongate, lo cual asocia movimiento de la superficie (Benavente et al., 2013).

Un estudio morfotectónico de la falla de tambomachay determinó tasas de desplazamiento variable a lo largo de la falla, los valores son de 0.58 mm/año en el sector Tambomachay y 1.47 mm/año en el sector Pumamarca. También se determinó el máximo desplazamiento acumulado de 226.31 m en el sector Pumamarca. Por otra parte, con la investigación paleosismológica dieron a conocer que la falla de tambomachay produce una tasa de desplazamiento promedio de 0.33 mm/año (Rosell et al., 2022).

la región Cusco constituye una zona de tectónica activa, evidenciada en las estructuras sedimentarias de deformación (sismitas) presentes en las secuencias lacustres de la Formación San Sebastián, las que estarían relacionadas con la reactivación de fallas de los sistemas de fallas del Cusco y Vilcanota. Además, sostienen que las magnitudes de los paleoterremotos fueron iguales o  $>7M_w$  según las caracterizaciones de las estructuras con respecto a la huella que dejaron en el registro estratigráfico, lo que constituye un peligro para la región (Benavente et al., 2010)



Varios terremotos de gran magnitud han provocado deformaciones post-sísmicas en escalas regionales y continentales que pueden ser detectadas fácilmente mediante el uso de GPS. Esto ha impulsado la creación de modelos de velocidad para marcos de referencia geodésicos que consideren estos efectos. El terremoto de 2010 en Maule, Chile, con una magnitud de 8.8, generó una deformación post-sísmica caracterizada por velocidades no lineales que se extendieron entre las latitudes 28°S y 40°S, desde la costa del Pacífico hasta el océano Atlántico (Gómez et al., 2015).

Jaúregui (2014), en el informe de trabajo “control horizontal, reposición y densificación de la red geodésica del Gobierno Municipal de La Paz con GPS” realiza la reposición, densificación y el control de la red de puntos del gobierno municipal de La Paz, en total 6 puntos geodésicos en mantenimiento siguiendo los lineamientos de la norma técnica de densificación del Gobierno Municipal de La Paz, en el cual menciona la necesidad de realizar mantenimientos físicos cada año de los monumentos o mojones y actualización de la data geodésica cada 5 años. Sin embargo, en la norma técnica geodésica no se detalla políticas de mantenimiento o actualización del sistema de referencia.

En la norma técnica geodésica “Especificaciones técnicas para el posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global”, no se hace mención en ningún capítulo sobre tiempo de vigencia para los puntos geodésicos, tampoco el mantenimiento o relectura de coordenadas para la verificación de su precisión pasado cierto tiempo después de su monumentación antes de ser usados en trabajos de ingeniería o catastro.

## **1.2 Formulación del problema objeto de investigación**

### **1.2.1 Problema general**

PG: ¿Los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad del Cusco se mantendrán dentro del rango admisible de precisión horizontal y vertical (10mm y 35mm)?

### **1.2.2 Problemas específicos**

PE1: ¿Las coordenadas horizontales (x, y) de los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad de Cusco, se mantendrán dentro del rango admisible de precisión horizontal (10mm)?

PE2: ¿La coordenada vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad de Cusco, se mantendrán dentro del rango admisible de precisión vertical (35mm)?

PE3: ¿En qué sentido se vienen desplazando los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad de Cusco?

## **1.3 Justificación de la investigación**

### **1.3.1 Justificación teórica**

Debido a la ubicación geográfica de la provincia del Cusco y del Perú sobre la placa Sudamericana y de Nazca, se presentan constantes movimientos sísmicos por el fenómeno de subducción de las placas mencionadas; los cuales hacen variar el relieve de la tierra y consiguientemente los puntos geodésicos ubicados sobre esta (Villegas y otros, 2010).

### **1.3.2 Justificación practica**

La investigación que se pretende realizar consiste en el estudio de la calidad de los puntos geodésicos existentes en la ciudad del Cusco y con ello tener mayor precisión en los trabajos de ingeniería a realizar en la ciudad del Cusco, ya que según Solórzano (2011), los puntos geodésicos que actualmente existen datan desde el año 2008 colocados por el Instituto Geográfico Nacional del Perú (IGN), gobiernos regionales, municipalidades y diferentes

instituciones por lo que se requiere conocer las coordenadas actuales (2024) con respecto a las coordenadas iniciales determinadas en la monumentación.

En el informe técnico del Instituto Geográfico Nacional (2024), manifiesta que, no se cuenta con una normativa que precise la vigencia de los puntos geodésicos de orden “C” y tampoco con estudios de actualización de las coordenadas de los diferentes puntos geodésicas ubicados en la provincia del Cusco, razón por el cual se hace el estudio para evitar un incremento de errores en las coordenadas georreferenciadas de los diferentes proyectos.

### **1.3.3 Justificación metodológica**

Así mismo con la presente investigación se realizará la comparación de las coordenadas de los puntos geodésicos obtenidos al 2024, con las coordenadas en el momento de su colocación y proponer medidas de actualización para su uso respectivo en diferentes fines convenientes a la población cusqueña.

## **1.4 Objetivos de investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la precisión de los puntos geodésicos de orden “C” en los ejes coordenados (x, y, z) establecidas en la ciudad del Cusco.

#### **Objetivo específico 01**

Determinar la precisión horizontal de las coordenadas (x, y) de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco.

#### **Objetivo específico 2**

Determinar la precisión vertical de la coordenada “z” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco.

#### **Objetivo específico 3**

Determinar el sentido del desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Cárdenas (2021), en la revista geográfica “Desplazamiento de los vértices geodésicos a causa del terremoto del 27 de febrero de 2010 desde las regiones del Maule hasta Los Lagos, Chile”, tiene por objetivo estudiar el desplazamiento de los vértices geodésicos producidos por el terremoto del 27 de febrero de 2010 en la zona centro – sur de Chile, con hipocentro en el sector de Concepción, abarcando datos desde las regiones del Maule hasta la región de Los Lagos. Para ello, se recopiló información a través de receptores GNSS y de las estaciones activas fijas y estaciones pasivas de los vértices geodésicos en un periodo de diez años desde 2010 a 2020. A partir de estos datos se determinó el alejamiento que tuvieron desde su punto de origen. Los resultados alcanzados fueron magnitudes de desplazamiento horizontal en el rango de 0.172 a 0.546 m. Desde el año 2011 al 2019 se registraron 16 temblores de magnitud 5° a 6.4°, con lo cual se concluye que estos eventos implicaron que durante la época de 10 años los vértices geodésicos tuvieran estos desplazamientos.

Silva y Salazar (2019) en su tesis de pregrado titulado “Actualización de la red geodésica de la sede el Vivero al ITRF 2014, época 2018” tuvieron como objetivo ejecutar dentro de la universidad distrital en su sede el Vivero la actualización y determinación de la red geodésica, donde se tienen las estructuras físicas como mojones y pilastras las mismas que están fijadas geográficamente. El metodo para la obtencion de coordenadas geográficas fue a traves levantamiento estatico relativo y el post proceso se realizó con el Topcom Tools v.8.2. El levantamiento geodésico de los 35 puntos se realizó con el uso de receptores GPS de la marca Topcon GR-5. Los resultados obtenidos en la investigación muestran un desplazamiento de 12.1 mm en el eje X, 3.8mm en el eje Y y 4.8mm en el eje Z durante un periodo de 1 año y 9 meses.

Simontacchi (2019), en el marco del convenio de cooperación entre la Universidad Nacional de La Plata y el Centro de Capacitación e Investigación se presentó el informe final denominado “Tarea de levantamiento y control geodésico y altimétrico” cuyo objetivo fue realizar el control geodésico horizontal y vertical de puntos de control para el proyecto SIMPARH en las localidades de San Antonio de Areco, Salto, Junín y General Villegas, además se evaluó la calidad de coordenadas de ciertos puntos que ya no contaban con la placa metálica de identificación. La metodología de la investigación fue aplicada, con enfoque técnico-operativo en el que se realizó observaciones a 1235 puntos distribuidos en las diferentes localidades. El instrumento fue el equipo de observación GNSS Trimble (modelos 4700 y R5). Los resultados a los que se arribó como parte del control de calidad de la precisión horizontal fueron de 0.017, 0.022, 0.013 y 0.021 m de los puntos observados en las localidades de San Antonio, Salto, General Villegas y Junín respectivamente. Por otra parte, al evaluar el desplazamiento de coordenadas del punto geodésico de tercer orden VILL desde la última actualización del marco de referencia argentino (año 2015), este sufrió una variación de su posición en 15mm para el eje X y 6mm en el eje Y durante un periodo de tiempo de 4 años.

Gučević et al., (2022), en el artículo de investigación “Testing of Homogeneity of Coordinates of Various Permanent GNSS Reference Stations Networks of the Republic of Serbia According to the Common Requirements for Proving Competence”, tienen por objetivo realizar la verificación de la funcionalidad del sistema de redes GNSS, el cual se realiza mediante la comparación Intra Red GNSS o dentro de la red y la comparación Inter Red GNSS o entre diferentes redes. Para el estudio del artículo se seleccionaron 4 puntos o vértices conocidos de un polígono de prueba, en la ciudad de Belgrano, con los cuales se realizó la comparación Inter GNSS, estos puntos se monumentaron con marcas geodésicas en el asfalto de una cancha de tenis asegurando su estabilidad. Los resultados alcanzados en este estudio nos muestran la viabilidad de definir comparaciones cuantitativas entre las redes GNSS para

poder evaluar y corroborar la homogeneidad de las coordenadas determinadas por las diferentes redes GNSS. La conclusión a la que se arribó es que la Autoridad de la Administración Geodésica (RGA) como una institución gubernamental encargada de supervisar las redes GNSS, donde la precisión reglamentada horizontal y vertical es 20mm y 30mm respectivamente, consideró la necesidad de realizar pruebas regulares de homogeneidad de coordenadas en diversas redes de estaciones GNSS permanentes de la República de Serbia ya que a través del estudio se alcanzó variaciones registradas de 40 cm horizontal y 64 cm vertical.

Jaúregui (2014), en su tesis intitulada “Control horizontal, reposición y densificación de la red geodésica del Gobierno Municipal de la Paz con GPS” tiene como objetivo realizar el control horizontal, la reposición y densificación de puntos geodésicos que comprenden la Red Geodésica del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, con equipos GPS realizada en el año 2008. Para la recolección de datos se usó el método de levantamiento estático relativo con el equipo receptor GNSS SOKKIA L1, para el post procesamiento se utilizó el software Espectrum Survey v3.2. Se avaluó 06 puntos geodésicos, el cual consiste en realizar las observaciones GNSS a 2 estaciones de referencia y al punto de interés. La conclusión a la que se arribó fue reposicionar 02 puntos, densificar 01 punto y realizar el control de coordenadas a 03 puntos geodésicos cabe recalcar que en la norma técnica GAMLP con el cual se realizó el trabajo de pregrado menciona la necesidad de realizar un mantenimiento de los puntos monumentados cada año y la actualización de data geodésica cada 5 años.

El Instituto Geográfico Nacional (2015), dentro de la Norma Técnica Geodésica, en el capítulo 3, específicamente en el apartado 3.2.1 sobre el planeamiento, señala que, al establecer puntos geodésicos es esencial verificar que no haya obstáculos ni interferencias en la señal, como cables eléctricos o torres de telecomunicaciones. También deben asegurarse vías de acceso y otros aspectos relevantes, utilizando como referencia una cartografía oficial. Y en el apartado 3.2.2 reconocimiento dentro de las fases de un trabajo de observación GNSS, se indica

que, si se identifican puntos geodésicos pertenecientes a otros proyectos o redes que cumplan con los criterios requeridos, estos deben ser aprovechados. Esto tiene como objetivo evitar la creación excesiva de nuevos puntos geodésicos, lo cual podría causar confusión entre los usuarios.

Tineo (2024) en su tesis intitulado “ Número de registros controlado y nivel de cobertura satelital, en la precisión de puntos geodésicos de orden C, en operaciones topográficas”, tiene planteado por objetivo la determinación de la medida de influencia del número de registros y el nivel de cobertura de satélites en la precisión de los puntos geodésicos de orden C, la metodología que fue utilizado es el hipotético deductivo, con recolección de datos cuantitativos, el tipo de investigación fue aplicativa, a nivel descriptivo no experimental de corte transversal. Para la recolección de datos se usó el equipo receptor GNSS Leica GS16 y el software de post procesamiento Leica Infinity 3.2.1, todo esto en el establecimiento de un punto geodésico y la data registrada de un periodo de 24 horas; como conclusiones alcanzadas, se tiene que el número de satélites registrados por el receptor GNSS tiene impacto significativo en la precisión de los puntos geodésicos de orden C, también se arribó a que el número de registros tiene influencia en la precisión de los puntos geodésicos, a mayor número de registros se alcanzó ligeramente mayor precisión.

Condor (2012) en su tesis “Determinación del tiempo de visado para observaciones satelitales con GPS de alta precisión”, tuvo de objetivo como lo indica su título establecer el tiempo mínimo de registro de datos GNSS con respecto a la distancia de la estación de rastreo permanente o líneas base para el establecimiento de puntos geodésicos de orden C; el estudio realizado tiene el enfoque de investigación cuantitativo, es un estudio transversal, para la recolección de datos se utilizó el receptor GPS diferencial de doble frecuencia de marca Trimble Net R5 y el receptor multifrecuencia Topcon GR3 con software Topcon Tools para el postprocesamiento realizado. Una de las conclusiones que obtuvieron es la función

$y=0.000022x^3-0.007834x^2+2.660074x+8.346236$ , donde “x” es la distancia en kilómetros y “y” es el tiempo en minutos, también arribó a que el tiempo mínimo de observación GPS no disminuye la exactitud y la confiabilidad de los puntos geodésicos y que el tiempo de registro de satélites depende de factores como la distancia de la línea base, de la cantidad de satélites registrados, de la geometría satelital, de la posición de la antena, de los fenómenos ionosféricos, del equipo receptor usado para el registro de datos GNSS, de la precisión requerida, de las efemérides, del software de postprocesamiento y las velocidades del lugar.

Aroni (2021) en su tesis intitulada “Análisis del levantamiento catastral GNSS (RTK) y base gráfica COFOPRI, de predios afectados por derecho de vía, región Ancash, 2020”. Su estudio ha tenido como objetivo evaluar las coordenadas obtenidas de los vértices del levantamiento catastral de terrenos con influencia del derecho de vía y observar si cumplen por los parámetros exigidos por el IGN en la NTG. Este estudio que se realizó es una investigación aplicada, porque aborda un problema específico. Para el estudio se trabajó en el levantamiento geodésico con 02 receptores GNSS Spectra SP80, el método usado fue el RTK para el levantamiento catastral. Las conclusiones que se observó es la superposición de los 20 terrenos entre la base grafica del COFOPRI y el del levantamiento geodésico con GNSS.

Carbajal & Jiménez (2024) en su tesis intitulada “Distancia y tiempo de toma de datos en los puntos Geodésicos de orden “C” del área de influencia de la estación de rastreo permanente CS01 - 2022”, uno de los objetivos de estudio planteado fue establecer la relación de dependencia de la distancia entre la estación de rastreo permanente y el punto geodésico de orden “C” a colocar, con la precisión horizontal y la precisión vertical, donde las variables de estudio, la distancia y el tiempo, son medidos cuantitativamente, dentro de un estudio no experimental aplicado de manera transversal. El registro de datos GNSS se hizo con un receptor GNSS de varias frecuencias, de marca CHCNAV modelo I50, se trabajó con este equipo de observación de datos satelitales usando el método Estático Relativo. En las conclusiones que



se alcanzó en este estudio se indica que el tiempo de toma de los datos GNSS depende en el 85.8% de la distancia del punto geodésico a la estación de rastreo permanente y 14.2% se debe a otros factores como podrían ser los perturbadores de señal (superficies reflectantes, espejos de agua, líneas de conducción eléctrica, edificaciones, etc.), lo cual determina que para puntos geodésicos de orden C ubicados cerca a la ERP se necesitan tiempos menores para alcanzar la precisión horizontal y vertical establecidos en la norma técnica geodésica, en comparación con los puntos geodésicos ubicados a distancias más grandes o líneas base más largos.

Mediante la resolución jefatural N° 131-2018/IGN/DC/DPG, el Instituto Geográfico Nacional da por concluido el empleo de puntos geodésicos por haber acumulado desplazamientos excesivos, y recomiendan el empleo de las Estaciones de Rastreo Permanente de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC). el Director de Cartografía del Instituto Geográfico Nacional ha informado que luego de haber realizado un estudio del comportamiento del desplazamiento horizontal de los puntos establecidos, el 100% de la muestra tomada (108 puntos geodésicos de orden “A” y “B”) ha tenido un desplazamiento en el rango de 7.35cm y 48 cm, los cuales son excesivos, dando lugar a que ya no cuenten con la precisión requerida para cualquier tipo de trabajo topográfico y geodésico, por lo que se recomienda dar por concluido el empleo de la totalidad de puntos geodésicos de orden “0”, “A”, “B” y “C” que se encuentran dentro de la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN).

Los puntos geodésicos constituyen marcas establecidas en la superficie de la tierra, al estar estos materializados sobre las superficies están sujetos a la dinámica del planeta, la cual se manifiesta a través del movimiento de las placas tectónicas, erupciones volcánicas y movimientos tales como deslizamientos y hundimientos. En ese sentido establecer un tiempo de vigencia no es viable para todos los puntos geodésico, ya que estos se mueven indistintamente a velocidades diferentes, motivo por el cual no se menciona en la norma técnica

geodésica. Actualmente la red geodésica de monitoreo continuo REGPMOC permite monitorear el movimiento y la dinámica terrestre para realizar ajustes correspondientes. Así mismo el empleo de puntos geodésicos debe ser realizado por un profesional o técnico especialista, el cual realizará un análisis previo de la zona donde se ubica el punto y el tiempo transcurrido desde que fue posicionado, a fin de determinar si la calidad de las coordenadas se mantiene (Instituto Geografico Nacional, 2024).

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Geodesia

La geodesia es la disciplina encargada de analizar la forma y las dimensiones de la Tierra, abarcando también la evaluación del campo gravitatorio externo del planeta y la superficie del fondo oceánico. Asimismo, esta ciencia se ocupa de determinar la orientación y ubicación de la Tierra en el espacio. (Instituto Geografico Nacional, 2015).

El estudio de la Geodesia se puede abordar mediante diversos métodos y tipos de observables, distinguiéndose principalmente en Geodesia geométrica y dinámica. Además, puede clasificarse de manera temática en varias ramas, tales como Geodesia geométrica o elipsoidal, física, tridimensional, espacial y cinemática.

La **Geodesia geométrica** se enfoca en el estudio de la geometría del elipsoide de revolución, incluyendo la determinación de sus parámetros, tamaño, forma y posición. Por otro lado, la **Geodesia dinámica o física** se dedica al análisis del campo gravitacional terrestre y la distribución de masas, estudiando el geoide como una superficie equipotencial de este campo, comparándolo con el elipsoide y observando sus variaciones temporales. La gravimetría, por su parte, se ocupa del análisis más específico de factores como la densidad de masas, océanos, capas de hielo y otros efectos gravitacionales.

La **Geodesia tridimensional** se centra en la descripción geométrica y dimensional de la Tierra en un sistema de referencia tridimensional, enfocándose en el potencial y el vector de gravedad terrestre, sin requerir la consideración del elipsoide. Las variaciones del campo gravitatorio pueden ser medidas a nivel global, regional y local, con precisión y temporalidad, dando lugar a la denominada **Geodesia tetradimensional o cinemática**.

Finalmente, la **Geodesia espacial o satelital** abarca el estudio geodésico utilizando satélites y elementos espaciales, integrando la Geodesia cinemática, tridimensional y dinámica.

En la actualidad, los métodos globales combinan datos geométricos y dinámicos, lo que ha dado origen a la **Geodesia integrada** (Berné et al., 2014).

## **2.2.2 Sistema global de navegación por satélite GNSS**

### **2.2.2.1 Sistema GPS**

El sistema de posicionamiento global, conocido como GPS NAVSTAR (Navigation System with Timing and Ranging), fue creado en 1973 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DoD), con la colaboración de otras entidades, como la Defense Mapping Agency, que en la actualidad es la Agencia Nacional Geoespacial (NGA). Su objetivo principal es ofrecer señales precisas para el posicionamiento, navegación y sincronización de tiempos, tanto para fines militares como civiles en todo el mundo. Sus orígenes se remontan a la década de los 60.

El segmento espacial de este sistema consiste en una constelación mínima de 21 satélites y una constelación nominal de 24 satélites. Sin embargo, debido a que los satélites han tenido una vida útil más prolongada de lo esperado, actualmente hay aproximadamente 30 a 31 satélites operativos. Esto permite que, en cualquier lugar de la Tierra y en cualquier momento del día, haya entre 5 y 11 satélites visibles con una geometría favorable (Berné et al., 2014).

### **2.2.2.2 Sistema GLONASS**

El Sistema GLONASS (Sistema Mundial de Navegación por Satélites) es un sistema de navegación satelital muy similar al GPS, pero con algunas diferencias clave. La principal distinción radica en que cada satélite del GLONASS transmite en una frecuencia diferente, aunque utilizan el mismo código. Además, cuenta con un sistema de referencia terrestre propio, llamado PZ-90, y su sistema de tiempo se basa en el GLONASST. Al igual que el GPS, el GLONASS se compone de tres segmentos: el segmento espacial, el segmento de control y el segmento de usuario.

El proceso de modernización del GLONASS tiene como objetivo armonizar las frecuencias de forma similar al GPS, pasando de la técnica FDMA a la CDMA. Esta modernización también incluye la transición al PZ90.11, que estará alineado con el Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) con precisión a nivel milimétrico. En 2014, el plan de actualización contemplaba el lanzamiento de siete satélites adicionales. El sistema GLONASS se compone de 24 satélites distribuidos en tres planos orbitales con ocho satélites cada uno, inclinados a  $64,8^\circ$  respecto al ecuador y a una altitud de aproximadamente 19,100 km. Este sistema asegura la visibilidad de al menos cinco satélites en cualquier parte del mundo con una geometría adecuada, lo que permite una cobertura continua y global para la navegación (Berné et al., 2014)

#### **2.2.2.3 Sistema Galileo**

En 1999, los países miembros de la Unión Europea (UE) iniciaron la implementación del proyecto GALILEO, una constelación de satélites completamente europea que se establece como un sistema independiente de navegación por satélite, controlado y gestionado por autoridades civiles europeas. A diferencia de los sistemas GPS y GLONASS, GALILEO está bajo supervisión civil y se diseñó para ser compatible e interoperable con otros sistemas de navegación global por satélite (GNSS).

El sistema GALILEO contará con una constelación de 30 satélites a nivel global, de los cuales 27 estarán en órbita terrestre media y 3 serán geoestacionarios, distribuidos en tres planos orbitales inclinados. Los satélites orbitarán la Tierra a una altitud de 23,222 km y con una inclinación de  $56^\circ$ , un grado más que los satélites GPS ( $55^\circ$ ), lo que garantiza una mejor cobertura en las latitudes del norte, especialmente en Europa.

Las señales de GALILEO son más potentes en comparación con las del sistema GPS, lo que las hace menos susceptibles a interferencias. El sistema utiliza un reloj de Máser Pasivo

de Hidrógeno, que ofrece una precisión excepcional de 1 segundo en 3 millones de años (Berné et al., 2014)

#### **2.2.2.4 Sistema Beidou**

El sistema de navegación por satélite de China, conocido como COMPASS, Brújula o BeiDou, es un sistema global que comenzó su desarrollo en 1997. Este sistema contará con un total de 35 satélites, distribuidos en distintas órbitas: 5 en órbitas geoestacionarias, 27 en órbita terrestre media (MEO) repartidos en tres planos, y 3 en órbitas inclinadas no geoestacionarias. Los satélites están equipados con retroreflectores para facilitar mediciones láser. Aunque el proyecto buscaba alcanzar cobertura global en 2020, se anticipó su finalización para 2017, con el inicio oficial de pruebas en diciembre de 2011.

En 2014, en la fase denominada BeiDou 2, el sistema ya proporcionaba servicios de navegación y posicionamiento de alta precisión en la región de Asia-Pacífico y, para finales de 2013, contaba con 16 satélites en operación. Se tiene planeada la creación de una red de 150 estaciones de referencia. Las señales del sistema incluyen tres frecuencias: B1 con 1561.098 MHz, B2 con 1207.14 MHz y B3 con 1268.52 MHz, todas utilizando la técnica CDMA (Berné et al., 2014)

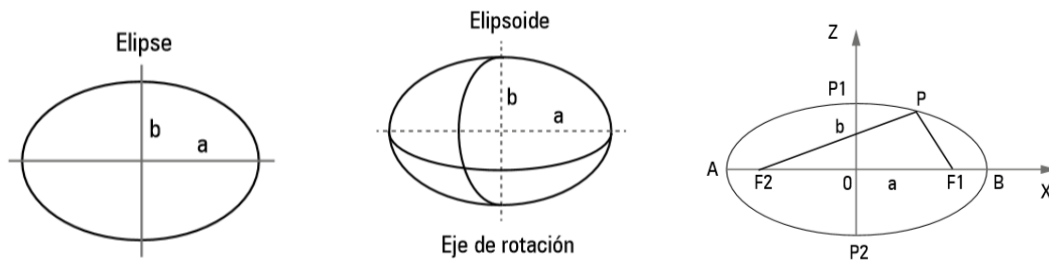
### **2.2.3 Superficie de referencia**

#### **2.2.3.1 Elipsoide**

Es la superficie generada por la rotación de una elipse alrededor de su eje menor, utilizado como referencia en los levantamientos geodésicos del planeta. Esta figura matemática es la que más se asemeja al geoide, y además, resulta sencilla de describir desde un punto de vista matemático (Instituto Geografico Nacional, 2015).

**Figura 1**

*Elipsoide de revolución*



Nota. Fuente: (Mendoza, 2019)

Se utilizan distintos modelos de elipsoides, y las diferencias entre ellos se deben a los valores asignados a sus principales parámetros.

$$\text{Achatamiento } f = \frac{a - b}{a}$$

$$\text{Primera Exentricidad } e = \frac{OFI}{a} = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \quad \text{entonces } e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$$

$$\text{Segunda Exentricidad } e' = \frac{OFI}{b} = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}, \quad \text{entonces } e'^2 = \frac{a^2 - b^2}{b^2}$$

El WGS 84 se basó originalmente en el elipsoide de referencia GRS80, aunque ha experimentado algunas mejoras menores en ediciones posteriores desde su publicación inicial. Estas mejoras son relevantes, principalmente para cálculos orbitales de alta precisión con satélites, aunque tienen poco impacto práctico en aplicaciones topográficas habituales. Actualmente, el WGS 84 utiliza el geoide EGM96 (Modelo Gravitacional de la Tierra 1996), el cual fue revisado en 2004. Este geoide define la superficie nominal del nivel del mar mediante una serie de armónicos esféricos de grado 360, lo que proporciona una resolución horizontal de aproximadamente 100 km (Berné et al., 2014).

Las funciones derivadas para los elipsoides de referencia **GRS80** y **WGS84** se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1***Parámetros elipsoidales GRS80 y WGS84*

| Parámetro                           | Abrev. | GRS80                          | WGS84                          |
|-------------------------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| Radio ecuatorial de la tierra       | a      | 6378137m                       | 6378137m                       |
| Semieje mayor                       |        |                                |                                |
| Aplanamiento                        | f      | 1/298.257222101                | 1/298.257223563                |
| Semieje menor                       | b      | 6356752.3141m                  | 6356752.3142m                  |
| Primera exentricidad                | e      | 0.081819191043                 | 0.081819190843                 |
| Segunda exentricidad                | $e'$   | 0.082094438152                 | 0.082094437950                 |
| Constante gravitacional geocentrica | GM     | $3986005 * 10^{-8} m^3 s^{-2}$ | $3986004 * 10^{-8} m^3 s^{-2}$ |
| Velocidad de rotacion               | $W_e$  | $7.292115 * 10^{-5} rad/s$     | $7.292115 * 10^{-5} rad/s$     |
| Factor dinamico                     | $J^2$  | $108263 * 10^{-8}$             | $108263 * 10^{-8}$             |

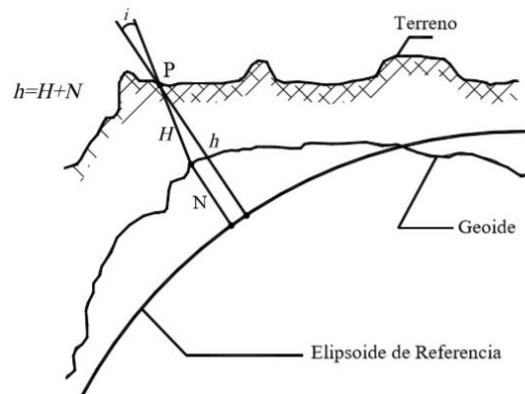
*Nota. Fuente: (Berné et al., 2014)***2.2.3.2 Geoide**

El geoide es la superficie equipotencial del campo gravitatorio terrestre que se ajusta al nivel medio del mar sin perturbaciones y que es perpendicular a la dirección de la gravedad en todos sus puntos, extendiéndose de manera continua bajo los continentes. Se trata de una superficie de nivel, equipotencial dentro del campo de gravedad, que toma la forma de un esferoide tridimensional e irregular (Instituto Geografico Nacional, 2015).



**Figura 2**

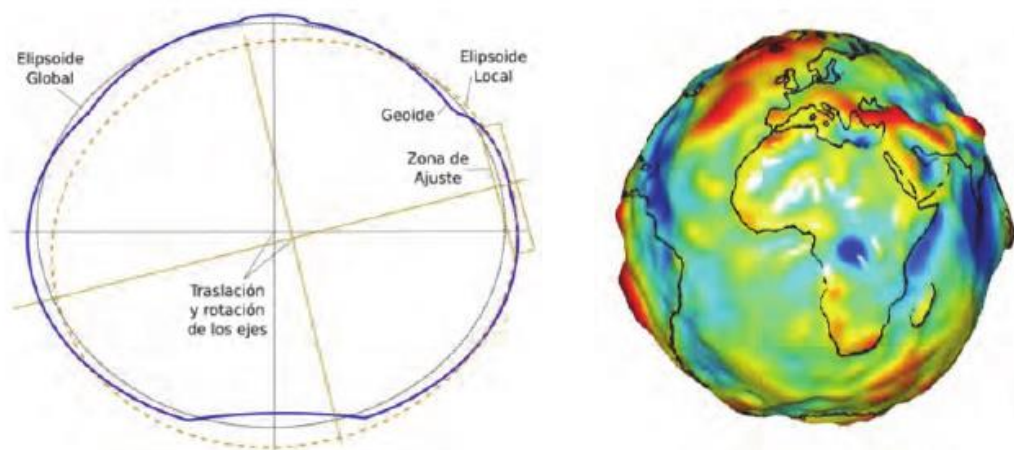
*Tipos de altura en Geodesia*



Nota. Fuente: (Huerta et al., 2005)

**Figura 3**

*Geoide y Elipsoide*



Nota. Fuente: (Berné et al., 2014)

## 2.2.4 Sistema Geodésico de Referencia

### 2.2.4.1 Sistema Geodésico local.

Las coordenadas locales, también conocidas como las utilizadas en la cartografía de un país específico, se basan en un elipsoide local diseñado para coincidir con el geoide de esa región. Estas coordenadas se proyectan sobre un plano para generar coordenadas de cuadrícula.

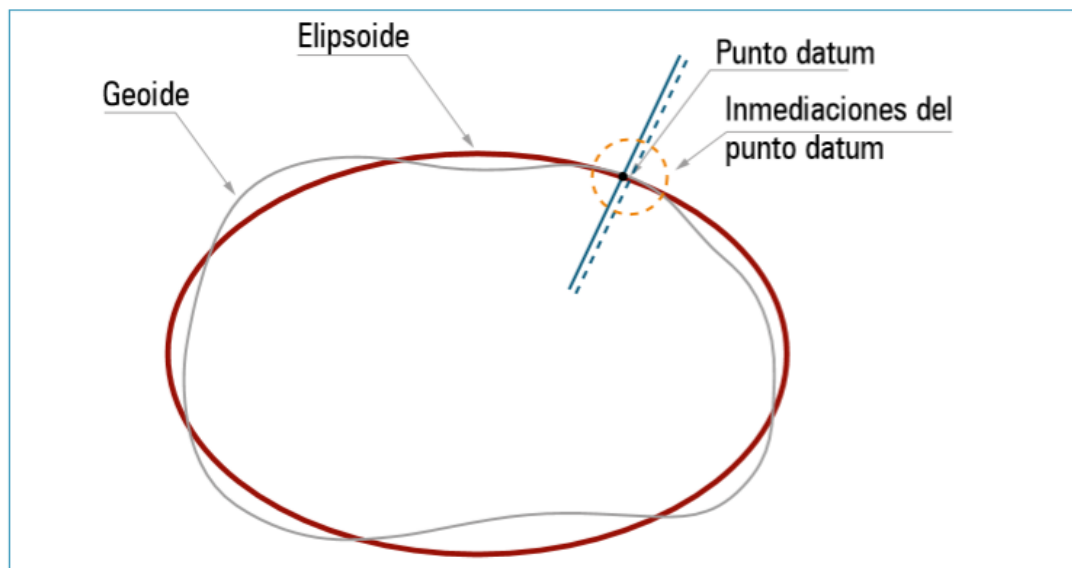
Los elipsoides locales están diseñados para ajustarse de la mejor manera posible al área en cuestión, pero no son adecuados para otras regiones del planeta. Por esta razón, cada país define un sistema cartográfico o marco de referencia basado en un elipsoide local. Al utilizar GPS, las coordenadas calculadas se basan en el elipsoide **WGS84**. Sin embargo, dado que las coordenadas existentes suelen estar en el sistema de coordenadas locales, es necesario transformar las coordenadas GPS a este sistema local (Peñafiel & Zayas, 2001).

El sistema geodésico local, está compuesto por:

- Un elipsoide de referencia.
- Un punto datum.

**Figura 4**

*Sistema geodésico local*



*Nota.* por lo general, el elipsoide seleccionado se ajusta adecuadamente al geoide cerca del punto de datum, pero este ajuste disminuye a medida que nos alejamos de dicho punto.

Fuente: (Mendoza, 2019)

El Datum Provisional Sudamericano 1956 (PSAD-56) tiene como punto de origen La Canoa, en Venezuela, y se basa en el elipsoide internacional de Hayford.

#### **Desventajas del Sistema Local:**

Este sistema es completamente planimétrico, sin características tridimensionales, y las altitudes se determinan a través de métodos diferentes. Las áreas fronterizas tienden a tener problemas en sus redes geodésicas, ya que a menudo surgen diferencias significativas e inaceptables. Además, los elementos de los distintos datum no están relacionados entre sí (Mendoza, 2019).

#### **2.2.4.2 Sistema Geodésico Global**

El elipsoide empleado por el GPS se conoce como WGS84 o Sistema Geodésico Mundial 1984 (World Geodetic System 1984, en inglés). Un punto en la superficie terrestre (que no es la misma que la del elipsoide) puede definirse mediante su latitud, longitud y altura elipsoidal.

El sistema de referencia terrestre convencional (CTRS) adoptado para el posicionamiento GPS es el conocido como World Geodetic System 1984 (WGS84):

- Origen en el geocentro.
- Eje Z paralelo a la dirección del Origen Convencional Internacional (C.I.O), posición del polo medio en 1903
- El eje X es la intersección del plano meridiano de referencia y el plano del ecuador astronómico medio
- El eje Y, situado en este plano, constituye con X,Z un sistema coordenado rectangular dextrorsum

Los valores de las constantes son:

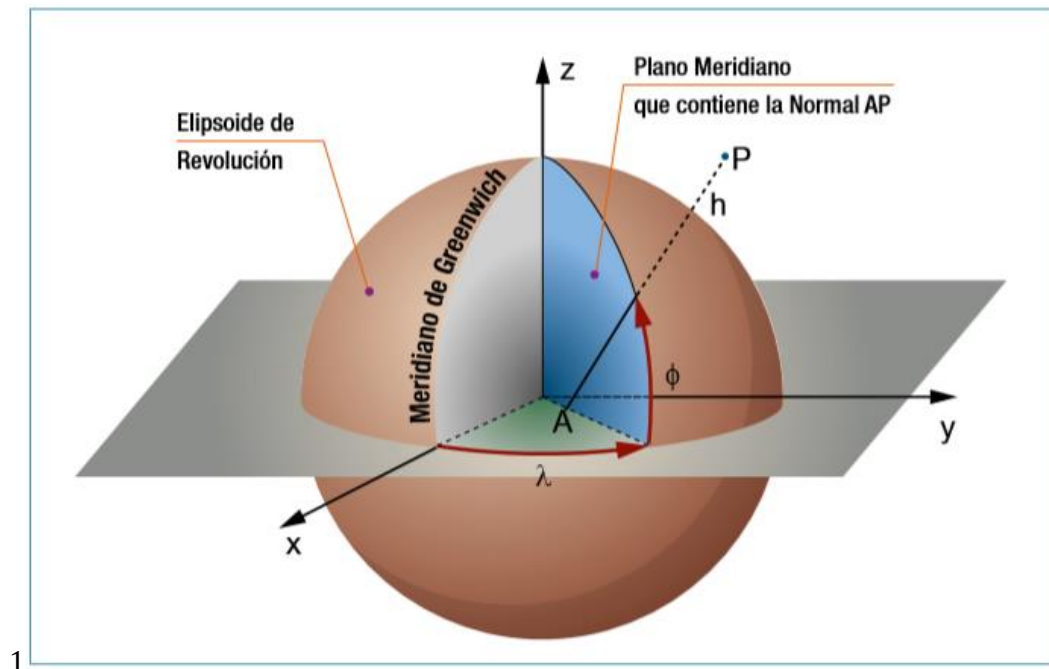
$a = 6378137$  metros (semieje mayor)

$b = 6356752,3$  metros (semieje menor)  $u = 3986005 \cdot 10^8 \text{ m}^3/\text{s}^2$  (cte gravitacional)  $w = 7292115 \cdot 10^{-11} \text{ rd/s}$  (velocidad de rotación)

Un método alternativo para definir la posición de un punto es utilizando el sistema de Coordenadas Cartesiano, empleando las distancias sobre los ejes X, Y y Z desde el origen o centro del esferoide. Este es el método básico que emplea el GPS para definir la posición de un punto en el espacio (Peñafiel & Zayas, 2001).

**Figura 5**

*Superficie de referencia del sistema geodésico global.*



1

Nota. Fuente: (Mendoza, 2019)

Un punto “P” puede quedar definido de dos formas:

- En términos de sus coordenadas geodésicas (  $f$  ;  $l$  ;  $h$  )
- En términos de sus coordenadas cartesianas (  $x$  ;  $y$  ;  $z$  )

## 2.2.5 Sistemas Elipsoidales de Referencia

### 2.2.5.1 Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRS)

El ITRS constituye un conjunto de directrices y acuerdos necesarios para definir el origen, la escala, la orientación y el tiempo de evolución de un sistema de referencia terrestre convencional. Se trata de un sistema de referencia ideal, establecido por la Resolución N° 2 de

la IUGG, adoptada en Viena en 1991. El ITRS es el Sistema de Referencia Terrestre Convencional (CTRS) proporcionado por el IERS (Berné et al., 2014).

#### **2.2.5.2 Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF)**

El Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) es, según el IERS, la realización del ITRS, definido por un conjunto de puntos físicamente determinados con sus coordenadas cartesianas tridimensionales (X, Y, Z) geocéntricas o geográficas, así como sus velocidades y la matriz de varianza-covarianza de su solución. Para obtener coordenadas elipsoidales (latitud, longitud y altura elipsoidal), es necesario utilizar un elipsoide de referencia, siendo el GRS-80 el elipsoide asociado. Este sistema de referencia ideal fue definido por la Resolución N° 2 de la IUGG, adoptada en Viena en 1991. Establecer un ITRF es un desafío, ya que es necesario considerar y modelar la influencia de la tectónica de placas, las mareas globales sólidas de la tierra, los efectos de las cargas oceánicas y atmosféricas, así como las mareas polares (Berné et al., 2014).

#### **2.2.5.3 Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)**

El Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur 1995 (SIRGAS 1995) se estableció con el objetivo de proporcionar un marco geodésico y de cartografía unificado para el continente sudamericano. La mayoría de los países de América del Sur y el Caribe participaron en este proyecto, que incluyó 58 estaciones de referencia y que luego se expandió a América Central y del Norte. El marco de referencia adoptado fue el ITRF94, época 1995.42. En el año 2000, se implementó el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS 2000), basado en un conjunto de 184 estaciones observadas y ajustadas al ITRF2000, época 2000.40. SIRGAS 2000 incluye conexiones con mareógrafos y reemplaza a SIRGAS 1995 para América del Sur, mientras que también se expande hacia Centroamérica. En 2001, se cambió su nombre para su uso en toda América Latina (Mendoza, 2019).

## 2.2.6 Sistema de Coordenadas en Geodesia

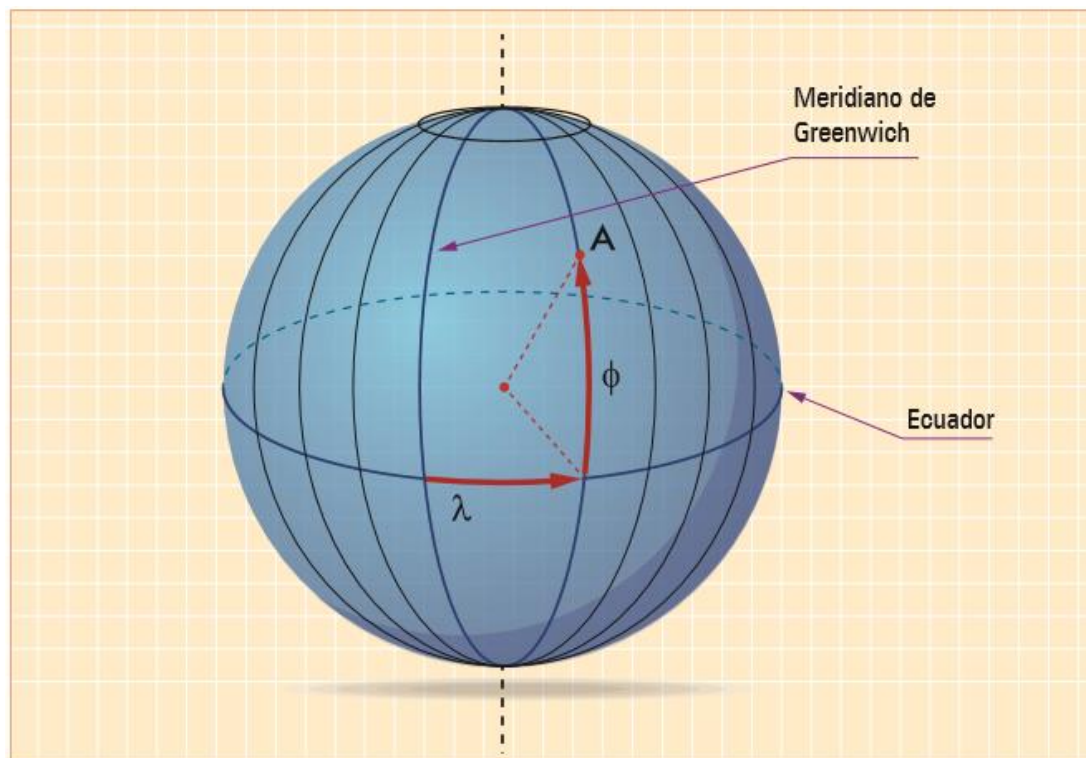
### 2.2.6.1 Sistema de coordenadas Geográficas.

El sistema de coordenadas geográficas es un sistema de coordenadas esféricas que permite localizar un punto utilizando dos valores angulares:

La **latitud**  $\phi$ , es el ángulo formado entre la línea que conecta el centro de la esfera con un punto en su superficie y el plano ecuatorial. Las líneas que conectan puntos con la misma latitud se llaman paralelos y forman círculos concéntricos paralelos al ecuador. Por definición, la latitud es de  $0^\circ$  en el ecuador, dividiendo el globo en los hemisferios norte y sur. La latitud se puede expresar indicando si el punto está al norte o al sur, por ejemplo,  $24^\circ 21' 11''\text{N}$ , o usando un signo, donde las latitudes al sur del ecuador son negativas. la **longitud**  $\lambda$ , es el ángulo formado entre dos planos que incluyen la línea de los Polos. El primero de estos planos es un plano de referencia arbitrario, mientras que el segundo plano, además de contener la línea de los Polos, también incluye el punto de interés. Las líneas que conectan puntos con la misma longitud se llaman meridianos y convergen en los Polos. El meridiano de referencia internacional es el que pasa por el Observatorio de Greenwich, en el Reino Unido, dividiendo el globo en dos hemisferios: el Este y el Oeste (Olaya, 2014).

**Figura 6**

*Esquema de los elementos del sistema de coordenadas geográficas.*



Nota. Fuente: (Mendoza, 2020).

#### **2.2.6.2 Sistema de coordenadas proyectadas.**

Una proyección cartográfica es un vínculo matemático que establece una correspondencia uno a uno entre los puntos de una esfera o elipsoide y sus correspondientes en un plano. Es decir, se trata de una función que asigna a cada par de coordenadas geográficas (latitud, longitud) un par de coordenadas cartesianas (x, y).

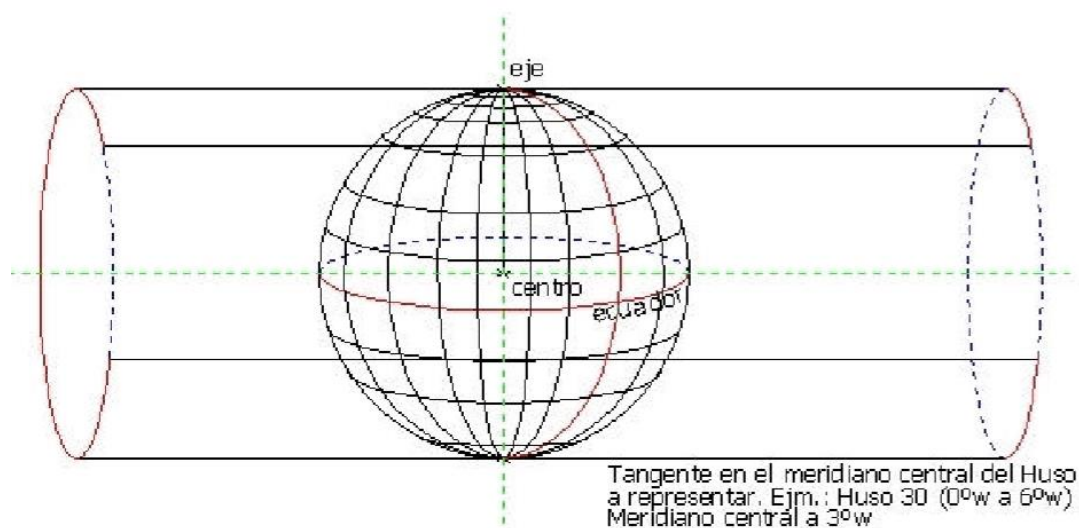
##### **El sistema UTM**

Este sistema es parecido a la proyección transversal de Mercator, pero se distingue porque el cilindro transversal al eje de rotación de la Tierra interseca al elipsoide de forma secante a lo largo de dos elipses (líneas estándar) que son paralelas al meridiano central (Mendoza, 2019).

Actualmente, una de las proyecciones más comunes es la proyección universal transversal de Mercator, que sirve como base para el sistema de coordenadas UTM. Este sistema, creado por el ejército de los Estados Unidos, no se limita a ser una simple proyección, sino que constituye un sistema completo para mapear casi toda la superficie terrestre. Para lograrlo, la Tierra se divide en varias zonas rectangulares mediante una cuadrícula, y a cada zona se le asigna una proyección y parámetros geodésicos específicos. Aunque hoy se utiliza un único elipsoide, el WGS-84, en sus inicios no se empleaba el mismo elipsoide para todas las zonas (Olaya, 2014).

### **Figura 7**

#### *Proyección UTM.*



Nota. Fuente: (Fernández, 2001)

En el sistema UTM, las coordenadas de un punto no se expresan como coordenadas geográficas absolutas, sino que se determinan en función de la zona específica y de las coordenadas relativas a dicha zona UTM en la que se encuentra el punto.

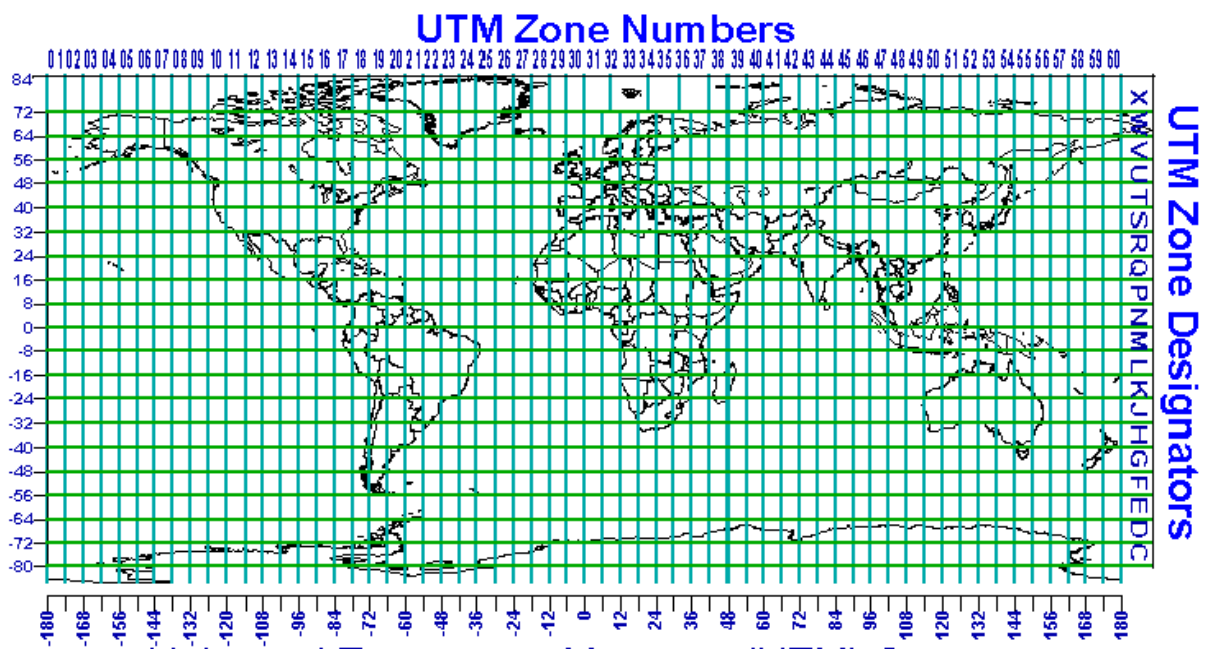
La cuadrícula UTM está formada por 60 husos, numerados del 1 al 60, siendo que cada huso abarca una franja de 6° de longitud (Olaya, 2014).



El sistema UTM se emplea principalmente entre los 0° y 84° de latitud norte, y hasta los 80° de latitud sur. No se utiliza más allá de los 80° de latitud sur debido a que la distorsión aumenta a medida que se aleja del ecuador, especialmente cerca de los polos. Así, se aplica tanto en el hemisferio norte como en el sur dentro de este rango de latitudes. (Fernández, 2001).

**Figura 8**

*Mapa de zonas del sistema de coordenadas UTM*



Nota. Fuente: (Fernández, 2001)

El Perú abarca tres zonas: 17, 18 y 19.

**Figura 9**

*Mapa de zonas del sistema de coordenadas UTM en el Perú.*



Nota. Fuente: (Mendoza, 2019)

## **2.2.7 Posicionamientos GPS**

### **2.2.7.1 Posicionamiento Absoluto.**

El posicionamiento absoluto se refiere al uso de un único receptor que opera de manera autónoma, lo que corresponde a la función típica de navegación. En este caso, el receptor calcula sus coordenadas en la superficie terrestre basándose en las mediciones de distancia realizadas a los satélites visibles o a aquellos accesibles según la cantidad de canales del receptor. Estas coordenadas se presentan en la pantalla del receptor sin aplicar ninguna

corrección, con un intervalo de actualización preestablecido, como por ejemplo cada 1 segundo. Este tipo de posicionamiento puede llevarse a cabo en dos modos de operación: estático y móvil. (Huerta et al., 2005).

El posicionamiento se considera absoluto cuando la ubicación del punto se determina utilizando medidas de pseudodistancia, ya sea a partir del código C/A o del código P. La precisión obtenida varía entre 15 y 100 metros, dependiendo del código utilizado y de la disponibilidad selectiva. Este tipo de posicionamiento es empleado por dispositivos conocidos como navegadores (Peñafiel & Zayas, 2001).

### **Figura 10**

*Gps Navegador Garmin Etrex 10*



Nota. Fuente: (Geotop. Innovación y precisión, s.f.)

#### **2.2.7.2 Posicionamiento Diferencial.**

El posicionamiento se considera diferencial cuando se utilizan dos o más dispositivos GPS con el objetivo de eliminar los errores inherentes al sistema GPS, calculando los incrementos de coordenadas desde el receptor de referencia hacia el receptor móvil. Estos incrementos se expresan en el sistema geocéntrico de coordenadas. La principal ventaja de este método es que los errores de posicionamiento, al ser similares o comunes en ambos puntos, no afectan los incrementos de coordenadas (Peñafiel & Zayas, 2001).

### **2.2.7.2.1 Método estático**

**2.2.7.2.1.1 Estático:** Este método se emplea para distancias largas, generalmente superiores a 20 km, y permite obtener precisiones milimétricas. Es el método tradicional para determinar líneas base. Implica posicionar dos o más receptores en los puntos cuya coordenada se quiere calcular, recopilar los datos y posteriormente obtener las coordenadas de forma diferida.

Aplicaciones:

- \* Control Geodésico.
- \* Redes Nacionales e internacionales.
- \* Manejo de la geodinámica de la tierra.
- \* Manejo de deformaciones en diques y estructuras.

**2.2.7.2.1.2 Estático Rápido:** La distancia máxima permitida entre el receptor de referencia y el móvil es de 20 km. La máscara de elevación aplicada es de 15°, como se mencionó anteriormente, y las épocas de registro de datos se establecen cada 15 segundos, aunque este intervalo puede variar entre 1 y 60 segundos. (Peñafiel & Zayas, 2001).

Ventajas:

- Sencillo, rápido y eficiente comparado con los métodos clásicos
- No requiere mantener el contacto con los satélites entre estaciones.
- Se apaga y se lleva al siguiente punto.
- Reducido consumo de energía.
- Ideal para un control local.
- No existe transmisión de errores ya que cada punto se mide independientemente.

**2.2.7.2.1.3 Reocupación:** Este método se utiliza cuando las condiciones de observación no son óptimas, es decir, cuando no se dispone de al menos 4 satélites o el GDOP supera el límite permitido de 8. Resulta especialmente útil cuando no es posible emplear el método estático rápido. Se ejecuta de manera similar al método estático rápido, pero requiere realizar dos mediciones en el mismo punto con una separación de una hora entre ellas. Esta diferencia de tiempo asegura la recepción de al menos 3 satélites diferentes. El software combina la información de ambas observaciones y la procesa como si fuera una única observación (Peñafiel & Zayas, 2001).

#### **2.2.7.2.2 Método Cinemático.**

En este método el receptor de referencia se mantiene en una ubicación fija, mientras que el receptor móvil es el que se desplaza.

**2.2.7.2.2.1 Cinemático:** Como se mencionó anteriormente, el receptor GNSS siempre permanece en posición estática. Por otro lado, el receptor móvil puede inicializarse de dos maneras: mediante un método estático rápido o partiendo de un punto conocido. La frecuencia de toma de datos se ajustará según la cantidad de puntos que se desee levantar. Se requiere un mínimo de 5 satélites visibles sobre el horizonte para asegurar la continuidad de la medición en caso de perder uno durante la operación. El valor de GDOP no debe superar 8; sin embargo, para lograr una mayor precisión, el valor ideal es de 5 o menos (Peñafiel & Zayas, 2001).

**2.2.7.2.2.2 Stop And Go:** Este tipo de posicionamiento es similar al método cinemático, con la principal variación que aquí se realiza una parada para registrar el punto deseado. La detención dura aproximadamente 2 épocas (generalmente unos 10 segundos), tiempo en el cual se almacena la información del punto (nombre, atributo, etc.), para luego continuar hacia el siguiente punto sin perder la señal de los satélites. La inicialización de este método es la misma que en el cinemático, ya sea partiendo de un punto conocido o utilizando el método estático rápido, manteniendo siempre el seguimiento de los satélites durante la observación (Peñafiel & Zayas, 2001).

**2.2.7.2.2.3 RTK (Real Time Kinematic):** Esta es la última versión en las técnicas de medición con GPS, permitiendo obtener coordenadas instantáneas dentro del sistema de referencia antes establecido. Actualmente, el uso de GPS en la topografía se ha vuelto cada vez más común, comenzando a reemplazar los métodos tradicionales de medición, como redes locales, triangulaciones, referencias fotogramétricas, y puntos de replanteo. Esto ha sido posible gracias al desarrollo de métodos implementados en los últimos cinco años, como el Estático Rápido, Stop&Go, y el Cinemático, entre otras. Con la constelación de 24 satélites completada, es posible realizar posicionamientos incluso en condiciones de cobertura más exigentes, lo que permite una cobertura continua de 24 horas al día en cualquier parte del mundo (Peñafiel & Zayas, 2001).

**2.2.7.2.2.4 RTDGPS:** Las siglas RT-DGPS se refieren a GPS Diferencial en Tiempo Real (Real Time Differential GPS). Este procedimiento permite obtener en tiempo real una precisión de alrededor de un metro o incluso mayor. A diferencia del RT-SKI, en el RT-DGPS solo se corrige la pseudodistancia, no la medida de fase, como ocurre en el RT-SKI. Para realizar la corrección de la pseudodistancia, es fundamental conocer las coordenadas del receptor de referencia, el cual debe estar ubicado en un lugar con un horizonte despejado y sin obstrucciones que superen los 5° de elevación. El receptor de referencia calcula correcciones (RTCM, Radio Technical Commission for Maritime Services) y las transmite por medio de un radio módem a cualquier receptor móvil que esté operando en la misma área y con un radio módem de frecuencia compatible. El receptor móvil, entonces, ajusta su posición de navegación utilizando estas correcciones RTCM. Las bandas utilizadas para la transmisión pueden ser UHF, VHF o HF (Peñañiel & Zayas, 2001).

## **2.2.8 Sistema Geodésico oficial del Perú.**

Este sistema está formado por la Red Geodésica Horizontal Oficial y la Red Geodésica Vertical Oficial, las cuales son implementadas y administradas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Constituye el sistema de referencia único a nivel nacional y está conectado al Sistema de Referencia Mundial. Se materializa a través de puntos distribuidos en todo el territorio nacional, utilizando monumentos o marcas que, al estar interconectados, permiten obtener de manera conjunta o separada su posición geodésica (coordenadas), altura o el campo de gravedad, enlazado al sistema de referencia nacional (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **2.2.8.1 Red Geodésica horizontal oficial**

La Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN) se basa en el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), el cual está respaldado por el Marco Internacional de Referencia Terrestre 2000 (ITRF2000) del Servicio Internacional de Rotación Terrestre (IERS) para la época 2000.4, en relación con el elipsoide del Sistema de Referencia

Geodésico 1980 (GRS80). La REGGEN está compuesta por Estaciones de Rastreo Permanente (ERP) y hitos o señales de orden “0”, “A”, “B” y “C”, distribuidos en todo el Territorio Nacional, y considerados como bienes del Estado. Para propósitos prácticos, también puede emplearse el elipsoide del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84) (Instituto Geografico Nacional, 2015).

#### **2.2.8.2 Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC).**

Se trata de un bloque de estaciones GNSS de referencia que operan de manera continua y están distribuidas estratégicamente en todo el territorio nacional. Estas estaciones materializan el Sistema Geodésico WGS84 y ofrecen servicios de posicionamiento geodésico a los usuarios mediante datos en línea y coordenadas dentro del marco oficial ITRF2000. La red está compuesta principalmente por un receptor GNSS estático ubicado de forma permanente en una ubicación geográfica específica, recolectando datos de posicionamiento las 24 horas del día, los 7 días de la semana, durante todo el año. Los datos recopilados se transmiten a través de una red de computadoras hacia un servidor central, donde se almacenan para su uso futuro (Instituto Geografico Nacional, 2015).

#### **2.2.8.3 Red Geodésica vertical oficial**

Es la Red Geodésica de Nivelación Nacional gestionada por el Instituto Geográfico Nacional que utiliza como superficie de referencia el Nivel Medio del Mar. Esta red está compuesta por Marcas de Cota Fija (MCF) o Bench Marks (BM), que se encuentran distribuidos a lo largo de las principales rutas de comunicación terrestre en el territorio nacional y son considerados bienes del Estado. (Instituto Geografico Nacional, 2015).



## **2.2.9 Norma técnica Geodésica Peruana.**

### **2.2.9.1 Clasificación de los Puntos Geodésicos**

Con el fin de establecer un marco de referencia geodésico unificado, todos los trabajos de georreferenciación estarán vinculados a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN). En este contexto, los puntos geodésicos en el territorio nacional se agrupan en diferentes categorías según su clasificación.

#### **2.2.9.1.1 Punto Geodésico de Orden “0”**

Este nivel se reconoce a escala continental y está destinado para investigaciones relacionadas con la deformación regional y global de la corteza terrestre, así como para estudiar los efectos geodinámicos. Además, se utiliza en trabajos que requieren una precisión máxima de 4.00 mm. Estos puntos también contribuirán a la densificación de la Red Geodésica Nacional.

#### **2.2.9.1.2 Punto Geodésico de Orden “A”**

Este nivel debe ser empleado en trabajos orientados a establecer el sistema geodésico de referencia básico a nivel continental, en levantamientos relacionados con estudios de deformación local de la corteza terrestre, y en aquellas actividades que requieran una precisión máxima de 6.00 mm.

#### **2.2.9.1.3 Punto Geodésico de Orden “B”**

Este nivel se utiliza para los levantamientos de densificación del sistema geodésico de referencia nacional, los cuales deben estar vinculados a la red básica. Se aplica en trabajos de ingeniería de alta precisión, estudios geodinámicos y actividades que requieran una precisión máxima de 8.00 mm. Los trabajos realizados bajo esta clasificación deben integrarse y ajustarse con la red geodésica básica nacional.

#### **2.2.9.1.4 Punto Geodésico de Orden “C”**

Este nivel está destinado a establecer el control suplementario en zonas urbanas y rurales, brindando apoyo para proyectos básicos de ingeniería y desarrollo urbano-rural. También se aplica en trabajos que requieran una precisión máxima de 10.00 mm.

#### **2.2.9.1.5 Punto de apoyo (PFCH)**

Estos puntos geodésicos, característicos del orden "C", no están monumentados y se utilizarán como puntos de fotocontrol para trabajos básicos de ingeniería en áreas urbanas, rurales y de desarrollo urbano-rural. La precisión de estos puntos no excederá los 10.00 mm.

#### **2.2.9.2 Trabajos de campo para la toma de datos GNSS**

De acuerdo con el tipo de trabajo a realizar, se definirán los requisitos relacionados con las condiciones de observación que debe cumplir un punto geodésico, así como las características específicas de su naturaleza.

##### **2.2.9.2.1 Punto Geodésico de orden “0”**

Para recolectar datos de todos los puntos geodésicos de orden "0", se empleará el método relativo estático, utilizando al menos seis puntos geodésicos del mismo orden a nivel continental, distribuidos de manera equidistante y a no más de 4,000 km del punto que se desea establecer. El intervalo de registro no debe exceder los 15 segundos y se requiere un tiempo continuo mínimo que abarque dos ciclos lunares (14 días), con una elevación de máscara no superior a diez grados sobre el horizonte (idealmente a cero grados) y un rastreo constante de al menos cuatro satélites (Instituto Geografico Nacional, 2015).

##### **2.2.9.2.2 Punto Geodésico de orden “A”**

Para recolectar datos de los puntos geodésicos de orden "A", se aplicará el método relativo estático, utilizando al menos tres puntos geodésicos de orden "0" a nivel nacional. Estos puntos deben estar distribuidos de manera equidistante y a no más de 500 km del punto que se desea establecer. El intervalo de registro no debe superar los 15 segundos, con un tiempo

de observación continuo mínimo de un ciclo lunar (7 días), una elevación de la máscara no mayor a diez grados sobre el horizonte y un rastreo constante de al menos cuatro satélites (Instituto Geografico Nacional, 2015).

#### **2.2.9.2.3 Punto Geodésico de orden “B”**

Para la recolección de datos en puntos geodésicos de orden "B", se utilizará el método relativo estático, respaldado por al menos tres puntos geodésicos de orden "0", "A" o "B" a nivel nacional. Estos puntos deben estar distribuidos de manera equidistante y a no más de 250 km del punto que se va a establecer. El intervalo de registro debe ser de 5 segundos o menos, con un tiempo de observación mínimo que abarque dos séptimos de un ciclo lunar (2 días). Además, la elevación de la máscara no debe superar los diez grados sobre el horizonte, asegurando un rastreo constante de al menos cuatro satélites (Instituto Geografico Nacional, 2015).

#### **2.2.9.2.4 Punto Geodésico de orden “C”**

Para recolectar datos en puntos geodésicos de orden "C", se empleará el método relativo estático, utilizando al menos un punto geodésico de orden "0", "A" o "B" a nivel nacional, que esté ubicado equidistantemente y a no más de 100 km del punto a establecer. El tiempo de observación debe abarcar al menos 900 registros o épocas, manteniendo una sincronización con la base de entre 1 y 5 segundos. La elevación de la máscara no debe superar los quince grados sobre el horizonte, y debe garantizarse un rastreo constante de al menos cuatro satélites (Instituto Geografico Nacional, 2015).

#### **2.2.9.2.5 Punto de apoyo (PFCH)**

La recolección de datos para los puntos geodésicos de apoyo (PFCH) se podrá realizar mediante técnicas diferenciales del Sistema Global de Navegación Satelital previamente mencionadas. Estos datos se obtendrán con el apoyo de al menos un punto geodésico de orden "0", "A" o "B" a nivel nacional, ubicado de manera equidistante y a una distancia no superior

a 100 km del punto geodésico a apoyar. El tiempo de observación requerido será el mismo que el estipulado para los puntos geodésicos de orden "C" (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **2.2.9.3 Cálculos de Gabinete**

Los cálculos de gabinete incluirán todas las operaciones realizadas de manera organizada y sistemática, con el fin de aplicar las correcciones y reducciones necesarias a las cantidades observadas, determinando los parámetros de interés mediante criterios y fórmulas adecuadas que aseguren la precisión requerida. Los datos podrán procesarse en cualquier software de procesamiento geodésico, según el orden y la precisión del punto geodésico. Para los cálculos en gabinete, se considerarán ciertos aspectos específicos.

#### **2.2.9.3.1 Puntos Geodésicos de orden “0” y “A”**

Efemérides

Se utilizarán las efemérides precisas finales (de 13 días) y se calcularán con un software científico.

Precisión: Orden “0”

Horizontal: hasta 4.0 mm Vertical: hasta 6.0 mm

Orden “A” Horizontal: hasta 6.0 mm Vertical: hasta 8.0 mm

#### **2.2.9.3.2 Puntos Geodésicos de orden “B”**

Efemérides

Se utilizarán las efemérides precisas rápidas (de 17 horas) y se obtendrán mediante un software comercial.

Precisión: Orden “B” Horizontal: hasta 8.0 mm Vertical: hasta 10.0 mm

#### **2.2.9.3.3 Puntos Geodésicos de orden “C” y puntos Geodésicos de Apoyo.**

Efemérides:

Para los puntos geodésicos de orden "C" se emplearán efemérides precisas de tipo ultra rápidas, con un intervalo de 3 horas. En el caso de los puntos geodésicos de apoyo, se utilizarán efemérides transmitidas, y el procesamiento se realizará mediante un software comercial.

Precisión: Horizontal: hasta 10.00 mm Vertical: hasta 15.00 mm

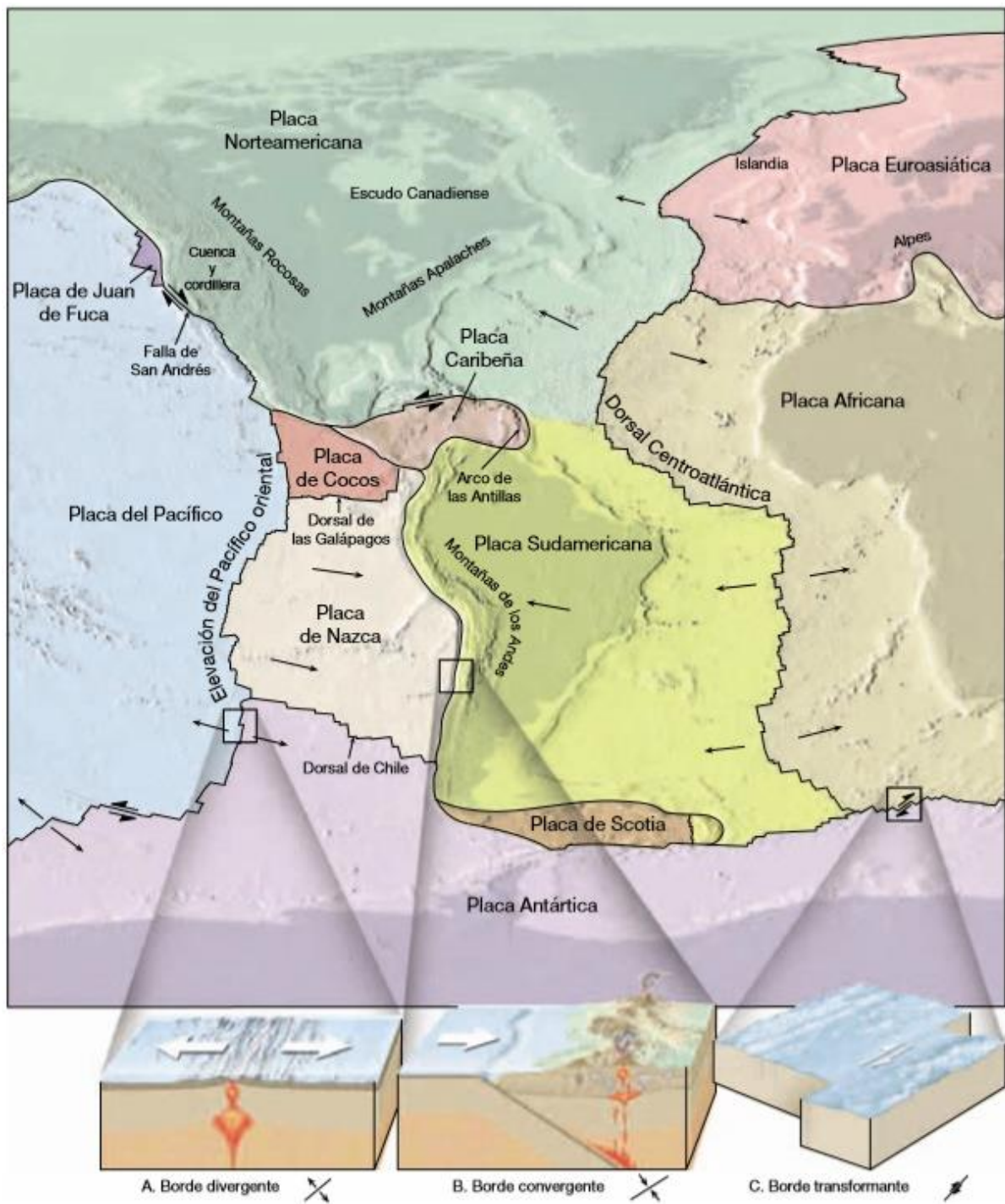
#### **2.2.9.4 Tectónica de placas.**

La teoría de la tectónica de placas combina diferentes conceptos para entender el movimiento de la capa externa de la Tierra, destacando la subducción y la expansión del fondo oceánico como sus principales mecanismos. Estos procesos contribuyen a la creación de importantes estructuras geológicas del planeta, tales como continentes, montañas y cuencas oceánicas. Debido a su relevancia, esta teoría se ha consolidado como la base para interpretar la mayoría de los fenómenos geológicos (Tarbuck & Lutgens, 2005).

Las placas litosféricas se desplazan lentamente en relación con las demás, con una velocidad promedio de aproximadamente cinco centímetros por año. Este desplazamiento es impulsado principalmente por la distribución desigual del calor dentro de la Tierra. El material caliente en las profundidades del manto asciende lentamente, formando parte del sistema de convección interna del planeta. Al mismo tiempo, las secciones más frías y densas de la litosfera oceánica descienden hacia el manto, lo que contribuye al movimiento de la capa rígida externa de la Tierra. Este proceso genera fricción entre las placas litosféricas, lo cual da lugar a terremotos, volcanes y la deformación de grandes masas rocosas en las montañas (Tarbuck & Lutgens, 2005).

**Figura 11**

*Tectónica de placas*



Nota. Fuente: (Tarbuck & Lutgens, 2005)

#### **2.2.9.5 Modelo de tectónica de placas.**

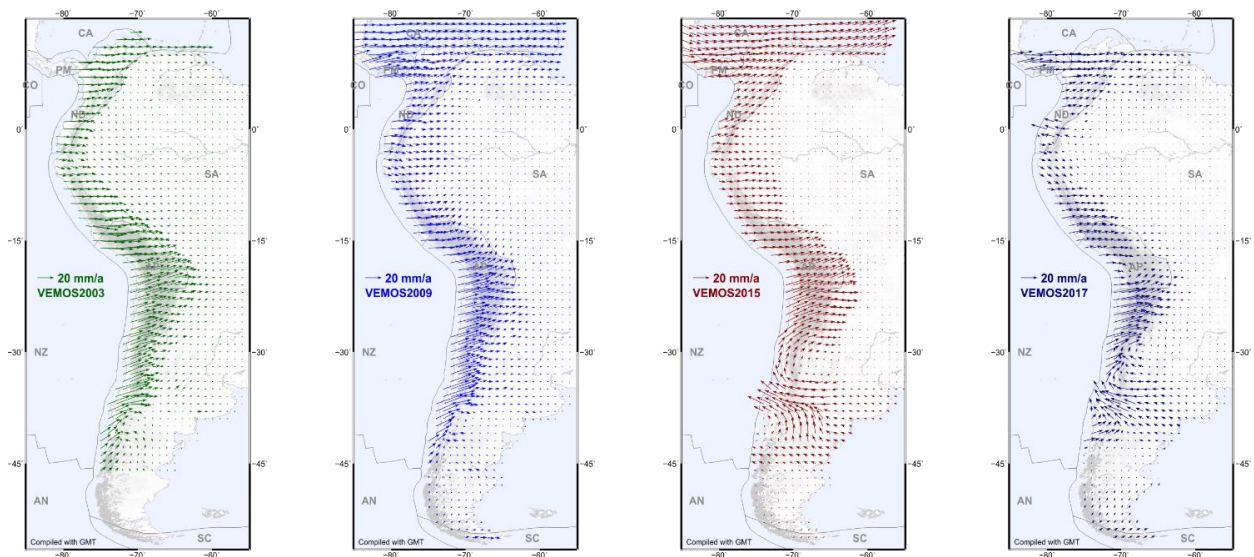
Diversos investigadores y agencias internacionales han creado modelos globales que permiten analizar los desplazamientos de las placas tectónicas, lo que facilita la estimación de los movimientos horizontales de las placas en distintos puntos de la superficie terrestre. Entre los principales modelos globales se incluyen NNR-NUVEL-1A (DeMets et al., 1990, 1994), APKIM (Drewes, 1996), REVEL (Sella et al., 2002), ITRF2008 (Altamimi et al., 2008) y el desarrollado por el SOPAC (Scripps Orbit and Array Center). Estos modelos se basan en técnicas geofísicas y/o geodésicas satelitales para su cálculo (Taipe Maquerhua, 2017).

#### **Modelo de velocidades para SIRGAS: VEMOS**

El procesamiento preciso de datos GNSS requiere que las coordenadas de las estaciones de referencia coincidan con la época de la medición y estén en el mismo marco de referencia que las órbitas satelitales. Las coordenadas semanales de las estaciones SIRGAS de operación continua (SIRGAS-CON) cumplen con estos requisitos, por lo que se recomienda utilizarlas como referencia en los levantamientos GNSS en la región SIRGAS. En caso de que la estación base no sea de operación continua (es decir, que no tenga coordenadas semanales disponibles), es necesario ajustar las coordenadas de referencia a la época de observación utilizando velocidades. Estas velocidades deben derivarse de levantamientos GNSS continuos o repetitivos durante al menos dos años; de no ser posible, se pueden obtener de un modelo de velocidades o deformación. El modelo de velocidades VEMOS se actualiza regularmente con base en las soluciones del marco de referencia SIRGAS, representando solo el desplazamiento horizontal promedio anual para el período que cada versión cubre (SIRGAS Analysis Centre at DGFI-TUMDeutsches Geodätisches Forschungsinstitut, 2022).

**Figura 12**

*Modelo de velocidades para SIRGAS*



Nota. Fuente: SIRGAS Analysis Centre at DGFI-TUM Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut Technische Universität München

### **2.2.9.6 Cinemática de las placas Nazca y Sudamericana y zonas de acoplamiento en la interfaz de subducción del Perú a partir de datos gps (red lisn)**

La continua y rápida subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana ha producido a lo largo de la historia grandes terremotos en el borde occidental peruano, muchos de ellos con características (magnitud, área de ruptura, etc.) repetitivas en el espacio y tiempo. Diversos autores proponen que para el sur de Perú y norte de Chile la ocurrencia de sismos de características similares se da en forma cíclica con periodos de recurrencia de entre 100 y 150 años (Dorbath et al., 1990; Tavera y Bernal, 2005). Por otro lado, desde la década de los 90, diferentes proyectos de investigación vienen utilizando técnicas de geodesia espacial para estudiar la deformación intersísmica en el sur peruano. Es a partir de estos estudios que se ha mostrado que parte de la interfaz de subducción entre ambas placas presenta un acoplamiento significativo que origina deformación en el borde costero y a la vez un lento crecimiento de los



Andes (Norabuena, et al., 1998, Kendrick, et al., 2002). No obstante, el panorama general de Perú aún muestra carencia de información para las regiones norte y centro, áreas en donde al menos en los dos últimos siglos no se ha producido un terremoto de gran magnitud ( $\text{mag} > 8$ ), lo que sugiere por un lado, que esta porción podría estar deslizándose libremente en forma asísmica, o bien por otro lado, que estas regiones, al tener características similares a las de los segmentos adyacentes (tasa de convergencia, edad del piso oceánico, sedimentos en la trinchera), podrían estar, durante las últimas centurias, acumulando energía en forma lenta para producir un terremoto de gran magnitud en el futuro próximo.

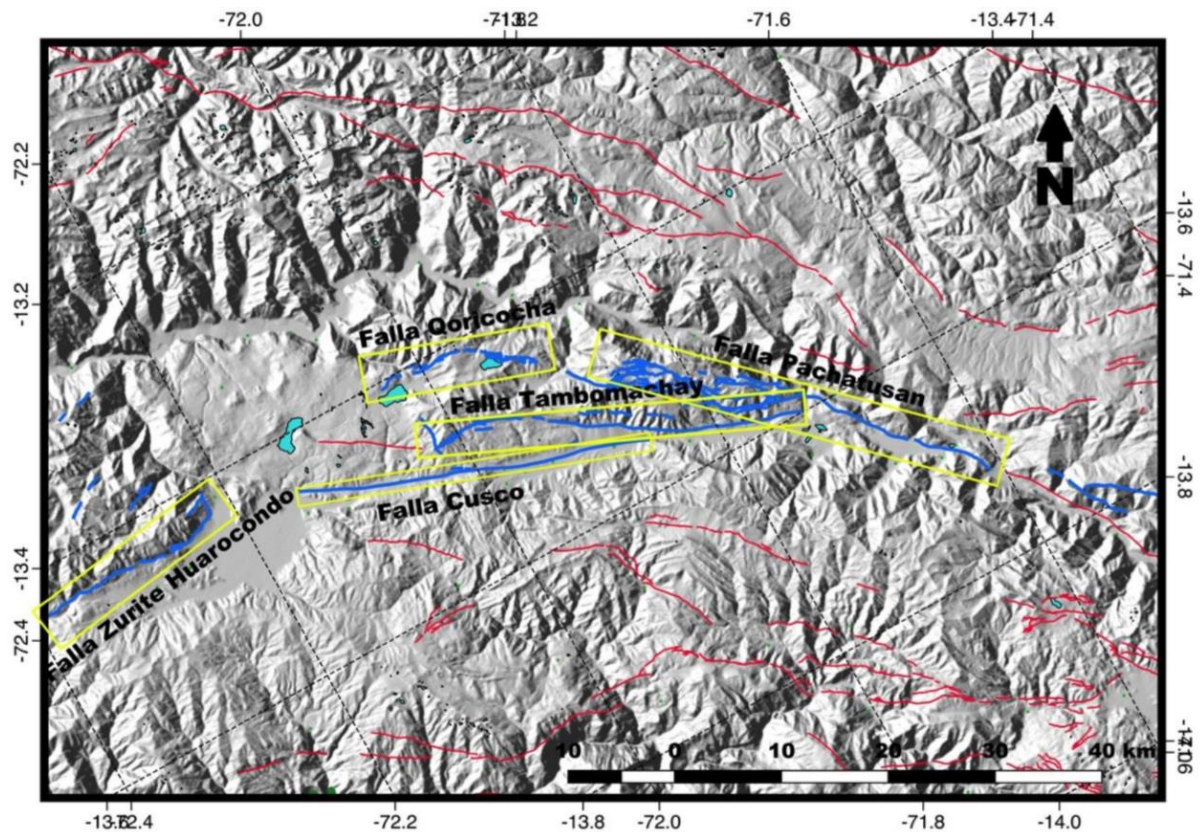
#### **2.2.9.7 Sistema de Fallas Geológicas**

La actividad tectónica en el sistema de fallas regionales de Cusco ha sido documentada en estudios recientes, donde se han identificado desniveles de hasta 100 metros en la componente vertical que atraviesan depósitos cuaternarios, algunos de los cuales presentan una distribución discontinua. Desde la década de 1980, se han llevado a cabo investigaciones que permiten identificar y cartografiar fallas cuaternarias activas, tales como Zurite, Chincheros, Tambomachay, Tamboray, Qoricocha, Pachatusan, Ocongate y Langui-Layo.

Aunque la información sobre la sismicidad instrumental en la región es limitada, algunos eventos registrados por la estación de Tambomachay indican una actividad moderada y de baja magnitud, mientras que en el sector oeste se observa una actividad sísmica más continua. Además, los estudios geológicos superficiales sugieren que las rupturas en la superficie podrían estar asociadas a sismos que superan los 6 grados de magnitud (Benavente et al., 2013).

#### **Figura 13**

*Tectónica de placas*



Nota. Fuente: (Taipe Maquerhua, 2017)

## 2.3 Marco conceptual

### GNSS

El término GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite) es una denominación general que abarca todos los sistemas de navegación satelital que ofrecen posicionamiento geoespacial a nivel global, tanto de manera autónoma como con el apoyo de sistemas de aumentación. El primer sistema funcional fue el estadounidense, conocido como GPS, que se asocia comúnmente con la localización global. Debido a su popularidad, el término GPS se ha vuelto tan común en la cultura que a menudo se confunde con GNSS, aunque este último se refiere de manera más precisa a un sistema de navegación en general (Berné et al., 2014). De la igual forma, Taipe Maquerhua (2017), afirma que “estos sistemas permiten obtener sobre la superficie topográfica coordenadas geográficas (x, y, z) referidas, a un sistema de referencia geocéntrico”.

### **Estación de rastreo permanente ERP**

Una red de estaciones GNSS permanentes consiste en un conjunto de receptores GNSS que, cumpliendo ciertos requisitos, están instalados de manera fija en puntos con coordenadas conocidas y realizan observaciones continuas de los satélites. Estas estaciones están interconectadas y, mediante un software específico, proporcionan servicios en tiempo real o diferido, ofreciendo tanto datos en bruto como procesados. Estas redes han dado lugar a un nuevo concepto de redes geodésicas, denominadas redes activas, debido a su observación continua y su conexión con marcos de referencia globales estandarizados, mientras que las redes tradicionales, con vértices geodésicos marcados, se denominan redes pasivas (Berné et al., 2014).

### **Punto geodésico**

Los puntos geodésicos son marcaciones que permiten determinar con precisión una ubicación geográfica mediante el método de triangulación. Su certificación asegura un punto de referencia confiable, garantizando la correcta recolección de datos de coordenadas geográficas (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Calidad posicional**

La precisión posicional es un factor crucial en la calidad de la información geográfica (IG) y resulta esencial para cualquier aplicación en el campo de la geomática. Históricamente, la precisión de la posición ha sido considerada un aspecto clave en la calidad de cualquier producto cartográfico, dado que la posición afecta a la geometría, topología y aspectos temáticos que representan los datos espaciales. Sin embargo, en los últimos veinte años, la importancia de la precisión posicional ha aumentado en geomática debido a varias razones: la expansión del uso de sistemas y dispositivos GNSS (Sistemas Globales de Navegación por Satélite, como el GPS) para la captura de coordenadas, el desarrollo de nuevas tecnologías para la recolección masiva de datos

(como LIDAR), la implementación de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) que exigen interoperabilidad y el crecimiento de aplicaciones que requieren alta precisión posicional (por ejemplo, en inteligencia, misiones militares, vuelos no tripulados, agricultura de precisión, entre otras), muchas de las cuales son de carácter global y requieren un posicionamiento absoluto exacto (Ariza López et al., 2017)

### **Precisión**

Nivel de estabilidad de los valores observados de una magnitud específica o su frecuencia, determinado por la discrepancia entre los valores registrados (Instituto Geografico Nacional, 2015)

### **TBC software**

El software TBC integra datos brutos de mediciones GNSS, estaciones totales y niveles, junto con información proveniente de UAVs, sistemas de mapeo móvil y escáneres láser terrestres, asegurando una información precisa y confiable, todo en un entorno de trabajo unificado. Permite procesar observaciones GNSS tanto estáticas como cinemáticas, y a través de cálculos y correcciones, facilita el ajuste de poligonales y redes, además de detectar errores de cierre en parcelas utilizando la herramienta Create COGO (Trimble Business Center\_GNSS, 2018)

### **Sistema de referencia**

Un sistema de referencia es una definición teórica e ideal de una estructura geométrica utilizada para ubicar las coordenadas de puntos en el espacio. Se basa en tres ejes coordenados y está compuesto por un conjunto de parámetros, modelos convencionales y algoritmos. Este sistema se define por su origen, la orientación de los ejes, la escala, así como los algoritmos necesarios para realizar transformaciones espaciales y temporales, además de las constantes empleadas en dichas definiciones y correcciones. En los sistemas de referencia geodésicos, se asocia un elipsoide que incluye parámetros

geométricos y físicos como la forma, el tamaño, la constante gravitacional y la velocidad de rotación (Berné et al., 2014).

### **Marco de referencia**

El marco de referencia es la aplicación práctica de un sistema de referencia, lo que implica la materialización de dicho sistema a través de un conjunto de puntos, sus coordenadas y las técnicas empleadas en las mediciones, así como los métodos utilizados (Berné et al., 2014).

### **Datum**

Un datum geodésico se refiere al conjunto de parámetros que determinan la ubicación y orientación de un sistema de coordenadas geodésicas. Está relacionado con la posición, orientación, tamaño y forma de un elipsoide, que busca asemejarse lo más posible a la figura física de la Tierra, el geoide. El datum suele definirse a nivel local o regional, mientras que el sistema de referencia se establece a nivel global. Es un error común asociar el datum al punto astronómico fundamental, el cual es el punto donde el elipsoide y el geoide coinciden, y no existe desviación de la vertical (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Dilución de precisión de posición (PDOP.- Position Dilution of Precisión)**

Manifiesta la conexión entre el error en la posición del usuario y el error en la posición del satélite. Además, señala cuándo la geometría de los satélites puede contribuir a obtener resultados más precisos (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Efemérides GNSS**

Es una tabla que proporciona las posiciones de los satélites GNSS en un instante específico. Hay dos tipos: precisas y transmitidas.

Las efemérides transmitidas se utilizan para calcular la posición del satélite en su órbita. Estas se incluyen en el mensaje de navegación y suelen actualizarse aproximadamente

cada hora. Están basadas en datos de observaciones de pseudodistancias recopilados en las estaciones de control del sistema. Son predicciones de los parámetros reales de la trayectoria del satélite, tienen una precisión en el rango de metros y están referidas al sistema de referencia WGS84.

Las efemérides precisas proporcionan determinaciones orbitales XYZ de alta exactitud, elaboradas por diversas agencias o instituciones. Se transmiten en coordenadas tridimensionales y se basan en datos de pseudodistancias y fase, registrados por estaciones permanentes distribuidas globalmente. Estas efemérides son proporcionadas por el IGS y representan la órbita real del satélite, con una precisión de orden decimétrico, referidas a un ITRF (Marco de Referencia Terrestre Internacional). Se dividen en tres tipos: Ultra rápida (publicada cuatro veces al día, con 48 horas de datos; la primera mitad calculada con observaciones y la segunda predice la órbita), Rápida (disponible con una latencia aproximada de 17 horas) y Final (disponible con una latencia de 12 días).

### **Línea base**

Es una línea que mide en tres dimensiones la distancia entre dos estaciones, donde se han recopilado y procesado datos GNSS de manera simultánea utilizando técnicas de diferenciación (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Estación base**

Es una estación que, al ser el extremo de un vector, se considera que tiene coordenadas conocidas. También se le denomina “estación de referencia” (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Elipsoide de referencia**

Es una superficie generada al hacer girar una elipse alrededor de su eje menor, utilizada como referencia en levantamientos geodésicos del planeta. Esta figura matemática es

la que más se asemeja al geoide y se caracteriza por ser fácil de definir matemáticamente (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Errores por Trayectoria Múltiple y Multipath**

También llamado error de multipath, es un error de posicionamiento causado por la interferencia de ondas de radio que han seguido dos trayectorias con diferentes longitudes eléctricas entre el transmisor y el receptor.

### **Error Medio Cuadrático (EMC) (RMS)**

Es la raíz cuadrada del cociente entre la suma de los cuadrados de los errores aleatorios y el número de observaciones menos uno. Se minimiza utilizando el método de los mínimos cuadrados y ofrece una medida estadística de la dispersión de las posiciones calculadas respecto a la "posición mejor ajustada". Cuanto menor es el EMC, mayor es la precisión.

### **Georreferenciación.**

La georreferenciación implica la identificación de todos los puntos en el espacio (ya sean aéreos, marítimos o terrestres; naturales o culturales) utilizando coordenadas que se refieren a un único sistema global.

### **Satélites**

Emiten señales para el posicionamiento, creando un sistema de referencia similar a "faros espaciales" que permite calcular posiciones (Jimenez G. , 2007).

### **Cartografía.**

Es la ciencia encargada de la creación de mapas, abarcando todos los estudios y técnicas necesarios para su elaboración (Jimenez G. , 2007).

### **Altura ortométrica**

Es la distancia medida a lo largo de la vertical de un punto en el terreno con respecto al geoide, y comúnmente se conoce como elevación (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Altura elipsoidal**

Las alturas elipsoidales ( $h$ ) representan la distancia entre la superficie terrestre y el elipsoide, medida a lo largo de la línea perpendicular a este último. Estas alturas se obtienen a partir de las coordenadas cartesianas geocéntricas ( $X, Y, Z$ ) definidas sobre un elipsoide de referencia, como el Geodetic Reference System 1980 (GRS80) o el World Geodetic System 1984 (WGS84), que en la práctica son equivalentes. Se determinan mediante el posicionamiento satelital de los puntos de interés (Instituto Geografico Nacional, 2015).

### **Ondulación Geoidal (N)**

Distancia entre el geoide y el elipsoide medida a lo largo de la línea real de la plomada. También se denomina ondulación geoidal (Instituto Geografico Nacional, 2016).

### **Altura de antena**

La altura de la antena es la distancia vertical desde la marca del terreno al punto de referencia de la antena (ARP) (Instituto Geografico Nacional, 2015).



## **CAPÍTULO 3: HIPOTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 Hipótesis General**

Las coordenadas horizontales y verticales de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco han acumulado desplazamientos considerables con respecto a la precisión horizontal (10 mm) y vertical (35 mm).

### **3.2 Hipótesis Específicas**

#### **Hipótesis específica 1**

Las coordenadas horizontales (x,y) de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco han acumulado desplazamientos considerables con respecto a la precisión horizontal (10mm).

#### **Hipótesis específica 2**

La coordenada vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco han acumulado desplazamientos considerables con respecto a la precisión vertical (35mm).

#### **Hipótesis específica 3**

Los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco se vienen desplazando en el sentido Noreste.

### **3.3 Identificación de las variables**

La presente investigación presenta 2 variables de estudio.

#### **A. Variable de estudio 1:**

V1: La calidad posicional de los puntos geodésicos.

V11: Precisión Horizontal ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ).

V11: Precisión Vertical ( $\Delta z$ ).

Es el rango de precisión en el que se encuentran los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco en la actualidad (año 2024), ello de acuerdo a la norma técnica geodésica del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

**B. Variable de estudio 2:**

V2: puntos geodésicos

V21: Coordenadas horizontales medidas (X, Y)

V22: Dirección de desplazamiento horizontal

V23: Coordenada vertical medida (Z)

V24: Dirección de desplazamiento vertical

V25: Tipo de monumentación

V26: Proximidad de perturbadores de Señal

Se refiere a la coordenada final obtenida después del postproceso y a la descripción de los aspectos físicos del entorno del punto geodésico y sobre el tipo de estructura que esta colocado.

### **3.4 Operacionalización de variables**

**Tabla 2**

*Matriz de operacionalizad de variables*

| VARIABLES                     | DEFINICIÓN CONCEPTUAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DEFINICIÓN OPERACIONAL                                                                                                           | DIMENSIONES                                           | INDICADORES                                          | ESCALA DE MEDICIÓN                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>V1: Calidad posicional</b> | La calidad posicional es una de las componentes de la calidad del dato geográfico (Morrison, 1995), y viene determinada por la exactitud posicional. La exactitud posicional es, junto con la consistencia lógica, el elemento de la calidad del dato geográfico (ISO 19113) controlado y evaluado más comúnmente por parte de los institutos cartográficos (Jackobson y Vauglin, 2002). | La calidad posicional se determina mediante la comparación de las coordenadas obtenidas y las existentes.                        | D1: Planimetría posicional                            | 1: Precisión horizontal ( $\Delta x$ , $\Delta y$ ). | milímetros                                            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  | D2: Altimetría posicional                             | 2: Precisión vertical $\Delta z$                     | milímetros                                            |
| <b>V2: Puntos Geodésicos</b>  | Los puntos o vértices geodésicos son puntos de georreferenciación calculados con gran precisión. Estos puntos están colocados sobre estructuras, y en ellos aparecen reflejados datos y coordenadas que permiten saber cuál es la localización exacta y la altura sobre el nivel del mar de dicho punto (Instituto Geografico Nacional, 2015).                                           | Las coordenadas de los puntos geodésicos de orden "C" se obtienen mediante el levantamiento geodésico de tipo estático relativo. | D1: Planimetría                                       | 1: Coordenadas horizontales medidas (x, y)           | metros                                                |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  |                                                       | 2: Dirección de desplazamiento horizontal.           | Norte/Sur/Este/Oeste                                  |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  | D2: Altimetría                                        | 1: Coordenada vertical medida z                      | metros                                                |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  |                                                       | 2: Dirección de desplazamiento vertical.             | Eleva/asienta                                         |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  | D3: Aspectos Físicos del contorno del punto geodésico | 1: Tipo de monumentación                             | roca madre/ construcción existente/ pilar de concreto |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                  |                                                       | 2: Proximidad de perturbadores de Señal              | metros                                                |

## CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

### 4.1 Tipo de investigación

De acuerdo con el origen de la investigación es del tipo **básico, puro o fundamental** porque permitirá describir el comportamiento de los puntos geodésicos desde su colocación hasta la actualidad (2024) y que será cimiento para futuras investigaciones. Así mismo, el enfoque de la investigación se caracteriza por ser del tipo **cuantitativo** debido a que se obtienen datos numéricos de las diversas mediciones con el equipo GNSS y la comparación de coordenadas.

Según Ñaupas et al. (2014) una investigación es básica por qué sirve de cimiento a la investigación aplicada o tecnológica; fundamental porque es esencial para el desarrollo de la ciencia; cuantitativa porque tiene que ver con la medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo y el tratamiento estadístico

### 4.2 Diseño de la investigación

La investigación es del tipo **no experimental transversal**, ya que no se manipularon las variables que influyen en el proceso de obtención del desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el tiempo. Según Hernández et al. (2010), la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural para posteriormente analizarlos y transversal porque el estudio se da en un tiempo determinado.

### 4.3 Nivel de la investigación

Los **estudios descriptivos** buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. Su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernández et al., 2010).

El presente trabajo de investigación es **descriptivo básico**, porque se va a medir las coordenadas actuales de los puntos geodésicos de orden “C” con los que se va a determinar el desplazamiento sufrido en el tiempo. También se va a recoger información de los aspectos físicos de contorno que influyen en la determinación de coordenadas.

#### **4.4 Unidad de análisis**

La unidad de análisis comprende los puntos geodésicos de orden “C” seleccionados en la ciudad del Cusco de los que se tiene su certificación.

#### **4.5 Población de estudio**

La población está conformada por todos los puntos geodésicos de orden “C” que existen en la ciudad del Cusco

#### **4.6 Tamaño de muestra**

El tamaño muestral a emplearse en la presente investigación son 60 puntos geodésicos determinados intencionalmente dentro del área de investigación (ciudad del Cusco), por ende, el tipo de muestreo al que corresponde es el no probabilístico intencional (Hernández et al., 2010).

### **Tabla 3**

*Ubicación de los Puntos geodésicos en la ciudad del Cusco.*

| Punto<br>geodésico | Ubicación                                           |               | Institución que realizó<br>la colocación |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|
|                    | Descripción                                         | Distrito      |                                          |
| UNSAAC             | Tricentenario de la UNSAAC                          | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 01             | Arco Tica Tica                                      | Poroy         | IGN                                      |
| MPC 06             | Plaza de Armas del Cusco                            | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 08             | Mirador de Independencia                            | Santiago      | IGN                                      |
| MPC 12             | Plazoleta de Rimac Pampa Grande.                    | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 13             | Zona Arqueológica de Tete Qaqa                      | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 16             | Puente de San Sebastián                             | San Sebastián | IGN                                      |
| MPC 17             | Zona arqueológica - Ayuda Mutua                     | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 18             | Esquina de la UNSAAC                                | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 22             | Ovalo monumento Chambi                              | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 23             | Plazoleta Manuel Prado                              | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 11             | Estadio Inca Garcilaso de la Vega                   | Wanchaq       | IGN                                      |
| MPC 21             | Mercado de San Pedro                                | Cusco         | IGN                                      |
| MPC 15             | Zona arqueológica de Salineras                      | San Sebastián | IGN                                      |
| HITO 087           | Plaza, frontis del puesto de Salud                  | Poroy         | GORE Cusco                               |
| HITO 088           | Cerro Erapata                                       | Poroy         | GORE Cusco                               |
| HITO 151           | Atrio del templo de San Jerónimo                    | San Jerónimo  | GORE Cusco                               |
| HITO 356           | Berma Central 6to paradero altura<br>grifo Jakeline | San Sebastián | GORE Cusco                               |
| HITO 253           | Complejo deportivo El Bosque                        | Santiago      | GORE Cusco                               |
| HITO 194           | Sector Condebambilla                                | Saylla        | GORE Cusco                               |
| HITO 195           | Sector Chaccochayoc                                 | Saylla        | GORE Cusco                               |
| HITO 196           | Plaza del distrito de Saylla                        | Saylla        | GORE Cusco                               |
| HITO 363           | Plaza Túpac Amaru                                   | Wanchaq       | GORE Cusco                               |
| HITO 364           | Óvalo Pachacutec                                    | Santiago      | GORE Cusco                               |

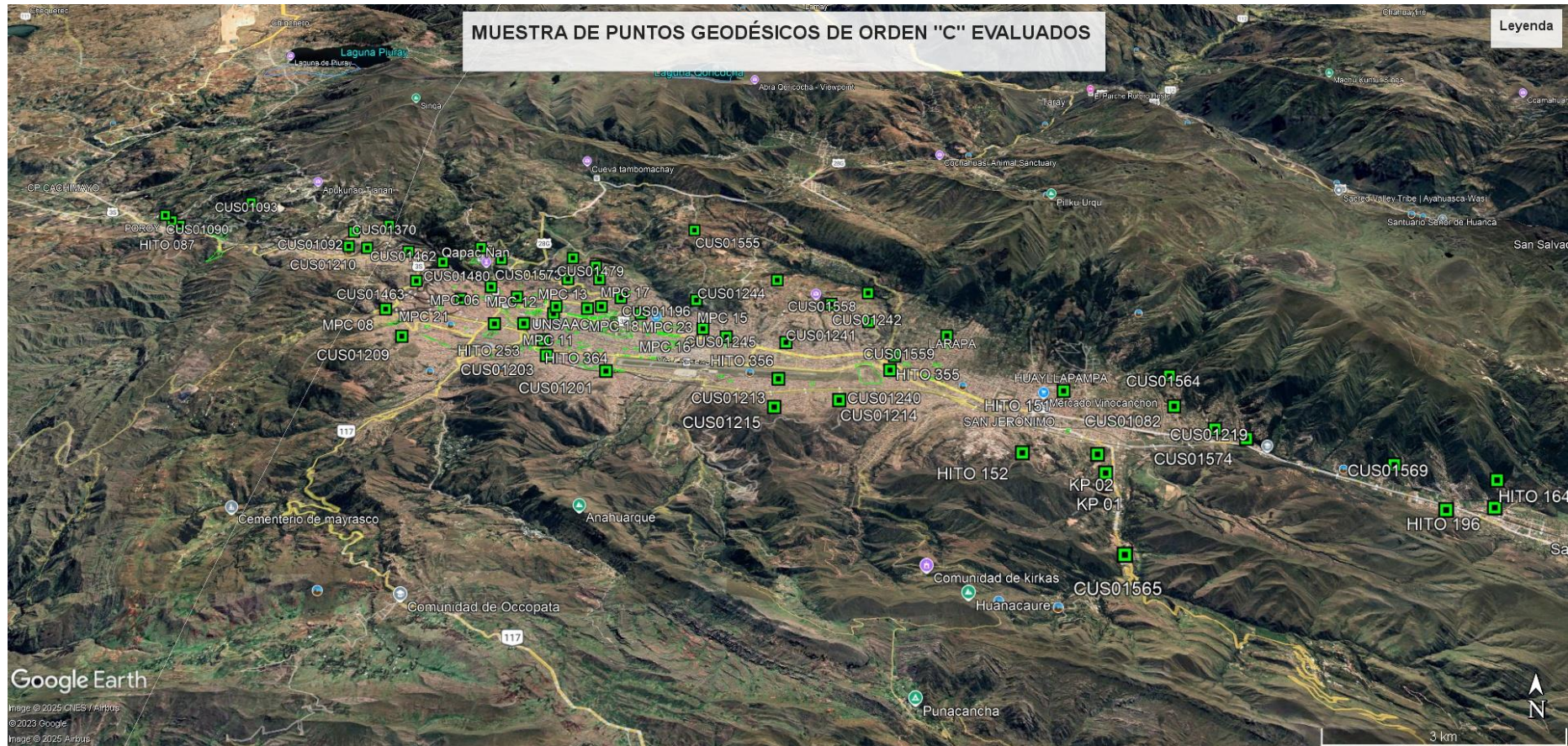
| Punto<br>geodésico | Ubicación                                                         |               | Institución que realizó<br>la colocación |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|
|                    | Descripción                                                       | Distrito      |                                          |
| HITO 355           | Berma central al costado de la pileta, frente al parque Cachimayo | San Sebastián | GORE Cusco                               |
| HITO 152           | Sector Sucso Aucaylli                                             | San Sebastián | GORE Cusco                               |
| PQÑ01              | Complejo Arqueológico de Sacsayhuaman                             | Cusco         | DDC                                      |
| KP 01              | Kayrapampa                                                        | San Jerónimo  | MD San Jerónimo                          |
| KP 02              | Kayrapampa                                                        | San Jerónimo  | MD San Jerónimo                          |
| CUS01093           | C.C. Sencca - sector Queuñapata                                   | Poroy         | MD Poroy                                 |
| CUS01092           | Reservorio sector Husahuara                                       | Poroy         | MD Poroy                                 |
| CUS01090           | Estadio Municipal de Poroy                                        | Poroy         | MD Poroy                                 |
| CUS01082           | Estación de bombeo de Qollana                                     | San Jerónimo  | SEDACUSCO                                |
| CUS01219           | Puente Angostura                                                  | San Jerónimo  | IMA                                      |
| CUS01213           | Losa San Antonio                                                  | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01214           | Morro de la APV La Casa del Abuelo                                | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01215           | APV Jardines de la Pradera                                        | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01240           | Urb Tupac Amaru                                                   | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01242           | APV República de Francia- Alto Qosqo                              | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01244           | APV. Los Proceres-Alto Qosqo                                      | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01245           | Plazoleta de San Sebastián                                        | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01202           | Reservorio Santa Ana                                              | Cusco         | SEDACUSCO                                |
| CUS01203           | Reservorio Margen Derecha                                         | Santiago      | SEDACUSCO                                |
| CUS01209           | Reservorio de Haquira                                             | Santiago      | SEDACUSCO                                |

| Punto<br>geodésico | Ubicación                                       |               | Institución que realizó<br>la colocación |
|--------------------|-------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|
|                    | Descripción                                     | Distrito      |                                          |
| CUS01210           | carretera al Arco Tica Tica-<br>costado derecho | Santiago      | SEDACUSCO                                |
| CUS01196           | Reservorio Los Andenes                          | Cusco         | SEDACUSCO                                |
| CUS01201           | Reservorio de Wimplillay                        | Santiago      | SEDACUSCO                                |
| CUS01241           | Reservorio de Sol de Oro                        | San Sebastián | SEDACUSCO                                |
| CUS01480           | Mirador de Cristo Blanco                        | Cusco         | MPC                                      |
| CUS01559           | Plazoleta de Larapa                             | San Jerónimo  | MPC                                      |
| CUS01564           | Camino a la C.C de Wacoto                       | San Jerónimo  | MPC                                      |
| CUS01569           | APV. Residentes de Ccatca                       | Saylla        | MPC                                      |
| CUS01574           | cerro Margen Derecha de<br>Angostura            | Saylla        | MPC                                      |
| CUS01573           | Complejo Arqueológico Templo<br>de la Luna      | Cusco         | MPC                                      |
| CUS01565           | Kayra - salida a la Provincia de<br>Paruro      | San Jerónimo  | MPC                                      |
| CUS01479           | APV. Ayuda Mutua III Etapa                      | Cusco         | MPC                                      |
| CUS01462           | 5 de Abril - Tica Tica                          | Santiago      | MPC                                      |
| CUS01463           | Picchu La Rinconada                             | Santiago      | MPC                                      |
| CUS01558           | Sector Patapatayoc-Alto Qosqo                   | San Sebastián | MPC                                      |
| CUS01555           | Cementerio de la C.C. Yuncaypata                | San Sebastián | MPC                                      |



**Figura 14**

*Distribución de la muestra*



*Nota.* Fuente: Elaboración propia.

#### **4.7 Viabilidad de la investigación**

La investigación desarrollada es factible gracias a que se dispone con el equipo GNSS en el gabinete de topografía de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, el cual cuenta con el certificado de operatividad vigente, y por ende estos factores reducen el costo que demanda la investigación.

Así mismo se cuenta con la autenticidad y originalidad del tema de investigación, por lo cual se concluye que la investigación es viable en los aspectos técnico, económico, temporal y ético.

#### **4.8 Alcances de la investigación**

La investigación efectuada tiene un alcance para aquellos puntos geodésicos de orden “C” utilizados para el control y desarrollo de áreas urbano – rurales, proyectos de ingeniería y para trabajos que requieran una precisión máxima de 10 mm dentro de la ciudad del Cusco.

También conocer el desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco y observar la precisión de los mismos.

#### **4.9 Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones presentadas fueron, por ejemplo: en la etapa de recolección de la información de los puntos geodésicos de orden “C”, las instituciones públicas y privadas a las cuales se solicitó los certificados de los puntos geodésicos, solo algunos de ellos brindaron respuesta favorable. En la etapa de verificación de la existencia de los puntos geodésicos, se observó que no todos los puntos existen, algunos se encuentran dentro de propiedad privada y otros en mal estado (dañados, sin placas) los cuales se tuvieron que reconstruir.

Otra limitante fue el horario de trabajo para el ingreso a los reservorios de la EPS SEDACUSCO S.A, ya que se tuvo que realizar el levantamiento GNSS en el horario de disponibilidad del personal encargado de los locales, lo cual modificó el cronograma de trabajo

programado. Lo mismo sucedió con los puntos ubicados en el Centro Histórico del Cusco y Complejo Arqueológico de Sacsayhuamán.

## **CAPÍTULO 5: PROCEDIMIENTOS Y RESULTADOS**

### **5.1 Procedimientos**

#### **5.1.1 Búsqueda, ubicación y descripción.**

Una vez obtenido la certificación y/o descripción monográfica de los puntos geodésicos de orden “C”, se realizó la verificación y registro insitu. También se realizó la descripción del entorno físico (perturbadores de señal) que afectaron el normal desarrollo del levantamiento geodésico estático relativo.

#### **Tabla 4**

*Descripción del entorno físico de los puntos geodésicos*

| <b>Punto geodésico</b> | <b>Tipo de monumentación</b>                    | <b>Perturbadores de señal</b>                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| UNSAAC                 | sobre pilar de concreto                         | edificación de 3 niveles a 32m de distancia.                                |
| MPC 01                 | sobre pilar de concreto                         | vivienda de 3 niveles a 6m y cableado eléctrico a 8m                        |
| MPC 06                 | sobre losa de concreto                          | no existe perturbación                                                      |
| MPC 08                 | sobre construcción existente (losa de concreto) | viviendas de 3 niveles a una distancia de 5 m, cableado público en 6m       |
| MPC 12                 | sobre construcción existente (losa de concreto) | vivienda de 3 niveles a una distancia de 12 m                               |
| MPC 13                 | sobre roca madre                                | viviendas de 2 niveles a 30 m                                               |
| MPC 16                 | sobre construcción existente (losa de concreto) | viviendas de 6 niveles a 20m, cableado de alta tensión a 15m                |
| MPC 17                 | sobre roca madre                                | jardín de un nivel a 12m, cableado público a 30m                            |
| MPC 18                 | sobre construcción existente (losa de concreto) | arboles de pino a 12m, edificio de 8 niveles a 35m y alumbrado público a 6m |
| MPC 22                 | sobre construcción existente (losa de concreto) | letrero publicitario de 10x6 m a 30 m de distancia                          |
| MPC 23                 | sobre construcción existente (losa de concreto) | edificación de 3 niveles a 30 m, cable de alumbrado público a 30 m          |

| <b>Punto geodésico</b> | <b>Tipo de monumentación</b>                        | <b>Perturbadores de señal</b>                                              |
|------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| MPC 11                 | sobre construcción existente (gradería de concreto) | no existe perturbación                                                     |
| MPC 21                 | sobre construcción existente (losa de concreto)     | edificaciones a menos de 40m, 2000 m3 de superficie reflectante a 15 m     |
| MPC 15                 | sobre construcción existente (losa de concreto)     | bosque de eucalipto a 15m                                                  |
| HITO 087               | sobre pilar de concreto                             | local municipal de Poroy a 15m, cable de alumbrado público a 20m           |
| HITO 088               | sobre pilar de concreto                             | no existe perturbación                                                     |
| HITO 151               | sobre construcción existente (losa de concreto)     | templo de San Jerónimo a 10m                                               |
| HITO 356               | sobre construcción existente (losa de concreto)     | arboles a 3m, viviendas de 4 niveles a 16m y cable de alumbrado publico    |
| HITO 253               | sobre pilar de concreto                             | casa de adobe de 2 niveles a 14m                                           |
| HITO 194               | sobre pilar de concreto                             | árbol de eucalipto a 3m y vivienda de 2 niveles a 8m                       |
| HITO 195               | sobre pilar de concreto                             | no existe perturbación                                                     |
| HITO 196               | sobre pilar de concreto                             | arbustos a 2m, existe cableado de alumbrado público a 10m                  |
| HITO 363               | sobre pilar de concreto                             | árbol a 4m, edificio de 4 niveles a 32m y cable de alumbrado público a 38m |

| <b>Punto geodésico</b> | <b>Tipo de monumentación</b>                                  | <b>Perturbadores de señal</b>                                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| HITO 364               | sobre pilar de concreto                                       | árbol de molle a 1 m de distancia                                                        |
| HITO 355               | sobre pilar de concreto                                       | arboles a 1 m de distancia                                                               |
| HITO 152               | sobre pilar de concreto                                       | árbol de molle 5 m de altura a 1 m de distancia,                                         |
| QP 01                  | sobre pilar de concreto                                       | no existe perturbación                                                                   |
| KP 01                  | sobre pilar de concreto                                       | no existe perturbación                                                                   |
| KP 02                  | sobre pilar de concreto                                       | no existe perturbación                                                                   |
| CUS01093               | sobre pilar de concreto                                       | no existe perturbación                                                                   |
| CUS01092               | sobre construcción existente (losa de concreto de reservorio) | no existe perturbación                                                                   |
| CUS01090               | sobre gradería de concreto de la tribuna                      | no existe perturbación                                                                   |
| CUS01082               | sobre pilar de concreto                                       | cercos perimétricos a 2m, techo de teja andina a 3m, línea de conducción eléctrica a 10m |
| CUS01219               | sobre pilar de concreto                                       | edificaciones de 5 niveles a 40m, cable de alta tensión a 7m                             |
| CUS01213               | sobre pilar de concreto                                       | edificaciones de 8 niveles a 32m, cable de alta tensión a 7m                             |
| CUS01214               | sobre pilar de concreto                                       | no existe perturbación                                                                   |
| CUS01215               | sobre pilar de concreto                                       | torre de alta tensión a 28m de distancia                                                 |

| <b>Punto geodésico</b> | <b>Tipo de monumentación</b>                      | <b>Perturbadores de señal</b>                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| CUS01240               | sobre pilar de concreto                           | viviendas de 3 niveles a 16m, línea de conducción eléctrica a 20m         |
| CUS01242               | sobre construcción existente (vereda de concreto) | vivienda de 5 niveles a 12m, cable de alta tensión a 7m                   |
| CUS01244               | sobre construcción existente (muro de contención) | cable de alta tensión a 12m                                               |
| CUS01245               | sobre pilar de concreto                           | viviendas de 2 niveles a 18m                                              |
| CUS01202               | sobre pilar de concreto                           | vivienda de 2 niveles a 5 m, línea de conducción eléctrica a 20m          |
| CUS01203               | sobre pilar de concreto                           | cerco perimétrico de reservorio a 6m, línea de conducción eléctrica a 15m |
| CUS01209               | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                                    |
| CUS01210               | sobre construcción existente (vereda de concreto) | viviendas de 5 niveles a 17m, línea de conducción eléctrica a 7m          |
| CUS01196               | sobre pilar de concreto                           | edificaciones de 4 niveles a 10m, cableado de alumbrado público a 7m      |
| CUS01201               | sobre pilar de concreto                           | superficie reflectante de concreto a 6m                                   |
| CUS01241               | sobre pilar de concreto                           | 20m2 de techo de calamina, línea de conducción eléctrica a 8m             |
| CUS01480               | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                                    |
| CUS01559               | sobre pilar de concreto                           | edificaciones de 8 niveles a 30m, arbustos a menos 20m                    |
| CUS01564               | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                                    |



| <b>Punto<br/>geodésico</b> | <b>Tipo de monumentación</b>                      | <b>Perturbadores de señal</b>                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| CUS01569                   | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                            |
| CUS01574                   | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                            |
| CUS01573                   | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                            |
| CUS01565                   | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                            |
| CUS01479                   | sobre pilar de concreto                           | viviendas de 3 niveles a 18m, línea de conducción eléctrica a 10m |
| CUS01462                   | sobre construcción existente (vereda de concreto) | vivienda de 2 niveles a 12 m, línea de conducción eléctrica a 12m |
| CUS01463                   | sobre construcción existente (vereda de concreto) | edificación de 4 nivele a 25m, línea de conducción eléctrica a 6m |
| CUS01558                   | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                            |
| CUS01555                   | sobre pilar de concreto                           | no existe perturbación                                            |

### **5.1.2 Levantamiento GNSS de los puntos de orden “C”**

Se realizó el levantamiento GNSS de acuerdo a la Norma Técnica Geodésica del 2015 “Especificaciones técnicas para el posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global”, sobre los 60 puntos señalados en las técnicas de muestreo que se visualizan en la tabla N°03. Para tal efecto se utilizó el equipo de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco marca Trimble Modelo R8s cuyo certificado de operatividad se muestra en la sección de anexo B.

Primero se hizo el llenado de un diario de observación de cada punto geodésico, que consiste en anotar la descripción del equipo GNSS, características del hito y medidas con el cual se realizará el post proceso de la data obtenida.

#### **Equipo de campo**

##### **Accesorios del receptor Trimble R8-3**

1. trípode de madera
2. tribach o base nivelante
3. extensión de poste
4. receptor GNSS Trimble R8-3
5. batería seca de 12v
6. controlador
7. cable de conexión de batería a receptor GNSS
8. antena interna del receptor
9. punto geodésico

**Figura 15**

*Equipos y accesorio utilizados en el levantamiento geodésico estático relativo*



### **Automóvil**

Para el desplazamiento y transporte de los equipos y accesorios útiles en el levantamiento geodésico

### **Computadora portátil**

Para la descarga de la información y ubicación del punto geodésico referenciado.

**Cámara fotográfica:** para realizar el registro fotográfico del trabajo realizado en campo

### Equipos de gabinete

Computadora de escritorio: para realizar el correspondiente postproceso de la data registrada y la adquirida de la ERP CS-01

Impresora: para llevar el control físico del avance (revisiones).

### Equipos de software

Microsoft office: para la redacción y cálculos numéricos del trabajo de investigación

Google Eart Pro: para la planificación, y georreferenciación de los puntos geodésicos

Trimble Business Center v 5.2: para realizar la corrección y post proceso de la data nativa

#### 5.1.2.1 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 17 de julio del 2024

Observación GNSS del punto MPC 15

**Figura 16**

*Punto geodésico MPC 15, zona arqueológica de Salineras, distrito de San Sebastián*





## Observación GNSS del punto HITO 364

**Figura 17**

*Punto geodésico HITO 364, Ovalo Pachacútec, distrito de Wánchaq*



## Observación GNSS del punto HITO 363

**Figura 18**

*Punto geodésico HITO 363, plaza Tupac Amaru, distrito de Wanchaq*



## Observación GNSS del punto MPC 12

**Figura 19**

*Punto geodésico MPC 12, plaza Rímac Pampa, distrito de Cusco*



## Observación GNSS del punto UNSAAC 09

**Figura 20**

*Punto geodésico UNSAAC 09, plaza Tricentenario de la UNSAAC, distrito de Cusco*





## Observación GNSS del punto MPC 18

**Figura 21**

*Punto geodésico MPC 18, intersección Av. Universitaria con Av. La Cultura, distrito de Cusco*



## Observación GNSS del punto MPC 23

**Figura 22**

*Punto geodésico MPC 23, plazoleta Manuel Prado, distrito de Cusco*



Observación GNSS del punto MPC 16

**Figura 23**

*Punto geodésico MPC 16, puente de San Sebastián, distrito de San Sebastián*

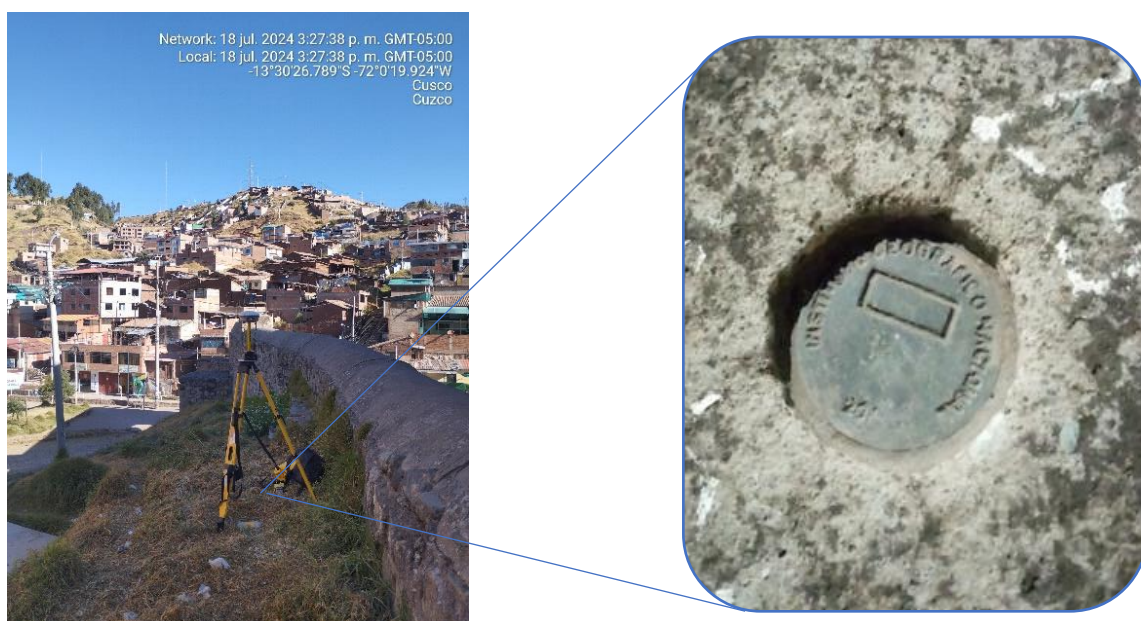


#### 5.1.2.2 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 18 de julio del 2024

Observación GNSS del punto MPC 01

**Figura 24**

*Punto geodésico MPC 01, Arco Tica Tica, distrito de Santiago*





## Observación GNSS del punto CUS01210

**Figura 25**

*Punto geodésico CUS01210, Ctra. principal Cusco-Anta, sector Tica Tica, distrito de Santiago*



## Observación GNSS del punto MPC 22

**Figura 26**

*Punto geodésico MPC 22, Ovalo Monumento Chambi, distrito de Cusco*



## Observación GNSS del punto CUS01093

**Figura 27**

*Punto geodésico CUS01093, C.C. Sencca - sector Queuñapata, distrito de Poroy*



## Observación GNSS del punto CUS01090

**Figura 28**

*Punto geodésico CUS01090, tribuna norte del Estadio Municipal de Poroy, distrito de Poroy*





Observación GNSS del punto HITO 087

**Figura 29**

*Punto geodésico HITO 087, frontis del Puesto de Salud Poroy, distrito de Poroy*



observación GNSS del punto HITO 088

**Figura 30**

*Punto geodésico HITO 088, cerro Erapata, distrito de Poroy*



### 5.1.2.3 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 01 de agosto del 2024

Observación GNSS del punto HITO 355

**Figura 31**

*Punto geodésico HITO 355, berma central frente al parque Cachimayo, distrito de San Sebastián*



Observación GNSS del punto HITO 356

**Figura 32**

*Punto geodésico HITO 356, berma central frente al mercado Tankarniyoq, distrito de San Sebastián*





## Observación GNSS del punto CUS01196

**Figura 33**

*Punto geodésico CUS01196, reservorio los Andenes, distrito de Cusco*



## Observación GNSS del punto CUS01203

**Figura 34**

*Punto geodésico CUS01203, reservorio de Margen Derecha, distrito de Santiago*



## Observación GNSS del punto CUS01213

**Figura 35**

*Punto geodésico CUS01213, losa San Antonio, distrito de San Sebastián*



## Observación GNSS del punto CUS01215

**Figura 36**

*Punto geodésico CUS01215, APV. Jardines de la Pradera, distrito de San Sebastián*





#### 5.1.2.4 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 02 de agosto del 2024

Observación GNSS del punto MPC 13

**Figura 37**

*Punto geodésico MPC 13, Zona Arqueológica de Tete Qaqa, distrito de Cusco*



Observación GNSS del punto CUS01209

**Figura 38**

*Punto geodésico CUS01209, reservorio de Haqaira en la APV Jardines, distrito de San Santiago*



## Observación GNSS del punto MPC 08

**Figura 39**

*Punto geodésico MPC 08, mirador de Independencia, distrito de Santiago*



## observación GNSS del punto HITO 253

**Figura 40**

*Punto geodésico HITO 253, complejo deportivo El Bosque, distrito de Santiago*





observación GNSS del punto MPC 06

**Figura 41**

*Punto geodésico MPC 06, Plaza de Armas del Cusco, distrito de Cusco*



Observación GNSS del punto CUS01202

**Figura 42**

*Punto geodésico CUS01202, reservorio Santa Ana, distrito de Cusco*



observación GNSS del punto CUS01201

**Figura 43**

*Punto geodésico CUS01201, reservorio de Wimpillay, distrito de Santiago*



observación GNSS del punto CUS01240

**Figura 44**

*Punto geodésico CUS01240, Urb. Tupac Amaru, distrito de San Sebastián*





### 5.1.2.5 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 06 de agosto del 2024

observación GNSS del punto HITO 152

**Figura 45**

*Punto geodésico HITO 152, sector Sucso Aucaylli, distrito de San Sebastián*



Observación GNSS del punto CUS01244

**Figura 46**

*Punto geodésico CUS01244, APV. Los Proceres-Alto Qosqo, distrito de San Sebastián*



observación GNSS del punto CUS01241

**Figura 47**

*Punto geodésico CUS01241, reservorio de Sol de Oro EPS. SEDACUSCO, distrito de San Sebastián*



Observación GNSS del punto CUS01569

**Figura 48**

*Punto geodésico CUS01569, APV. Residentes de Ccatca, distrito de Saylla*





## Observación GNSS del punto MPC 11

Figura 49

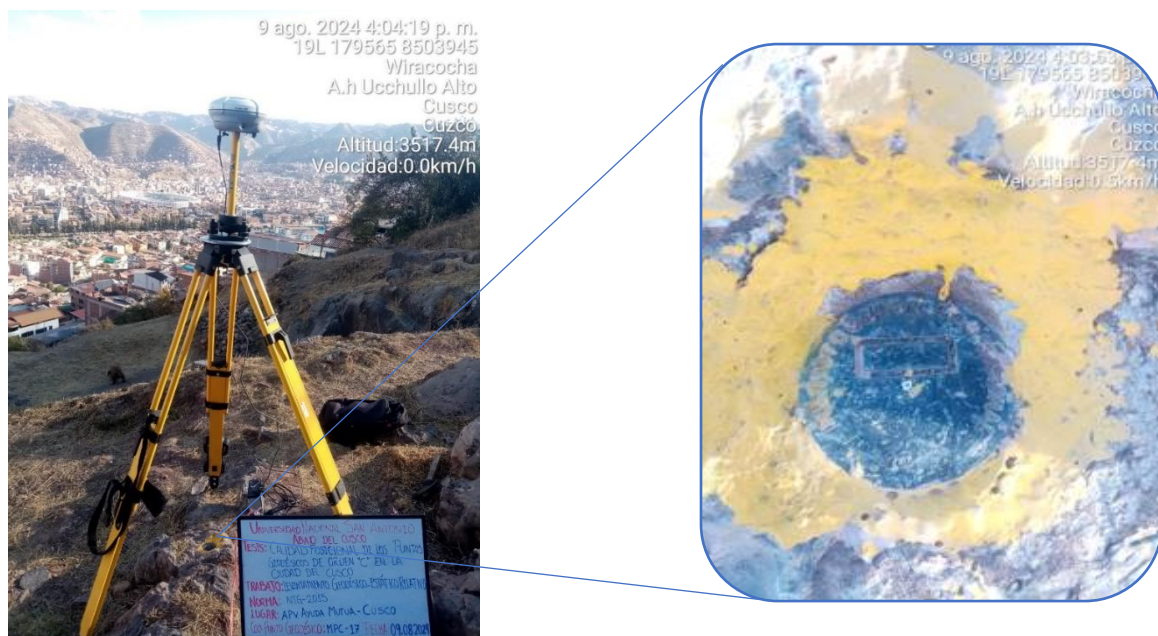
*Punto geodésico MPC 11, estadio Inca Garcilaso de la Vega, distrito de Cusco*



Observación GNSS del punto MPC 17

**Figura 50**

*Punto geodésico MPC 17, zona arqueológica Ayuda Mutua, distrito de Cusco*



## Observación GNSS del punto CUS01480

**Figura 51**

*Punto geodésico CUS01480, mirador Cristo Blanco, distrito de Cusco*



## observación GNSS del punto PQÑ 01

**Figura 52**

*Punto geodésico PQÑ 01, complejo arqueológico de Sacsayhuamán, distrito de Cusco*

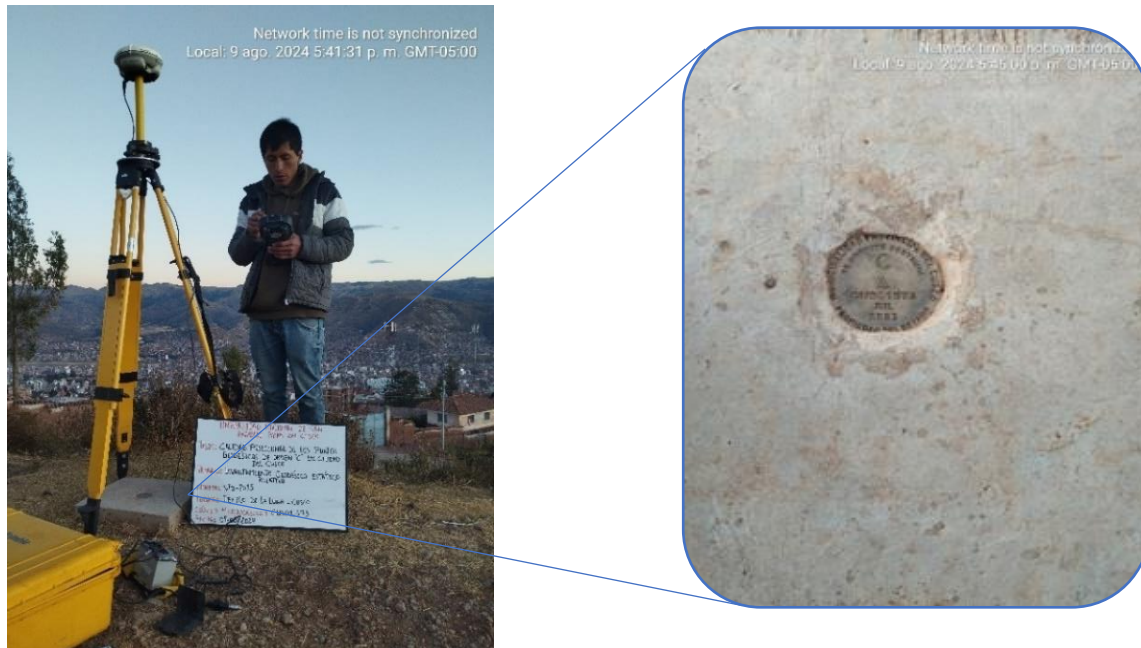




## Observación GNSS del punto CUS01573

**Figura 53**

*Punto geodésico CUS01573, complejo arqueológico del Templo de la Luna, Cusco*



## observación GNSS del punto CUS01242

**Figura 54**

*Punto geodésico CUS01242, APV Republica de Francia- Alto Qosqo, distrito de San Sebastián*



observación GNSS del punto CUS01245

**Figura 55**

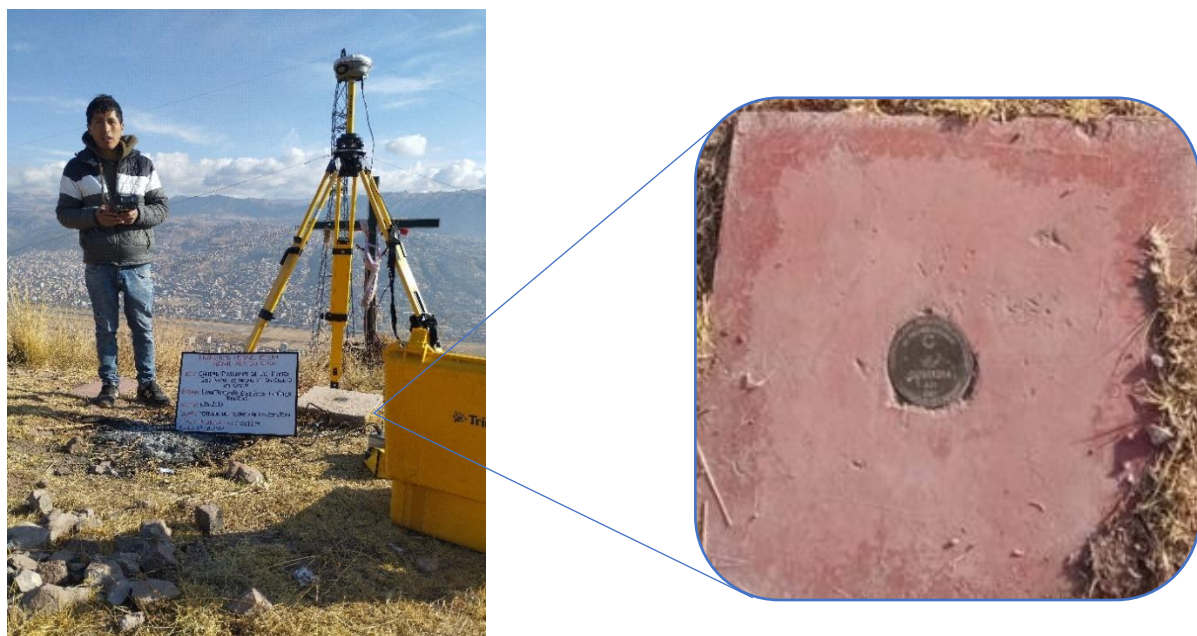
*Punto geodésico CUS01245, plazoleta de San Sebastián, distrito de San Sebastián*



Observación GNSS del punto CUS01214

**Figura 56**

*Punto geodésico CUS01214, morro de la APV. La Casa del Abuelo, distrito de San Sebastián*





observación GNSS del punto CUS01092

**Figura 57**

*Punto geodésico CUS01092, reservorio sector Husahuara, distrito de Poroy*

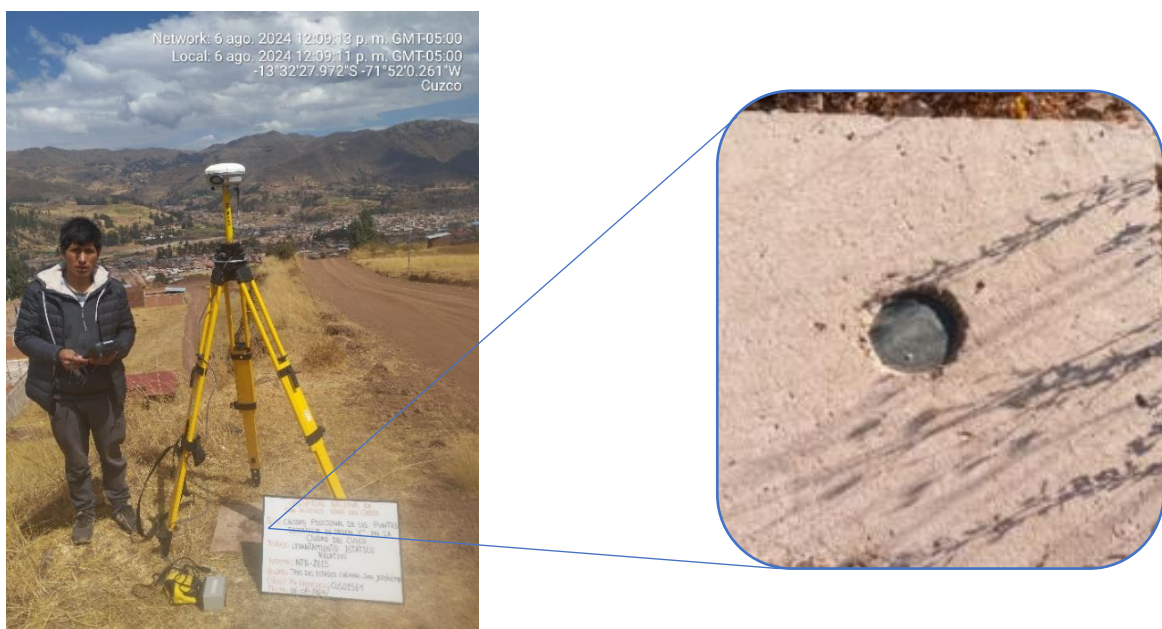


#### 5.1.2.7 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 29 de agosto del 2024

Observación GNSS del punto CUS01564

**Figura 58**

*Punto geodésico CUS01564, camino a C.C. Waqoto, distrito de San Jerónimo*



## Observación GNSS del punto KP 02

**Figura 59**

*Punto geodésico KP 02, Kayra Pampa, distrito de San Jerónimo*



## Observación GNSS del punto HITO 195

**Figura 60**

*Punto geodésico HITO 195, sector Chaccochayoc, distrito de Saylla*





## Observación GNSS del punto CUS01574

**Figura 61**

*Punto geodésico CUS01574, cerro Margen Derecha de Angostura, distrito de Saylla.*



## Observación GNSS del punto HITO 194

**Figura 62**

*Punto geodésico HITO 194, sector de Condebambilla, distrito de Saylla*



## Observación GNSS del punto CUS01559

**Figura 63**

*Punto geodésico CUS01559, plazoleta de Larapa, distrito de San Jerónimo*



## Observación GNSS del punto HITO 151

**Figura 64**

*Punto geodésico HITO 151, Atrio del Templo de San Jerónimo, distrito de San Jerónimo*





## Observación GNSS del punto HITO 196

**Figura 65**

*Punto geodésico HITO 196, plaza del distrito de Saylla, distrito de Saylla*



## Observación GNSS del punto CUS01219

**Figura 66**

*Punto geodésico CUS01219, puente Angostura, distrito de San Jerónimo*



### 5.1.2.8 Trabajo de levantamiento geodésico estático relativo, 11 de septiembre del 2024

Observación GNSS del punto CUS01462

**Figura 67**

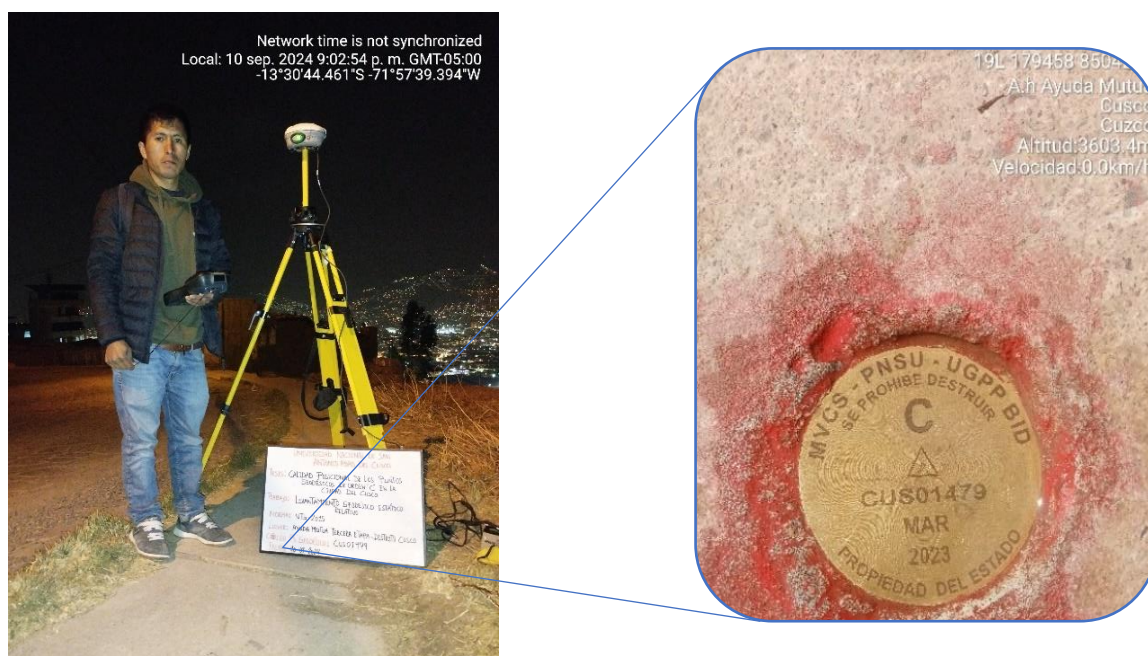
*Punto geodésico CUS01462, 5 de abril, distrito de Santiago*



Observación GNSS del punto CUS01479

**Figura 68**

*Punto geodésico CUS01479, APV. Ayuda Mutua III etapa, distrito de Cusco*

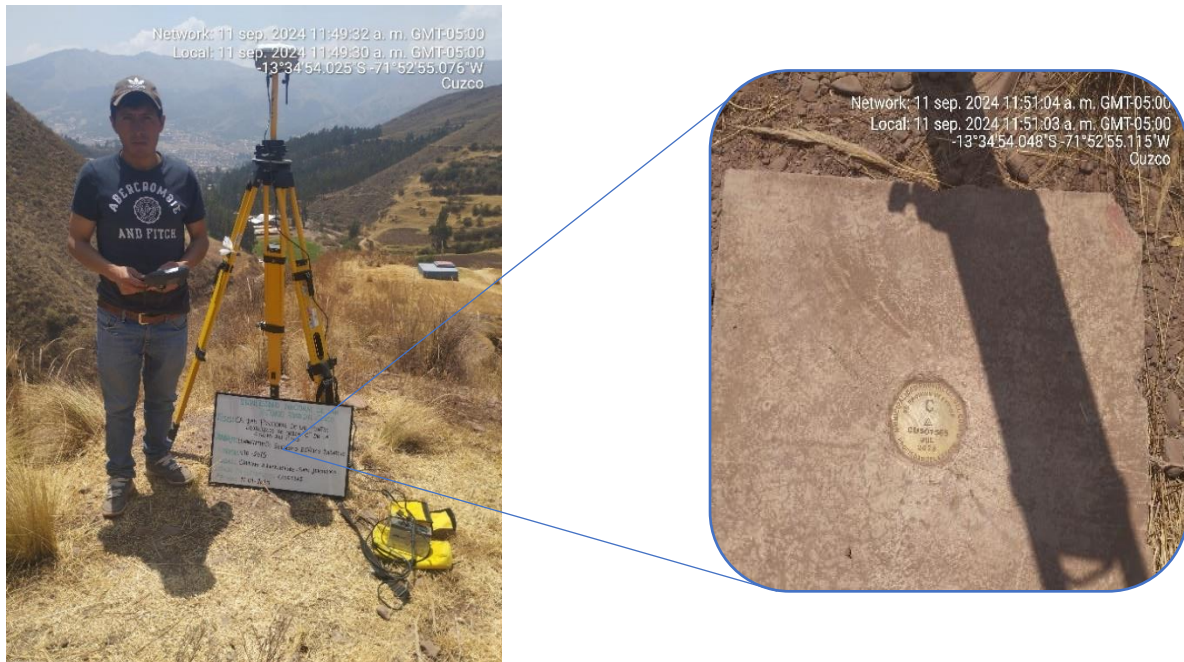




## Observación GNSS del punto CUS01565

**Figura 69**

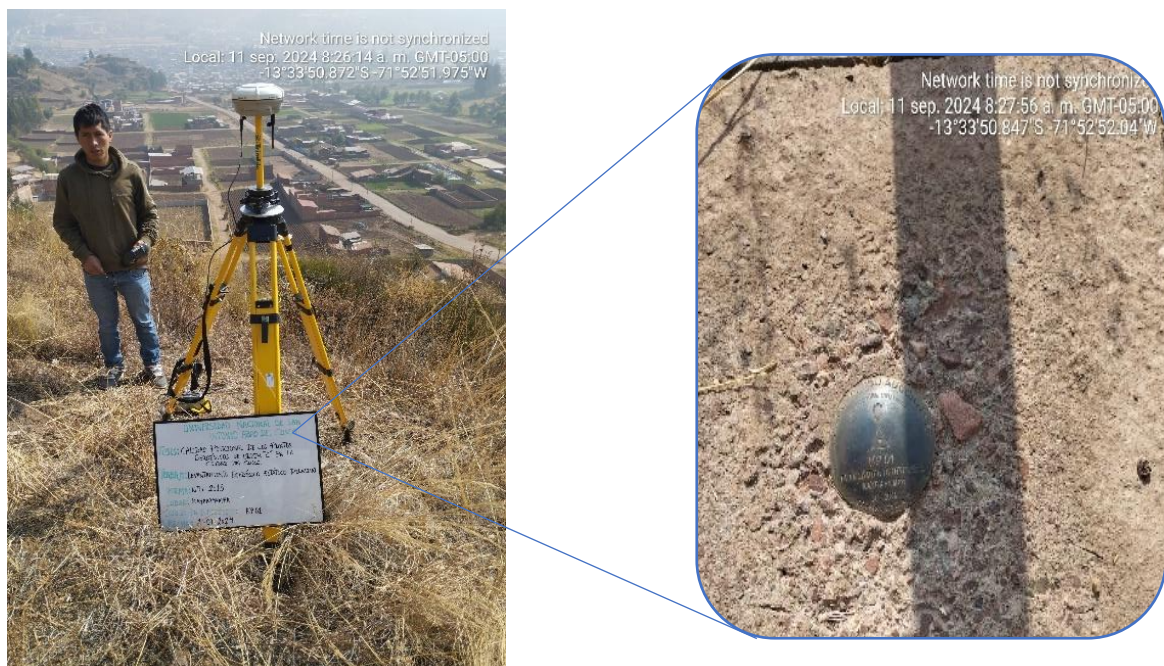
*Punto geodésico CUS01565, camino a Paruro, distrito de San Jerónimo*



## Observación GNSS del punto KP 01

**Figura 70**

*Punto geodésico KP 01, Kayra Pampa, distrito de San Jerónimo*





## Observación GNSS del punto CUS01463

Figura 71

*Punto geodésico CUS01463, Picchu La Rinconada, distrito de Santiago*



## Observación GNSS del punto CUS01558

Figura 72

*Punto geodésico CUS01558, sector Patapatayoc-Alto Qosqo, distrito de San Sebastián*



## Observación GNSS del punto MPC 21

**Figura 73**

*Punto geodésico MPC 21, mercado de San Pedro, distrito de Cusco*



## Observación GNSS del punto CUS01555

**Figura 74**

*Punto geodésico CUS01555, cementerio de la C.C. Yuncaypata, distrito de Cusco*





### 5.1.3 Procesamiento de la Data.

Para el post procesamiento de la data se requiere los siguientes datos:

#### 5.1.3.1 Data y Ficha Técnica de la ERP CS01

Para procesar los datos geodésicos recolectados en campo, es necesario disponer data del punto de referencia y su ficha técnica, ya que esta contiene las coordenadas precisas de la estación de referencia. La adquisición de la data y la ficha técnica de la ERP CS01 se realiza a través del Instituto Geográfico Nacional (IGN), mediante el depósito de S/ 119.40 para la data de un día y S/ 117.60 soles para la ficha técnica. Luego, se envía un correo a la oficina de comercialización del IGN solicitando la información requerida del día GPS en el que se realizó el levantamiento geodésico, que llegará posteriormente al correo del solicitante.

Para el presente estudio se compró un total de 08 datas de la ERP CS01 de los días: 17 y 18 de julio; 01, 02, 06, 09 y 29 de agosto; y del 11 de septiembre.

#### Figura 75

*Servicio de data de una ERP que figura en el catalogo*

**Servicio de Data de la Red Geodésica Nacional**

✓ Data de la Red Geodésica Nacional (DATA GNSS ERP) **S/ 119.40**

**FORMATO**

|          |  |
|----------|--|
| TOI      |  |
| DAY      |  |
| RINEX    |  |
| Estación |  |
| Fecha    |  |

**DATA** | ESTACIÓN DE RASTREO PERMANENTE

Telf : 226-7067  
Cel : 966 669 416  
comercializacion@ign.gob.pe

**CATÁLOGO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS**

**Fuente:** Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA Instituto Geográfico Nacional) servicio prestado en exclusividad.

**Figura 76**

*Servicio de ficha técnica de una ERP que figura en el catalogo*

**Descripción Monográfica de Puntos GPS ERP (A,B,C)**

✓ Descripción Monográfica de Puntos GPS ERP (A,B,C)  
(Ficha Técnica de ERP GNSS)

**s/ 116.70**

**Fuente:** Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA Instituto Geográfico Nacional) servicio prestado en exclusividad.

**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

**FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS DE RASTREO PERMANENTE**

**0. DATOS GENERALES:**  
Preparado por: Departamento de Procesamiento Geodésico  
Realizado: 1 de julio de 2019  
Versión: 3.0.0

**1. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS:**  
Nombre: Sechura  
Código Nacional: PI07  
Código Internacional: 42263M001  
Inscripción: Placa de bronce  
Orden de la estación: 00  
Fecha de monumentación: 17 de setiembre de 2017

**2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN:**  
Departamento: Piura  
Provincia: Sechura  
Distrito: Sechura  
Ubicación de la estación: Municipalidad Provincial de Sechura

**CROQUIS DE UBICACIÓN**

FECHA: 19/07/2019 10:12 / COMPROBANTE DE PAGO ELECTRÓNICO: N° 8/N PI07 1 | 4

### 5.1.3.2 Descarga de Efemérides

Conforme a la Norma Técnica Geodésica del Instituto Geográfico Nacional (IGN), para Puntos Geodésicos clasificados como de orden "C" es necesario efemérides ultrarrápidas.

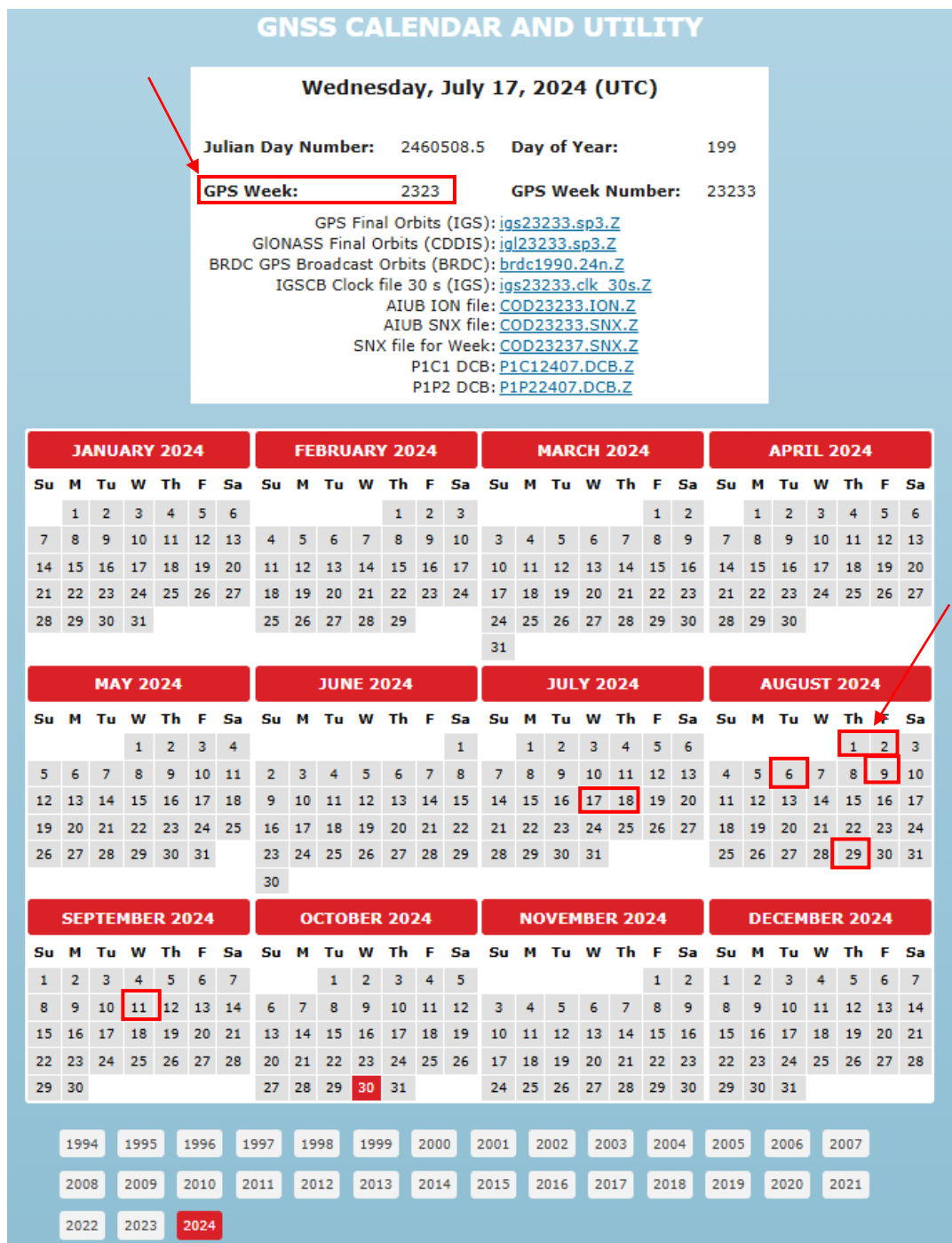
Las efemérides están organizadas en carpetas cuyos nombres consisten en un código de cuatro dígitos, el cual representa la semana GPS correspondiente. Dentro de cada carpeta, se localizan y descargan los archivos en formato sp3.

Las efemérides para el procesamiento se encuentran en la página web de la NASA en el siguiente link:

[https://cddis.nasa.gov/Data\\_and\\_Derived\\_Products/GNSS/orbit\\_products.html](https://cddis.nasa.gov/Data_and_Derived_Products/GNSS/orbit_products.html)

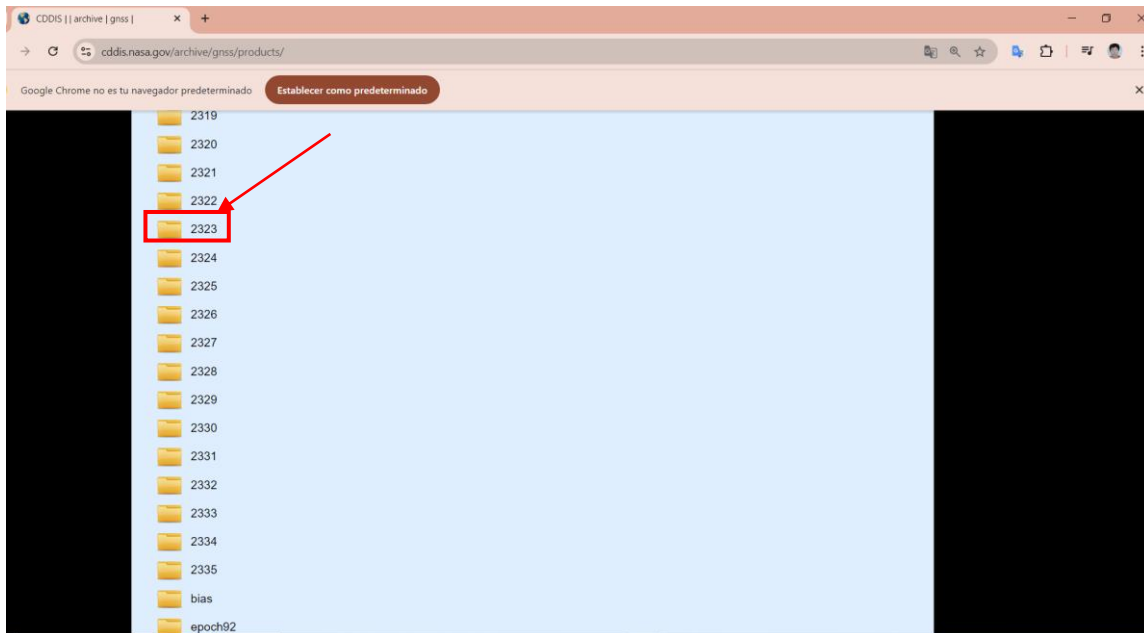
**Figura 77**

*Datos del calendario GPS, día del año y semana GPS para el año 2024*



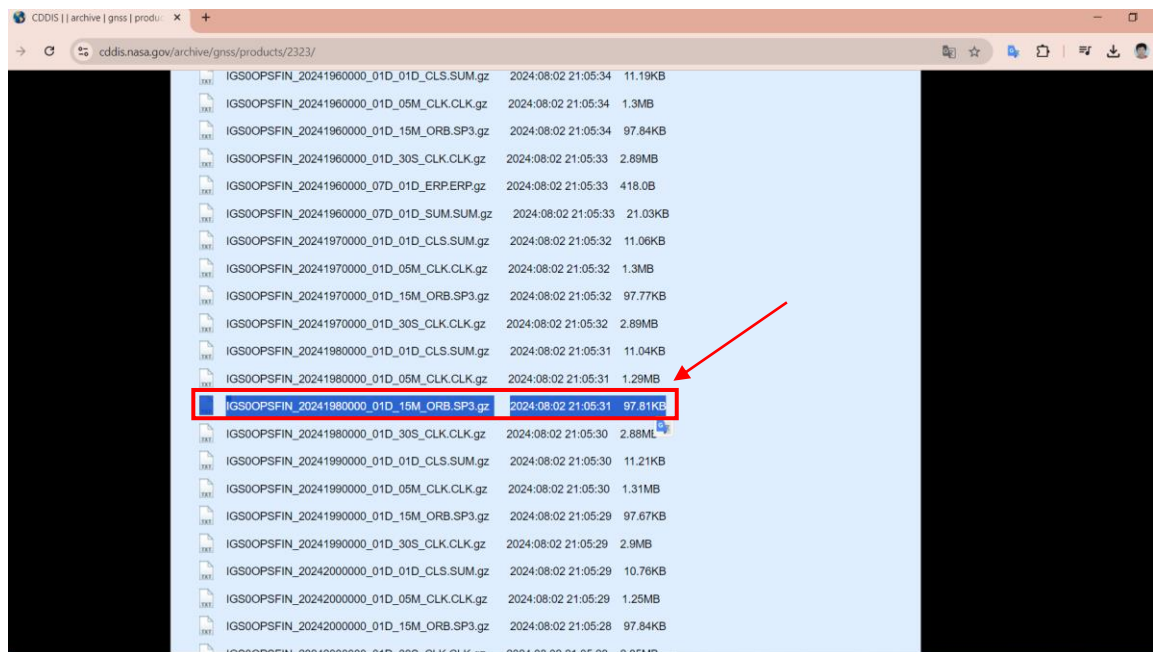
**Figura 78**

*Carpeta de datos de las efemérides según la semana GPS.*



**Figura 79**

*Formato de descarga de efemérides.SP3.gz*



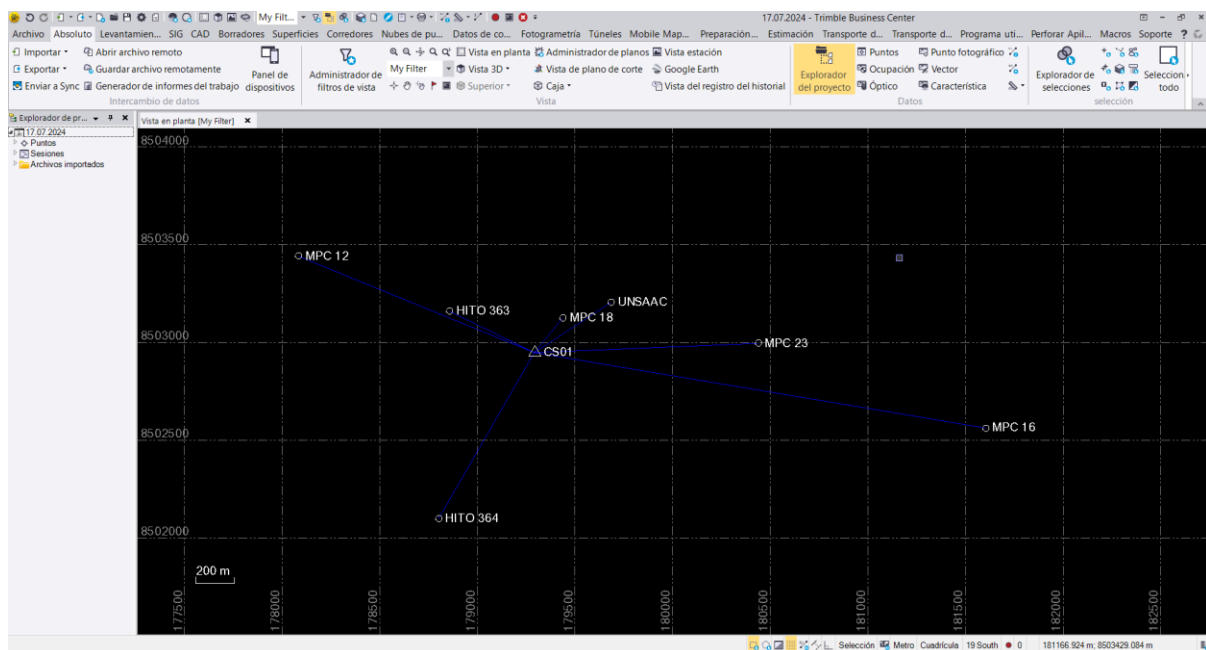


### 5.1.3.3 Procesamiento en el software Trimble Business Center.

El post-proceso se realiza en el software Trimble Business Center (TBC) V5.2. para ello se carga el formato SP3.gz (efemérides), la extensión T.01(data de la ERP) y el formato T.02 (data obtenida en campo). Con la ficha técnica adquirida se corrige la posición exacta de la ERP. El resultado que se obtiene son las coordenadas de los puntos Geodésicos y la precisión horizontal y vertical que alcanzaron.

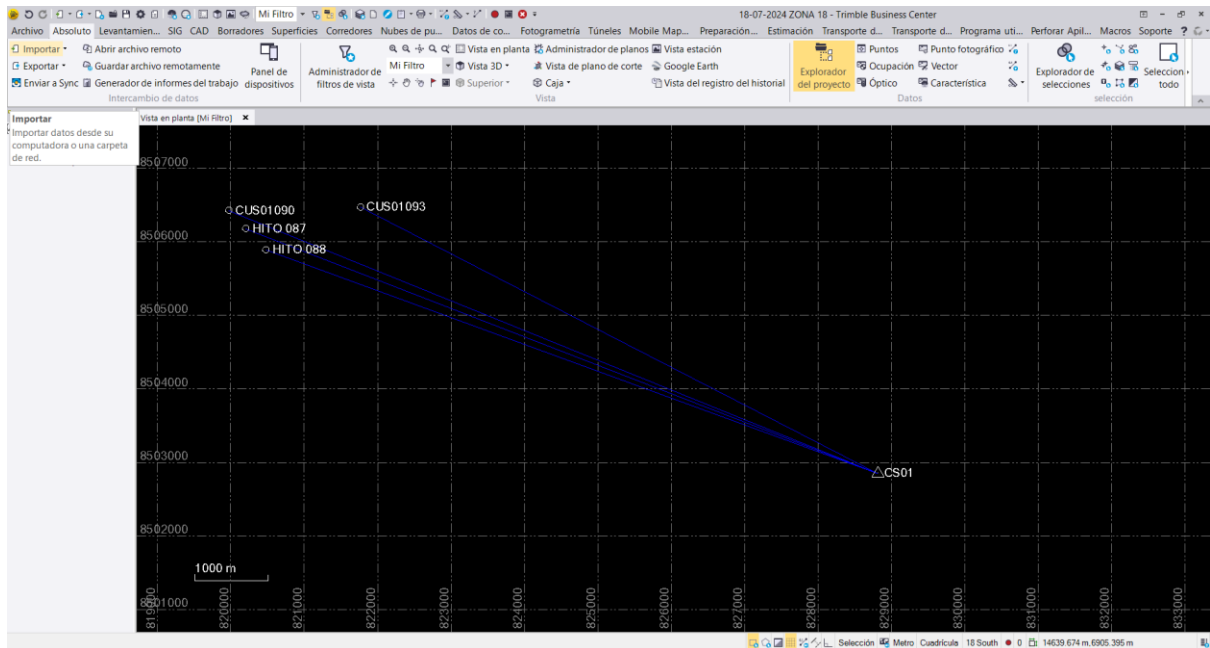
**Figura 80**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 17 de julio*



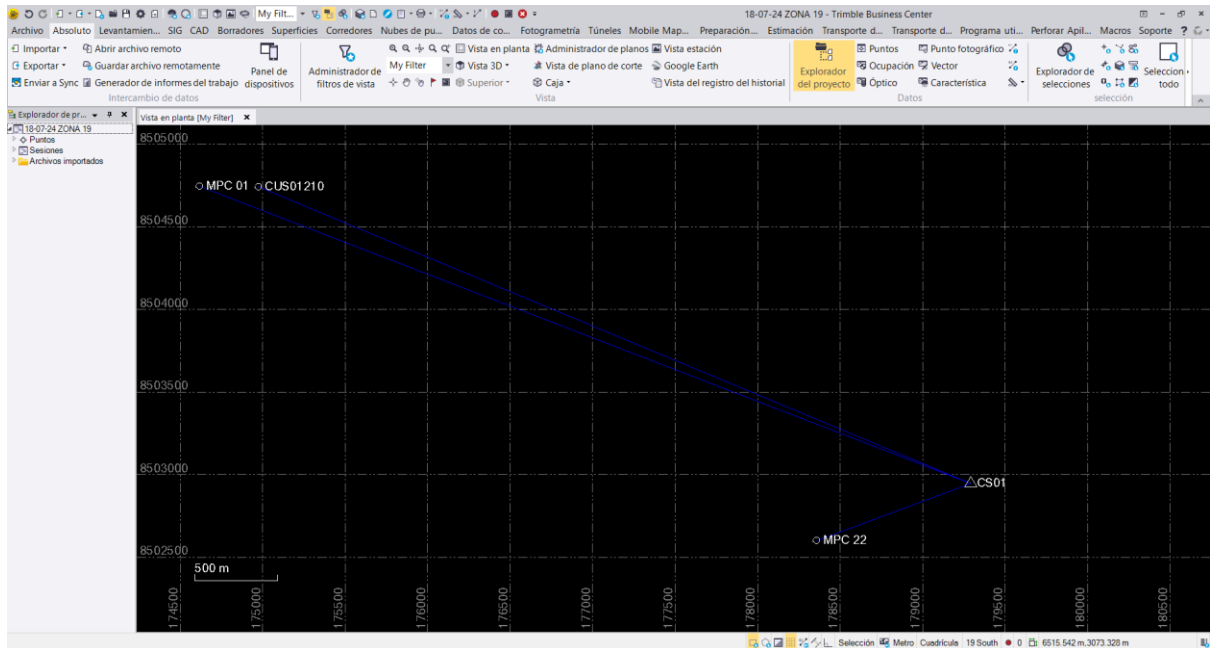
**Figura 81**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 18 de julio - zona 18S*



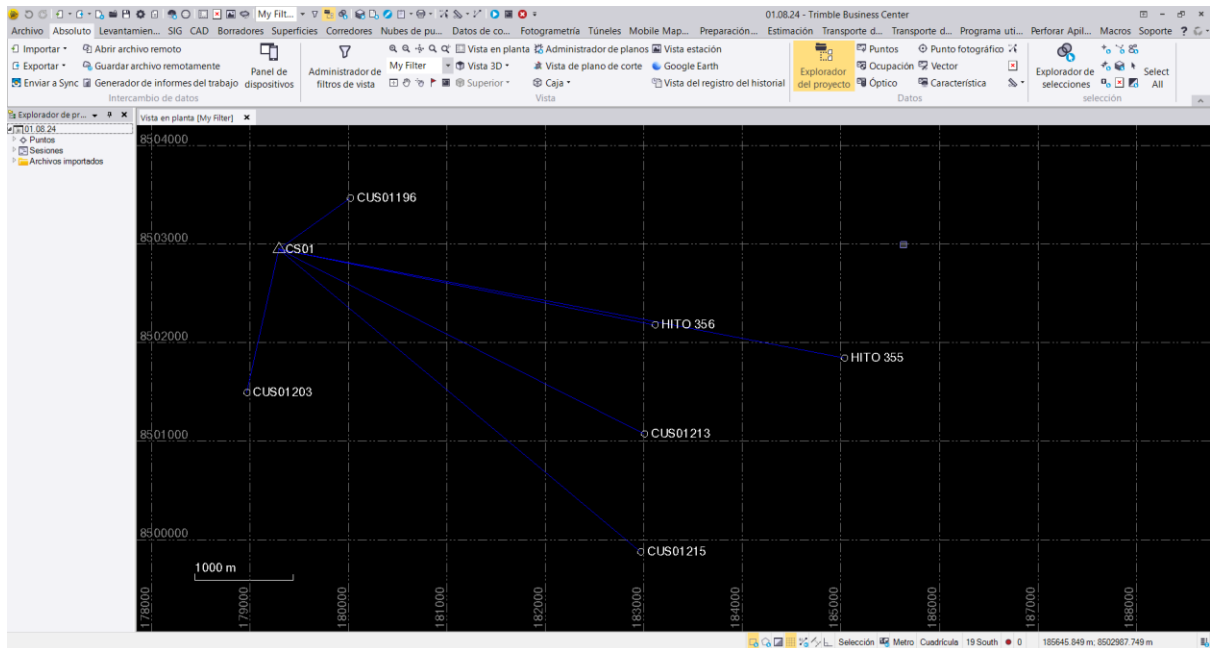
**Figura 82**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 18 de julio – zona 19S*



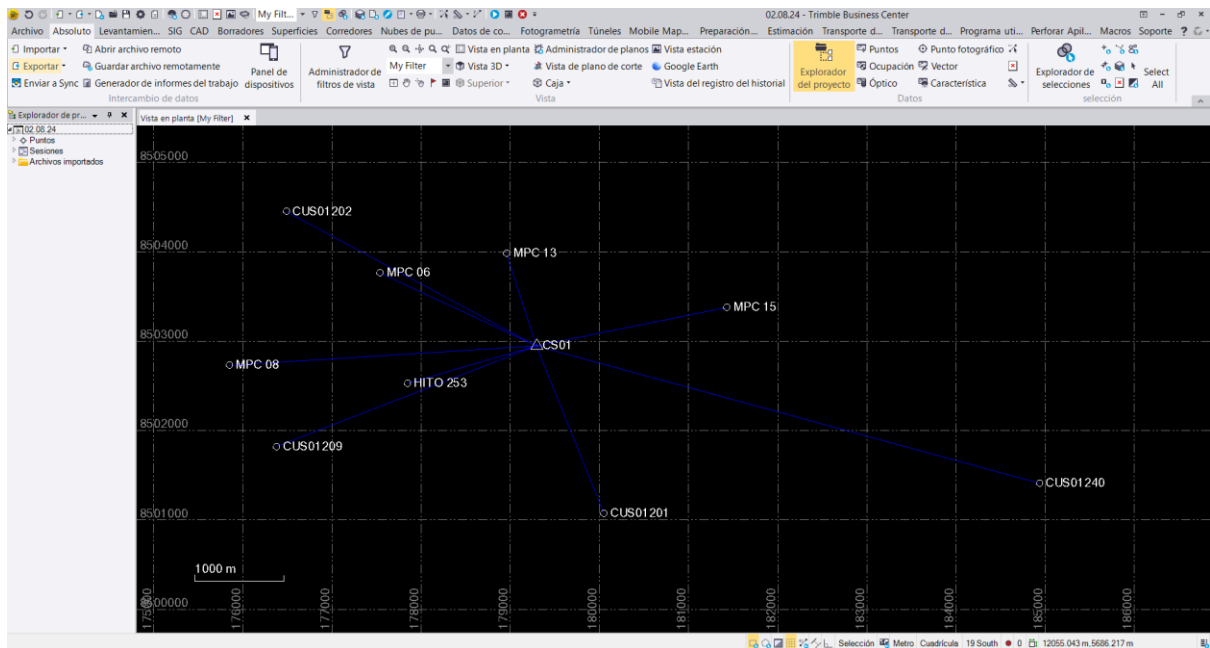
**Figura 83**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 01 de agosto*



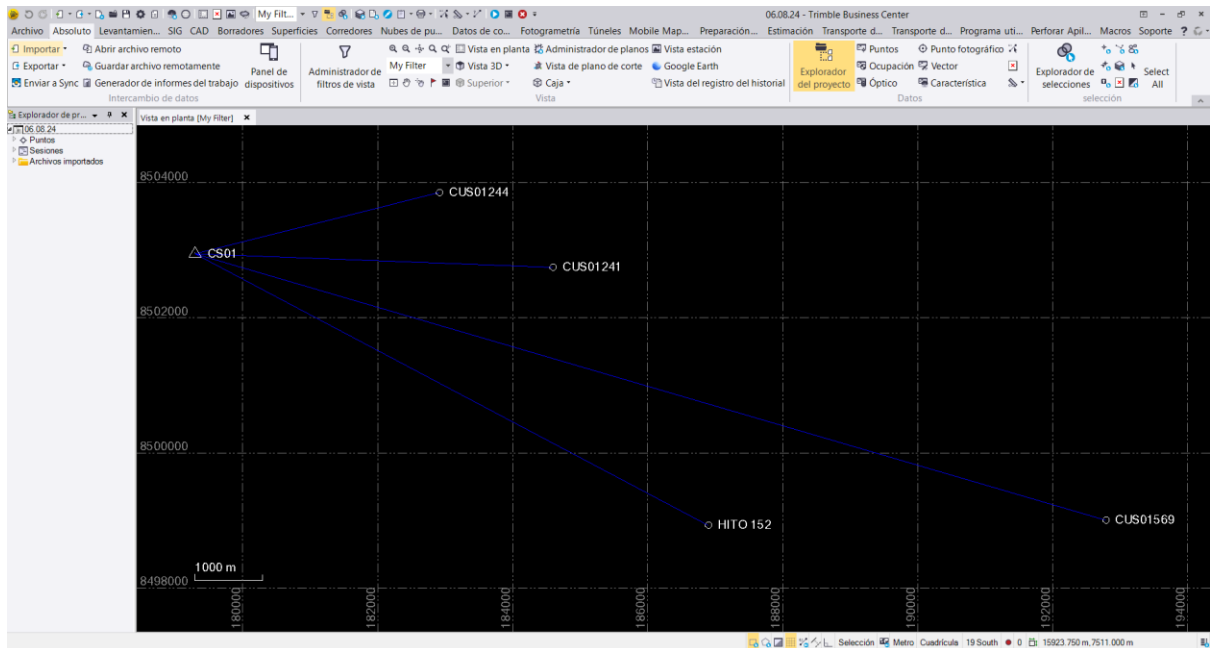
**Figura 84**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 02 de agosto*



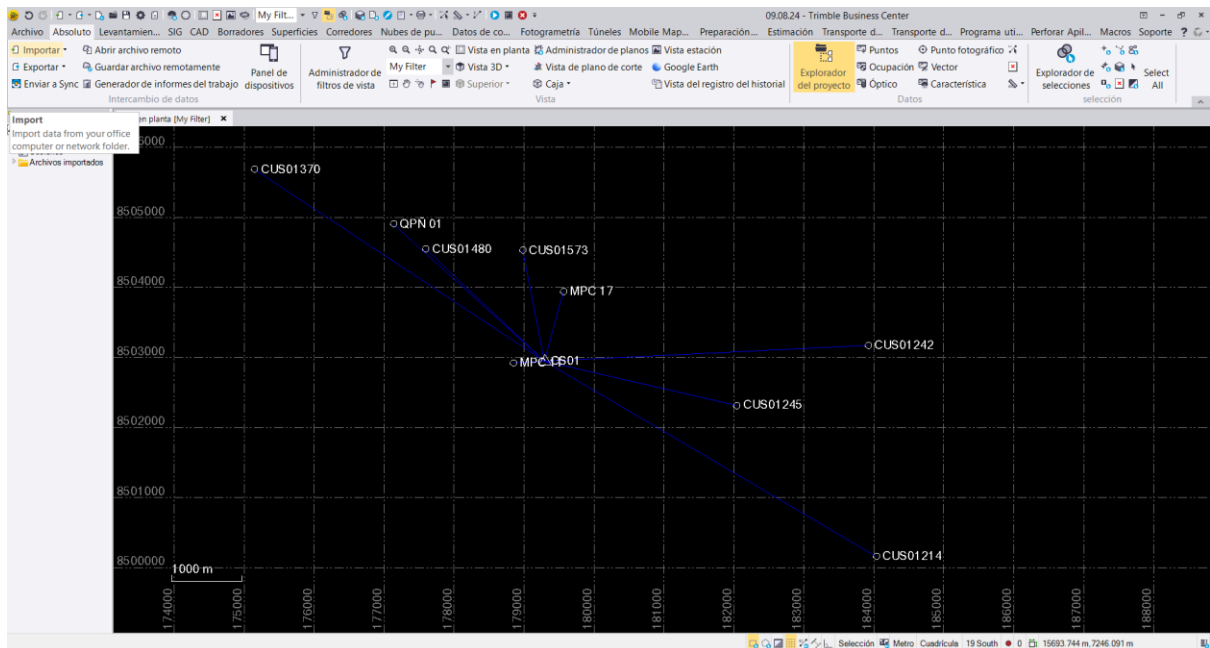
**Figura 85**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 06 de agosto*



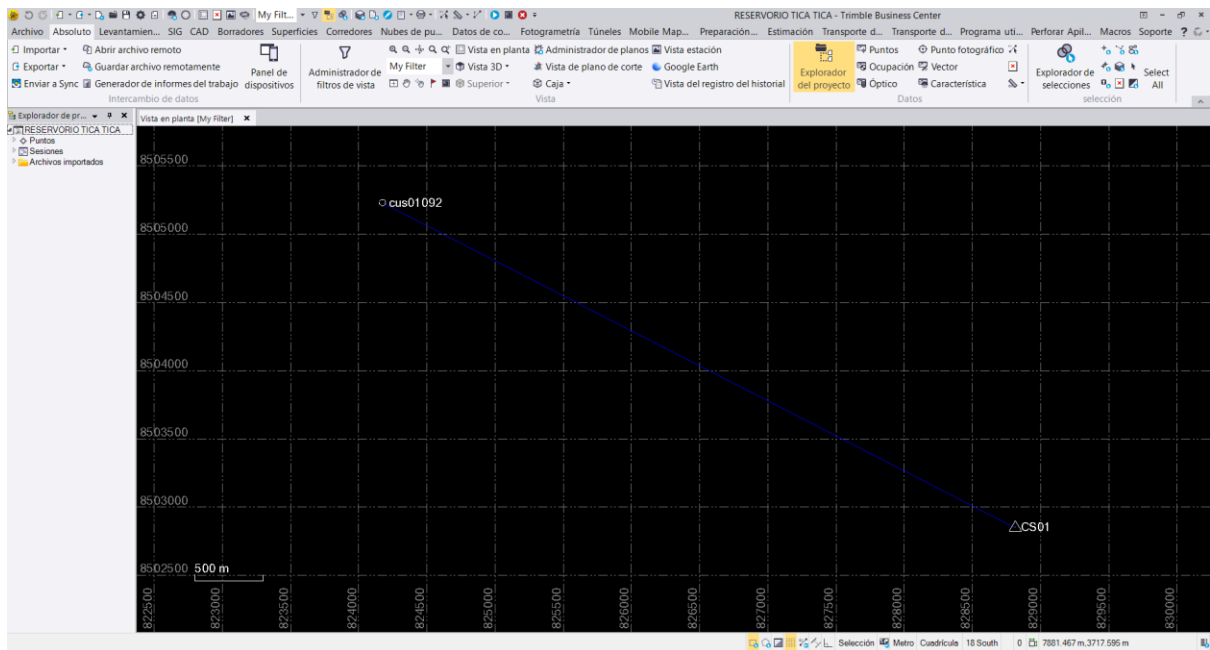
**Figura 86**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 09 de agosto – zona 19S*



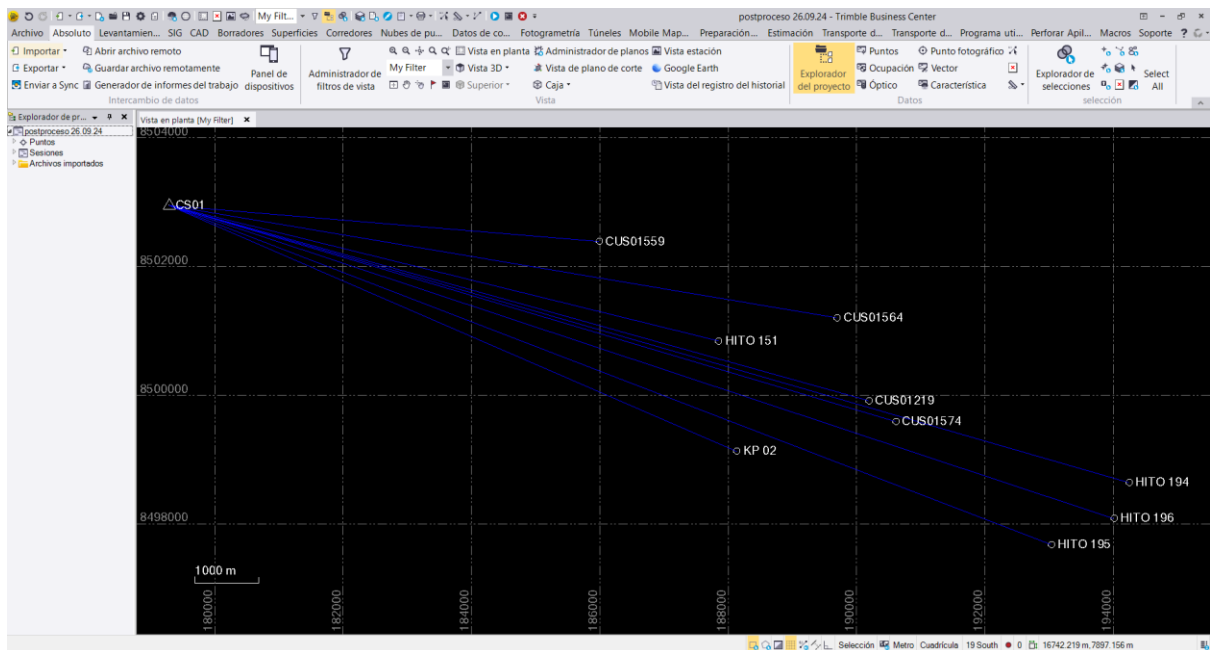
**Figura 87**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 09 de agosto – zona 18S*



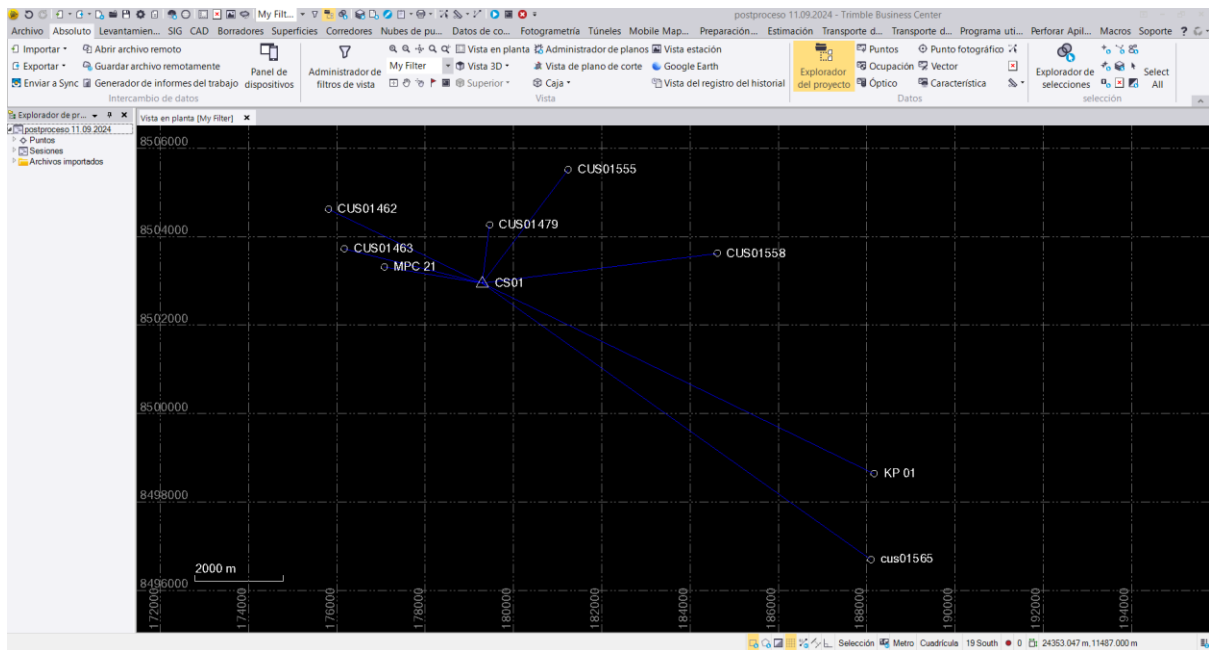
**Figura 88**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 29 de agosto*



**Figura 89**

*Post-proceso de los puntos correspondientes al día 11 de septiembre*



#### 5.1.3.4 Resultados del procesamiento.

**Tabla 5**

*Coordenadas iniciales y finales de los puntos geodésicos de orden “C*



| Punto<br>geodésico | Coordenadas UTM iniciales |              |               | Coordenadas UTM medidas - año 2024 |             |            |               |
|--------------------|---------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|-------------|------------|---------------|
|                    | Este                      | Norte        | H. Elipsoidal | Este                               | Norte       | H. Local   | H. Elipsoidal |
|                    | (m)                       | (m)          | (m)           | (m)                                | (m)         | (EGM-2008) | (m)           |
| UNSAAC             | 179684.68                 | 8503203.68   | 3391.888      | 179684.614                         | 8503204.348 | 3346.775   | 3393.058      |
| MPC 01             | 174615.619                | 8504745.42   | 3687.582      | 174615.652                         | 8504745.561 | 3687.520   | 3733.631      |
| MPC 06             | 177536.577                | 8503763.727  | 3400.247      | 177536.602                         | 8503763.874 | 3400.193   | 3446.401      |
| MPC 08             | 175845.308                | 8502728.674  | 3561.335      | 175845.334                         | 8502728.817 | 3561.313   | 3607.483      |
| MPC 12             | 178083.307                | 8503440.259  | 3380.963      | 178083.323                         | 8503440.398 | 3380.925   | 3427.155      |
| MPC 13             | 178,956.84                | 8,503,982.03 | 3,490.67      | 178956.863                         | 8503982.183 | 3490.616   | 3536.865      |
| MPC 16             | 181604.273                | 8502561.313  | 3304.976      | 181604.311                         | 8502561.462 | 3305.153   | 3351.502      |
| MPC 17             | 179561.789                | 8503939.965  | 3495.261      | 179561.807                         | 8503940.104 | 3495.206   | 3541.473      |
| MPC 18             | 179437.994                | 8503125.776  | 3349.314      | 179438.004                         | 8503125.922 | 3349.241   | 3395.518      |
| MPC 22             | 178357.069                | 8502601.069  | 3353.225      | 178357.034                         | 8502601.205 | 3353.118   | 3399.369      |
| MPC 23             | 180438.857                | 8502994.634  | 3333.693      | 180438.856                         | 8502994.715 | 3333.859   | 3380.168      |
| MPC 11             | 178845.81                 | 8502922.965  | 3373.347      | 178845.829                         | 8502923.114 | 3373.291   | 3419.553      |

| Punto<br>geodésico | Coordenadas UTM iniciales |             |               | Coordenadas UTM medidas - año 2024 |             |            |               |
|--------------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|-------------|------------|---------------|
|                    | Este                      | Norte       | H. Elipsoidal | Este                               | Norte       | H. Local   | H. Elipsoidal |
|                    | (m)                       | (m)         | (m)           | (m)                                | (m)         | (EGM-2008) | (m)           |
| MPC 21             | 177064.536                | 8503313.582 | 3410.229      | 177064.559                         | 8503313.728 | 3410.148   | 3456.348      |
| MPC 15             | 181426.545                | 8503376.833 | 3455.46       | 181426.584                         | 8503376.975 | 3409.063   | 3455.393      |
| HITO 087           | 820199.2270               | 8506176.383 | 3494.4946     | 820198.857                         | 8506176.477 | 3492.129   | 3,538.123     |
| HITO 088           | 820474.5830               | 8505891.654 | 3572.1136     | 820474.348                         | 8505891.765 | 3570.302   | 3,616.306     |
| HITO 151           | 187848.7276               | 8500844.413 | 3251.1553     | 187848.714                         | 8500844.516 | 3250.016   | 3,296.494     |
| HITO 356           | 183111.5373               | 8502176.9   | 3280.1889     | 183111.046                         | 8502177.038 | 3278.230   | 3,324.622     |
| HITO 253           | 177842.2454               | 8502527.601 | 3395.161      | 177842.276                         | 8502527.718 | 3393.896   | 3,440.131     |
| HITO 194           | 194246.0362               | 8498641.387 | 3263.3503     | 194245.658                         | 8498641.451 | 3261.500   | 3,308.023     |
| HITO 195           | 193036.7476               | 8497676.828 | 3431.0243     | 193036.597                         | 8497676.934 | 3430.028   | 3,476.573     |
| HITO 196           | 194005.9867               | 8498082.937 | 3149.6412     | 194005.715                         | 8498082.999 | 3147.458   | 3,193.995     |
| HITO 363           | 178856.0967               | 8503159.094 | 3367.9258     | 178856.101                         | 8503159.232 | 3366.825   | 3,413.083     |
| HITO 364           | 178800.7379               | 8502097.115 | 3336.945      | 178800.620                         | 8502097.214 | 3335.771   | 3,382.044     |
| HITO 355           | 185032.2722               | 8501844.089 | 3245.8826     | 185032.294                         | 8501844.192 | 3244.612   | 3,291.045     |

| Punto<br>geodésico | Coordenadas UTM iniciales |             |               | Coordenadas UTM medidas - año 2024 |             |            |               |
|--------------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|-------------|------------|---------------|
|                    | Este                      | Norte       | H. Elipsoidal | Este                               | Norte       | H. Local   | H. Elipsoidal |
|                    | (m)                       | (m)         | (m)           | (m)                                | (m)         | (EGM-2008) | (m)           |
| HITO 152           | 186897.2173               | 8498928.823 | 3465.7916     | 186897.082                         | 8498928.908 | 3464.538   | 3,511.046     |
| PQÑ01              | 177131.738                | 8504904.651 | 3602.675      | 177131.417                         | 8504904.733 | 3602.552   | 3648.733      |
| KP 01              | 188173.0963               | 8498637.02  | 3340.5945     | 188173.096                         | 8498637.037 | 3294.104   | 3340.625      |
| KP 02              | 188130.6433               | 8499127.443 | 3269.4192     | 188130.647                         | 8499127.434 | 3269.449   | 3315.96       |
| CUS01093           | 821760.7535               | 8506474.305 | 3741.2442     | 821760.752                         | 8506474.276 | 3741.095   | 3787.127      |
| CUS01092           | 824174.1546               | 8505228.224 | 3770.2924     | 824174.145                         | 8505228.207 | 3770.168   | 3816.273      |
| CUS01090           | 819967.9997               | 8506423.653 | 3488.0125     | 819967.989                         | 8506423.637 | 3487.870   | 3533.856      |
| CUS01082           | 189638.651                | 8500475.554 | 3268.764      | 189638.654                         | 8500475.545 | 3222.325   | 3268.798      |
| CUS01219           | 190191.675                | 8499914.208 | 3234.063      | 190191.696                         | 8499914.253 | 3185.035   | 3231.532      |
| CUS01213           | 183004.348                | 8501072.783 | 3271.342      | 183004.337                         | 8501072.806 | 3271.330   | 3317.739      |
| CUS01214           | 184031.633                | 8500160.776 | 3538.111      | 184031.629                         | 8500160.770 | 3538.011   | 3584.206      |
| CUS01215           | 182966.976                | 8499874.581 | 3596.278      | 182966.975                         | 8499874.576 | 3596.501   | 3642.931      |
| CUS01240           | 184932.899                | 8501410.12  | 3240.543      | 184932.882                         | 8501410.127 | 3240.508   | 3286.947      |

| Punto<br>geodésico | Coordenadas UTM iniciales |             |               | Coordenadas UTM medidas - año 2024 |             |            |               |
|--------------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|-------------|------------|---------------|
|                    | Este                      | Norte       | H. Elipsoidal | Este                               | Norte       | H. Local   | H. Elipsoidal |
|                    | (m)                       | (m)         | (m)           | (m)                                | (m)         | (EGM-2008) | (m)           |
| CUS01242           | 183920.405                | 8503173.265 | 3475.98       | 183920.398                         | 8503173.264 | 3475.949   | 3522.342      |
| CUS01244           | 182914.143                | 8503854.162 | 3562.385      | 182914.146                         | 8503854.171 | 3562.351   | 3608.711      |
| CUS01245           | 182040.177                | 8502315.156 | 3296.694      | 182040.166                         | 8502315.166 | 3296.685   | 3343.049      |
| CUS01202           | 176485.39                 | 8504450.777 | 3584.23       | 176485.396                         | 8504450.769 | 3538.070   | 3584.238      |
| CUS01203           | 178964.293                | 8501489.878 | 3486.854      | 178964.287                         | 8501489.886 | 3440.575   | 3486.863      |
| CUS01209           | 176374.572                | 8501819.841 | 3628.921      | 176374.581                         | 8501819.844 | 3582.724   | 3628.923      |
| CUS01210           | 824537.535                | 8504749.398 | 3705.784      | 824537.537                         | 8504749.404 | 3659.680   | 3705.801      |
| CUS01196           | 180016.871                | 8503465.978 | 3419.101      | 180016.876                         | 8503465.975 | 3372.817   | 3419.106      |
| CUS01201           | 180049.964                | 8501073.774 | 3447.204      | 180049.934                         | 8501073.783 | 3400.805   | 3447.165      |
| CUS01241           | 184594.166                | 8502746.152 | 3436.868      | 184594.158                         | 8502746.147 | 3390.467   | 3436.879      |
| CUS01559           | 185987.677                | 8502389.59  | 3367.595      | 185987.676                         | 8502389.581 | 3321.137   | 3367.575      |
| CUS01564           | 189696.304                | 8501201.988 | 3391.454      | 189696.308                         | 8501201.979 | 3344.951   | 3391.427      |
| CUS01569           | 192786.168                | 8499004.84  | 3293.041      | 192786.179                         | 8499004.847 | 3246.477   | 3292.991      |

| Punto<br>geodésico | Coordenadas UTM iniciales |             |               | Coordenadas UTM medidas - año 2024 |             |            |               |
|--------------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|-------------|------------|---------------|
|                    | Este                      | Norte       | H. Elipsoidal | Este                               | Norte       | H. Local   | H. Elipsoidal |
|                    | (m)                       | (m)         | (m)           | (m)                                | (m)         | (EGM-2008) | (m)           |
| CUS01574           | 190608.568                | 8499590.617 | 3339.792      | 190608.561                         | 8499590.620 | 3293.250   | 3339.757      |
| CUS01573           | 178980.962                | 8504528.045 | 3658.987      | 178980.965                         | 8504528.051 | 3612.749   | 3658.990      |
| CUS01565           | 188099.443                | 8496695.799 | 3425.091      | 188099.447                         | 8496695.807 | 3378.485   | 3425.056      |
| CUS01479           | 179453.607                | 8504264.977 | 3629.465      | 179453.606                         | 8504264.982 | 3583.214   | 3629.474      |
| CUS01462           | 175800.212                | 8504620.298 | 3714.07       | 175800.203                         | 8504620.298 | 3667.891   | 3714.037      |
| CUS01463           | 176156.391                | 8503725.21  | 3602.878      | 176156.387                         | 8503725.216 | 3556.738   | 3602.905      |
| CUS01558           | 184610.918                | 8503618.148 | 3503.433      | 184610.889                         | 8503618.203 | 3457.045   | 3503.444      |
| CUS01555           | 181239.47                 | 8505514.023 | 3737.828      | 181239.468                         | 8505514.014 | 3691.555   | 3737.849      |

**Tabla 6***Desplazamiento horizontal y vertical de los puntos geodésicos.*

| Punto<br>geodésico | Año de<br>monumentación | Desplazamiento |              |                      |
|--------------------|-------------------------|----------------|--------------|----------------------|
|                    |                         | Este<br>(m)    | Norte<br>(m) | H. Elipsoidal<br>(m) |
| UNSAAC             | 2009                    | -0.066         | 0.668        | 1.170                |
| MPC 01             | 2011                    | 0.033          | 0.141        | -0.062               |
| MPC 06             | 2011                    | 0.025          | 0.147        | -0.054               |
| MPC 08             | 2011                    | 0.026          | 0.143        | -0.022               |
| MPC 12             | 2011                    | 0.016          | 0.139        | -0.038               |
| MPC 13             | 2011                    | 0.019          | 0.149        | -0.053               |
| MPC 16             | 2011                    | 0.038          | 0.149        | 0.177                |
| MPC 17             | 2011                    | 0.018          | 0.139        | -0.055               |
| MPC 18             | 2011                    | 0.010          | 0.146        | -0.073               |
| MPC 22             | 2011                    | -0.035         | 0.136        | -0.107               |
| MPC 23             | 2011                    | -0.001         | 0.081        | 0.166                |
| MPC 11             | 2011                    | 0.019          | 0.149        | -0.056               |
| MPC 21             | 2011                    | 0.023          | 0.146        | -0.081               |
| MPC 15             | 2011                    | 0.039          | 0.142        | -0.067               |
| HITO 087           | 2013                    | -0.370         | 0.094        | -2.366               |
| HITO 088           | 2013                    | -0.235         | 0.111        | -1.812               |
| HITO 151           | 2013                    | -0.014         | 0.103        | -1.139               |
| HITO 356           | 2013                    | -0.491         | 0.138        | -1.959               |
| HITO 253           | 2013                    | 0.031          | 0.117        | -1.265               |
| HITO 194           | 2013                    | -0.378         | 0.064        | -1.850               |



| Punto<br>geodésico | Año de<br>monumentación | Desplazamiento |              |                      |
|--------------------|-------------------------|----------------|--------------|----------------------|
|                    |                         | Este<br>(m)    | Norte<br>(m) | H. Elipsoidal<br>(m) |
| HITO 195           | 2013                    | -0.151         | 0.106        | -0.996               |
| HITO 196           | 2013                    | -0.272         | 0.062        | -2.183               |
| HITO 363           | 2013                    | 0.004          | 0.138        | -1.101               |
| HITO 364           | 2013                    | -0.118         | 0.099        | -1.174               |
| HITO 355           | 2013                    | 0.022          | 0.103        | -1.271               |
| HITO 152           | 2013                    | -0.135         | 0.085        | -1.254               |
| PQÑ01              | 2017                    | -0.321         | 0.082        | -0.123               |
| KP 01              | 2019                    | 0.000          | 0.017        | 0.030                |
| KP 02              | 2019                    | 0.004          | -0.009       | 0.030                |
| CUS01093           | 2020                    | -0.002         | -0.029       | -0.179               |
| CUS01092           | 2020                    | -0.010         | -0.017       | -0.124               |
| CUS01090           | 2020                    | -0.011         | -0.016       | -0.142               |
| CUS01082           | 2020                    | 0.003          | -0.009       | 0.034                |
| CUS01219           | 2021                    | 0.021          | 0.045        | -2.531               |
| CUS01213           | 2021                    | -0.011         | 0.023        | -0.012               |
| CUS01214           | 2021                    | -0.004         | -0.006       | -0.100               |
| CUS01215           | 2021                    | -0.001         | -0.005       | 0.223                |
| CUS01240           | 2021                    | -0.017         | 0.007        | -0.035               |
| CUS01242           | 2021                    | -0.007         | -0.001       | -0.031               |
| CUS01244           | 2021                    | 0.003          | 0.009        | -0.034               |
| CUS01245           | 2021                    | -0.011         | 0.010        | -0.009               |
| CUS01202           | 2021                    | 0.006          | -0.008       | 0.008                |

| Punto<br>geodésico | Año de<br>monumentación | Desplazamiento |              |                      |
|--------------------|-------------------------|----------------|--------------|----------------------|
|                    |                         | Este<br>(m)    | Norte<br>(m) | H. Elipsoidal<br>(m) |
| CUS01203           | 2021                    | -0.006         | 0.008        | 0.009                |
| CUS01209           | 2021                    | 0.009          | 0.003        | 0.002                |
| CUS01210           | 2021                    | 0.002          | 0.006        | 0.017                |
| CUS01196           | 2021                    | 0.005          | -0.003       | 0.005                |
| CUS01201           | 2021                    | -0.030         | 0.009        | -0.039               |
| CUS01241           | 2021                    | -0.008         | -0.005       | 0.011                |
| CUS01480           | 2023                    | -0.002         | -0.003       | -0.009               |
| CUS01559           | 2023                    | -0.001         | -0.009       | -0.020               |
| CUS01564           | 2023                    | 0.004          | -0.009       | -0.027               |
| CUS01569           | 2023                    | 0.011          | 0.007        | -0.050               |
| CUS01574           | 2023                    | -0.007         | 0.003        | -0.035               |
| CUS01573           | 2023                    | 0.003          | 0.006        | 0.003                |
| CUS01565           | 2023                    | 0.004          | 0.008        | -0.035               |
| CUS01479           | 2023                    | -0.001         | 0.005        | 0.009                |
| CUS01462           | 2023                    | -0.009         | 0.000        | -0.033               |
| CUS01463           | 2023                    | -0.004         | 0.006        | 0.027                |
| CUS01558           | 2023                    | -0.029         | 0.055        | 0.011                |
| CUS01555           | 2023                    | -0.002         | -0.009       | 0.021                |

## CAPÍTULO 6: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1 Análisis de datos

#### 6.1.1 Análisis estadístico.

En la presente investigación se realizaron observaciones a 60 puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco: 01 punto es del año 2009, 13 puntos son del año 2011, 12 puntos del año 2013, 01 punto del año 2017, 02 puntos del año 2019, 04 puntos del año 2020, 15 puntos del año 2021 y 12 puntos del año 2023. Con ello se pretende medir y evaluar su precisión en el tiempo.

**Tabla 7**

*Muestra de puntos geodésicos evaluados*

| Año de<br>monumentación | Cantidad |
|-------------------------|----------|
| 2009                    | 01       |
| 2011                    | 13       |
| 2013                    | 12       |
| 2017                    | 01       |
| 2019                    | 02       |
| 2020                    | 04       |
| 2021                    | 15       |
| 2023                    | 12       |

**Figura 90**

*Porcentaje de puntos geodésicos de orden “C” analizados*



Para poder realizar el análisis de los datos obtenidos (desplazamientos) se ha considerado conveniente evaluar mediante el análisis estadístico en el eje X “Este - Oeste”, eje Y “Norte – Sur” y eje Z “Altura Elipsoidal”.

Para ello, debemos de verificar si los datos obtenidos de la muestra tienen una distribución normal o no, lo cual define si son paramétricas o no paramétricas. Para muestras pequeñas ( $n < 30$ ) se analiza mediante el método Shapiro-Wilks y para muestras grandes ( $\geq 30$ ) se usará el método de Kolmogorov-Smirnov.

Para el caso de la investigación se tiene una muestra de 60 datos, por lo que usaremos el método de Kolmogorov-Smirnov.

#### **6.1.1.1 Análisis paramétrico de los datos en el eje horizontal X.**

Para realizar el análisis paramétrico en el plano horizontal se realiza la prueba de normalidad de los datos (desplazamiento horizontal) de la muestra. El software utilizado para determinar los parámetros de medición (media y desviación estándar) es el Minitab V19.1.

Los puntos geodésicos que fueron monumentados por el Gobierno Regional del Cusco en el año 2013 fueron colocados mediante el método estático relativo y por el método Real Time Cinematic (RTK), esto se evidencia en el informe técnico proporcionado en aquella fecha. De los resultados obtenidos en la presente investigación, las coordenadas que mayor desplazamiento tienen, son justamente los puntos colocados mediante este último método (RTK), es por ello que para el análisis estadístico se excluyen las coordenadas obtenidas por este método. Las coordenadas que fueron obtenidas por el método RTK son los puntos: Hito 87, Hito 88, Hito 194, Hito 356, 195, Hito 196, Hito 364, Hito 355 e Hito 152, los cuales se descartan para el análisis.

**Tabla 8**

*Magnitud de los desplazamientos en el eje x “Este-Oeste”*

| Punto geodésico | Desplazamiento Este |                     |
|-----------------|---------------------|---------------------|
|                 | (m)                 | Tiempo transcurrido |
| UNSAAC          | 0.066               | 15                  |
| MPC 01          | 0.033               | 13                  |
| MPC 06          | 0.025               | 13                  |
| MPC 08          | 0.026               | 13                  |
| MPC 12          | 0.016               | 13                  |
| MPC 13          | 0.019               | 13                  |
| MPC 16          | 0.038               | 13                  |
| MPC 17          | 0.018               | 13                  |
| MPC 18          | 0.010               | 13                  |
| MPC 22          | 0.035               | 13                  |
| MPC 23          | 0.001               | 13                  |
| MPC 11          | 0.019               | 13                  |

| Punto geodésico | Desplazamiento Este<br>(m) | Tiempo transcurrido |
|-----------------|----------------------------|---------------------|
| MPC 21          | 0.023                      | 13                  |
| MPC 15          | 0.039                      | 13                  |
| HITO 151        | 0.014                      | 11                  |
| HITO 253        | 0.031                      | 11                  |
| HITO 363        | 0.004                      | 11                  |
| PQÑ1            | 0.321                      | 7                   |
| KP 01           | 0.000                      | 5                   |
| KP 02           | 0.004                      | 5                   |
| CUS01093        | 0.002                      | 4                   |
| CUS01092        | 0.010                      | 4                   |
| CUS01090        | 0.011                      | 4                   |
| CUS01082        | 0.003                      | 4                   |
| CUS01219        | 0.021                      | 3                   |
| CUS01213        | 0.011                      | 3                   |
| CUS01214        | 0.004                      | 3                   |
| CUS01215        | 0.001                      | 3                   |
| CUS01240        | 0.017                      | 3                   |
| CUS01242        | 0.007                      | 3                   |
| CUS01244        | 0.003                      | 3                   |
| CUS01245        | 0.011                      | 3                   |
| CUS01202        | 0.007                      | 3                   |
| CUS01203        | 0.006                      | 3                   |
| CUS01209        | 0.010                      | 3                   |

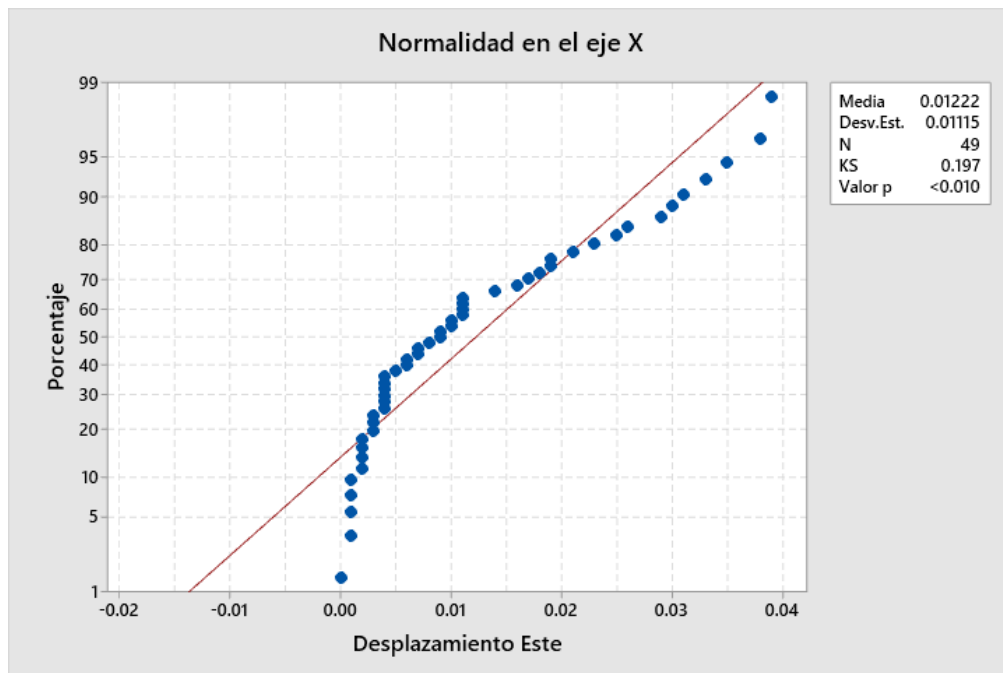


| Punto geodésico | Desplazamiento Este<br>(m) | Tiempo transcurrido |
|-----------------|----------------------------|---------------------|
| CUS01210        | 0.002                      | 3                   |
| CUS01196        | 0.005                      | 3                   |
| CUS01201        | 0.030                      | 3                   |
| CUS01241        | 0.009                      | 3                   |
| CUS01480        | 0.002                      | 1                   |
| CUS01559        | 0.001                      | 1                   |
| CUS01564        | 0.010                      | 1                   |
| CUS01569        | 0.011                      | 1                   |
| CUS01574        | 0.010                      | 1                   |
| CUS01573        | 0.007                      | 1                   |
| CUS01565        | 0.010                      | 1                   |
| CUS01479        | 0.001                      | 1                   |
| CUS01462        | 0.009                      | 1                   |
| CUS01463        | 0.004                      | 1                   |
| CUS01558        | 0.029                      | 1                   |
| CUS01555        | 0.002                      | 1                   |

Según Barnett & Lewis (1994) los datos atípicos pueden descartarse hasta en un 5% de la muestra. Para el caso no se toman en cuenta 2 datos atípicos, estos corresponden a los puntos geodésicos UNSAAC y PQÑ 01.

**Figura 91**

*Análisis de normalidad de la precisión el eje X “Este Oeste”*



Nota. Fuente: elaboración propia

Una distribución es normal si el nivel de significancia “p” es mayor a 0.05. En el gráfico se observa un nivel de significancia de  $p < 0.01$ , que a su vez es menor a 0.05, lo cual significa que los datos tienen una distribución no normal o no paramétrica. Con ello el tipo de test a realizar es la correlación de Spearman.

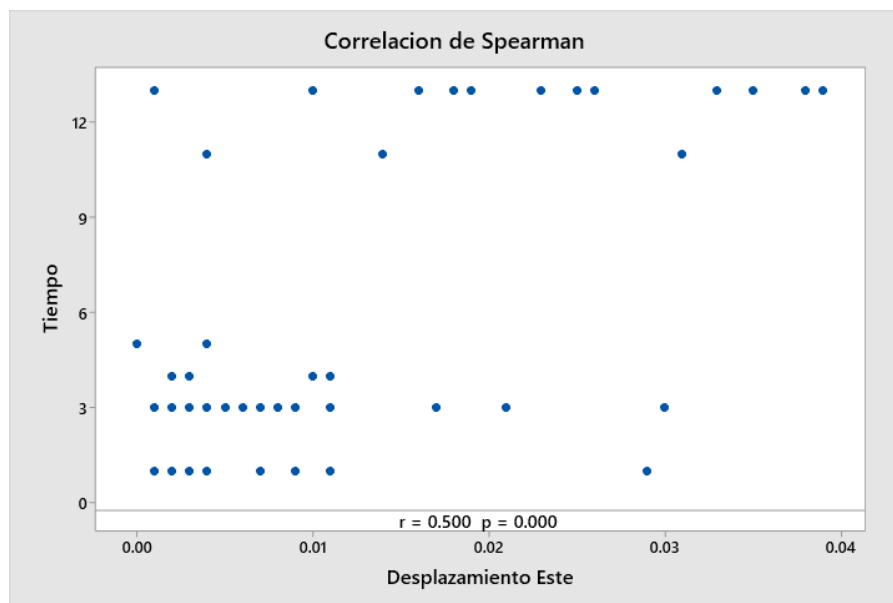
### **Prueba de Hipótesis:**

H0: No existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “x” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco

H1: Si existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “x” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco

**Figura 92**

*Coeficiente de correlación de Spearman para datos no paramétricos en el eje X*



Nota. Fuente: elaboración propia

En el grafico se observa que el nivel de significancia  $p$  tiene un valor de 0.000 con lo cual se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ ; no existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “x” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco, y por tanto se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ ; si existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “x” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco. Además,  $r_s$  es igual a 0.50 que indica que existe una correlación moderada entre desplazamiento y el tiempo en el eje X (Este-Oeste).

**Tabla 9**

*Tabla de valores del coeficiente de correlación de Spearman  $r_s$*

| Rango de valores de $r_s$ | Interpretación       |
|---------------------------|----------------------|
| $0.00 \leq r_s \leq 0.1$  | Sin correlación      |
| $0.1 \leq r_s \leq 0.3$   | Correlación débil    |
| $0.3 \leq r_s \leq 0.5$   | Correlación moderada |
| $0.5 \leq r_s \leq 0.7$   | Correlación fuerte   |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| $0.7 \leq r_s \leq 1$ | Correlación muy fuerte |
|-----------------------|------------------------|

Nota. Fuente: (Kuckartz et al., 2013)

El coeficiente de determinación  $R^2$  mide la proporción de la variabilidad en una variable que es explicada por la variabilidad de otra variable. Para un coeficiente de correlación de Spearman  $r_s$ , podemos calcular  $R^2$  elevando  $r_s$  al cuadrado.

Dado que tu coeficiente de correlación de Spearman es  $r_s = 0.50$

$$R^2 = r_s^2 = 0.50^2$$

entonces:

$$R^2 = 0.25$$

Por lo tanto, el coeficiente de determinación es 0.25, lo que significa que el 25% de la variabilidad de la precisión es explicada por el tiempo transcurrido. Y el 75% es explicada por otros factores.

#### 6.1.1.2 Análisis de normalidad de los datos en eje horizontal Y.

Para este eje el valor atípico de desplazamiento corresponde al punto geodésico UNSAAC.

**Tabla 10**

*Magnitud de los desplazamientos en el eje Y (Norte-Sur)*

| Punto Geodésico | Desplazamiento | Tiempo transcurrido |
|-----------------|----------------|---------------------|
|                 | Norte (m)      | (Años)              |
| MPC 01          | 0.141          | 13                  |
| MPC 06          | 0.147          | 13                  |
| MPC 08          | 0.143          | 13                  |
| MPC 12          | 0.139          | 13                  |
| MPC 13          | 0.149          | 13                  |
| MPC 16          | 0.149          | 13                  |

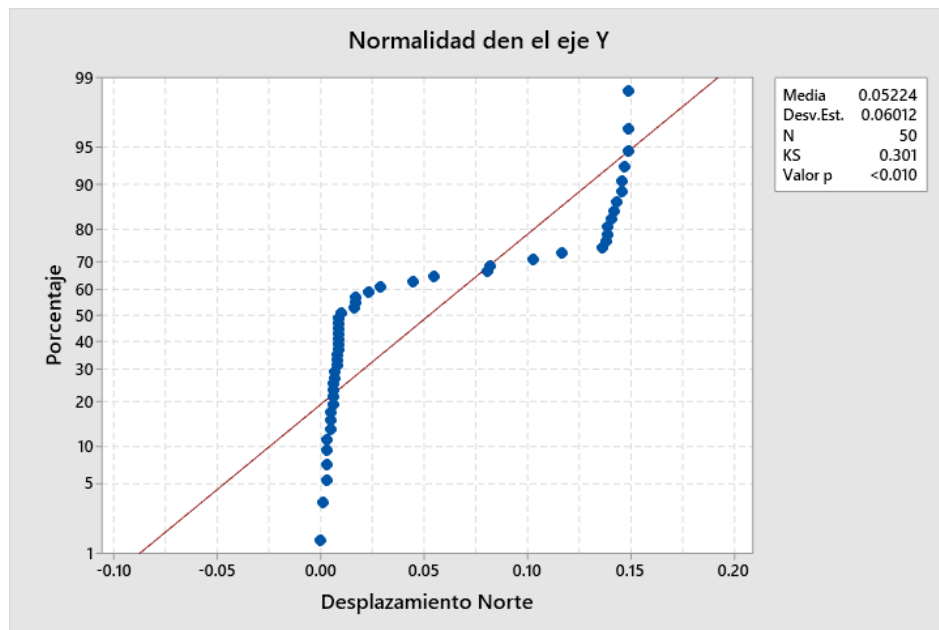
| Punto Geodésico | Desplazamiento | Tiempo transcurrido |
|-----------------|----------------|---------------------|
|                 | Norte (m)      | (Años)              |
| MPC 17          | 0.139          | 13                  |
| MPC 18          | 0.146          | 13                  |
| MPC 22          | 0.136          | 13                  |
| MPC 23          | 0.081          | 13                  |
| MPC 11          | 0.149          | 13                  |
| MPC 21          | 0.146          | 13                  |
| MPC 15          | 0.142          | 13                  |
| HITO 151        | 0.1030         | 11                  |
| HITO 253        | 0.1170         | 11                  |
| HITO 363        | 0.1380         | 11                  |
| PQÑ01           | 0.082          | 7                   |
| KP 01           | 0.017          | 5                   |
| KP 02           | 0.009          | 5                   |
| CUS01093        | 0.029          | 4                   |
| CUS01092        | 0.017          | 4                   |
| CUS01090        | 0.016          | 4                   |
| CUS01082        | 0.010          | 4                   |
| CUS01219        | 0.045          | 3                   |
| CUS01213        | 0.023          | 3                   |
| CUS01214        | 0.006          | 3                   |
| CUS01215        | 0.005          | 3                   |
| CUS01240        | 0.007          | 3                   |
| CUS01242        | 0.006          | 3                   |

| Punto Geodésico | Desplazamiento | Tiempo transcurrido |
|-----------------|----------------|---------------------|
|                 | Norte (m)      | (Años)              |
| CUS01244        | 0.010          | 3                   |
| CUS01245        | 0.010          | 3                   |
| CUS01202        | 0.008          | 3                   |
| CUS01203        | 0.008          | 3                   |
| CUS01209        | 0.003          | 3                   |
| CUS01210        | 0.006          | 3                   |
| CUS01196        | 0.003          | 3                   |
| CUS01201        | 0.009          | 3                   |
| CUS01241        | 0.008          | 3                   |
| CUS01480        | 0.003          | 1                   |
| CUS01559        | 0.019          | 1                   |
| CUS01564        | 0.007          | 1                   |
| CUS01569        | 0.009          | 1                   |
| CUS01574        | 0.009          | 1                   |
| CUS01573        | 0.008          | 1                   |
| CUS01565        | 0.008          | 1                   |
| CUS01479        | 0.005          | 1                   |
| CUS01462        | 0.000          | 1                   |
| CUS01463        | 0.006          | 1                   |
| CUS01558        | 0.055          | 1                   |
| CUS01555        | 0.009          | 1                   |



**Figura 93**

*Análisis de normalidad de la precisión el eje X “Este Oeste”*



Nota. Fuente: elaboración propia

En el grafico se observa que el nivel de significancia es de  $p < 0.01$ , y menor a 0.05, lo cual significa que los datos tienen una distribución no paramétrica, por ende, el tipo de prueba de hipótesis a realizar es la correlación de Spearman.

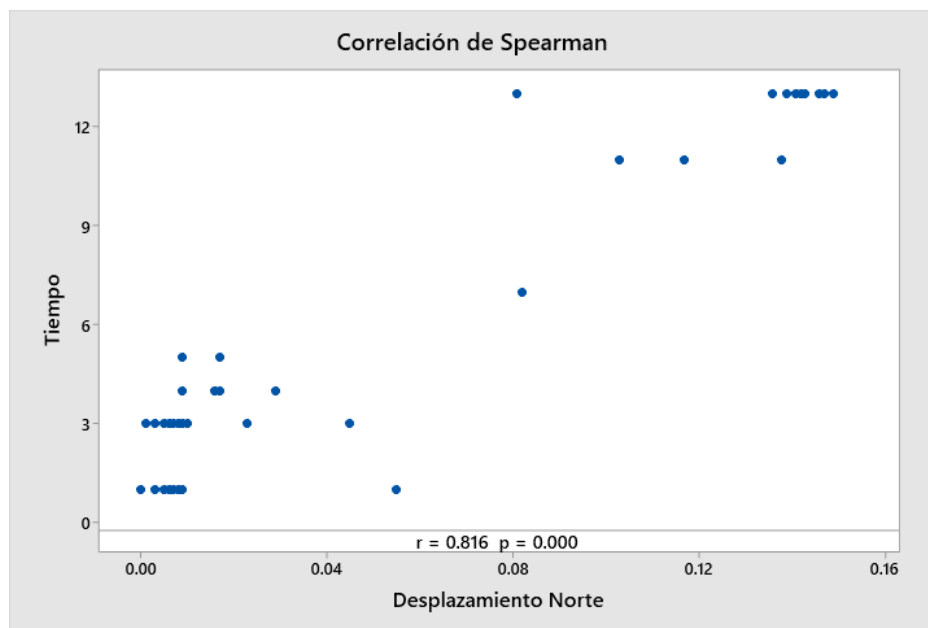
#### **Prueba de hipótesis:**

H0: No existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “y” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco

H1: Si existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “y” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco

**Figura 94**

*correlación de Spearman para datos no paramétricos*



Nota. Fuente: elaboración propia

En el grafico se observa que el nivel de significancia  $p$  es de 0.00 y menor que 0.05 con lo cual se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ ; no existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “y” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco, y por tanto se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ ; si existe variación significativa de la precisión en la componente horizontal “y” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco. Además,  $r$  es igual a 0.816 y según la tabla N°7, tabla de valores de la correlación de Spearman, significa que existe una correlación muy fuerte entre desplazamiento y el tiempo en el eje Norte-Sur.

Coeficiente de correlación de Spearman  $r_s = 0.816$

$$R^2 = r_s^2 = 0.816^2$$

Se tiene:

$$R^2 = 0.67$$

El coeficiente de determinación es 0.67, esto quiere decir que el 67% de la variabilidad de la precisión es explicada por el tiempo transcurrido. Y el 33% es explicada por otros factores.

### **6.1.1.3 Análisis de la normalidad de los datos en eje vertical Z**

De los hitos geodésicos colocados por el gobierno regional el 2013, estos acumulan variación de altura elipsoidal en el orden de 1.50 m en promedio, lo cual despierta inquietud acerca del método de colocación de tales puntos, ya que son excesivos al resto de valores, en ese sentido no se considera para el análisis vertical tales datos.

por otra parte, los valores atípicos corresponden a los puntos geodésicos CUS01219, UNSAAC y CUS01215

**Tabla 11**

*Desplazamiento de los puntos geodésicos en el eje z “Altura elipsoidal”*

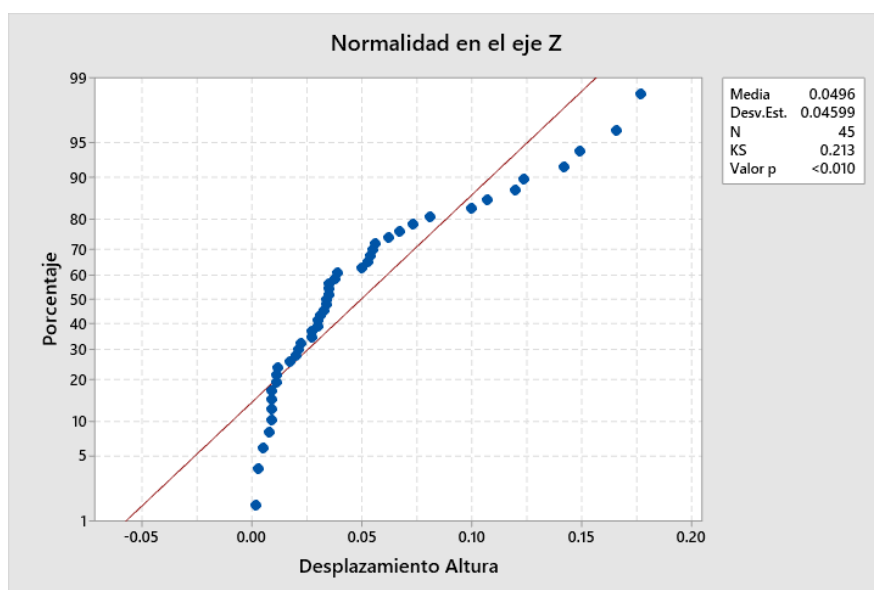
| Punto Geodésico | Desplazamiento |        |
|-----------------|----------------|--------|
|                 | Altura (m)     | Tiempo |
| MPC 01          | 0.062          | 13     |
| MPC 06          | 0.054          | 13     |
| MPC 08          | 0.022          | 13     |
| MPC 12          | 0.038          | 13     |
| MPC 13          | 0.053          | 13     |
| MPC 16          | 0.177          | 13     |
| MPC 17          | 0.055          | 13     |
| MPC 18          | 0.073          | 13     |
| MPC 22          | 0.107          | 13     |
| MPC 23          | 0.166          | 13     |
| MPC 11          | 0.056          | 13     |
| MPC 21          | 0.081          | 13     |

| Punto Geodésico | Desplazamiento |        |
|-----------------|----------------|--------|
|                 | Altura (m)     | Tiempo |
| MPC 15          | 0.067          | 13     |
| PQÑ01           | 0.120          | 7      |
| KP 01           | 0.030          | 5      |
| KP 02           | 0.030          | 5      |
| CUS01093        | 0.179          | 4      |
| CUS01092        | 0.124          | 4      |
| CUS01090        | 0.142          | 4      |
| CUS01082        | 0.034          | 4      |
| CUS01213        | 0.012          | 3      |
| CUS01214        | 0.100          | 3      |
| CUS01240        | 0.035          | 3      |
| CUS01242        | 0.022          | 3      |
| CUS01244        | 0.034          | 3      |
| CUS01245        | 0.009          | 3      |
| CUS01202        | 0.008          | 3      |
| CUS01203        | 0.009          | 3      |
| CUS01209        | 0.002          | 3      |
| CUS01210        | 0.017          | 3      |
| CUS01196        | 0.005          | 3      |
| CUS01201        | 0.069          | 3      |
| CUS01241        | 0.011          | 3      |
| CUS01480        | 0.009          | 1      |
| CUS01559        | 0.020          | 1      |

| Punto Geodésico | Desplazamiento | Tiempo |
|-----------------|----------------|--------|
|                 | Altura (m)     |        |
| CUS01564        | 0.027          | 1      |
| CUS01569        | 0.050          | 1      |
| CUS01574        | 0.035          | 1      |
| CUS01573        | 0.003          | 1      |
| CUS01565        | 0.035          | 1      |
| CUS01479        | 0.009          | 1      |
| CUS01462        | 0.033          | 1      |
| CUS01463        | 0.027          | 1      |
| CUS01558        | 0.011          | 1      |
| CUS01555        | 0.021          | 1      |

**Figura 95**

*Análisis de la normalidad de los desplazamientos en el eje Z (altura elipsoidal)*



En el grafico se observa que el nivel de significancia es de  $p < 0.01$ , y menor a 0.05. Significa que los datos tienen una distribución no paramétrica, con lo cual el tipo de prueba de hipótesis a realizar es la correlación de Spearman.

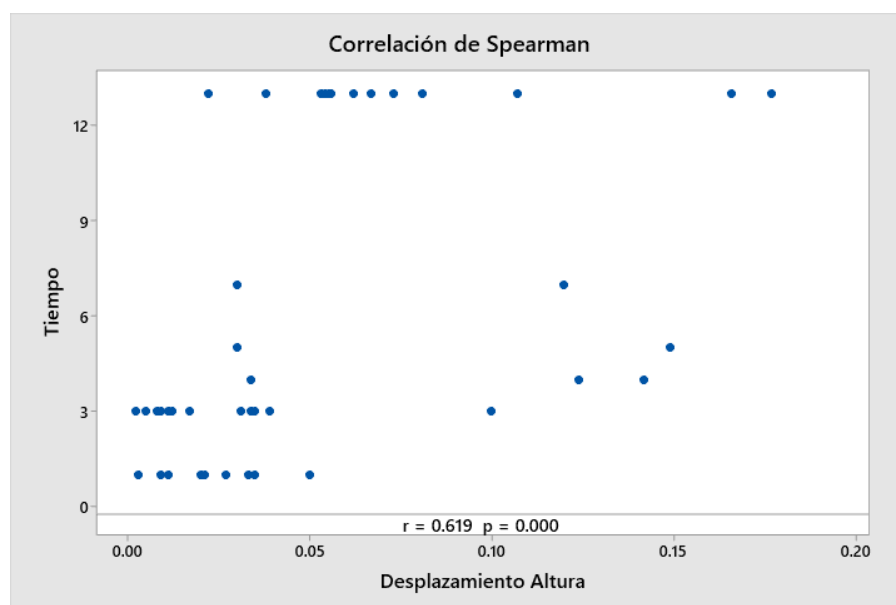
### Prueba de hipótesis:

H0: No existe variación significativa de la precisión en la componente vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco

H1: Si existe variación significativa de la precisión en la componente vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco

**Figura 96**

*Correlación de Spearman para datos no paramétricos*



Nota. Fuente: elaboración propia

En el grafico se observa que el nivel de significancia  $p$  es de 0.00 con lo cual se rechaza la hipótesis nula H0, no existe variación significativa de la precisión en la componente vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco, y por tanto se acepta la hipótesis alterna H1, si existe variación significativa de la precisión en la componente vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco. Se observa también que  $r_s$  es igual a 0.619 que precisa una correlación fuerte entre la precisión alcanzada en el eje vertical

con respecto al tiempo transcurrido, véase la tabla N° 07, tabla de valores  $r_s$  de la correlacion de Spearman.

Dado que tu coeficiente de correlación de Spearman es  $r_s = 0.619$

$$R^2 = r_s^2 = 0.619^2$$

Entonces:

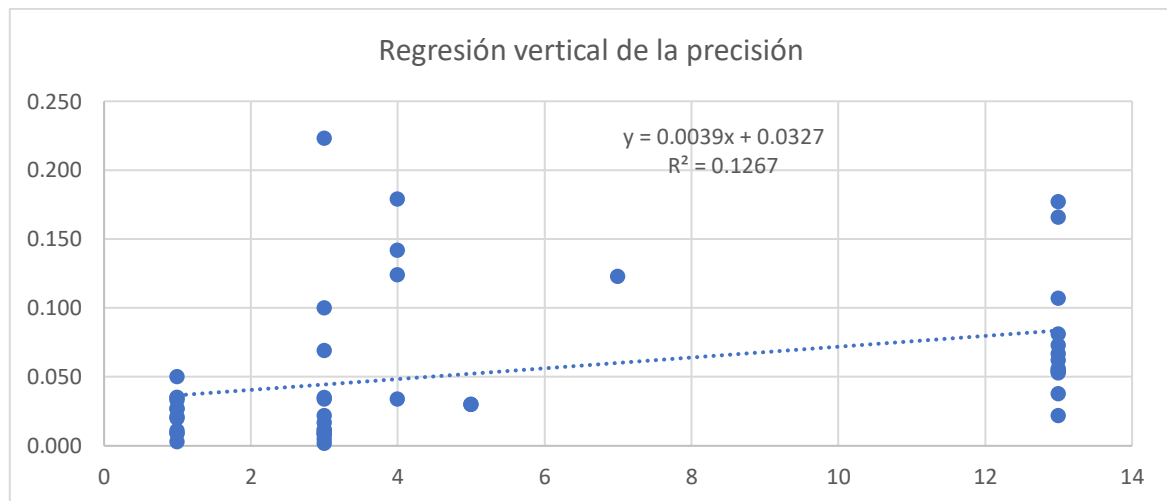
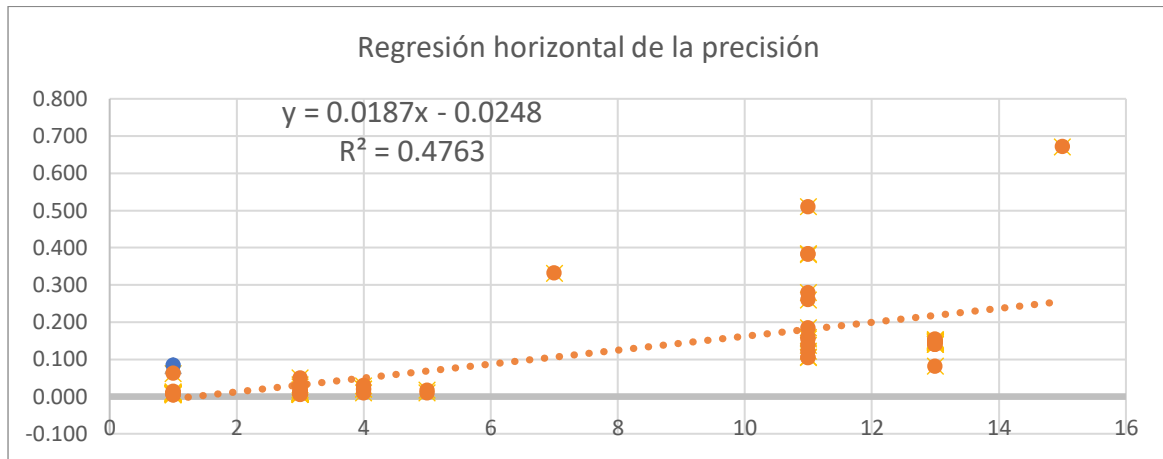
$$R^2 = 0.38$$

Por lo tanto, el coeficiente de determinación es 0.38, lo que significa que el 38% de la variabilidad de la precisión en el eje vertical es explicada por la variabilidad del tiempo transcurrido. Y el 62% es explicada por otros factores.

Existen modelos matemáticos que estudian factores que describen mejor el movimiento de los puntos geodésicos, tal es el caso del modelo de trayectoria extendida ETM de Bevis & Brown (2014), este es un enfoque desarrollado para modelar la evolución de las posiciones geodésicas en áreas donde ocurren fenómenos tectónicos complejos, como sismos de gran magnitud y otros movimientos de placas. Este modelo extiende los conceptos tradicionales de trayectoria al incorporar efectos no lineales y variaciones temporales en la velocidad de desplazamiento de los puntos geodésicos afectados.

En la investigación presentada, considerando el modelo de regresión lineal se presenta a continuación la ecuación de pérdida de precisión horizontal y vertical. En el cual se tienen coeficiente de correlaciones bajas que apoyan lo dicho por Bevis & Brown (2014), que define el modelo de trayectoria extendida ETM (modelo no lineal) como una ecuación de ajuste exacto para el movimiento de los hitos geodésicos.





#### **6.1.1.4 Prueba de hipótesis de la normalidad de los datos.**

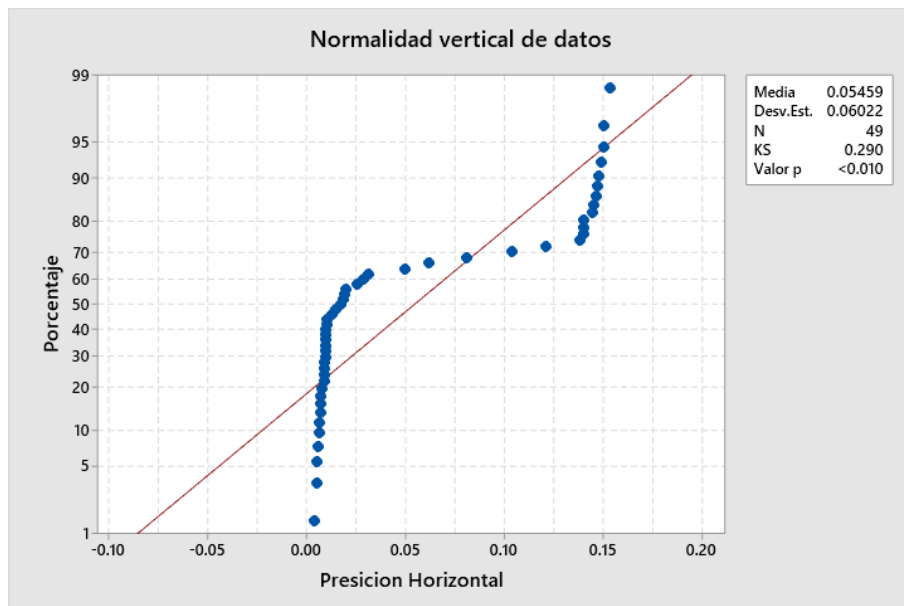
Se plantea la hipótesis nula y alterna para ambos casos, tanto para la distribución de datos horizontal y vertical.

H0: Los datos de desplazamientos en los ejes (x,y,z) no tienen una distribución normal

H1: Los datos de desplazamientos en los ejes (x,y,z) tienen una distribución normal

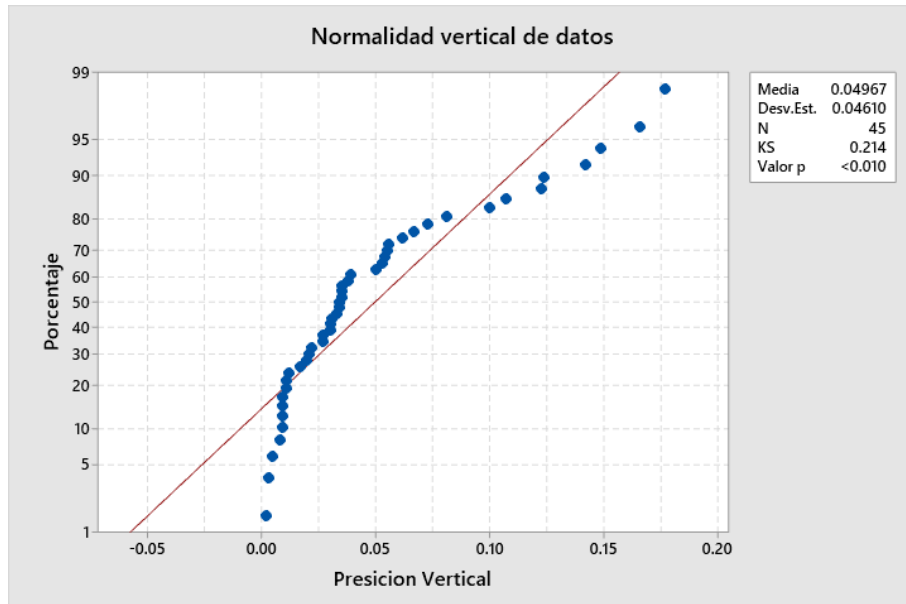
**Figura 97**

*Prueba de normalidad de la distribución de datos vertical*



**Figura 98**

*Prueba de normalidad de la distribución de datos horizontal*



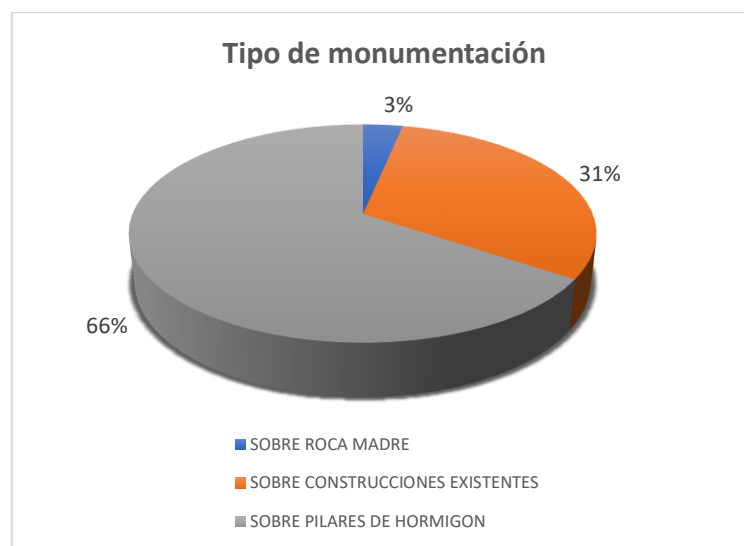
El valor de significancia “p” en ambos casos es menor que 0.010, lo cual significa que se aprueba la hipótesis alterna H1, la distribución de datos no tiene una distribución normal.

#### 6.1.1.5 Puntos geodésicos de orden “C” según el tipo de monumentación

La Norma Técnica Geodésica del Perú establece que existen 3 tipos de estructura sobre las que se monumentan los puntos geodésicos, en la muestra analizada de puntos geodésicos se observa que 2 puntos geodésicos se encuentran monumentadas sobre roca madre, 19 puntos geodésicos sobre construcciones existentes y 40 puntos geodésicos sobre pilares de concreto.

**Figura 99**

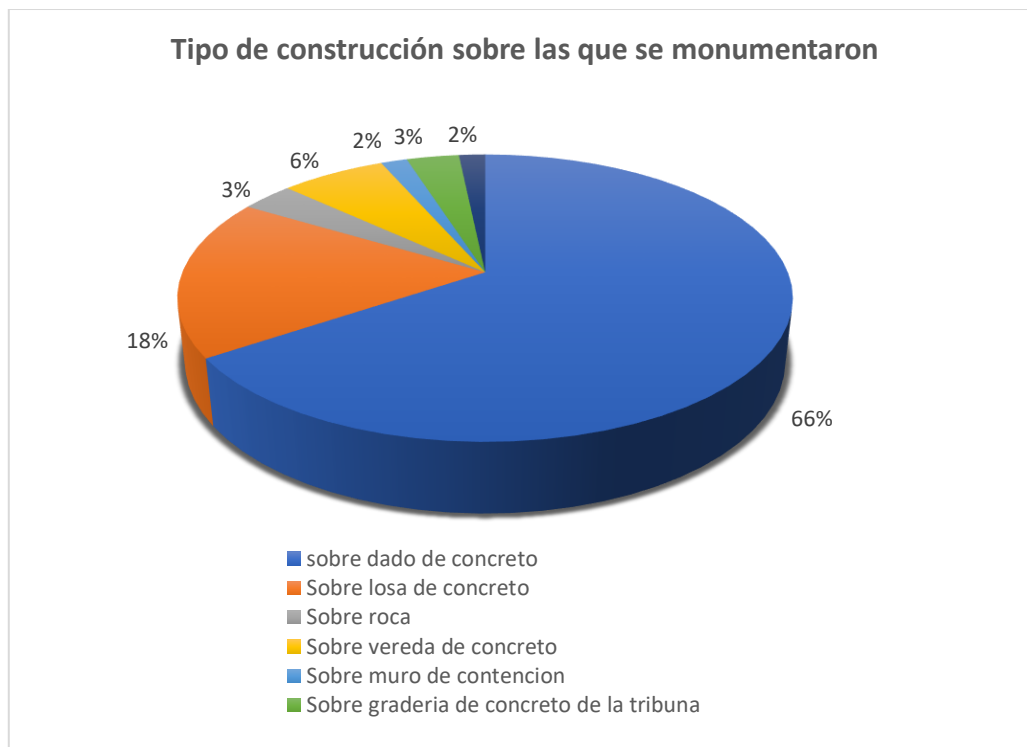
*Tipo de monumentación sobre las que se ubican los puntos geodésicos de orden “C”*



En el siguiente grafico se detalla el tipo de construcción sobre las que se ubican los puntos geodésicos de orden “C” que se estudian.

**Figura 100**

Tipo de construcción específica en el que se monumentaron los puntos geodésicos de orden “C”



#### **6.1.1.6 Presencia de Perturbaciones en el área de observación**

De acuerdo a la NTG, los levantamientos geodésicos deben ejecutarse siguiendo etapas entre ellas el planeamiento, donde se indica establecer los rangos de exactitud y precisiones mínimas y máximas posicionales de acuerdo a las características del proyecto.

También existe la etapa de reconocimiento, donde se debe seleccionar las áreas adecuadas para el establecimiento y colocación de puntos geodésicos, donde el área debe estar despejada sobre los 10° desde el horizonte. Evitar la existencia de perturbadores a menos de 50 m tales como: superficies reflectantes (como espejos de agua, los techos planos metálicos o cualquier otra cubierta reflectante), edificaciones cercanas (paredes o construcciones de mampostería), líneas de transmisión de energía o antenas de equipos de comunicación que provocan perturbaciones.

En el estudio realizado se observa 40 puntos geodésicos en áreas con perturbaciones de señal y 20 puntos geodésicos se encuentran en áreas sin perturbaciones.

**Figura 101**

*Puntos geodésicos de orden “C” con presencia de perturbadores de señal.*



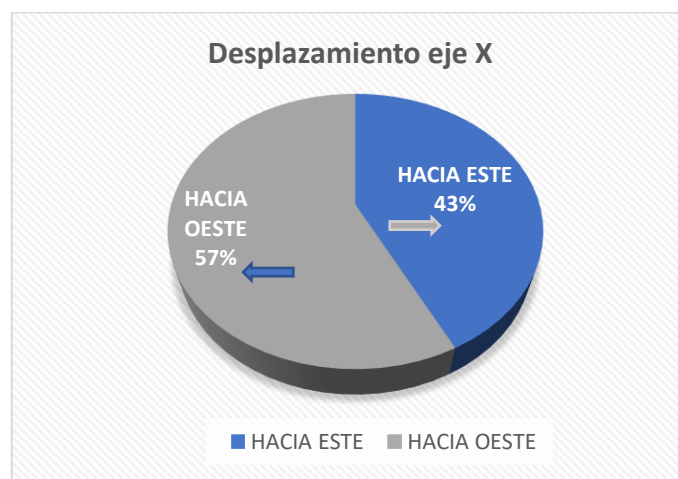
#### **6.1.1.7 Dirección de desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C”**

##### **6.1.1.7.1 Dirección de desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje X (Oeste-Este)**

Del análisis del desplazamiento se observa que 26 puntos geodésicos o el 43% de la muestra estudiada se desplaza en dirección hacia el Este y 34 puntos geodésicos o el equivalente al 57% de la muestra estudiada se desplaza en dirección hacia el Oeste.

**Figura 102**

*Desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje X*



#### 6.1.1.7.2 Dirección de desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje Y Norte-Sur

En este eje se observa que 44 puntos geodésicos o el 73% de la muestra estudiada se desplaza en dirección hacia el norte y 16 puntos geodésicos o el equivalente al 27% de la muestra estudiada se desplaza en dirección hacia el sur.

**Figura 103**

*Desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje Y*



#### 6.1.1.7.3 Dirección de desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje vertical “z”

Del análisis del desplazamiento se observa que 30 puntos geodésicos o el 62% tienen un incremento en su altura elipsoidal, lo que indica que los puntos geodésicos se están elevando y 18 puntos geodésicos o el equivalente al 38% de la muestra estudiada disminuyen en su altura elipsoidal lo cual indica que el terreno sobre los que están monumentados están sufriendo asentamiento.

**Figura 104**

*Desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” en el eje Z*



#### **6.1.1.8 Precisión de los puntos geodésicos de orden “C”**

En la norma técnica del Instituto Geografico Nacional (2015) muestra valores de precisión para puntos geodésicos de orden C de 10mm horizontalmente y 35 en el eje vertical. De la muestra estudiada muchos de estos no cumplen con la precisión establecido en la NTP, ya que como se mostró anteriormente, estos hitos se monumentaron desde el año 2009 hasta la actualidad. Además, se sabe cualquier punto geodésico sobre la superficie está sujeto al movimiento de la corteza y con ello la pérdida de su precisión.

**Tabla 12**

*Precisión horizontal de los puntos geodésicos de acuerdo a la NTP.*

| Punto geodésico | Año de monumentación | Desplazamiento    |                    |              | Rango de precisión |
|-----------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------------|
|                 |                      | $\Delta$ Este (m) | $\Delta$ Norte (m) | Magnitud (m) |                    |
| UNSAAC          | 2009                 | 0.066             | 0.668              | 0.671        | No cumple          |
| MPC 01          | 2011                 | 0.033             | 0.141              | 0.145        | No cumple          |
| MPC 06          | 2011                 | 0.025             | 0.147              | 0.149        | No cumple          |
| MPC 08          | 2011                 | 0.026             | 0.143              | 0.145        | No cumple          |
| MPC 12          | 2011                 | 0.016             | 0.139              | 0.140        | No cumple          |



| Punto<br>geodésico | Año de<br>monumentación | Desplazamiento       |                       |                 | Rango de<br>precisión |
|--------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
|                    |                         | $\Delta$ Este<br>(m) | $\Delta$ Norte<br>(m) | Magnitud<br>(m) |                       |
| MPC 13             | 2011                    | 0.019                | 0.149                 | 0.150           | No cumple             |
| MPC 16             | 2011                    | 0.038                | 0.149                 | 0.154           | No cumple             |
| MPC 17             | 2011                    | 0.018                | 0.139                 | 0.140           | No cumple             |
| MPC 18             | 2011                    | 0.010                | 0.146                 | 0.146           | No cumple             |
| MPC 22             | 2011                    | 0.035                | 0.136                 | 0.140           | No cumple             |
| MPC 23             | 2011                    | 0.001                | 0.081                 | 0.081           | No cumple             |
| MPC 11             | 2011                    | 0.019                | 0.149                 | 0.150           | No cumple             |
| MPC 21             | 2011                    | 0.023                | 0.146                 | 0.148           | No cumple             |
| MPC 15             | 2011                    | 0.039                | 0.142                 | 0.147           | No cumple             |
| HITO 087           | 2011                    | 0.370                | 0.094                 | 0.382           | No cumple             |
| HITO 088           | 2011                    | 0.235                | 0.111                 | 0.260           | No cumple             |
| HITO 151           | 2011                    | 0.014                | 0.103                 | 0.104           | No cumple             |
| HITO 356           | 2011                    | 0.491                | 0.138                 | 0.510           | No cumple             |
| HITO 253           | 2011                    | 0.031                | 0.117                 | 0.121           | No cumple             |
| HITO 194           | 2011                    | 0.378                | 0.064                 | 0.383           | No cumple             |
| HITO 195           | 2011                    | 0.151                | 0.106                 | 0.184           | No cumple             |
| HITO 196           | 2011                    | 0.272                | 0.062                 | 0.279           | No cumple             |
| HITO 363           | 2011                    | 0.004                | 0.138                 | 0.138           | No cumple             |
| HITO 364           | 2011                    | 0.118                | 0.099                 | 0.154           | No cumple             |
| HITO 355           | 2011                    | 0.022                | 0.103                 | 0.105           | No cumple             |
| HITO 152           | 2011                    | 0.135                | 0.085                 | 0.160           | No cumple             |
| PQÑ01              | 2017                    | 0.321                | 0.082                 | 0.331           | No cumple             |
| KP 01              | 2019                    | 0.000                | 0.017                 | 0.017           | No cumple             |

| Punto<br>geodésico | Año de<br>monumentación | Desplazamiento       |                       |                 | Rango de<br>precisión |
|--------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
|                    |                         | $\Delta$ Este<br>(m) | $\Delta$ Norte<br>(m) | Magnitud<br>(m) |                       |
| KP 02              | 2019                    | 0.004                | 0.009                 | 0.010           | Si cumple             |
| CUS01093           | 2020                    | 0.002                | 0.029                 | 0.029           | No cumple             |
| CUS01092           | 2020                    | 0.010                | 0.017                 | 0.020           | No cumple             |
| CUS01090           | 2020                    | 0.011                | 0.016                 | 0.019           | No cumple             |
| CUS01082           | 2020                    | 0.003                | 0.010                 | 0.010           | Si cumple             |
| CUS01219           | 2021                    | 0.021                | 0.045                 | 0.050           | No cumple             |
| CUS01213           | 2021                    | 0.011                | 0.023                 | 0.025           | No cumple             |
| CUS01214           | 2021                    | 0.004                | 0.006                 | 0.007           | Si cumple             |
| CUS01215           | 2021                    | 0.001                | 0.005                 | 0.005           | Si cumple             |
| CUS01240           | 2021                    | 0.017                | 0.007                 | 0.018           | No cumple             |
| CUS01242           | 2021                    | 0.007                | 0.006                 | 0.009           | Si cumple             |
| CUS01244           | 2021                    | 0.003                | 0.010                 | 0.010           | Si cumple             |
| CUS01245           | 2021                    | 0.011                | 0.010                 | 0.015           | No cumple             |
| CUS01202           | 2021                    | 0.007                | 0.008                 | 0.011           | No cumple             |
| CUS01203           | 2021                    | 0.006                | 0.008                 | 0.010           | Si cumple             |
| CUS01209           | 2021                    | 0.010                | 0.003                 | 0.010           | Si cumple             |
| CUS01210           | 2021                    | 0.002                | 0.006                 | 0.006           | Si cumple             |
| CUS01196           | 2021                    | 0.005                | 0.003                 | 0.006           | Si cumple             |
| CUS01201           | 2021                    | 0.030                | 0.009                 | 0.031           | No cumple             |
| CUS01241           | 2021                    | 0.009                | 0.008                 | 0.012           | No cumple             |
| CUS01480           | 2023                    | 0.002                | 0.003                 | 0.004           | Si cumple             |
| CUS01559           | 2023                    | 0.001                | 0.009                 | 0.009           | Si cumple             |
| CUS01564           | 2023                    | 0.010                | 0.009                 | 0.013           | No cumple             |

| Punto geodésico | Año de monumentación | Desplazamiento    |                    |              | Rango de precisión |
|-----------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------------|
|                 |                      | $\Delta$ Este (m) | $\Delta$ Norte (m) | Magnitud (m) |                    |
| CUS01569        | 2023                 | 0.011             | 0.007              | 0.013        | No cumple          |
| CUS01574        | 2023                 | 0.010             | 0.009              | 0.013        | No cumple          |
| CUS01573        | 2023                 | 0.007             | 0.008              | 0.011        | No cumple          |
| CUS01565        | 2023                 | 0.010             | 0.008              | 0.013        | No cumple          |
| CUS01479        | 2023                 | 0.001             | 0.005              | 0.005        | Si cumple          |
| CUS01462        | 2023                 | 0.009             | 0.000              | 0.009        | Si cumple          |
| CUS01463        | 2023                 | 0.004             | 0.006              | 0.007        | Si cumple          |
| CUS01558        | 2023                 | 0.029             | 0.055              | 0.062        | No cumple          |
| CUS01555        | 2023                 | 0.002             | 0.009              | 0.009        | Si cumple          |

*Nota.* En la columna de rango de precisión se precisa si los valores de la magnitud de desplazamiento están dentro del rango de precisión de acuerdo a la NTP 2015. Para valores mayores a 10mm se considera que no cumple, si es menor entonces si cumple la precisión.

**Tabla 13**

*Precisión vertical de los puntos geodésicos según la NTP*

| Punto geodésico | Año de monumentación | $\Delta$ Altura elipsoidal (m) | Rango de precisión |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| UNSAAC          | 2009                 | 1.170                          | No cumple          |
| MPC 01          | 2011                 | 0.062                          | No cumple          |
| MPC 06          | 2011                 | 0.054                          | No cumple          |
| MPC 08          | 2011                 | 0.022                          | Si cumple          |
| MPC 12          | 2011                 | 0.038                          | No cumple          |
| MPC 13          | 2011                 | 0.053                          | No cumple          |
| MPC 16          | 2011                 | 0.177                          | No cumple          |
| MPC 17          | 2011                 | 0.055                          | No cumple          |

| Punto geodésico | Año de monumentación | $\Delta$ Altura elipsoidal (m) | Rango de precisión |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| MPC 18          | 2011                 | 0.073                          | No cumple          |
| MPC 22          | 2011                 | 0.107                          | No cumple          |
| MPC 23          | 2011                 | 0.166                          | No cumple          |
| MPC 11          | 2011                 | 0.056                          | No cumple          |
| MPC 21          | 2011                 | 0.081                          | No cumple          |
| MPC 15          | 2011                 | 0.067                          | No cumple          |
| HITO 087        | 2011                 | 2.366                          | No cumple          |
| HITO 088        | 2011                 | 1.812                          | No cumple          |
| HITO 151        | 2011                 | 1.139                          | No cumple          |
| HITO 356        | 2011                 | 1.959                          | No cumple          |
| HITO 253        | 2011                 | 1.265                          | No cumple          |
| HITO 194        | 2011                 | 1.850                          | No cumple          |
| HITO 195        | 2011                 | 0.996                          | No cumple          |
| HITO 196        | 2011                 | 2.183                          | No cumple          |
| HITO 363        | 2011                 | 1.101                          | No cumple          |
| HITO 364        | 2011                 | 1.174                          | No cumple          |
| HITO 355        | 2011                 | 1.271                          | No cumple          |
| HITO 152        | 2011                 | 1.254                          | No cumple          |
| PQÑ01           | 2017                 | 0.123                          | No cumple          |
| KP 01           | 2019                 | 0.030                          | Si cumple          |
| KP 02           | 2019                 | 0.030                          | Si cumple          |
| CUS01093        | 2020                 | 0.179                          | No cumple          |
| CUS01092        | 2020                 | 0.124                          | No cumple          |
| CUS01090        | 2020                 | 0.142                          | No cumple          |
| CUS01082        | 2020                 | 0.034                          | Si cumple          |
| CUS01219        | 2021                 | 2.531                          | No cumple          |
| CUS01213        | 2021                 | 0.012                          | Si cumple          |

| Punto geodésico | Año de monumentación | $\Delta$ Altura elipsoidal (m) | Rango de precisión |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| CUS01214        | 2021                 | 0.100                          | No cumple          |
| CUS01215        | 2021                 | 0.223                          | No cumple          |
| CUS01240        | 2021                 | 0.035                          | Si cumple          |
| CUS01242        | 2021                 | 0.022                          | Si cumple          |
| CUS01244        | 2021                 | 0.034                          | Si cumple          |
| CUS01245        | 2021                 | 0.009                          | Si cumple          |
| CUS01202        | 2021                 | 0.008                          | Si cumple          |
| CUS01203        | 2021                 | 0.009                          | Si cumple          |
| CUS01209        | 2021                 | 0.002                          | Si cumple          |
| CUS01210        | 2021                 | 0.017                          | Si cumple          |
| CUS01196        | 2021                 | 0.005                          | Si cumple          |
| CUS01201        | 2021                 | 0.069                          | No cumple          |
| CUS01241        | 2021                 | 0.011                          | Si cumple          |
| CUS01480        | 2023                 | 0.009                          | Si cumple          |
| CUS01559        | 2023                 | 0.020                          | Si cumple          |
| CUS01564        | 2023                 | 0.027                          | Si cumple          |
| CUS01569        | 2023                 | 0.050                          | No cumple          |
| CUS01574        | 2023                 | 0.035                          | Si cumple          |
| CUS01573        | 2023                 | 0.003                          | Si cumple          |
| CUS01565        | 2023                 | 0.035                          | Si cumple          |
| CUS01479        | 2023                 | 0.009                          | Si cumple          |
| CUS01462        | 2023                 | 0.033                          | Si cumple          |
| CUS01463        | 2023                 | 0.027                          | Si cumple          |
| CUS01558        | 2023                 | 0.011                          | Si cumple          |
| CUS01555        | 2023                 | 0.021                          | Si cumple          |

*Nota.* En la columna del rango de precisión se precisa si los valores de la magnitud de desplazamiento están dentro del rango de precisión de acuerdo a la NTP 2015. Si los valores son mayores 35mm se considera que no cumple, si es menor entonces si cumple la precisión.

#### 6.1.1.9 Porcentaje de puntos que alcanzan la precisión establecida por el IGN.

De la muestra estudiada en el presente trabajo de investigación, se realizó el análisis de la precisión según a fecha en el cual se monumentaron, es así que se calcula el porcentaje de puntos que se encuentran dentro del rango de precisión a la fecha de estudio, de acuerdo a lo establecida por el IGN.

**Tabla 14**

*Análisis de la precisión horizontal por año de monumentación.*

| Puntos<br>geodésicos | Cantidad<br>total<br>evaluada | Precisión horizontal<br>( $\leq 10$ mm) |                   | Precisión horizontal<br>( $> 10$ mm) |                   |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|
|                      |                               | Cantidad                                | Porcentaje<br>(%) | Cantidad                             | Porcentaje<br>(%) |
| 2009                 | 1                             | -                                       | 0.0%              | 1                                    | 100%              |
| 2011                 | 13                            | -                                       | 0.0%              | 13                                   | 100%              |
| 2013                 | 12                            | -                                       | 0.0%              | 12                                   | 100%              |
| 2017                 | 1                             | -                                       | 0.0%              | 1                                    | 100%              |
| 2019                 | 2                             | 1                                       | 50.0%             | 1                                    | 50.0%             |
| 2020                 | 4                             | 1                                       | 25.0%             | 3                                    | 75.0%             |
| 2021                 | 15                            | 10                                      | 67%               | 5                                    | 33%               |
| 2023                 | 12                            | 10                                      | 83.0%             | 2                                    | 17.0%             |

**Tabla 15**

Análisis de la precisión vertical por año de monumentación.

| Puntos<br>geodésicos | Cantidad<br>total<br>evaluada | Precisión vertical<br>(≤35 mm) |                   | Precisión vertical<br>(>35 mm) |                   |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
|                      |                               | Cantidad                       | Porcentaje<br>(%) | Cantidad                       | Porcentaje<br>(%) |
| 2009                 | 1                             | -                              | 0.0%              | 1                              | 100%              |
| 2011                 | 13                            | 1                              | 8.0%              | 12                             | 92%               |
| 2013                 | 12                            | -                              | 0.0%              | 12                             | 100%              |
| 2017                 | 1                             | -                              | 0.0%              | 1                              | 100%              |
| 2019                 | 2                             | 2                              | 100.0%            | -                              | 0.0%              |
| 2020                 | 4                             | 1                              | 25.0%             | 3                              | 75.0%             |
| 2021                 | 15                            | 11                             | 64.0%             | 4                              | 36.0%             |
| 2023                 | 12                            | 11                             | 82.0%             | 1                              | 8.0%              |

#### 6.1.1.10 Desplazamiento promedio por años de los puntos geodésicos de orden C

En la tabla 5 se presenta los desplazamientos horizontales y verticales de todos los puntos evaluados, incluidos el año de monumentación. En el siguiente cuadro se detalla el promedio de los desplazamientos por año de estudio.

**Tabla 16**

*Promedio de desplazamiento horizontal y vertical por año de monumentación*

| Año de<br>monumentación | Promedio de desplazamiento |              |
|-------------------------|----------------------------|--------------|
|                         | Horizontal (m)             | Vertical (m) |
| 2011                    | 0.141                      | 0.078        |
| 2013                    | 0.121                      | -            |
| 2019                    | 0.014                      | 0.030        |



| Año de<br>monumentación | Promedio de desplazamiento |              |
|-------------------------|----------------------------|--------------|
|                         | Horizontal (m)             | Vertical (m) |
| 2020                    | 0.019                      | 0.112        |
| 2021                    | 0.012                      | 0.038        |
| 2023                    | 0.013                      | 0.023        |

## 6.2 Discusión de resultados

En el estudio de la precisión de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco al año 2024 se observó que estos sufren una gradual variación de su precisión desde el momento de su colocación, por lo que la precisión de las marcas geodésicas no se mantiene constante en el tiempo. También se observó que se desplazaron en diferentes direcciones, no siguiendo un mismo patrón de desplazamiento.

De los puntos geodésicos estudiados se observaron que los correspondientes al año 2009, 2011, 2013 y 2017 ya no se encuentran dentro del rango de precisión establecida para puntos geodésicos de orden “C”; de los hitos geodésicos del año 2019, 2020, 2021 el 50%, 25% y 67% respectivamente cumplen con la precisión; de los puntos colocados en el año 2023, el 83% cumple con la precisión y el 7% esta fuera según la normativa. Los resultados alcanzados en este estudio son consistentes con la investigación del Instituto Geográfico Nacional (2018), quienes encontraron que el 100% de los puntos geodésicos de orden “A” y “B” colocados hasta el año 2007 presentan desplazamientos en un rango de 7.35 cm a 48 cm.

Los resultados mostraron que los puntos geodésicos estudiados se desplazan en distintas direcciones: en el eje X, el 43% de la muestra estudiada se desplazó en dirección al Este y el 57% se desplazó al Oeste; en el eje Y, el 73% se desplazó en dirección al Norte y el 27% al Sur; respecto al eje Z, el 62% de los puntos tienen un incremento en su altura elipsoidal, lo que indica que estos se elevaron y el 38% de la muestra estudiada disminuyen en su altura elipsoidal, lo cual indica que el terreno sobre los que están monumentados sufrieron asentamiento.

Según el Instituto Geográfico Nacional (2018), en el estudio realizado del comportamiento del desplazamiento horizontal de los 108 puntos geodésicos de orden A y B establecidos hasta el 2011 muestran desplazamientos horizontales en el rango de 7.35 a 48 cm, y los resultados que

se obtuvieron en el presente estudio alcanzaron desplazamientos horizontales de hasta 14cm y de hasta 8 cm que corresponden a los puntos colocados el año 2011.

Cárdenas (2021), en su estudio determinó magnitudes de desplazamientos horizontal en el rango de 0.172 a 0.546 m entre los años 2010 a 2020 estudiados desde las regiones de Maule hasta Los Lagos en Chile. Silva & Salazar (2019), dan a conocer que durante 1 año y 9 meses la red de puntos monumentados en la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, Sede El Vivero, sufrieron desplazamientos de 12.1 mm en el eje X, 3.8 mm en el eje Y y 4.8 mm en el eje Z. También el estudio de Simontacchi (2019) muestra que durante 4 años el punto de control de tercer orden VILL se desplazó 15mm en el eje X y 6mm en el eje Y. En el estudio los hitos geodésicos de la ciudad del cusco se tuvieron desplazamientos promedio de 14.1 cm horizontalmente y 8cm en el eje vertical en 13 años. Con ello se observa que existen desplazamientos de diferentes magnitudes sobre las marcas geodésicas que existen los países donde se desarrolló tales estudios

Jaúregui (2014), menciona la necesidad de realizar un mantenimiento de los puntos monumentados cada año y la actualización de data geodésica cada 5 años. De igual forma, con los resultados obtenidos se concluye realizar reelecturas de los hitos geodésicos monumentados a partir del año 2019 en la ciudad del cusco para el uso en trabajos de ingeniería y catastro.

Según el Instituto Geográfico Nacional (2015), acerca de la monumentación de un punto geodésicos en lugares sin existencia de obstáculos y ausencia de perturbaciones como tendidos eléctricos y torres de telecomunicación, esta indica que no deben existir a una distancia menor a 50 m. Sin embargo, en el estudio se observó que el 62% de los puntos geodésicos tienen perturbación de señal y al ser utilizados estos puntos afectan la precisión de los trabajos. Así mismo, en otro apartado la norma indica que, en caso de localizarse hitos geodésicos de otros proyectos o redes en el área de interés, deben ser utilizados estos a fin de evitar la proliferación de puntos geodésicos sin considerar la variación de su precisión. En el estudio realizado se

observa que existe más de un punto geodésico en un lugar determinado, por poner un caso específico, se aprecia en la plaza de San Jerónimo la existencia de 3 puntos geodésicos de orden C.

Con respecto a la consulta técnica realizado al Instituto geográfico Nacional (2014), acerca de la vigencia de los puntos geodésicos en trabajos de ingeniería y catastro, este afirma que resulta inviable establecer un tiempo de vigencia general para puntos geodésicos. Este informe técnico reafirma lo encontrado en el trabajo de investigación, ya que se vio que los datos tienen una distribución no paramétrica, lo cual significa el desplazamiento indistinto de los hitos geodésicos sobre la superficie.

En conclusión, este estudio proporciona evidencia de la variación y deterioro de la calidad posicional de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco.

## CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

1. OG: en la investigación se evidenció que los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad del Cusco han sufrido variación en su precisión horizontal y vertical en el rango que establece el Instituto Geográfico Nacional a través de la norma técnica geodésica “Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global”.

De la muestra en estudio se observa que: el 100% de los puntos geodésicos de orden “C” colocados el año 2009, 2011, 2013, 2017 ya no se encuentran dentro del rango de precisión establecido para puntos geodésicos de orden “C”, por lo que no es recomendable el uso para la georreferenciación de los diferentes proyectos de ingeniería. Así mismo de los dos puntos geodésicos colocados el 2019, 01 punto cumple con la precisión y el otro se encuentra fuera. De los puntos colocados en el 2020, el 25% se encuentran dentro del rango de precisión y el 75% no cumple. De los puntos geodésicos colocados en el año 2021, el 68% cumple con la precisión establecida y el 32% se encuentra fuera. De los puntos geodésicos colocados en el año 2023, el 83% cumple con la precisión y el 17% no cumple. De lo descrito se visualiza que la pérdida de precisión no sigue un patrón definido en el tiempo.

2. OE 01: los puntos geodésicos monumentados el año 2009, 2011, 2013, 2017 han perdido su precisión horizontal; los del año 2019 solo uno mantiene su precisión; de los puntos colocados en el 2020, 03 puntos se encuentran fuera del rango de precisión y 01 cumple; del 2021, 05 puntos no cumplen con la precisión de un total de 15; del año 2023, 10 puntos geodésicos mantienen la precisión horizontal y dos excedieron el rango de precisión establecida en la NTG.

3. OE 02: de los puntos evaluados en el eje vertical: en el año 2011, solo 01 puntos conservan la precisión de los 13 evaluados; el punto que corresponde al 2017 también no cumple la precisión; los 2 puntos del año 2019 mantienen su precisión; los del año 2020, solo 1 punto mantiene y 3 están fuera de la precisión; del 2021, 04 puntos perdieron la precisión y 11 la mantienen; de los 12 puntos evaluados el año 2023 solo 01 no cumplió con la precisión vertical.
4. OE 03: la investigación muestra que el sentido de desplazamiento de los puntos geodésicos estudiados es de la siguiente manera: el 43% de los puntos se desplazan al Este y el 57% lo hacen al Oeste; en el sentido Norte-Sur, el 27% de los puntos se desplazan hacia el Sur y el 73% lo hacen hacia el Norte. En el eje Z se observó un incremento de la altura elipsoidal del 62% de los puntos lo que indica que estos se elevan, y el 38% presenta disminución en su altura. Por lo que se afirma que el sentido de desplazamiento es en diferentes direcciones.

## 7.2 Recomendaciones

1. Para los levantamientos geodésicos estáticos relativos se recomienda tomar en cuenta el tiempo mínimo de visado con respecto a la distancia de la ERP, para alcanzar la precisión mínima establecida por el IGN.
2. Se recomienda mayor tiempo de posicionamiento en la verificación de la precisión de un punto geodésico de orden “C” que se ve alterada por el entorno físico que causa perturbaciones de la señal GNSS.
3. Se recomienda realizar un estudio de los factores que causan el desplazamiento de los puntos geodésicos en la ciudad del Cusco y por qué estos se desplazan en diferentes direcciones.
4. Según el estudio realizado se recomienda no hacer uso de los puntos geodésicos de orden “C” que tienen una antigüedad mayor a 5 años, y para puntos geodésicos que tienen una antigüedad menor a 5 años se recomienda realizar la verificación de su precisión para el uso en trabajos de ingeniería, catastro y otros.
5. Se recomienda que durante la instalación del equipo receptor GNSS se debe estacionar el trípode, la base nivelante y la extensión de poste lo más fijo posible para evitar el error causado por las vibraciones del viento.
6. Antes del levantamiento geodésicos verificar el funcionamiento y disponibilidad de la estación de rastreo permanente en la página web del IGN con el cual se va a realizar el post-proceso.
7. Se recomienda solicitar el certificado de operatividad del equipo receptor GNSS de la ERP, con el fin de conocer el estado del receptor y con ello tener garantía de la data que comercializa el IGN.
8. Para obtener mayor precisión en las coordenadas de los puntos geodésicos de orden “C”, se recomienda realizar la corrección con las efemérides finales.



9. Para el post-proceso es recomendable realizarlo en el software Trimble Business Center, ya que este determina la precisión horizontal y vertical del levantamiento geodésico, lo cual nos permite comparar con la precisión exigida en la norma técnica geodésica del 2015.
10. Para corroborar la validez de las coordenadas se recomienda realizar el post-proceso en por lo menos 2 softwares y así tener mayor confianza en los resultados obtenidos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ariza López, F. J., Xavier, E., Chicaiza, E., y Buenaño, X. (2017). Métodos de evaluación de la calidad posicional en Hispanoamérica: análisis de la situación. *Revista Cartográfica* 94.
- Aroni, J. L. (2021). Análisis del levantamiento catastral GNSS (RTK) y base gráfica COFOPRI, de predios afectados por derecho de vía, Región Áncash, 2020. *Tesis de Pregrado*. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Benavente, C., Cárdenas, J., Concha, R., García, B., y Morales, M. (2010). *Evidencias de Paleosismos en la estratigrafía de la cuenca cuaternaria Cusco, Perú*. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.
- Benavente, C., Delgado, F., Taipe, E., Laurence, A., y Pari, W. (2013). *Neotectónica y peligro Sísmico en la Región Cusco*. Cusco.
- Berné, J. L., Anquela, A. B., y Garrido, N. (2014). *GNSS. GPS: Fundamentos y aplicaciones en Geomática*. Valencia: Universidad Politècnica de València.  
file:///C:/Users/Pc/Downloads/GNSS\_GPS\_fundamentos\_y\_aplicaciones\_en\_G.pdf
- Bevis, M., y Brown, A. (2014). *Trajectory models and reference frames for crustal motion geodesy*. Wiley.
- Cárdenas, R. (2021). *Desplazamiento de los vértices geodésicos a causa del terremoto del 27 de febrero del 2010 desde las regiones de Maule hasta Los Lagos, Chile*. *Revista geográfica de Chile Terra Australis*, Vol.57 (2021) 75-87 ISSN 0719-9562.
- Cóndor, D. (2012). Determinación del tiempo de visado para observaciones satelitales con GPS de alta precisión. *Tesis de Pregrado*. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Corrales, D. (2018). Influencia de la precisión en el post proceso de la metadata en sistemas de georreferenciamiento satelital por el método corrección diferencial. *Tesis de pregrado*. Universidad Alas Peruanas, Cusco, Perú.

- Espinoza , D. B. (2020). *Sistema para cuantificar desplazamientos de estaciones de referencia ubicadas en el Perú, Ecuador y Chile, como consecuencia de los sismos ocurridos entre los años 1996-2016*. Lima.
- Fernández, I. A. (2001). *Localizaciones Geográficas. La proyección UTM*. Área de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría-Universidad de Valladolid.
- Geotop. Innovación y precisión. (s.f.). *Geotop Perú - Soluciones para tecnología de medición*.  
<https://geotop.com.pe/#:~:text=Proporcionamos%20soluciones%20e%20informaci%C3%B3n%20especializada,equipos%20y%20drones%20de%20topograf%C3%ADa>.
- Gómez, D., Piñón, D., Smalley, R., Bevis, M., Cimbaro, S., Lenzano, L., y Barón, J. (2015). *Reference frame continuity under the effects of great earthquakes*. Argentina: Instituto Geográfico Nacional de la República de Argentina.
- Gučević, J., Vasović, O., Delčev, S., y Kuburić, M. (2022). Testing of Homogeneity of Coordinates of Various Permanent GNSS Reference Stations Networks of the Republic of Serbia According to the Common Requirements for Proving Competence. *Sensors*.  
<https://doi.org/10.3390/s22207867>
- Hernández, J. D., Espinoza, F., Rodríguez, J., Chacón, J. G., Toloza, C. A., Arenas, M. K., . . . Bermúdez, V. J. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición ed.). México: Mc Graw Hill.
- Huerta, E., Manguiaterra, A., y Noguera, G. (2005). *GPS: Posicionamiento Satelital*. Universidad Nacional de Rosario.
- Instituto Geográfico Nacional. (2011). *Actualización del Marco de Referencia Geodésico del Perú, Densificación de las Estaciones de Rastreo Permanente del Perú*. Lima.

- Instituto Geografico Nacional. (2015). *Norma Técnica Geodésica: Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de Navegación global*. Lima: Instituto Geográfico Nacional.
- Instituto Geografico Nacional. (2015). *Solicitar la certificacion de procesamiento de punto Geodesico*. Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/10573-solicitar-la-certificacion-de-procesamiento-de-punto-geodesico>
- Instituto Geografico Nacional. (2016). *Especificaciones técnicas para levantamientos Geodésicos Verticales*.
- Instituto Geográfico Nacional. (2018). Dan por concluido empleo de puntos geodésicos por haber acumulado desplazamientos excesivos, y recomiendan el empleo de las Estaciones de Rastreo Permanente de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC). *Resolución Jefatural N° 131-2018/IGN/DC/DPG*. Lima, Perú.
- Instituto Geográfico Nacional. (2018). Resolución Jefatural N° 123-2020-IGN. *Resolución Jefatural que aprueba la actualización de la Red Geodésica Nacional (REGGEN)*.
- Instituto Geografico Nacional. (2024). *Informe técnico N°3593-2024-IGN/DIG: Remite respuesta a consulta formulada*. Lima.
- Instituto Geográfico Nacional. (2024). *Informe Técnico N°3593-2024-IGN/DIG: Remite respuesta consulta formulada sobre el tiempo de vigencia de los puntos geodésicos de orden "C"*. Direccion de información Geoespacial.
- Jaúregui, J. (2014). *Control horizontal, reposición y densificación de la red geodésica del Gobierno Regional de la Paz con GPS*. La Paz.
- Jimenez, G. (2007). *Topografía para Ingenieros Civiles*. Armenia: Universidad del Quindío.
- Jimenez, L., y Carbajal, J. L. (2022). Distancia y tiempo de toma de datos en los puntos geodésicos de orden "C" del área de influencia de la estación de rastreo permanente

- CS01-2022. *Tesis de pregrado*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú.
- Kuckartz, U., Rädiker, S., Ebert, T., y Schehl, J. (2013). *Statistik: Eine verständliche Einführung*. Springer VS.
- Mendoza, J. (2019). *Topografía y Geodesia*. Maraucano E.I.R.L.
- Mendoza, J. (2020). *Transformación de Coordenadas UTM a Topografica*. Departamento Académico de Viabilidad y Geomática de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Girona, España: Universidad de Girona.
- Peñafiel, J., y Zayas, J. (2001). *Fundamentos del Sistema Gps y aplicaciones en la Topografía*. Colegio oficial de Ingenieros técnicos en Topografía .
- Rosell, L., Benavente, C., Aguirre, E., García, B., y Palomino, A. (2022). *Expresión geomorfológica de tectónica activa y paleosismología en el Cusco: Caso Falla Tambomachay*. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
- Silva, C. A., y Salazar, D. F. (2019). Actualización de la red geodésica de la sede El Vivero al ITRF 2014, época 2018,0. *Tesis de pregrado*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Simontacchi, L. (2019). *Tarea de levantamiento y control geodésico y altimétrico*. Universidad Nacional de La Plata.
- SIRGAS Analysis Centre at DGFI-TUMDeutsches Geodätisches Forschungsinstitut. (2022). *Modelo de velocidades. VEMOS*. <https://www.sirgas.org/es/velocity-model/>
- Solórzano, A. (2011). *Actualización del Marco de Referencia Geodésico del Perú*. Lima.

- Taípe Maquerhua, E. (2017). *Monitoreo Geodésico de fallas activas en la región del Cusco*. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.
- Tar buck, E. J., y Lutgens, F. K. (2005). *Ciencias de la Tierra*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Trimble Business Center\_GNSS. (2018). *Instrumental & Óptica*.  
<https://instrumentalyoptica.com.ec/product/trimble-business-center-gnss/>
- Vásquez, N. E. (2021). Colocación de 2 puntos geodésicos de orden "C", en el sector Bado, distrito de Morales, provincia y región San Martín, Perú-2021. *Tesis de Pregrado*. Universidad Científica del Perú, San Martín, Perú.
- Villegas, J. C., Tavera, H., Nocquet, J. M., y Chlieh, M. (2010). *Cinemática de las placas Nazca y Sudamericana y zonas de acoplamiento en la interfaz de subducción del Perú a partir de datos GPS*. Dirección sismología-IGP.
- Barnett, V., & Lewis, T. (1994). *Outliers in statistical data* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

## **ANEXOS**

## Anexo A. Matriz de consistencia

| Problema                                                                                                                                                                             | Objetivos                                                                                                                            | Hipótesis                                                                                                                                                                                                             | Variables                          | Dimensiones                                           | Indicadores                                       | Unidad                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Problema general                                                                                                                                                                     | Objetivo general                                                                                                                     | Hipótesis general                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                                       |                                                   |                                                       |
| ¿Los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad del Cusco se mantendrán dentro del rango admisible de precisión horizontal y vertical (10mm y 15mm)?                      | Determinar la precisión de los puntos geodésicos de orden “C” en los ejes coordenados (x, y, z) establecidas en la ciudad del Cusco. | Las coordenadas horizontales y verticales de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco han acumulado desplazamientos considerables con respecto a la precisión horizontal (10 mm) y vertical (35 mm). | V1. Calidad posicional             | D1: Planimetría posicional                            | 1: Precisión horizontal ( $\Delta x, \Delta y$ ). | milímetros                                            |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |                                    | D2: Altimetría posicional                             | 2: Precisión vertical $\Delta z$                  | milímetros                                            |
| Problemas específicos                                                                                                                                                                | Objetivos específicos                                                                                                                | Hipótesis específicas                                                                                                                                                                                                 | V.2 Puntos geodésicos de orden "C" | D1: Planimetría                                       | 1: Coordenadas horizontales medidas (x, y)        | metros                                                |
| ¿Las coordenadas horizontales (x, y) de los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad de Cusco, se mantendrán dentro del rango admisible de precisión horizontal (10mm)? | Determinar la precisión horizontal de las coordenadas (x, y) de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco.           | Las coordenadas horizontales (x, y) de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco han acumulado desplazamientos considerables con respecto a su precisión horizontal (10mm).                           |                                    |                                                       | 2: Dirección de desplazamiento horizontal.        | Norte/Sur/Este/Oeste                                  |
| ¿La coordenada vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” colocados en la ciudad de Cusco, se mantendrán dentro del rango admisible de precisión vertical (35mm)?            | Determinar la precisión vertical de la coordenada “z” de los puntos geodésicos de orden “C” en la ciudad del Cusco.                  | La coordenada vertical “z” de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco han acumulado desplazamientos considerables con respecto a la precisión vertical (35mm).                                      |                                    | D2: Altimetría                                        | 1: Coordenada vertical medida z                   | metros                                                |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                                       | 2: Dirección de desplazamiento vertical.          | eleva/asienta                                         |
| ¿En qué sentido se vienen desplazando los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad de Cusco?                                                                                      | Determinar el sentido del desplazamiento de los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco.                               | Los puntos geodésicos de orden “C” de la ciudad del Cusco se vienen desplazando en el sentido Noreste.                                                                                                                |                                    | D3: Aspectos Físicos del contorno del punto geodésico | 1: Tipo de monumentación                          | roca madre/ construcción existente/ pilar de concreto |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                                       | 2: Proximidad de perturbadores de Señal           | metros                                                |



## Anexo B: Certificado de Operatividad del Equipo.



**Cusco:**  
Av. Lucrécata 225 San Blas -  
084-226962 - 984270320- 984-880109

**Lima:**  
Av. Perú 738 SMP  
01-5683500- Cel: 922626297  
email: topoperu2309@hotmail.com

**CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N: 2759373**

**DATOS DEL EQUIPO**

RECEPTOR: GPS

MARCA: TRIMBLE

MODELO : R8-3

SERIE: 5221488437    NOMBRE: BASE 2

FECHA DE VERIFICACION: 06/05/2024

FECHA DE VENCIMIENTO: 06/05/2025



EL PRESENTE DOCUMENTO CONSTATA QUE EL EQUIPO EN MENCIÓN CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS POR EL FABRICANTE, LUEGO DE HABER REALIZADO SU INSPECCIÓN FÍSICA Y DE FUNCIONALIDAD, VERIFICANDO LA PRECISIÓN Y LA CALIDAD DE SEÑAL RECIBIDA DE LAS CONSTELACIONES GPS, GLONASS.

→ **POSICIONAMIENTO RELATIVO ESTÁTICO:**

ESTÁTICO HORIZONTAL:  $\pm .5 \text{ mm} + 0.5 \text{ ppm}$

ESTÁTICO VERTICAL:  $\pm 5 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$

→ **POSICIONAMIENTO RELATIVO – REAL TIME KINEMATIC (RTK)**

CINEMÁTICO HORIZONTAL:  $\pm 10 \text{ mm} + 1 \text{ ppm RMS}$

CINEMÁTICO VERTICAL:  $\pm 20 \text{ mm} + 1 \text{ ppm RMS}$

|                                                                                     |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>RESPONSABLE DE VERIFICACION:</b>                                                 | <b>PROPIETARIO</b>                                     |
| ING. CESAR AYMA CORNEJO                                                             | <b>UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO</b> |
| RUC : 20450627080                                                                   |                                                        |
|  |                                                        |






Estaciones Totales, GPS Diferenciales y Navegadores, Teodolitos Electrónicos, Niveles Automáticos, Brújulas, Escímetros, Winchas, Tripodes, Miras, Prismas y otros instrumentos. Proyectos, levantamientos Topográficos, Servicio Técnico

**Cusco:**  
Av. Lucrípata 225 San Blas -  
084-226962 - 984270320- 984-880109

**Lima:**  
Av. Perú 738 SMP  
01-5683500- Cel: 922626297  
email: topoperu2309@hotmail.com

**CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N: 2759372**

**DATOS DEL EQUIPO**

RECEPTOR: GPS

MARCA: TRIMBLE

MODELO: R8-3

SERIE: 5221488629    NOMBRE: ROVER 2

FECHA DE VERIFICACION: 06/05/2024

FECHA DE VENCIMIENTO: 06/05/2025



EL PRESENTE DOCUMENTO CONSTATA QUE EL EQUIPO EN MENCIÓN CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS POR EL FABRICANTE, LUEGO DE HABER REALIZADO SU INSPECCION FISICA Y DE FUNCIONALIDAD, VERIFICANDO LA PRECISION Y LA CALIDAD DE SEÑAL RECIBIDA DE LAS CONSTELACIONES GPS, GLONASS.

→ **POSICIONAMIENTO RELATIVO ESTATICO:**

ESTATICO HORIZONTAL:  $\pm .5 \text{ mm} + 0.5 \text{ ppm}$

ESTATICO VERTICAL:  $\pm 5 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$

→ **POSICIONAMIENTO RELATIVO – REAL TIME KINEMATIC (RTK)**

CINEMATICO HORIZONTAL:  $\pm 10 \text{ mm} + 1 \text{ ppm RMS}$

CINEMATICO VERTICAL:  $\pm 20 \text{ mm} + 1 \text{ ppm RMS}$

|                                                                                                                                                 |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>RESPONSABLE DE VERIFICACION:</b>                                                                                                             | <b>PROPIETARIO</b>                                         |
| ING. CESAR AYMA CORNEJO                                                                                                                         | <b>UNIVERSIDAD NACIONAL<br/>SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO</b> |
| RUC : 20450627080                                                                                                                               |                                                            |
| <br><b>Ing. Cesar Ayma Cornejo</b><br><small>GERENTE</small> |                                                            |

## Anexo B: Solicitud de certificados de los puntos Geodésicos.

### Municipalidad Provincial del Cusco.

**Asunto: Solicito información cartográfica de la oficina de catastro de la Municipalidad Provincial del Cusco**

**Señor(a):**

Alcalde de la Municipalidad Provincial del Cusco

**Atención:**

Oficina de catastro de la Municipalidad Provincial del Cusco



Los testistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de testistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos nos facilite información cartográfica (coordenadas UTM y fecha de colocación de los puntos geodésicos de orden "C") administrados por la oficina de catastro de la Municipalidad provincial del Cusco para el estudio de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Una vez concluido el estudio se brindará a la institución las coordenadas actualizadas de los puntos geodésicos de orden "C" que se facilitaron para el correspondiente trabajo de investigación, y su uso en diferentes proyectos de ingeniería a nivel de la provincia.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

-Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.

-Fotocopias de DNI

Cusco, 19 de junio de 2024.

Atentamente.

Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569

Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245



**“AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACION DE NUESTRA INDEPENDENCIA Y DE LA  
CONMEMORACION DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNIN Y AYACUCHO”**

## ACTA DE COMPROMISO

Por el presente, yo, JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE, identificado con DNI N°75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11, distrito de San Jerónimo, provincia Cusco; en representación de los autores de la tesis titulada “CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODESICOS DE ORDEN C EN LA CIUDAD DEL CUSCO”, la cual se encuentra en elaboración en conjunto con el sr. JOSE CARLOS JULLUNI CCAHUA, identificado con DNI N°74903562 domiciliado en Av. Manantiales pasaje Intiqsamanan s/n. distrito de San Sebastián, provincia de Cusco; ambos en condición de Bachiller en Ingeniería Civil en la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, dejamos constancia de los siguientes acuerdos:

Que, el señor Arq. Rubén Pumayali Pino, identificado con DNI N°23899496, Encargado de la Oficina de Catastro de la Municipalidad Provincial del Cusco se compromete a:

1. Acceso a la Plataforma PUCCU, al modulo Visor Catastral.
2. La entrega de la información cartográfica de los puntos Geodésicos de orden “C” de la Provincia de Cusco, generada por la Municipalidad Provincial del Cusco, la cual es requerida para la investigación que nos encontramos realizando.

Y, en retribución a su apoyo, nosotros los autores de la tesis nos comprometemos a:

1. La entrega de una copia de la tesis una vez terminada, que, según cronograma, se estima la sustentación en el mes de octubre del año 2024, la cual quedará en su repositorio documental.
2. La entrega de los resultados y conclusiones obtenidas, las cuales servirán como base para futuros proyectos en su despacho.
3. La colocación de los créditos respectivos en el documento de investigación.

Conforme a lo anterior, se firma la presente acta como prueba de aceptación y compromiso de los aspectos mencionados con anterioridad.

  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO  
OFICINA DE CATASTRO  
Arq. Rubén Pumayali Pino  
(e) DIRECCIÓN DE OFICINA DE CATASTRO

Bach. JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE

DNI N°75144016

Cusco, 26 de junio del 2024

  
Bach. JOSE CARLOS JULLUNI  
CCAUA

DNI N°74903562

**CARGO**

SEDACUSCO  
TRAMITE DOCUMENTARIO

20 JUN 2024

3729

EXP: 16 16:18  
FIRMAS: 16

**Asunto: Solicito Coordenadas UTM de los puntos geodésicos de orden "C" utilizados en los diferentes proyectos por la EPS SEDACUSCO S.A. en los últimos 10 años**

**Señor(a):**

Gerente general, Ing. Yabel Silva Guevara

Los tesistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de tesistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos nos pueda facilitar las coordenadas UTM de los puntos geodésicos de orden "C" implementados en los diferentes proyectos ejecutados por la EPS **SEDACUSCO S.A.** en los últimos 10 años para el estudio de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

-Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.

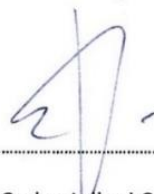
-Fotocopias de DNI

Cusco, 20 de junio de 2024.

Atentamente.



Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569



Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245



**Municipalidad de San Sebastián.**

**IMPORTANTE**

EL interesado no debe extraviar el presente talón, es el comprobante que garantiza la recepción, señala el seguimiento y favorece de esta manera la inmediata ubicación y estado de trámite.

**11. TALÓN DESGLOSABLE PARA EL USUARIO**

**MUNICIPALIDAD DE SAN SEBASTIÁN**  
**SECRETARÍA GENERAL**  
**TRÁMITE DOCUMENTARIO**

Fecha: **17 JUN. 2024** Hora: **2**

**CU21348**

Expediente: **Margarita Minantay Santos**

Expediente: **Expediente de Trámite Documentario**

**Nº 033914**

**ARQUE**  
APELLIDO PATERNO

**ARQUE**  
APELLIDO MATERNO

**JOSEPH HENRY**  
NOMBRES

ASUNTO: **COORDENADAS DE PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"**

Nº DE FOLIO: \_\_\_\_\_

FECHA: **17-06-2024**

**6 DUR 2491 19-6-84 S GCU prov. 3603 20/06/24**





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN

GESTIÓN 2023 - 2026



AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA  
"CONMEMORACIÓN  
DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Cusco, San Sebastián 05 de julio del 2024

**CARTA N°128-2024-GDUR-MDSS**

**SEÑOR.**

JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE.  
CELULAR 976132569.

**CIUDAD.**

**Asunto:** Respuesta a Solicitud.  
**Referencia:** Exp. CU N° 21348-2024.

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Para saludarlo cordialmente a nombre de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Distrital de San Sebastián y a su vez dar respuesta al Exp. N° 21348-2024 presentado por su persona donde solicitan información de algunos puntos geodésicos de orden "C" existentes dentro del distrito de San Sebastián.

Por lo tanto, mediante la presente se le comunica que actualmente se viene ejecutando el catastro urbano en el distrito de San Sebastián, por lo tanto no se cuenta con información oficial del distrito ni mucho menos con información validada por el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial-SNCP, así mismo se viene trabajando con algunos puntos de orden "C" los cuales fueron monumentados por la Municipalidad Provincial de Cusco en el distrito de San Sebastián, se sugiere solicitar dicha información a la Municipalidad Provincial de Cusco los cuales deben contar con información más completa respecto a los puntos de orden "C".

Al presente se adjunta algunos puntos de orden "C" (9 en total) para los fines solicitados de estudio de tesis de investigación.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN SEBASTIÁN  
ARQTA. BLANCA BETH MOSTAJO PUENTE DE LA VEGA  
GERENTE DE DESARROLLO  
URBANO Y RURAL

Archivo  
DE/GDUR

"San Sebastián, cuna de Ayllus y Panakas Reales"



## Municipalidad distrital de San Jerónimo

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO</b><br><br>Por un Nuevo San Jerónimo<br>Gestión 2019 2022 | <b>SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA</b><br>(Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 043-2003-pcm) | <b>N° DE REGISTRO</b><br><br><div style="font-size: 2em; color: blue;">116</div> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|

**I. FUNCIONARIO RESPONSABLE DE ENTREGAR LA INFORMACION**  
**GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO**

**II. DATOS DEL SOLICITANTE:**

|                                                                       |                              |                                                   |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL</b><br>ARQUE ARQUE JOSEPH HENRY |                              |                                                   | <b>DOCUMENTO DE IDENTIDAD D.N.I. / OTRO</b><br>75144016 |
| <b>DOMICILIO</b>                                                      |                              |                                                   |                                                         |
| <b>AV / CALLE / JR / PSJ.</b><br>AV. ATILACAYAS F-11                  | <b>N°/DPTO./INT.</b>         | <b>URBANIZACION</b>                               | <b>DISTRITO</b><br>SAN JERÓNIMO                         |
| <b>PROVINCIA</b><br>CUSCO                                             | <b>DEPARTAMENTO</b><br>CUSCO | <b>CORREO ELECTRONICO</b><br>151429@unsaac.edu.pe | <b>TELEFONO</b><br>976152567                            |

**III. INFORMACION SOLICITADA:**  
 GOUR: SOLICITO COPIA DE INFORMACIÓN (COORDENADAS UTM, FICHA DE CERTIFICACIÓN) DE LOS PUNTOS DE MUESTRA (TEODOLITO) DE ORDEN "C" COLOCADOS AÑOS ATRAS DENTRO DEL TERRITORIO DEL DISTRITO, PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE TESIS INTITULADA CALIDAD POSICIONAL DE PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA LINDA DEL CUSCO, POR PARTE DE BOCA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL, DE LA UNSAAC; ESTA INFORMACIÓN ES FUNDAMENTAL PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE TESIS Y FACILITARA LAS COORDENADAS ACTUALIZADAS DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA LINDA DEL CUSCO.

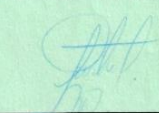
**IV. DEPENDENCIA DE LA CUAL SE REQUIERE LA INFORMACIÓN:**  
 GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

**V. FORMA DE ENTREGA DE LA INFORMACION (marcar con una "X")**

|              |                                     |     |                                     |    |                          |                    |                          |      |                          |
|--------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|----|--------------------------|--------------------|--------------------------|------|--------------------------|
| COPIA SIMPLE | <input checked="" type="checkbox"/> | USB | <input checked="" type="checkbox"/> | CD | <input type="checkbox"/> | CORREO ELECTRONICO | <input type="checkbox"/> | OTRO | <input type="checkbox"/> |
|--------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|----|--------------------------|--------------------|--------------------------|------|--------------------------|

ARQUE ARQUE JOSEPH HENRY

APELLIDOS Y NOMBRES

  
 FIRMA

**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN**  

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO CUSCO  
 TRAMITE DOCUMENTARIO  
 RECEPCION DE DOCUMENTOS  

27 JUN. 2024

  
 N° DE EMP. 11563  
 HORA: 8:39 PM

Nota: Adjuntar copia de D.N.I.



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

San Jerónimo, 24 de julio del 2024

**CARTA N° 130-2024-MDSJ-TAIP- NEQ**

Señor:  
**JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE**  
Presente.-

**ASUNTO : ALCANZO INFORMACIÓN**

**Ref. : ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA EXP N° 024-0011563**

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarle cordialmente, el presente es con la finalidad de dar respuesta al EXP.N° 024-0011563 a través del cual Ud., al amparo a la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, solicitó la siguiente información:

- Coordenadas UTM., ficha de certificación de al menos 04 Puntos Geodésicos de orden " C", colocados años atrás dentro del territorio del Distrito, para realizar el estudio de tesis intitulada Calidad Posicional de Puntos Geodésicos de Orden C en la Ciudad de Cusco.

En tal sentido, ALCANZO, 05 copias simples de lo siguiente:

- Copia del INFORME N° 026-2024-SGOTT-GDUR-MDSJ/C, que contiene un (01) folio.
- Copia de la descripción monográfica del CUS01182- Ubicado en el Atrio de la Plaza de Armas del Distrito de San Jerónimo Coordenadas: 8500833.6658 (Norte), 187844.7258 (Este), que contiene un (01) folio.
- Copia de la descripción monográfica del KP01- ubicado en el Cerro Condormocco en Kayrapampa del Distrito de San Jerónimo. Coordenadas: 8498637.0202 (Norte), 188173.0965 (Este), que contiene un (01) folio.
- Copia de la descripción monográfica del KP02- ubicado en el Cerro Pichuhuaycco en Kayrapampa Distrito de San Jerónimo Coordenadas: 8499127.4428 (Norte), 188130.6433 (Este), que contiene un (01) folio.
- Copia de la descripción monográfica del KP03- ubicado en el Cerro Dueño Mocco en Kayrapampa del Distrito de San Jerónimo Coordenadas: 8499592.6219 (Norte), 188330.8373 (Este), que contiene un (01) folio.

Es todo cuanto informo a usted, para su conocimiento y fines.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN JERÓNIMO  
**Abog. Noemi Esperilla Quispe**  
SECRETARÍA GENERAL





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
**SAN JERÓNIMO**  
CUSCO - PERÚ

**Juntos**  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN JERÓNIMO - CUSCO  
**GDUR**  
RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS  
22 JUL 2024 F=10  
Nº Exp: 935  
Hora: 4:51 Firma: [Firma]

**INFORME N°026-2024-SGOTT-GDUR-MDSJ/C.**

A : ARQ. DILEAM AMIR USCAMAYTA LOAYZA  
GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

DE : Arq. EDWIN RONALD HUACASI QUISPE  
SUB GERENTE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y TRANSITO (e)

ASUNTO : SE REMITE INFORMACIÓN REQUERIDA SOBRE PUNTOS GEODÉSICOS

REFERENCIA : INFORME N°096-2024-TAIP-MDSJ/C-NEQ

FECHA : San Jerónimo, 22 de julio del 2024

Previo cordial saludo, por el presente tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, por el cual se solicita Información Puntos Geodésicos de Orden "C" del Distrito de San Jerónimo la cual es requerida por la Abog. Noemi Esperilla Quispe-Secretaria General de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo para responder al Exp. N°24-0011563. A continuación, se detalla sobre la información solicitada:

Revisada la Documentación de la Gerencia de Desarrollo Urbano se encontraron los siguientes puntos Geodésicos de orden "C":

1. **CUS01182-** Ubicado en el Atrio de la Plaza de Armas del Distrito de San Jerónimo.  
**Coordenadas:** 8500833.6658 (Norte), 187844.7258 (Este).
2. **KP01-** ubicado en el Cerro Condormocco en Kayrapampa del Distrito de San Jerónimo.  
**Coordenadas:** 8498637.0202 (Norte), 188173.0965 (Este).
3. **KP02-** ubicado en el Cerro Pichuhaycco en Kayrapampa Distrito de San Jerónimo.  
**Coordenadas:** 8499127.4428 (Norte), 188130.6433 (Este).
4. **KP03-** ubicado en el Cerro Dueño Mocco en Kayrapampa del Distrito de San Jerónimo.  
**Coordenadas:** 8499592.6219 (Norte), 188330.8373 (Este).

Se Adjunta la documentación solicitada en copia simple.

Sin otro particular, es cuanto informo a usted.

Atentamente.

**Juntos**  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN JERÓNIMO  
Arq. Edwin Ronald Huacasi Quispe  
SUB GERENTE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y TRANSITO (e)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN JERÓNIMO  
GERENTE DE DESARROLLO  
URBANO Y RURAL  
PROVEIDO  
Fecha 24 de 07 de 2024  
Para: Secretaría  
Asunto: Puntos y  
Secret. Genl.  
Firma: [Firma]  
FIRMA

## DDC-Proyecto Qapac Ñan

**Asunto: Solicito información (coordenadas UTM, certificación del IGN) de los puntos geodésicos de orden "C" colocados dentro del proyecto Qhapaq Ñan**

**Señor(a):**

Director de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco, arq. Guido Walter Bayro Orellana

**Atención:**

Proyecto Qhapaq Ñan



Los tesistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11, distrito San Jerónimo, provincia y región Cusco; y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan, distrito de San Sebastián, provincia y región Cusco; con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de tesistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos nos facilite información (coordenadas UTM, certificación del IGN) de los puntos geodésicos de orden "C" colocados dentro del proyecto Qhapaq Ñan para el estudio de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara. Una vez concluido el estudio se brindará a la institución las coordenadas actualizadas de los puntos geodésicos de orden "C" que se facilitaron para el correspondiente trabajo de investigación.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el estudio de la tesis de investigación.

Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.

Fotocopias de DNI

Cusco, 08 de julio de 2024.

Atentamente.

Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569

Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245



## Municipalidad distrital Wanchaq

**CUSCO CAPITAL HISTÓRICA DEL PERÚ**  
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ**  
**FORMULARIO ÚNICO DE TRÁMITE (FUT) N° 071354**

**SEÑOR ALCALDE DE LA HONORABLE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE WANCHAQ**

1.- Datos del solicitante (Persona Natural, Entidad o Persona Jurídica)

ARQUE ARQUE JOSEPH HENRY  
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRES

2.- DNI o Doc. Identidad 75144016 3.- Telf. /Cel. 976132569 4.- RUC \_\_\_\_\_

5.- Domiciliado en AV. ALVARO CANAS F-11, DIST. SAN JERÓNIMO - CUSCO de esta ciudad.

**6.- MARCAR EN EL CASILLERO CON UN ASPA (X)**

|                                                                       |                                                           |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Acta de Nac. I.S.M.O.                        | <input type="checkbox"/> Constancia                       | <input type="checkbox"/> Reconocimiento                        |
| <input type="checkbox"/> Actualización de datos para beneficio 50 UIT | <input type="checkbox"/> Copia certificada                | <input type="checkbox"/> Reconocimiento voluntario de hijo (a) |
| <input type="checkbox"/> Actualización de trámite                     | <input type="checkbox"/> Consultas y observaciones a P.S. | <input type="checkbox"/> Reconsideración / Apelación           |
| <input type="checkbox"/> Ampliación                                   | <input type="checkbox"/> Copia simple                     | <input type="checkbox"/> Rectificación / Modificación          |
| <input type="checkbox"/> Anulación                                    | <input type="checkbox"/> Deducción de 50 UIT              | <input type="checkbox"/> Registro                              |
| <input type="checkbox"/> Aprobación                                   | <input type="checkbox"/> Descargo                         | <input type="checkbox"/> Retramite                             |
| <input type="checkbox"/> Arrendamiento / Alquiler                     | <input type="checkbox"/> Devolución                       | <input type="checkbox"/> Reubicación                           |
| <input type="checkbox"/> Autorización                                 | <input type="checkbox"/> Duplicado                        | <input type="checkbox"/> Revisión de proyecto                  |
| <input type="checkbox"/> Cambio de Nombre                             | <input type="checkbox"/> Habilitación Urbana              | <input type="checkbox"/> Subsidio                              |
| <input type="checkbox"/> Cancelación                                  | <input type="checkbox"/> Inscripción                      | <input type="checkbox"/> Suspensión de procedimiento coactivo  |
| <input type="checkbox"/> Certificado                                  | <input type="checkbox"/> Inspección                       | <input type="checkbox"/> Tercería de propiedad                 |
| <input type="checkbox"/> Certificado de soltería                      | <input type="checkbox"/> Licencia                         | <input type="checkbox"/> Transferencia                         |
| <input type="checkbox"/> Queja                                        | <input type="checkbox"/> Permiso                          | <input type="checkbox"/> Otros Trámites                        |
|                                                                       | <input type="checkbox"/> Presentación de Ofertas de P.S.  |                                                                |

7.- EPECIFICAR EL PEDIDO SOLICITO COORDENADAS DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS (COPIA DE CERTIFICACIÓN) DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN CATASTRAL URBANO MUNICIPAL, EN EL DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO", PARA EL ESTUDIO DE TESIS INTITULADO "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO", DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNSAAC, SEGÚN LEY 27806

**ANEXOS:** Señalar en el reverso del presente, los documentos complementarios y/o requisitos que vea por conveniente, según sea el caso.

**IMPORTANTE:** El presente tiene carácter de Declaración Jurada: en caso de producirse fraude o falsedad me someto a las sanciones que contemplan los artículos 6to. y 7mo. de la Ley N° 25035.

8.- Wanchaq... 12 de AGOSTO de 20 24

9.- \_\_\_\_\_  
FIRMA

## Anexo C: Consulta Técnica al Instituto Geográfico Nacional



Firmado digitalmente por:  
SIERRA FARFAN Ciro FIR  
31080015 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/08/2024 16:06:55-0500



PERÚ

Ministerio de Defensa

Instituto Geográfico Nacional

Dirección de Información  
Geoespacial

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"*  
*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Surquillo, 16 de agosto de 2024

### Informe Técnico N°3593-2024-IGN/DIG

Señor      Crl EP Miguel Ángel ÁLVAREZ VILLANUEVA  
Gerente General (e) del Instituto Geográfico Nacional

Asunto    : Remite respuesta consulta formulada.

Ref.        Solicitud N°002-2024/JCJC del 15AGO2024.

Tengo el honor de dirigirme a usted, para saludarlo respetuosamente y hacer de su conocimiento que, con el documento de la referencia el señor José Carlos Julluni Ccahua, solicita se le aclare acerca del tiempo de vigencia de los puntos geodésicos de orden "C", al respecto es conveniente señalar lo siguiente:

1. Los puntos geodésicos constituyen marcas establecidas en la superficie de la Tierra de las cuales, su posición ha sido determinada mediante el empleo de técnicas geodésicas y son expresadas mediante coordenadas.
2. Al estar materializados sobre la superficie terrestre, están sujetos a la dinámica del planeta, la cual, se manifiesta a través del movimiento de las placas tectónicas, erupciones volcánicas y los movimientos ocurridos en la superficie tales como deslizamientos, hundimientos, etc.
3. En ese sentido, **resulta inviable establecer un tiempo de vigencia** general para los puntos geodésicos, motivo por el cual en la norma técnica no se hace mención al respecto. Esta es la razón por la cual, la antigua Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN) fue reemplazada por la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC), la cual está constituida por estaciones de rastreo permanente las cuales, permiten monitorear su movimiento debido a la dinámica terrestre y hacer los ajustes correspondientes.
4. Cabe indicar que el empleo de los puntos geodésicos debe ser realizado por un profesional o técnico especialista, el cual realizará un análisis previo de la zona donde se ubica el punto y del tiempo transcurrido desde que fue posicionado, a fin de determinar si la calidad de las coordenadas se mantiene.

Es todo cuanto tengo que informar a usted.

Dios guarde a Ud.

#### **DISTRIBUCIÓN:**

- GG.....01  
- Archivo...01/02  
CSF/csf



Documento firmado  
digitalmente

O-880020168-O

**CIRO SIERRA FARFÁN**

TTE CRL EP

Director de Información Geoespacial



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024



Av. Aramburú 1184, Lima  
Teléfono: 475-3085, 225-5944  
[www.gob.pe/ign](http://www.gob.pe/ign)  
[www.idep.gob.pe](http://www.idep.gob.pe)



## Anexo D: Certificado de los Puntos Geodésicos

### Certificado de puntos geodésicos que se colocaron en el año 2011

#### MPC 01

|  <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                              |                                           |                                                                                      |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC01                                                                                                                                                                                                                | <b>LOCALIDAD</b><br>POROY                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                             |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>ARCO TICATICA                                                                                                                                                                                                    |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5CM DIAMETRO               |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13°30'27,01682"                                                                                                                                                                                        |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>72°00'19,96520"                                      |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8504745,420 m                                                                                                                                                                                            |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>174615,619 m                                             |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3733,694 m                                                                                                                                                                                                | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3687,582 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                                | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                 |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br><p>El punto GPS Denominado MPC 01, se encuentra ubicado a unos 40m aprox. de la entrada del Arco Ticatica, con dirección al norte, localizado en el distrito Poroy, provincia y departamento de Cusco.</p> |                                           |                                                                                      |                                  |
| <b>MARCA DE ESTACION</b><br><p>Es disco de bronce de 5cm de diámetro, incrustado en un bloque de concreto de forma cuadrada de 20cm de lado, al ras del terreno que lo circunda.</p>                                                  |                                           |                                                                                      |                                  |
| <p>Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s cusco) Escala 1/100 000</p>                                                                                                                                                            |                                           |                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>H. De Fina P.                                                                                                                                                                                                 | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                         | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
**DIRECCIÓN DE GEODESIA**

**DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA**

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                                     |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC 06                                                                                                                                                                                                                    | <b>LOCALIDAD</b><br>CUSCO                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>PLAZA DE ARMAS DEL CUSCO                                                                                                                                                                                              |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13°31'00,08923"                                                                                                                                                                                             |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71°58'43,32469"                                     |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8503763,727 m                                                                                                                                                                                                 |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>177536,577 m                                            |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3446,458 m                                                                                                                                                                                                     | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3400,247 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                       |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br>El punto GPS Denominado MPC 06, se encuentra ubicado en la plaza de armas de la ciudad del Cusco en el frontis de la pileta de agua, aproximadamente a 25 metros, distrito, provincia y departamento del Cusco. |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>MARCA DE ESTACION</b><br>Es un disco de bronce de 5 cm de diametro, incrustado 0,5 cm en una base de concreto a ras del suelo de piedra de la plaza de armas.                                                                           |                                           |                                                                                     |                                  |
| Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000                                                                                                                                                                        |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Inca V.                                                                                                                                                                                                         | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |





**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
**DIRECCIÓN DE GEODESIA**

**DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA**

|                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                        |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC-08                                                                                                                                                                                                       | <b>LOCALIDAD</b><br>INDEPENDENCIA         | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL               |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>MIRADOR                                                                                                                                                                                                  |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5CM DIAMETRO |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13°31'33,06602"                                                                                                                                                                                |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71°59'39,93323"                        |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8502728,674 m                                                                                                                                                                                    |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>175845,308 m                               |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3607,507 m                                                                                                                                                                                        | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3561,335 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                  | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
|                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                        |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br>El punto GPS Denominado MPC-08, se encuentra ubicado en la parte superior del Mirador, ubicado en la calle Valdez y las Gradas Precursores, distrito Santiago y provincia y departamento de Cusco. |                                           |                                                                        |                                  |
| <b>MARCA DE ESTACION</b><br>Es un disco de bronce de 5cm de diámetro, incrustado en un bloque de concreto.                                                                                                                    |                                           |                                                                        |                                  |
| Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000                                                                                                                                                           |                                           |                                                                        |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>H. De Fina P.                                                                                                                                                                                         | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                           | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |

## MPC 12

|  <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>LOCALIDAD</b><br>CUSCO                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>LIMAC PAMPA GRANDE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13°31'10,82060"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71°58'25,29137"                                     |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8503440,259 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>178083,307 m                                            |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3427,195 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3380,963 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><p>El punto GPS Denominado MPC 12, se encuentra ubicado en la plazuela Limac Pampa Grande, en la interseccion de las calles Hatun Rimacpampa y Limac Pampa Grande, distrito, provincia y departamento del Cusco.</p> <p><b>MARCA DE ESTACION</b><br/>           Es un disco de bronce de 5 cm de diametro, incrustado 0,5 cm en una base de concreto a ras del suelo de piedra de la plazuela Limac Pampa Grande.</p> <p>Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p> |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Inca V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |

# MPC 13

|  <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                                     |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>LOCALIDAD</b><br>TETE QAQA             | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                 |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>ZONA ARQUEOLÓGICA DE TETE QAQA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                 |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13° 30' 53,55268"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71° 57' 56,05160"                                   |                                 |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8 503 982,034                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>178 956,844                                             |                                 |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3536,920 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3490,669 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"             |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |  |                                 |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br><p>El punto GPS Denominado MPC-13, se encuentra ubicado en una zona arqueológica conocida como Tete Qaqa, localizado en el distrito de Cusco, provincia y departamento del Cusco,</p> <p><b>MARCA DE ESTACION</b><br/>           Es un disco de bronce de 5 cm de diámetro, incrustado en una roca madre de forma irregular y a ras del del terreno que lo circunda.</p> <p>Referencia: Carta Nacional Hoja (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p> |                                           |                                                                                     |                                 |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Enciso O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Setiembre-2011 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b>                |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                                                                     |                          |
| NOMBRE<br>MPC-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LOCALIDAD<br>Pte. SAN SEBASTIAN    | ESTABLECIDA POR:<br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                                   |                          |
| UBICACIÓN:<br>EXTREMO SUR ESTE DE PUENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    | CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:<br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO                 |                          |
| LATITUD ( S ) WGS-84<br>13° 31' 40,77703"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    | LONGITUD ( W ) WGS-84<br>71° 56' 28,66273"                                          |                          |
| NORTE ( Y ) WGS-84<br>8 502 561,313                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    | ESTE ( X ) WGS-84<br>181 604,273                                                    |                          |
| ALTURA ELIPSOIDAL<br>3351,321 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ELEVACION (EGM 2008)<br>3304,976 m | ZONA UTM<br>19                                                                      | ORDEN<br>"C"             |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |  |                          |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br><p>El punto GPS Denominado MPC-16, se encuentra ubicado en el extremo sur este del puente San Sebastian en la Avenida de La Cultura, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento de Cusco.</p> <p><b>MARCA DE ESTACION</b><br/>           Es un disco de bronce de 5 cm de diámetro, incrustado en una verdeda de concreto del puente San sebastian a ras de la vereda.</p> <p>Referencia: Carta Nacional Hoja (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p> |                                    |                                                                                     |                          |
| DESCRITA POR:<br>A. Enciso O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | REVISADO:<br>C. Zacarias P.        | JEFE PROYECTO:<br>Cap Ing J. Saenz A.                                               | FECHA:<br>Setiembre-2011 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |                                                                                                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    | <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b> |                          |
| NOMBRE<br>MPC-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LOCALIDAD<br>AYUDA MUTUA           | ESTABLECIDA POR:<br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                                                      |                          |
| UBICACIÓN:<br>ZONA ARQUEOLÓGICA AYUDA MUTUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    | CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:<br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO                                    |                          |
| LATITUD ( S ) WGS-84<br>13° 30' 55,15813"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    | LONGITUD ( W ) WGS-84<br>71° 57' 35,97052"                                                             |                          |
| NORTE ( Y ) WGS-84<br>8 503 939,965                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    | ESTE ( X ) WGS-84<br>179 561,789                                                                       |                          |
| ALTURA ELIPSOIDAL<br>3541,531 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEVACION (EGM 2008)<br>3495,261 m | ZONA UTM<br>19                                                                                         | ORDEN<br>"C"             |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                     |                          |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br>El punto GPS Denominado MPC-17, se encuentra ubicado en una zona arqueológica conocida como Ayuda Mutua, localizado en el distrito de Cusco, provincia y departamento del Cusco.<br><br><b>MARCA DE ESTACION</b><br>Es un disco de bronce de 5 cm de diámetro, incrustado en una roca grande de forma irregular y a ras del del terreno que lo circunda.<br><br>Referencia: Carta Nacional Hoja (28-s Cusco) Escala 1/100 000 |                                    |                                                                                                        |                          |
| DESCRITA POR:<br>A. Enciso O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | REVISADO:<br>C. Zacarías P.        | JEFE PROYECTO:<br>Cap Ing J. Saenz A.                                                                  | FECHA:<br>Setiembre-2011 |





## INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

### DIRECCIÓN DE GEODESIA

### DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                                     |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC 18                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>LOCALIDAD</b><br>CUSCO                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>AVENIDA DE LA CULTURA                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13°31'21,57774"                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71°57'40,41046"                                     |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8503125,776 m                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>179437,994 m                                            |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3395,592 m                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3349,314 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                          |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br><p>El punto GPS Denominado MPC 18, se encuentra ubicado en la berma central de la avenida universitaria, cruce con la avenida de la cultura, aproximadamente a 40 metros de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, distrito y provincia y departamento del Cusco.</p> |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>MARCA DE ESTACION</b><br><p>Es un disco de bronce de 5 cm de diametro, incrustado 0,5 cm en una vereda de concreto de la berma central de la avenida universitaria.</p>                                                                                                                                    |                                           |                                                                                     |                                  |
| <p>Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p>                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Inca V.                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |

|  <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                                                                                       |                                           |                                                                                     |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC 22                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>LOCALIDAD</b><br>CUSCO                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>OVALO MONUMENTO CHAMBI                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13°31'38,20938"                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71°58'16,53450"                                     |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8502601,069 m                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>178357,069 m                                            |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3399,478 m                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3353,225 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                           |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><p>El punto GPS Denominado MPC 22, se encuentra ubicado en el ovalo monumento Chambi, al pie de la estatua de bronce del fotografo Chambi, en el cruce la de la avenida alameda pachacutec y la avenida del ejercito, distrito, provincia y departamento del Cusco.</p> |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>MARCA DE ESTACION</b><br><p>Es un disco de bronce de 5 cm de diametro, incrustado 0,5 cm sobre una superficie de concreto de forma cuadrangular de 1.82 m x 1.82 m de lado y 82 cm de alto sobre el ras del terreno que lo circunda.</p>                                                    |                                           |                                                                                     |                                  |
| Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Inca V.                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |





**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
**DIRECCIÓN DE GEODESIA**

**DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA**

|                                                   |                                           |                                                                            |                     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC-23                           | <b>LOCALIDAD</b><br>PLAZA MANUEL PRADO    | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                   |                     |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>VEREDA DE PLAZA MANUEL PRADO |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO |                     |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13° 31' 26,23400"  |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71° 57' 07,21019"                          |                     |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8 502 994,634        |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>180 438,857                                    |                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3380,001 m            | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3333,693 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                      | <b>ORDEN</b><br>"C" |

**CROQUIS**

**DESCRIPCION:**

El punto GPS Denominado MPC-23, se encuentra ubicado en la Plaza Manuel Prado de la urbanización que lleva el mismo nombre, localizado en el distrito de Cusco, provincia y departamento de Cusco.

**MARCA DE ESTACION**

Es un disco de bronce de 5 cm de diámetro, incrustado en una verdeda de concreto de la Plaza Manuel Prado.

Referencia: Carta Nacional Hoja (28-s Cusco) Escala 1/100 000

|                                      |                                    |                                              |                                 |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Enciso O. | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P. | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A. | <b>FECHA:</b><br>Setiembre-2011 |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|

|  <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>LOCALIDAD</b><br>CUSCO                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>ESTADIO INCA GARCILASO DE LA VEGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>S13°31'27,93778"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>O71°58'00,16676"                                    |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8502922,965 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>178845,810 m                                            |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3419,610 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3373,347 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><p>El punto GPS Denominado MPC 11, se encuentra ubicado en la parte central de la ultima grada de la tribuna norte del Estadio Inca Garcilaso de la Vega del Cusco, distrito de Wanchaq, provincia y departamento del Cusco.</p> <p><b>MARCA DE ESTACION</b><br/>           Es un disco de bronce de 5 cm de diametro, incrustado 0,5 cm en una superficie de concreto a ras de la superficie que lo circunda.</p> <p>Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p> |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Inca V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |



|  <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>DIRECCIÓN DE GEODESIA</b><br><b>DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA</b>                                                          |                                           |                                                                                     |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC 21                                                                                                                                                                                                                           | <b>LOCALIDAD</b><br>CUSCO                 | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>MERCADO SAN PEDRO                                                                                                                                                                                                            |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                  |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>S13°31'14,53580"                                                                                                                                                                                                   |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>O71°58'59,18930"                                    |                                  |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8503313,582 m                                                                                                                                                                                                        |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>177064,536 m                                            |                                  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3456,431 m                                                                                                                                                                                                            | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3410,229 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"              |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                              |                                           |  |                                  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br><p>El punto GPS Denominado MPC 21, se encuentra ubicado en el frontis de la puerta del mercado San Pedro, en el cruce de la avenida San Pedro y avenida Santa Clara, distrito, provincia y departamento del Cusco.</p> |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>MARCA DE ESTACION</b><br><p>Es un disco de bronce de 5 cm de diametro, incrustado 0,5 cm en una superficie de concreto a ras de la superficie de piedra que lo circunda.</p>                                                                   |                                           |                                                                                     |                                  |
| <p>Referencia: Hoja de la Carta Nacional (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p>                                                                                                                                                                        |                                           |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Inca V.                                                                                                                                                                                                                | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Septiembre 2011 |



## INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

### DIRECCIÓN DE GEODESIA

### DESCRIPCIÓN MONOGRAFICA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                                                     |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>NOMBRE</b><br>MPC-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LOCALIDAD</b><br>SALINERAS             | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                            |                                 |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>ZONA ARQUEOLÓGICA LAS SALINERAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 5 CM DE DIAMETRO          |                                 |
| <b>LATITUD ( S ) WGS-84</b><br>13° 31' 14,19563"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           | <b>LONGITUD ( W ) WGS-84</b><br>71° 56' 34,24207"                                   |                                 |
| <b>NORTE ( Y ) WGS-84</b><br>8 503 376,833                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           | <b>ESTE ( X ) WGS-84</b><br>181 426,545                                             |                                 |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3455,460 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ELEVACION (EGM 2008)</b><br>3409,132 m | <b>ZONA UTM</b><br>19                                                               | <b>ORDEN</b><br>"C"             |
| <b>CROQUIS</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |  |                                 |
| <b>DESCRIPCION:</b><br><br><p>El punto GPS Denominado MPC-15, se encuentra ubicado al lado derecho de una curva de la carretera que va al Parque Arqueológico las Salineras, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento de Cusco.</p> <p><b>MARCA DE ESTACION</b><br/>Es un disco de bronce de 5 cm de diámetro, incrustado en un bloque de concreto de forma irregular y a ras del terreno que lo circunda.</p> <p>Referencia: Carta Nacional Hoja (28-s Cusco) Escala 1/100 000</p> |                                           |                                                                                     |                                 |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>A. Enciso O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>REVISADO:</b><br>C. Zacarias P.        | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Cap Ing J. Saenz A.                                        | <b>FECHA:</b><br>Setiembre-2011 |



## Certificados de los puntos geodesicos que se colocaron en el año 2013

### HITO 87

#### FICHAS MONOGRAFICAS AMBITO: DISTRITO DE POROY.

|                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                     |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                  |                                | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b>                                                                  |                         |
|                                                                                                                                                                                   |                                | GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO                                  |                         |
|                                                                                                                                                                                   |                                | SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL                                                       |                         |
|                                                                                                                                                                                   |                                | Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                         |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                    |                                |                                                                                                     |                         |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                     | <b>CODIGO</b>                  | <b>LOCALIDAD</b>                                                                                    | <b>ESTABLECIDA POR</b>  |
| DISTRITO DE POROY                                                                                                                                                                 | 87                             | POROY                                                                                               | GOBIERNO REGIONAL CUSCO |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                  |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                                  |                         |
| PLAZA DEL DISTRITO DE POROY                                                                                                                                                       |                                | DISCO DE BROCE 7 cm DE DIAMETRO                                                                     |                         |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                         |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                                          |                         |
| -13,49515252                                                                                                                                                                      |                                | -72,04246272                                                                                        |                         |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                           |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                                              |                         |
| 8506176,383                                                                                                                                                                       |                                | 820199,227                                                                                          |                         |
| <b>ALTURA ELIPSoidal</b>                                                                                                                                                          | <b>ZONA UTM</b>                | <b>ORDEN</b>                                                                                        |                         |
| 3494,4946m                                                                                                                                                                        | 18 SUR                         | C                                                                                                   |                         |
|                                                                                                 |                                |                  |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                              |                                |                                                                                                     |                         |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                         |                                | POROY                                                                                               |                         |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                        |                                | CUSCO                                                                                               |                         |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                     |                                | CUSCO                                                                                               |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                              |                                |                                                                                                     |                         |
| La estación "087" se encuentra ubicado en la plaza frente al puesto de salud del Distrito de Poroy.                                                                               |                                |                                                                                                     |                         |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                         |                                |                                                                                                     |                         |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-087-2010" |                                |                                                                                                     |                         |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                |                                |                                                                                                     |                         |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 27- r                                                                                                                                         |                                |                                                                                                     |                         |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                              | <b>REVISADO POR:</b>           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                               | <b>FECHA:</b>           |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                  | Blgo. Celman Espinoza Serrano. | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                               | 22/03/2013              |

## HITO 088

|                                                                                                                                                                                       |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|--|
|                                                                                                      |  |                                |           | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |       |            |  |
| DESCRIPCION MONOGRAFICA                                                                                                                                                               |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| NOMBRE                                                                                                                                                                                |  | CODIGO                         | LOCALIDAD | ESTABLECIDA POR                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| DISTRITO DE POROY                                                                                                                                                                     |  | 88                             | POROY     | GOBIERNO REGIONAL CUSCO                                                                                                                                                                                                                                          |       |            |  |
| UBICACIÓN                                                                                                                                                                             |  |                                |           | CARACTERISTICAS DE LA MARCA                                                                                                                                                                                                                                      |       |            |  |
| CERRO EREPATA                                                                                                                                                                         |  |                                |           | DISCO DE BRONCE 7cm DE DIAMETRO                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| LATITUD (S) WGS-84                                                                                                                                                                    |  |                                |           | LONGITUD (W) WGS-84                                                                                                                                                                                                                                              |       |            |  |
| -13,49769370                                                                                                                                                                          |  |                                |           | -72,03989007                                                                                                                                                                                                                                                     |       |            |  |
| NORTE (Y) WGS-84                                                                                                                                                                      |  |                                |           | ESTE (X) WGS-84                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| 8505891,654                                                                                                                                                                           |  |                                |           | 820474,5832                                                                                                                                                                                                                                                      |       |            |  |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                     |  |                                |           | ZONA UTM                                                                                                                                                                                                                                                         | ORDEN |            |  |
| 3572,1136m                                                                                                                                                                            |  |                                |           | 18 SUR                                                                                                                                                                                                                                                           | C     |            |  |
|                                                                                                     |  |                                |           |                                                                                                                                                                               |       |            |  |
| LOCALIZACION:                                                                                                                                                                         |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                             |  | POROY                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                            |  | CUSCO                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                         |  | CUSCO                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| LOCALIZACION:                                                                                                                                                                         |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| La estación "088" se encuentra ubicado en el cerro Erepata al costado de la cruz de madera del distrito de Poroy.                                                                     |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| MARCA DE ESTACION:                                                                                                                                                                    |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG - Orden - C-088-2010" |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| REFERENCIA:                                                                                                                                                                           |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 27-r                                                                                                                                              |  |                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |            |  |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                         |  | REVISADO POR:                  |           | JEFE PROYECTO:                                                                                                                                                                                                                                                   |       | FECHA:     |  |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                      |  | Blgo. Celman Espinoza Serrano. |           | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            |       | 22/03/2013 |  |



# HITO 151

## FICHAS MONOGRAFICAS AMBITO: DISTRITO DE SAN JERONIMO.

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                                                                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                   |                                | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b>                                                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                | Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                                    |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                     |                                |                                                                                                     |                                    |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>CODIGO</b>                  | <b>LOCALIDAD</b>                                                                                    | <b>ESTABLECIDA POR</b>             |
| DIST. SAN JERONIMO                                                                                                                                                                                                                 | 151                            | SAN JERONIMO                                                                                        | GOBIERNO REGIONAL CUSCO            |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                     | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b> |
| ATRIO DEL TEMPLO DE SAN JERONIMO                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                     | DISCO DE BROCE 7 cm DE DIAMETRO    |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                          |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                                          |                                    |
| -13,52788746                                                                                                                                                                                                                       |                                | -71,9760191                                                                                         |                                    |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                            |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                                              |                                    |
| 8502527,601                                                                                                                                                                                                                        |                                | 177842,2454                                                                                         |                                    |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                           |                                | <b>ZONA UTM</b>                                                                                     | <b>ORDEN</b>                       |
| 3395,1613m                                                                                                                                                                                                                         |                                | 19 SUR                                                                                              | C                                  |
|                                                                                                                                                  |                                |                  |                                    |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                                                                     |                                    |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                                                                          |                                | SAN JERONIMO                                                                                        |                                    |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                                                                         |                                | CUSCO                                                                                               |                                    |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                                                                      |                                | CUSCO                                                                                               |                                    |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                                                                     |                                    |
| La estación "151" se encuentra ubicado en el Atrio del templo de San Jerónimo del Distrito de san Jerónimo.                                                                                                                        |                                |                                                                                                     |                                    |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                                                                          |                                |                                                                                                     |                                    |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado 20cm en una base de concreto a ras del suelo de piedra del atrio de templo del distrito de san jerónimo y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-151-2010" |                                |                                                                                                     |                                    |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                                     |                                    |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                                                                           |                                |                                                                                                     |                                    |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>REVISADO POR:</b>           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                               | <b>FECHA:</b>                      |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                                                                   | Blgo. Celman Espinoza Serrano. | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                               | 20/03/2013                         |



# HITO 356

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                     |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                     |                         |
| <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                                |                                                                                     |                         |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                     |                         |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CODIGO</b>                  | <b>LOCALIDAD</b>                                                                    | <b>ESTABLECIDA POR</b>  |
| DIST. SAN SEBASTIAN                                                                                                                                                                                                                                              | 356                            | SAN SEBASTIAN                                                                       | GOBIERNO REGIONAL CUSCO |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                  |                         |
| BERMA CENTRAL ALTURA DEL GRIFO JAKELINE                                                                                                                                                                                                                          |                                | DISCO DE BROCE 8.5 cm DE DIAMETRO                                                   |                         |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                          |                         |
| -13,5307964                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | -71,99436374                                                                        |                         |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                              |                         |
| 8502181,26                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | 175858,7408                                                                         |                         |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ZONA UTM</b>                | <b>ORDEN</b>                                                                        |                         |
| 3637,5572m                                                                                                                                                                                                                                                       | 19 SUR                         | C                                                                                   |                         |
|                                                                                                                                                                                |                                |  |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                     |                         |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                                                                                                        | SAN SEBASTIAN                  |                                                                                     |                         |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                                                                                                       | CUSCO                          |                                                                                     |                         |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                                                                                                    | CUSCO                          |                                                                                     |                         |
| <b>DESCRIPCION:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                                                                     |                         |
| La estación "356" se encuentra ubicado en la Berma central altura del Sto. Paradero al frente del grifo Jakeline del Distrito de San Sebastián.                                                                                                                  |                                |                                                                                     |                         |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                                                                     |                         |
| Es un disco de bronce de 8.5 cm de diametro incrustado 20cm en una base de concreto a ras del suelo de piedra y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-356-2012"                                                                             |                                |                                                                                     |                         |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                                                     |                         |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                     |                         |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REVISADO POR:</b>           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                               | <b>FECHA:</b>           |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                                                                                                 | Blgo. Celman Espinoza Serrano. | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                               | 27/03/2013              |

# HITO 253

## FICHAS MONOGRAFICAS AMBITO: DISTRITO DE SANTIAGO.

|                                                                                                                                                                                   |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                  |               |                                |                                                                                     | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |               |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                    |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                     | <b>CODIGO</b> | <b>LOCALIDAD</b>               | <b>ESTABLECIDA POR</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DISTRITO DE SANTIAGO                                                                                                                                                              | 253           | SANTIAGO                       | GOBIERNO REGIONAL CUSCO                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                  |               |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| COMPLEJO DEPORTIVO EL BOSQUE                                                                                                                                                      |               |                                | DISCO DE BROCE 7 cm DE DIAMETRO                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                         |               |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| -13,52788746                                                                                                                                                                      |               |                                | -71,9760191                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                           |               |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 8502527,601                                                                                                                                                                       |               |                                | 177842,2454                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                          |               |                                | <b>ZONAUTM</b>                                                                      | <b>ORDEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
| 3395,1613m                                                                                                                                                                        |               |                                | 19 SUR                                                                              | C                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|                                                                                                 |               |                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                              |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>DISTRITO:</b>                                                                                                                                                                  |               | SANTIAGO                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>PROVINCIA:</b>                                                                                                                                                                 |               | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>                                                                                                                                                              |               | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                              |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| La estación "253" se encuentra ubicado al interior del Complejo deportivo el bosque del Distrito de Santiago.                                                                     |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                         |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-253-2010" |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                          |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                              |               | <b>REVISADO POR:</b>           |                                                                                     | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>FECHA:</b> |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                  |               | Blgo. Celman Espinoza Serrano. |                                                                                     | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            | 26/06/2012    |



# HITO 194

## FICHAS MONOGRAFICAS AMBITO: DISTRITO DE SAYLLA.

|                                                                                                                                                                                   |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                  |               |                                |                                                                                     | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |               |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                    |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                     | <b>CODIGO</b> | <b>LOCALIDAD</b>               | <b>ESTABLECIDA POR</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DISTRITO DE SAYLLA                                                                                                                                                                | 194           | SAYLLA                         | GOBIERNO REGIONAL CUSCO                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                  |               |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| SECTOR SINCUN CONDEBAMBILLA                                                                                                                                                       |               |                                | DISCO DE BROCE 7 cm DE DIAMETRO                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                         |               |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| -13,52788746                                                                                                                                                                      |               |                                | -71,9760191                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                           |               |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 8502527,601                                                                                                                                                                       |               |                                | 177842,2454                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>ALTURA EIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                           |               |                                | <b>ZONAUTM</b>                                                                      | <b>ORDEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
| 3395,1613m                                                                                                                                                                        |               |                                | 19 SUR                                                                              | C                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|                                                                                                 |               |                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                              |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                         |               | SAYLLA                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                        |               | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                     |               | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                              |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| La estación "194" se encuentra ubicado en el sector Condebambilla Distrito de Saylla.                                                                                             |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                         |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-194-2010" |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                          |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                              |               | <b>REVISADO POR:</b>           |                                                                                     | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>FECHA:</b> |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                  |               | Blgo. Celman Espinoza Serrano. |                                                                                     | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            | 21/03/2013    |

## HITO 195

|                                                                                                                                                                                       |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                      |               |                                |                                                                                     | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |               |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                        |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                         | <b>CODIGO</b> | <b>LOCALIDAD</b>               | <b>ESTABLECIDA POR</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DISTRITO DE SAYLLA                                                                                                                                                                    | 195           | SAYLLA                         | GOBIERNO REGIONAL CUSCO                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                      |               |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| SECTOR CHACCOCHAYOC                                                                                                                                                                   |               |                                | DISCO DE BRONCE 7cm DE DIAMETRO                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                             |               |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| -13,53772948                                                                                                                                                                          |               |                                | -71,9683108                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                               |               |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 8501447,996                                                                                                                                                                           |               |                                | 178690,5724                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                              |               |                                | <b>ZONA UTM</b>                                                                     | <b>ORDEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
| 3484,2093m                                                                                                                                                                            |               |                                | 19 SUR                                                                              | C                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|                                                                                                     |               |                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                  |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                             |               | SAYLLA                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                            |               | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                         |               | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                  |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| La estación "195" se encuentra ubicado en la loma Jatun Huaycco sector Chaccochayoc del distrito de Saylla.                                                                           |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                             |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG - Orden - C-195-2010" |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                    |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                              |               |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                  |               | <b>REVISADO POR:</b>           |                                                                                     | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>FECHA:</b> |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                      |               | Blgo. Celman Espinoza Serrano. |                                                                                     | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            | 21/03/2013    |

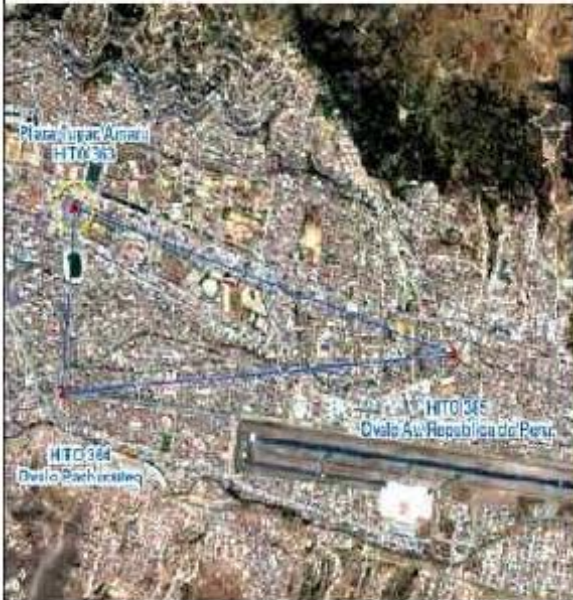


## HITO 196

|                                                                                                                                                                                   |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                  |        |                                |                                                                                     | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |            |
| DESCRIPCION MONOGRAFICA                                                                                                                                                           |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| NOMBRE                                                                                                                                                                            | CODIGO | LOCALIDAD                      | ESTABLECIDA POR                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| DISTRITO DE SAYLLA                                                                                                                                                                | 196    | SAYLLA                         | GOBIERNO REGIONAL CUSCO                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| UBICACIÓN                                                                                                                                                                         |        |                                | CARACTERISTICAS DE LA MARCA                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| PLAZA CENTRAL DEL DISTRITO DE SAYLLA                                                                                                                                              |        |                                | DISCO DE BRONCE 7cm DE DIAMETRO                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| LATITUD (S) WGS-84                                                                                                                                                                |        |                                | LONGITUD (W) WGS-84                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| -13,5307964                                                                                                                                                                       |        |                                | -71,99436374                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| NORTE (Y) WGS-84                                                                                                                                                                  |        |                                | ESTE (X) WGS-84                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| 8502181,26                                                                                                                                                                        |        |                                | 175858,7408                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                 |        |                                | ZONA UTM                                                                            | ORDEN                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| 3637,5572m                                                                                                                                                                        |        |                                | 19 SUR                                                                              | C                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|                                                                                                 |        |                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| LOCALIZACION:                                                                                                                                                                     |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                         |        | SAYLLA                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                        |        | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                     |        | CUSCO                          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| DESCRIPCION:                                                                                                                                                                      |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| La estación "196" se encuentra ubicado en la plaza de Armas del distrito de Saylla.                                                                                               |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| MARCA DE ESTACION:                                                                                                                                                                |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG Orden C-196-2010" |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| REFERENCIA:                                                                                                                                                                       |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                          |        |                                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                     |        | REVISADO POR:                  |                                                                                     | JEFE PROYECTO:                                                                                                                                                                                                                                                   | FECHA:     |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                  |        | Blgo. Celman Espinoza Serrano. |                                                                                     | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            | 21/03/2013 |

# HITO 363

## FICHAS MONOGRAFICAS AMBITO: DISTRITO DE WANCHAQ.

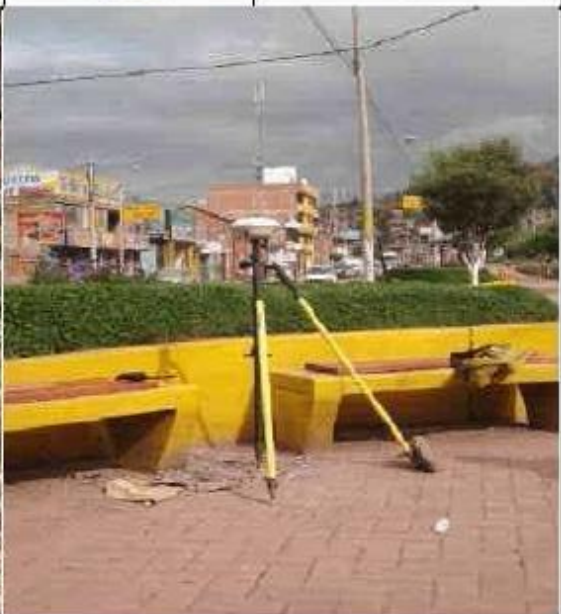
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                    |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                 |                                |                                    |                         |
| <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                                |                                    |                         |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                    |                         |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CODIGO</b>                  | <b>LOCALIDAD</b>                   | <b>ESTABLECIDA POR</b>  |
| DIST. DE WANCHAQ                                                                                                                                                                                                                                                 | 363                            | WANCHAQ                            | GOBIERNO REGIONAL CUSCO |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b> |                         |
| PLAZA TUPAC AMARU                                                                                                                                                                                                                                                |                                | DISCO DE BROCE 8.5 cm DE DIAMETRO  |                         |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>         |                         |
| -13,52788746                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | -71,9760191                        |                         |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>             |                         |
| 8502527,601                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | 177842,2454                        |                         |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                                | <b>ZONA UTM</b>                    | <b>ORDEN</b>            |
| 3395,1613m                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | 19 SUR                             | C                       |
|                                                                                             |                                |                                    |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                    |                         |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                                                                                                        |                                | WANCHAQ                            |                         |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | CUSCO                              |                         |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                                                                                                    |                                | CUSCO                              |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                    |                         |
| La estación "363" se encuentra ubicado en el Área verde al frente del proyecto especial Copesco, en la plaza Túpac Amaru del distrito de Wanchaq.                                                                                                                |                                |                                    |                         |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                    |                         |
| Es un disco de bronce de 8.5cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-363-2012"                                                                              |                                |                                    |                         |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                    |                         |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                    |                         |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REVISADO POR:</b>           | <b>JEFE PROYECTO:</b>              | <b>FECHA:</b>           |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                                                                                                 | Blgo. Celman Espinoza Serrano. | Ing. F. Ivan Cucho F.              | 05/04/2013              |



## HITO 364

|                                                                                                                                                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                     |                                | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                         |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                        | <b>CODIGO</b>                  | <b>LOCALIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ESTABLECIDA POR</b>  |
| DIST. DE WANCHAQ                                                                                                                                                                     | 364                            | WANCHAQ                                                                                                                                                                                                                                                          | GOBIERNO REGIONAL CUSCO |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                     |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                                                                                                                                                                                               |                         |
| OVALO PACHACUTEC                                                                                                                                                                     |                                | DISCO DE BRONCE 8.5 cm DE DIAMETRO                                                                                                                                                                                                                               |                         |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                            |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| -13,53772948                                                                                                                                                                         |                                | -71,9683108                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                              |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| 8501447,996                                                                                                                                                                          |                                | 178690,5724                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                             |                                | <b>ZONA UTM</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ORDEN</b>            |
| 3484,2093m                                                                                                                                                                           |                                | 19 SUR                                                                                                                                                                                                                                                           | C                       |
|                                                                                                    |                                |                                                                                                                                                                               |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                            |                                | WANCHAQ                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                           |                                | CUSCO                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                        |                                | CUSCO                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| La estación "364" se encuentra ubicado en el Área verde al sur del monumento en el Ovalo de Pachacutec del distrito de Wanchaq.                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                            |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| Es un disco de bronce de 8.5 cm de diametro incrustado en un bloque de concreto de 40cmx30cm y altura de 20cm y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-364-2012" |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                 | <b>REVISADO POR:</b>           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>FECHA:</b>           |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                     | Blgo. Celman Espinoza Serrano. | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            | 05/04/2013              |

# HITO 355

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                     |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                     |                         |
| <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                                |                                                                                     |                         |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                     |                         |
| <b>NOMBRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CODIGO</b>                  | <b>LOCALIDAD</b>                                                                    | <b>ESTABLECIDA POR</b>  |
| DIST. SAN SEBASTIAN                                                                                                                                                                                                                                              | 355                            | SAN SEBASTIAN                                                                       | GOBIERNO REGIONAL CUSCO |
| <b>UBICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA</b>                                                  |                         |
| BERMA CENTRAL ALTURA PARQUE CACHIMAYO                                                                                                                                                                                                                            |                                | DISCO DE BROCE 8.5 cm DE DIAMETRO                                                   |                         |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b>                                                          |                         |
| -13,53772948                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | -71,9683108                                                                         |                         |
| <b>NORTE (Y) WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                | <b>ESTE (X) WGS-84</b>                                                              |                         |
| 8501447,996                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | 178690,5724                                                                         |                         |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ZONA UTM</b>                | <b>ORDEN</b>                                                                        |                         |
| 3484,2093m                                                                                                                                                                                                                                                       | 19 SUR                         | C                                                                                   |                         |
|                                                                                                                                                                                |                                |  |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                     |                         |
| <b>DISTRITO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                | SAN SEBASTIAN                                                                       |                         |
| <b>PROVINCIA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                | CUSCO                                                                               |                         |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                | CUSCO                                                                               |                         |
| <b>LOCALIZACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                     |                         |
| La estación "355" se encuentra ubicado en la Berma central al costado de la piletta altura del parque Cachimayo del Distrito de San Sebastián.                                                                                                                   |                                |                                                                                     |                         |
| <b>MARCA DE ESTACION:</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                                                                     |                         |
| Es un disco de bronce de 8.5 cm de diametro incrustado 20cm en una base de concreto a ras del suelo de piedra y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-355-2012"                                                                             |                                |                                                                                     |                         |
| <b>REFERENCIA:</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                                                     |                         |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                     |                         |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REVISADO POR:</b>           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                               | <b>FECHA:</b>           |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                                                                                                 | Blgo. Celman Espinoza Serrano. | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                               | 27/03/2013              |



## HITO 152

|                                                                                                                                                                                      |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|--|
|                                                                                                     |  |                                |              | <b>GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO</b><br>GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO<br>SUB GERENCIA DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL<br>Proy.: Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades en Ordenamiento Territorial de la Región Cusco |                                 |            |  |
| DESCRIPCION MONOGRAFICA                                                                                                                                                              |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| NOMBRE                                                                                                                                                                               |  | CODIGO                         | LOCALIDAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ESTABLECIDA POR                 |            |  |
| DIST. SAN JERONIMO                                                                                                                                                                   |  | 152                            | SAN JERONIMO |                                                                                                                                                                                                                                                                  | GOBIERNO REGIONAL CUSCO         |            |  |
| UBICACIÓN                                                                                                                                                                            |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | CARACTERISTICAS DE LA MARCA     |            |  |
| SECTOR SUCSO AUCAYLLI                                                                                                                                                                |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | DISCO DE BRONCE 7cm DE DIAMETRO |            |  |
| LATITUD (S) WGS-84                                                                                                                                                                   |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | LONGITUD (W) WGS-84             |            |  |
| -13,53772948                                                                                                                                                                         |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | -71,9683108                     |            |  |
| NORTE (Y) WGS-84                                                                                                                                                                     |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ESTE (X) WGS-84                 |            |  |
| 8501447,996                                                                                                                                                                          |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 178690,5724                     |            |  |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                    |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ZONA UTM                        | ORDEN      |  |
| 3484,2093m                                                                                                                                                                           |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19 SUR                          | C          |  |
|                                                                                                    |  |                                |              |                                                                                                                                                                               |                                 |            |  |
| LOCALIZACION:                                                                                                                                                                        |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| DISTRITO:                                                                                                                                                                            |  | SAN JERONIMO                   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| PROVINCIA:                                                                                                                                                                           |  | CUSCO                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| DEPARTAMENTO:                                                                                                                                                                        |  | CUSCO                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| LOCALIZACION:                                                                                                                                                                        |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| La estación "152" se encuentra ubicado en el sector denominado Sucso Aucaylli del Distrito de san Jerónimo.                                                                          |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| MARCA DE ESTACION:                                                                                                                                                                   |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| Es un disco de bronce de 7cm de diametro incrustado en bloque de concreto de 40 cm x 40 cm por 20cm de altura y lleva gravado las siguientes descripciones "GRC-PG-Orden-C-152-2010" |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| REFERENCIA:                                                                                                                                                                          |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| Carta Nacional Escala 1/100000 Hoja 28-s                                                                                                                                             |  |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |            |  |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                        |  | REVISADO POR:                  |              | JEFE PROYECTO:                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | FECHA:     |  |
| René Gonzales P.                                                                                                                                                                     |  | Bigo. Celman Espinoza Serrano. |              | Ing. F. Ivan Cucho F.                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 20/03/2013 |  |

# Certificado de los puntos geodésicos que se colocaron el año 2020

CUS01093



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
POROY

## AREA DE GEODESIA DESCRIPCION MONOGRAFICA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                                                                                          |                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
| <b>NOMBRE:</b><br>CUS01093                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>CODIGO:</b><br>1093                              | <b>LOCALIDAD:</b><br>POROY                                                                                               | <b>ESTABLECIDO POR:</b><br>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROY |  |
| <b>UBICACION:</b><br>CC.CC. SENCCA - SECTOR QUEÑUAPATA                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                                                                          | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE      |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°29'32.25005"S                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>72°01'41.11167"W      | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8506474.3050                                                                                  | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>821760.7535                       |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3787.2776                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     | <b>ELEVACION (EGM96)</b><br>3741.2442                                                                                    | <b>ZONA UTM</b><br>18 SUR                                   |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                                                                                                          |                                                             |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRAFICO</b><br>                                                                                                                                                                                            |                                                     | <b>IMAGEN DE RASTREO DE PUNTO</b><br> |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>          |                                                             |  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br>El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 50 cm, se incrusto una placa de bronce, según especificaciones del IGN. Se encuentra en el cerro Sencca, sector Queñuapata, al noreste del distrito de Poroy.<br>Accesibilidad: Via peatonal y via carrosable. |                                                     |                                                                                                                          |                                                             |  |
| <b>CS01</b><br>ESTACIÓN DE RASTREO PERMANENTE - INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |                                                                                                                          |                                                             |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Top. Caleph Mamani Huanca                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>REVISADO POR:</b><br>Arqto. Jorge Salcedo Quispe | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Arq. Yorgy A. Cachi Palomino                                                                    | <b>FECHA:</b><br>Diciembre 2020                             |  |





CUS01092



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
POROY

**AREA DE GEODESIA**  
**DESCRIPCION MONOGRAFICA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
| <b>NOMBRE:</b><br>CUS01092                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>CODIGO:</b><br>1092                         | <b>LOCALIDAD:</b><br>POROY                                                           | <b>ESTABLECIDO POR:</b><br>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROY |  |
| <b>UBICACION:</b><br>RESERVORIO DE POROY - SECTOR HUASAHUARA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                                      | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE      |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°30'11.80352"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>72°00'20.43531"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8505228.2240                                              | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>824174.1546                       |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3816.3985                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | <b>ELEVACION (EGM96)</b><br>3770.2924                                                | <b>ZONA UTM</b><br>18 SUR                                   |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRAFICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                | <b>IMAGEN DE RASTREO DE PUNTO</b>                                                    |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |   |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | <b>IMAGEN DEL DISCO</b>                                                              |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |  |                                                             |  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br>El punto se encuentra monumentado sobre el reservorio en un hito de concreto de 40 X 40 X 15 cm, se incrusto una placa de bronce, según especificaciones del IGN. Se encuentra en la parte alta del reservorio ubicado en el sector Huasahuara, al este del distrito de Poroy limitante con la ciudad de Cusco.<br>Accesibilidad: Vía carroable y vía peatonal. |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
| <b>CS01</b><br>ESTACIÓN DE RASTREO PERMANENTE - INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>REVISADO POR:</b>                           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                               |  |
| Top. Caleph Mamani Huanca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Arqto. Jorge Salcedo Quispe                    | Arq. Yorgy A. Cachi Palomino                                                         | Diciembre 2020                                              |  |



CUS01090



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
POROY

**AREA DE GEODESIA**  
**DESCRIPCION MONOGRAFICA**

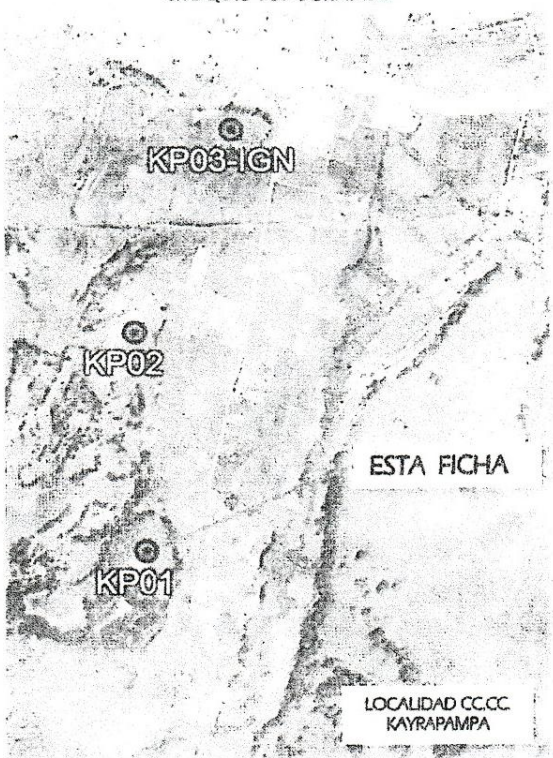
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
| <b>NOMBRE:</b><br>CUS01090                                                                                                                                                                                                                         | <b>CODIGO:</b><br>1090                         | <b>LOCALIDAD:</b><br>POROY                                                           | <b>ESTABLECIDO POR:</b><br>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROY |  |
| <b>UBICACION:</b><br>TRIBUNA NORTE ESTADIO MUNICIPAL DE POROY                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                      | <b>CARACTERISTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE      |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°29'34.60069"S                                                                                                                                                                                                      | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>72°02'40.64615"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8506423.6530                                              | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>819967.9997                       |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3533.9988                                                                                                                                                                                                              |                                                | <b>ELEVACION (EGM96)</b><br>3488.0125                                                | <b>ZONA UTM</b><br>18 SUR                                   |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRAFICO</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                | <b>IMAGEN DE RASTREO DE PUNTO</b>                                                    |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                  |                                                |   |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                | <b>IMAGEN DEL DISCO</b>                                                              |                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |  |                                                             |  |
| <b>DESCRIPCION:</b><br>El punto se encuentra empotrado en la estructura existente de la tribuna norte del estadio municipal de Poroy, se incrusta una placa de bronce, según especificaciones del IGN.<br>Accesibilidad: Vía vehicular y peatonal. |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
| <b>CS01</b><br>ESTACIÓN DE RASTREO PERMANENTE - INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                      |                                                             |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>REVISADO POR:</b>                           | <b>JEFE PROYECTO:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                               |  |
| Top. Caleph Mamani Huanca                                                                                                                                                                                                                          | Arqto. Jorge Salcedo Quispe                    | Arq. Yorgy A. Cachi Palomino                                                         | Diciembre 2020                                              |  |





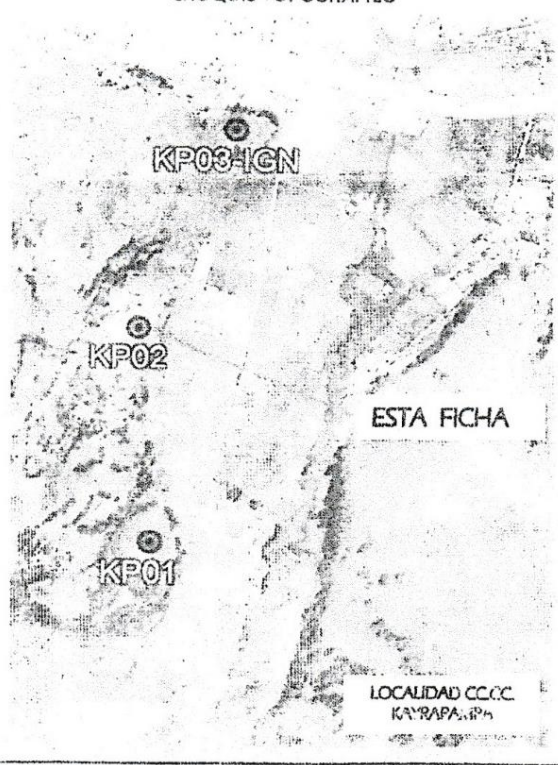
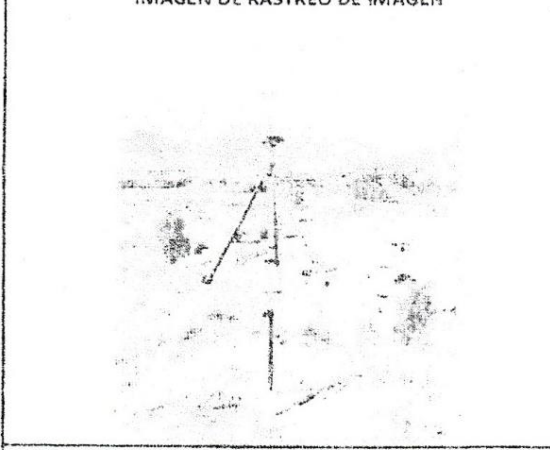
KP 01

**AREA DE GEODESIA  
DESCRIPCION MONOGRAFICA**

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| NOMBRE:<br>KP01                                                                                                                                                                | CODIGO:<br>KAYRAPAMPA 01                                                                                                          | LOCALIDAD:<br>CC. SUCSO AUCCAYLLE                                                                                                                                                                                                                                                           | ESTABLECIDO POR:<br>GREMSA G1 SAC               |  |
| UBICACION:<br>CERRO CONDORMOCCO KAYRAPAMPA - SAN JERONIMO                                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CARACTERISTICAS DE LA MARCA:<br>DISCO DE BRONCE |  |
| LATITUD (S) WGS-84<br>13°33'50.90000"S                                                                                                                                         | LONGITUD (W) WGS-84<br>71°52'51.94244"W                                                                                           | NORTE (N) WGS-84<br>8498637.0202 m.                                                                                                                                                                                                                                                         | ESTE (E) WGS-84<br>188173.0965 m.               |  |
| ALTURA ELIPSOIDAL<br>3340.5945 m.                                                                                                                                              |                                                                                                                                   | ELEVACION (EGM2008)<br>3294.0722 m.                                                                                                                                                                                                                                                         | ZONA UTM<br>19 SUR                              |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b>                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |  |
| <b>"C"</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |  |
| <p style="text-align: center;">CROQUIS TOPOGRAFICO</p>                                       |                                                                                                                                   | <p style="text-align: center;">IMAGEN DE RASTREO DE IMAGEN</p>  <p style="text-align: center;">IMAGEN DEL DISCO</p>  |                                                 |  |
| <p><b>DESCRIPCION:</b></p> <p>El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 55 cm, se incrusto una placa de Bronce según especificaciones del IGN.</p> |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |  |
| <p><b>REFERENCIA:</b></p> <p style="text-align: right;"><b>CS01</b></p> <p style="text-align: center;">ESTACIONES DE RASTREO PERMANENTE - INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL</p>    |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |  |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                  | REVISADO POR:                                                                                                                     | JEFE PROYECTO:                                                                                                                                                                                                                                                                              | FECHA:                                          |  |
| Leoncio Daza Mollenedo<br>Anibal Taracaya Rosado                                                                                                                               |  JORGE SALCEDO QUISPE<br>ARQUITECTO<br>AP 5832 | Jorge Salcedo Quispe                                                                                                                                                                                                                                                                        | 24 julio 2015                                   |  |

KP 02

AREA DE GEODESIA  
DESCRIPCION MONOGRAFICA

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| NOMBRE:<br>KP02                                                                                                                                               | CODIGO:<br>KAYRAPAMPA 02                                                                                                        | LOCALIDAD:<br>CC. SUCSO AUCCAYLLE                                                                                  | ESTABLECIDO POR:<br>GREMSA G1 SAC               |  |
| UBICACION:<br>CERRO PICHUHUAYCCO KAYRAPAMPA - SAN JERONIMO                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                                                                    | CARACTERISTICAS DE LA MARCA:<br>DISCO DE BRONCE |  |
| LATITUD (S) WGS-84<br>13°33'34.93961"S                                                                                                                        | LONGITUD (W) WGS-84<br>71°52'53.16089"W                                                                                         | NORTE (N) WGS-84<br>8499127.4428 m.                                                                                | ESTE (E) WGS-84<br>188130.6433 m.               |  |
| ALTURA ELIPSOIDAL<br>3315.9306 m.                                                                                                                             |                                                                                                                                 | ELEVACION (EGM2008)<br>3269.4192 m.                                                                                | ZONA UTM<br>19 SUR                              |  |
| ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO<br>"C"                                                                                                                              |                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                 |  |
| CROQUIS TOPOGRAFICO<br>                                                     |                                                                                                                                 | IMAGEN DE RASTREO DE IMAGEN<br> |                                                 |  |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 | IMAGEN DEL DISCO<br>           |                                                 |  |
| DESCRIPCION:<br>El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 55 cm, se incrusto una placa de Bronce, según especificaciones del IGN. |                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                 |  |
| REFERENCIA:<br>CS01<br>ESTACIONES DE RASTREO PERMANENTE - INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL                                                                       |                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                 |  |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                 | REVISADO POR:                                                                                                                   | JEFE PROYECTO:                                                                                                     | FECHA:                                          |  |
| Leoncio Daza Mollenedo<br>Anibal Taracaya Rosado                                                                                                              |  JORGE SALCEDO QUISPE<br>INSTRUMENTO AP 5037 | Jorge Salcedo Quispe                                                                                               | 24 julio 2019                                   |  |



CUS01082



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
DEPARTAMENTO DE GEODESIA

000258



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico CUS01082 y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa EPS SEDACUSCO S.A. el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:



**CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO**

CUS01082

**COORDENADAS WGS-84**

**UTM**

**GEODÉSICAS**

|       |               |                 |                   |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|
| ESTE  | 189638 651 m  | LATITUD         | 13°32'51.68783" S |
| NORTE | 8500475 554 m | LONGITUD        | 71°52'02.52133" O |
| ZONA  | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3268 764 m        |



Datos Generales:

ORDEN: "C"

UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO

ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2019

ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: ENERO 2020

NÚM. CORRELATIVO: 159 - 2020/IGN/DIG/SDC/DG



Lima, 04 de febrero de 2020



O-231972469-O+

CORDOVA SANDOVAL Jhoyer Alexei  
MY EP  
Jefe del Departamento de Geodesia

## Certificado de los puntos geodésico que se colocaron el año 2021

CUS01219



### INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



#### CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01219** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **ANDENES CONSTRUCTORES S.A.C.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01219        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 190191.675 m  | LATITUD         | 13°33'10.14883" S |
| NORTE                      | 8499914.208 m | LONGITUD        | 71°51'44.36270" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3231.530 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"

- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO

- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020

- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2021

- NÚM. CORRELATIVO: 2155 – 2021/IGN/DIG/SDCERTIF

Lima, 10 de agosto de 2021



8000000002029



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

EVALUADO POR: GEOG. LEXEQUIÁS CABRERA HUGO



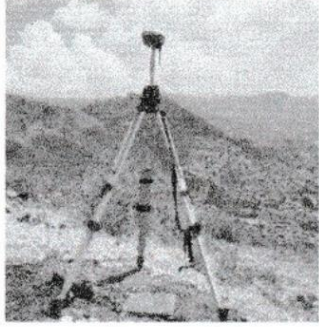
CUS01213

1. DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA DEL PUNTO GEODÉSICO.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                                            |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 | SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL<br>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL                                |                                                               |
| MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 | DESCRIPCION MONOGRAFICA                                                                                                    |                                                               |
| <b>NOMBRE:</b><br>CUS01213                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>CÓDIGO:</b><br>CUS01213                      | <b>LOCALIDAD:</b><br>SAN SEBASTIÁN                                                                                         | <b>ESTABLECIDO POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIÁMETRO                                                 |                                                               |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°32'29.71449"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°55'42.73668 "W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8501072.783                                                                                     | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>183004.348                          |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3317.751                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3271.342                                                                                      | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                       |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                                                                                                            |                                                               |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b><br> |                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>           |                                                               |
| <b>DESCRIPCIÓN</b><br><p>El Punto CUS01213 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento de Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad de Cusco por la Vía Evitamiento son aproximadamente 40 minutos, el punto se encuentra al Norte de la vía de Evitamiento a la altura del kilómetro 6.5.</p> <p>El monumento es un hito de concreto 0.40 cm x 0.40cm x 0.60 cm de profundidad sobre nivel del suelo, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre del punto CUS01213.</p> |                                                 |                                                                                                                            |                                                               |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina     | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina                                                                               | <b>FECHA:</b><br>28 - OCT - 2021.                             |

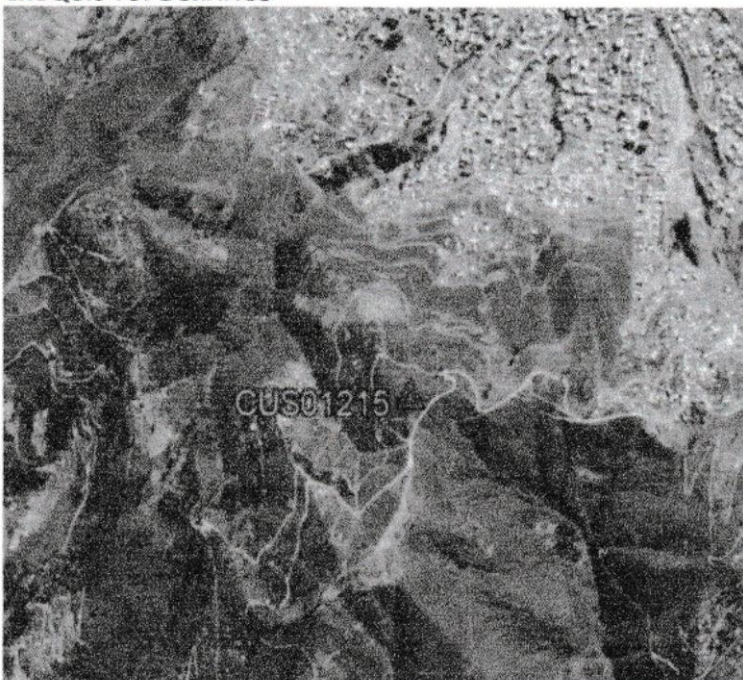
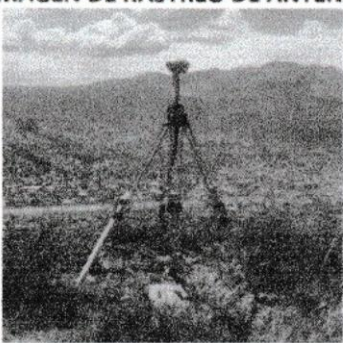


CUS01214

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                              |                                                                                       |                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | MUNICIPALIDAD<br>PROVINCIAL<br>DEL CUSCO     |                                                                                       | SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL<br>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL |  |
| <b>DESCRIPCION MONOGRAFICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                              |                                                                                       |                                                                                             |  |
| <b>NOMBRE:</b><br>CUS01214                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>CÓDIGO:</b><br>CUS011214                    | <b>LOCALIDAD:</b><br>SAN SEBASTIÁN           | <b>ESTABLECIDO POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                         |                                                                                             |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                              | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIÁMETRO            |                                                                                             |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°32'59.76312"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°55'08.96428"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8500160.776       | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>184031.633                                                  |                                                                                             |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3584.558                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3538.111        | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                               |                                                                                             |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                              |                                                                                       |                                                                                             |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                              | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b>                                                    |                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                              |   |                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                              | <b>IMAGEN DEL DISCO</b>                                                               |                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                              |  |                                                                                             |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                              |                                                                                       |                                                                                             |  |
| <p>El punto CUS01214 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco por la vía Evitamiento es aproximadamente 45 minutos hasta llegar al pie del cerro Taucaray, trocha carrozable aproximadamente 15 minutos hasta el lugar. El punto se ubica en el cerro Taucaray al Sur-Este de la vía Evitamiento.</p> <p>El monumento es un hito de concreto de 0.40 cm x 0.40cm x 0.60 cm de profundidad sobre nivel del suelo, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre del punto CUS01214.</p> |                                                |                                              |                                                                                       |                                                                                             |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina    | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina | <b>FECHA:</b><br>28 – OCT - 2021.                                                     |                                                                                             |  |

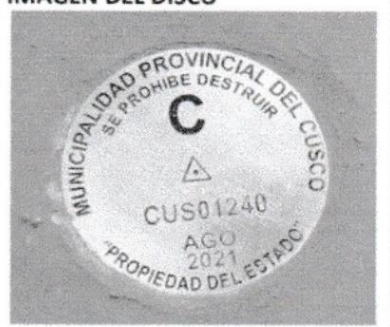


CUS01215

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                              |                                                                                                                            |                                                                                                           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO</b>    |                                                                                                                            | <b>SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL</b><br><b>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL</b> |  |
| <b>NOMBRE:</b><br>CUS01215                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>CÓDIGO:</b><br>CUS011215                    | <b>LOCALIDAD:</b><br>SAN SEBASTIÁN           | <b>ESTABLECIDO POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                                                              |                                                                                                           |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                              | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIÁMETRO                                                 |                                                                                                           |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°33'08.65299"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°55'44.45564"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8499874.581       | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>182966.976                                                                                       |                                                                                                           |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3642.709                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3596.278        | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                                                                    |                                                                                                           |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                              |                                                                                                                            |                                                                                                           |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                              | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b><br> |                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                              | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>           |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b><br><p>El punto CUS01215 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco hacia la Vía Evitamiento en aproximadamente 45 minutos hasta llegar al pie del cerro Taucaray y trocha carrozable aproximadamente 20 minutos hasta el lugar. El punto se ubica en el cerro Taucaray al sur-oeste de vía Evitamiento.</p> <p>El monumento es un hito de concreto de 0.40 cm x 0.40cm x 0.60 cm de profundidad sobre nivel del suelo, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro inscrito con el nombre del punto CUS01215.</p> |                                                |                                              |                                                                                                                            |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina    | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina | <b>FECHA:</b><br>28 - OCT - 2021.                                                                                          |                                                                                                           |  |



CUS01240

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                              |                                                                                                                           |                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO</b>    |                                                                                                                           | <b>SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL</b><br><b>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL</b> |  |
| <b>NOMBRE</b><br>CUS01240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>CÓDIGO</b><br>CUS01240                      | <b>LOCALIDAD</b><br>SAN SEBASTIAN            | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                                                             |                                                                                                           |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                              | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIAMETRO                                                |                                                                                                           |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°32'19.49636"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°54'38.52164"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8501410.120       | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>184932.899                                                                                      |                                                                                                           |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3286.983                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3240.543        | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                                                                   |                                                                                                           |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                              |                                                                                                                           |                                                                                                           |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                              | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b><br> |                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                              | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>           |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b><br><p>El punto CUS01240 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco hacia la Vía Evitamiento es aproximadamente 45 minutos hasta llegar al kilómetro 6. El punto se ubica en loza deportiva del A.P.V. Túpac Amaru al Norte de vía Evitamiento. El monumento es un hito de concreto de 0.40 cm x 0.40cm x 0.60 cm de profundidad sobre nivel del suelo, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre del punto CUS01240.</p> |                                                |                                              |                                                                                                                           |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina    | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina | <b>FECHA:</b><br>28 – OCT - 2021.                                                                                         |                                                                                                           |  |

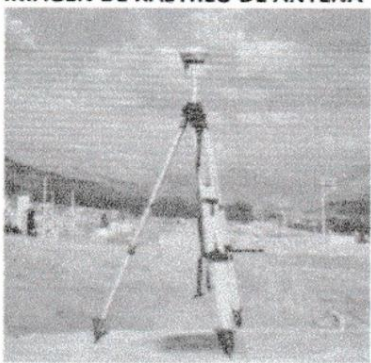


CUS01242

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                              |                                                                                                                            |                                                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO</b>    |                                                                                                                            | SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL<br>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL |  |
| <b>NOMBRE</b><br>CUS01242                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CÓDIGO</b><br>CUS01242                      | <b>LOCALIDAD</b><br>SAN SEBASTIAN            | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                                                              |                                                                                             |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                              | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIAMETRO                                                 |                                                                                             |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°31'21.78423"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°55'11.46521"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8503173.265       | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>183920.405                                                                                       |                                                                                             |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3522.374                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3475.980        | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                                                                    |                                                                                             |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                              |                                                                                                                            |                                                                                             |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                              | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b><br> |                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                              | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>           |                                                                                             |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b><br><p>El punto CUS01242 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco hacia la Av. la Cultura en aproximadamente 45 minutos hasta llegar al paradero sol de oro. El punto se ubica entre la Av. Alto Qosqo y una subdivisión de propiedad privada al Norte de Av. La Cultura.</p> <p>La placa esta incrustado en la vereda de concreto al costado de la iglesia Bautista Roca Fuerte, con 70 mm de profundidad desde el nivel del suelo y está fijado con aditivo epóxico, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre CUS01242.</p> |                                                |                                              |                                                                                                                            |                                                                                             |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina    | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina | <b>FECHA:</b><br>28 – OCT - 2021.                                                                                          |                                                                                             |  |

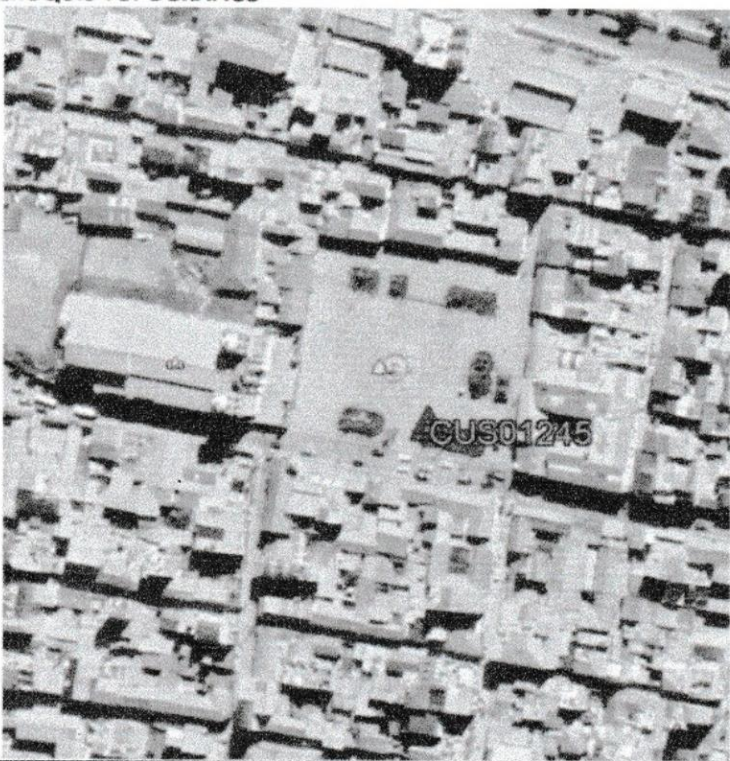
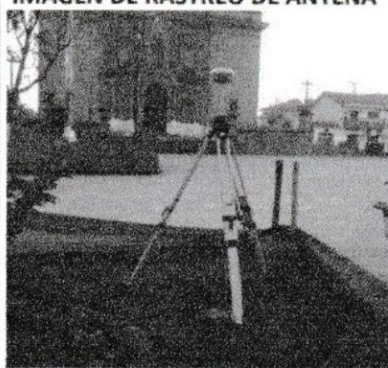
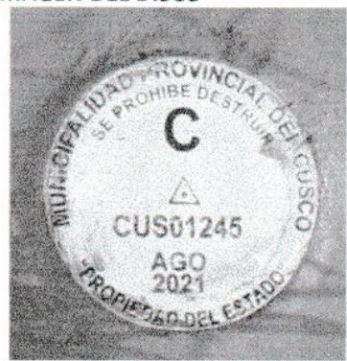


CUS01244

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                             |                                                                                                                           |                                                                                                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO</b>   |                                                                                                                           | <b>SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL</b><br><b>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL</b> |  |
| <b>NOMBRE</b><br>CUS01244                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>CÓDIGO</b><br>CUS01244                      | <b>LOCALIDAD</b><br>SAN SEBASTIAN           | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                                                             |                                                                                                           |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                             | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIAMETRO                                                |                                                                                                           |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°30'59.25771"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°55'44.62772"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8503854.162      | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>182914.143                                                                                      |                                                                                                           |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3608.745                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3562.385       | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                                                                   |                                                                                                           |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                             |                                                                                                                           |                                                                                                           |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                             | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b><br> |                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                             | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>           |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b><br><p>El punto CUS01244 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco hacia la Av. la Cultura en aproximadamente 30 minutos hasta llegar al paradero cuarto. El punto se ubica en A.P.V el Bosque al norte de Av. La Cultura.</p> <p>La placa esta incrustado 70 mm de profundidad desde nivel del suelo en el muro de contención y está fijado con aditivo epóxico, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre CUS01244.</p> |                                                |                                             |                                                                                                                           |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina |                                                                                                                           | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                             |                                                                                                                           | <b>FECHA:</b><br>28 – OCT - 2021.                                                                         |  |



CUS01245

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                             |                                                                                       |                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO</b>   |                                                                                       | <b>SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL</b><br><b>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL</b> |  |
| <b>NOMBRE</b><br>CUS01245                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CÓDIGO</b><br>CUS01245                      | <b>LOCALIDAD</b><br>SAN SEBASTIAN           | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                         |                                                                                                           |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |                                             | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIAMETRO            |                                                                                                           |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°31'48.94965"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°56'14.27785"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8502315.156      | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>182040.177                                                  |                                                                                                           |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3343.058                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3296.694       | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                               |                                                                                                           |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                             |                                                                                       |                                                                                                           |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                             | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b>                                                    |                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                             |    |                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                             | <b>IMAGEN DEL DISCO</b>                                                               |                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                             |  |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                             |                                                                                       |                                                                                                           |  |
| <p>El punto CUS01245 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco hacia la Av. La Cultura en aproximadamente 20 minutos hasta llegar al paradero Santa Úrsula. El punto se ubica en la plaza de Armas del distrito de San Sebastián al sur de Av. La Cultura.</p> <p>El monumento es un hito de concreto de 0.40 cm x 0.40cm x 0.60 cm de profundidad desde el nivel del suelo, sobre este lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre CUS01245.</p> |                                                |                                             |                                                                                       |                                                                                                           |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Niño Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina |                                                                                       | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                             |                                                                                       | <b>FECHA:</b><br>28 – OCT – 2021.                                                                         |  |



CUS01202



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



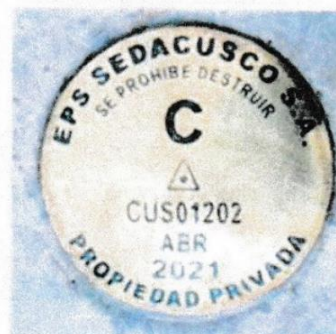
**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01202** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **EPS SEDACUSCO S.A.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01202        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 176485.390 m  | LATITUD         | 13°30'37.33834" S |
| NORTE                      | 8504450.777 m | LONGITUD        | 71°59'17.96929" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3584.230 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: ABRIL 2021
- NÚM. CORRELATIVO: 1371 – 2021/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 08 de junio de 2021



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

El presente certificado es válido para el uso exclusivo de la empresa beneficiaria.

**COMPETENCIA**

La certificación del punto geodésico es el resultado obtenido por el Instituto Geográfico Nacional, Subdirección de Certificaciones, de acuerdo a los requisitos establecidos en la Norma Técnica Geodésica.

CUS01203



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01203** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **EPS SEDACUSCO S.A.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

**CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO**

CUS01203

**COORDENADAS WGS-84**

|       | UTM           |                 | GEODÉSICAS        |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|
| ESTE  | 178964.293 m  | LATITUD         | 13°32'14.57204" S |
| NORTE | 8501489.878 m | LONGITUD        | 71°57'56.80744" O |
| ZONA  | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3486.854 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MAYO 2021
- NUM. CORRELATIVO: 1674 - 2021/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 01 de julio de 2021



000000001827



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

ESTE CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO ES VÁLIDO PARA LA CERTIFICACIÓN DE PUNTO GEODÉSICO

COMPETENTE

La empresa SEDACUSCO S.A. ha sido certificada por el Instituto Geográfico Nacional, Subdirección de Certificaciones, para la prestación de servicios de geodésicos.

CUS01209



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01209** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **EPS SEDACUSCO S.A.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

**CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO**

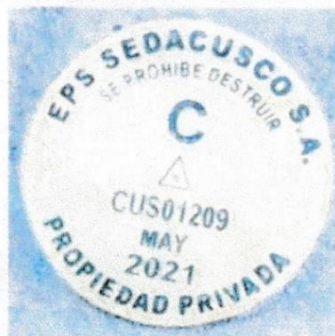
CUS01209

**COORDENADAS WGS-84**

|       | UTM           |                 | GEODÉSICAS        |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|
| ESTE  | 176374.572 m  | LATITUD         | 13°32'02.82057" S |
| NORTE | 8501819.841 m | LONGITUD        | 71°59'22.71818" O |
| ZONA  | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3628.921 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MAYO 2021
- NUM. CORRELATIVO: 1671 - 2021/IGN/DIG/SDCERTIF

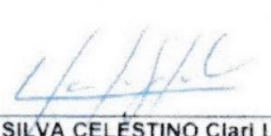


Lima, 01 de julio de 2021



000000001827



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL - SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES

REQUISITOS:

1. El certificado debe ser emitido por el Instituto Geográfico Nacional, Subdirección de Certificaciones, en su sede o en sus oficinas de representación en el extranjero.



CUS01210



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01210** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **EPS SEDACUSCO S.A.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

**CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO**

CUS01210

**COORDENADAS WGS-84**

|       | UTM           |                 | GEODÉSICAS        |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|
| ESTE  | 824537.535 m  | LATITUD         | 13°30'27.22467" S |
| NORTE | 8504749.398 m | LONGITUD        | 72°00'08.16918" O |
| ZONA  | 18 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3705.784 m        |

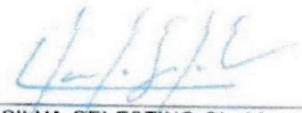
Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MAYO 2021
- NÚM. CORRELATIVO: 1440 - 2021/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 15 de junio de 2021



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

El presente certificado es válido para el uso exclusivo de la empresa certificada.

Fecha de emisión: 15/06/2021

Este certificado es válido para el uso exclusivo de la empresa certificada, en el ámbito de la actividad geodésica y geográfica, tanto en el ámbito público como en el privado.

CUS01196



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01196** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **EPS SEDACUSCO S.A.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

**CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO**

CUS01196

**COORDENADAS WGS-84**

|       | UTM           |                 | GEODÉSICAS        |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|
| ESTE  | 180016.871 m  | LATITUD         | 13°31'10.74560" S |
| NORTE | 8503465.978 m | LONGITUD        | 71°57'21.04135" O |
| ZONA  | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3419.101 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MAYO 2021
- NÚM. CORRELATIVO: 1675 - 2021/IGN/DIG/SDCERTIF

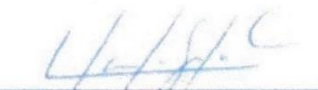


Lima, 01 de julio de 2021



0000000001827



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

El presente certificado es válido para el uso exclusivo de la estación GNSS base CUSCO (CS01) - 2020.

COMPETENTE

La certificación del punto geodésico, el resultado obtenido, en función al del punto base de propiedad o gestión, siempre será de carácter público y no confidencial.



CUS01201



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01201** y habiendo verificado el resultado obtenido por la empresa **EPS SEDACUSCO S.A.**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

**CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO**

CUS01201

**COORDENADAS WGS-84**

|       | UTM           |                 | GEODÉSICAS        |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|
| ESTE  | 180049.964 m  | LATITUD         | 13°32'28.52643 S  |
| NORTE | 8501073.774 m | LONGITUD        | 71°57'20.90203" O |
| ZONA  | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3447.204 m        |

**Datos Generales:**

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MAYO 2021
- NÚM. CORRELATIVO: 1669 - 2021/IGN/DIG/SDCERTIF

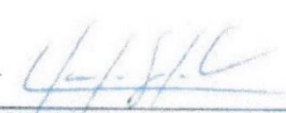


Lima, 01 de julio de 2021

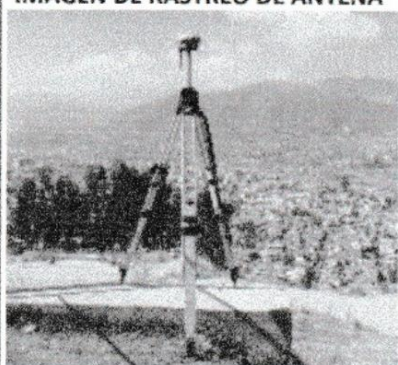
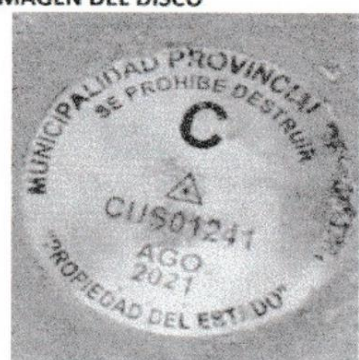


000000001827



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

CUS01241

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                             |                                                                                                                           |                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | <b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO</b>   |                                                                                                                           | SUBGERENCIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL<br>GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL |  |
| <b>NOMBRE</b><br>CUS01241                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>CÓDIGO</b><br>CUS01241                      | <b>LOCALIDAD</b><br>SAN SEBASTIAN           | <b>ESTABLECIDA POR:</b><br>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO                                                             |                                                                                             |  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Dto. San Sebastián – Prov. Cusco – Región Cusco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                             | <b>CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:</b><br>DISCO DE BRONCE DE 7 CM DE DIAMETRO                                                |                                                                                             |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84</b><br>13°31'35.93067"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>LONGITUD (W) WGS-84</b><br>71°54'49.24822"W | <b>NORTE (N) WGS-84</b><br>8502746.152      | <b>ESTE (E) WGS-84</b><br>184594.166                                                                                      |                                                                                             |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b><br>3436.868                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM-08)</b><br>3390.455       | <b>ZONA UTM</b><br>19 S                                                                                                   |                                                                                             |  |
| <b>ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO</b><br>C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                             |                                                                                                                           |                                                                                             |  |
| <b>CROQUIS TOPOGRÁFICO</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                                             | <b>IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA</b><br> |                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                             | <b>IMAGEN DEL DISCO</b><br>          |                                                                                             |  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b><br><p>El Punto CUS01241 se ubica en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco. Partiendo con movilidad particular desde la ciudad del Cusco hacia la Av. la Cultura en aproximadamente 45 minutos hasta llegar al paradero sol de oro. El punto se ubica en el muro de contención del Jass Pilchi Pucjio de A.P.V Sol Naciente al Norte de Av. La Cultura.</p> <p>La placa esta incrustada 70 mm de profundidad desde el nivel del suelo en un muro de concreto, la cual está fijado con aditivo epóxico, y sobre esta lleva una placa de bronce de 7.00 cm de diámetro, inscrito con el nombre CUS01241.</p> |                                                |                                             |                                                                                                                           |                                                                                             |  |
| <b>DESCRITA POR:</b><br>Nilo Champi Ccasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                | <b>REVISADO POR:</b><br>Juan Huallpa Medina |                                                                                                                           | <b>JEFE PROYECTO:</b><br>Juan Huallpa Medina                                                |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                             |                                                                                                                           | <b>FECHA:</b><br>28 – OCT - 2021.                                                           |  |



## Certificados de los puntos geodésicos que se colocaron en el año 2023

CUS01480



### INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



#### CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO

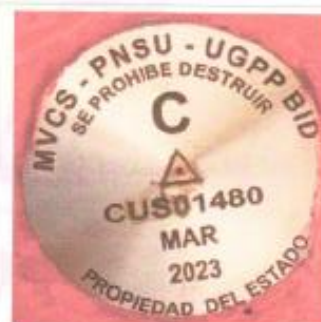
Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01480** y habiendo verificado el resultado obtenido por **MVCS – PNSU – UGPP BID**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01480        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 177596.736 m  | LATITUD         | 13°30'34.68662" S |
| NORTE                      | 8504545.879 m | LONGITUD        | 71°58'41.01018" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3633.907 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MARZO 2023
- NÚM. CORRELATIVO: 1598 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF





Lima, 25 de abril de 2023



*[Signature]*  
SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

EVALUADO POR: SO3 EP KATERIN ROSARIO OSORES PEREZ

#### COMPETENCIA

La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.

Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.

CUS01559



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01559** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                                                  |               |                 |                   |
|--------------------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO                       |               | CUS01559        |                   |
| COORDENADAS WGS-84                               |               |                 |                   |
| UTM                                              |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                                             | 185987.677 m  | LATITUD         | 13°31'48.06081" S |
| NORTE                                            | 8502389.590 m | LONGITUD        | 71°54'03.08765" O |
| ZONA                                             | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3367.595 m        |
| Datos Generales:                                 |               |                 |                   |
| - ORDEN: "C"                                     |               |                 |                   |
| - UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO       |               |                 |                   |
| - ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020        |               |                 |                   |
| - ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023               |               |                 |                   |
| - NÚM. CORRELATIVO: 7529 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF |               |                 |                   |



Lima, 04 de diciembre de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: SO3 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

CUS01564



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01564** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:



|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01564        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 189696.304 m  | LATITUD         | 13°32'28.09246" S |
| NORTE                      | 8501201.988 m | LONGITUD        | 71°52'00.32241" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3391.454 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"

- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO

- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020

- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023

- NÚM. CORRELATIVO: 7537 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 04 de diciembre de 2023



  
SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: SO3 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*



| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01569        |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 192786.168 m  | LATITUD         | 13°33'40.69857" S |
| NORTE                      | 8499004.840 m | LONGITUD        | 71°50'18.49516" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3293.041 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023
- NÚM. CORRELATIVO: 7533 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF

0000000006578



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*  
*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

CUS01574



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01574** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01574        |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 190608.568 m  | LATITUD         | 13°33'20.82801" S |
| NORTE                      | 8499590.617 m | LONGITUD        | 71°51'30.63472" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3339.792 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"

- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO

- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020

- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023

- NÚM. CORRELATIVO: 7534 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF

Lima, diciembre de diciembre de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: S03 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*



CUS01573



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01573** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01573        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 178980.962 m  | LATITUD         | 13°30'35.81208" S |
| NORTE                      | 8504528.045 m | LONGITUD        | 71°57'55.03078" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3658.987 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"

- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO

- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020

- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023

- NÚM. CORRELATIVO: 7521 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 04 de diciembre de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: SO3 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01565** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                                   |               |                        |                   |
|-----------------------------------|---------------|------------------------|-------------------|
| <b>CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO</b> |               | <b>CUS01565</b>        |                   |
| <b>COORDENADAS WGS-84</b>         |               |                        |                   |
| <b>UTM</b>                        |               | <b>GEODÉSICAS</b>      |                   |
| <b>ESTE</b>                       | 188099.443 m  | <b>LATITUD</b>         | 13°34'53.98259" S |
| <b>NORTE</b>                      | 8496695.799 m | <b>LONGITUD</b>        | 71°52'55.15229" O |
| <b>ZONA</b>                       | 19 Sur        | <b>ALT. ELIPSOIDAL</b> | 3425.091 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023
- NÚM. CORRELATIVO: 8251 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF

Lima, 27 de noviembre de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

EVALUADO POR: SO3 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO

### COMPETENCIA

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

CUS01479



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01479** y habiendo verificado el resultado obtenido por **MVCS – PNSU – UGPP BID**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01479        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 179453.607 m  | LATITUD         | 13°30'44.54990" S |
| NORTE                      | 8504264.977 m | LONGITUD        | 71°57'39.43411" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3629.465 m        |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Datos Generales:                                 |  |  |
| - ORDEN: "C"                                     |  |  |
| - UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO       |  |  |
| - ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020        |  |  |
| - ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MARZO 2023               |  |  |
| - NÚM. CORRELATIVO: 1597 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF |  |  |

Lima, 25 de abril de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: S03 EP KATERIN ROSARIO OSORES PEREZ**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*



CUS01462



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01462** y habiendo verificado el resultado obtenido por **MVCS – PNSU – UGPP BID**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01462        |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 175800.212 m  | LATITUD         | 13°30'31.55567" S |
| NORTE                      | 8504620.298 m | LONGITUD        | 71°59'40.66298" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3714.070 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"

- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO

- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020

- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MARZO 2023

- NÚM. CORRELATIVO: 1580 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF

Lima, 25 de abril de 2023



6060000005763



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: S03 EP KATERIN ROSARIO OSORES PEREZ**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

CUS01463



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01463** y habiendo verificado el resultado obtenido por **MVCS – PNSU – UGPP BID**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                                                                                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO</b>                                                                                                                                                                                                                                     |               | CUS01463                                                                             |                   |
| <b>COORDENADAS WGS-84</b>                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                                                                      |                   |
| <b>UTM</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |               | <b>GEODÉSICAS</b>                                                                    |                   |
| ESTE                                                                                                                                                                                                                                                                  | 176156.391 m  | LATITUD                                                                              | 13°31'00.79446" S |
| NORTE                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8503725.210 m | LONGITUD                                                                             | 71°59'29.19344" O |
| ZONA                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL                                                                      | 3602.878 m        |
| <b>Datos Generales:</b>                                                                                                                                                                                                                                               |               |  |                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- ORDEN: "C"</li><li>- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO</li><li>- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020</li><li>- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: MARZO 2023</li><li>- NÚM. CORRELATIVO: 1581 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF</li></ul> |               |                                                                                      |                   |

Lima, 25 de abril de 2023



  
**SILVA CELESTINO Clari Luz**  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR:** S03 EP KATERIN ROSARIO OSORES PEREZ

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

CUS01558



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



**CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO**

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01558** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01558        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 184810.918 m  | LATITUD         | 13°31'07.58847" S |
| NORTE                      | 8503618.148 m | LONGITUD        | 71°54'48.34682" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3503.433 m        |

Datos Generales:

- ORDEN: "C"

- UBICACIÓN (Prov. - Dpto.): CUSCO - CUSCO

- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020

- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023

- NÚM. CORRELATIVO: 7519 - 2023/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 04 de diciembre de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: SO3 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO**

**COMPETENCIA**

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni política-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*



**CUS01555**



**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**  
SUBDIRECCIÓN DE CERTIFICACIONES



## CERTIFICADO DE PUNTO GEODÉSICO

Visto el informe de procesamiento del punto geodésico **CUS01555** y habiendo verificado el resultado obtenido por la **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO**, el Instituto Geográfico Nacional procede a certificar la calidad del resultado obtenido, el cual cumple con los requisitos establecidos según Norma Técnica Geodésica, de acuerdo a las siguientes características:

|                            |               |                 |                   |
|----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO |               | CUS01555        |                   |
| COORDENADAS WGS-84         |               |                 |                   |
| UTM                        |               | GEODÉSICAS      |                   |
| ESTE                       | 181239.470 m  | LATITUD         | 13°30'04.64408" S |
| NORTE                      | 8505514.023 m | LONGITUD        | 71°56'39.60420" O |
| ZONA                       | 19 Sur        | ALT. ELIPSOIDAL | 3737.828 m        |



Datos Generales:

- ORDEN: "C"
- UBICACIÓN (Prov. – Dpto.): CUSCO - CUSCO
- ESTACIÓN GNSS BASE: CUSCO (CS01) - 2020
- ÉPOCA DE OBSERVACIÓN: JULIO 2023
- NÚM. CORRELATIVO: 7514 – 2023/IGN/DIG/SDCERTIF



Lima, 04 de diciembre de 2023



SILVA CELESTINO Clari Luz  
TTE EP  
Subdirectora de Certificaciones

**EVALUADO POR: SO3 EP OSORES PEREZ KATERIN ROSARIO**

### COMPETENCIA

*La certificación del punto geodésico no certifica ni define límites territoriales de propiedad, posesión jurisdiccional ni político-administrativa.*

*Los resultados de la evaluación son eminentemente de gabinete, no se han realizado trabajos de campo.*

## Anexo E. Solicitudes de autorización del equipo Trimble R8S de la Facultad de Ingeniería Civil

**Asunto: Solicito autorización de uso del equipo GNSS Trimble R8 de la FIC para el trabajo de investigación de tesis intitulada "Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco".**

Señor:

M.Sc. Ing. José Francisco Serrano Flores

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

Atención:

Ing. Ricardo Alfonso Vallenás Casaverde

Director del gabinete de topografía de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

Los tesisistas, Joseph Henry Arque Arque, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 y Jose Carlos Julluni Cahua identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

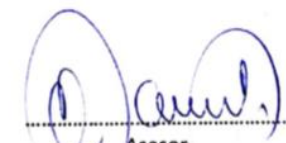
En nuestra condición de tesisistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, solicitamos nos autorice el uso del equipo GNSS Trimble R8 y sus accesorios, para realizar los trabajos de campo de la tesis de investigación intitulada "Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara, debido a que es imprescindible su uso para la obtención de datos. Así mismo, recalcar que, por la programación del trabajo en campo el equipo GNSS Trimble R8 será devuelto una vez concluido en su totalidad con el levantamiento de los puntos geodésicos de orden "C" en un lapso de 21 días calendario.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es el pilar en la tesis de investigación.

Adjuntamos resolución de aprobación del tema y plan de tesis del trabajo de investigación.

Cusco, 05 de junio de 2024.

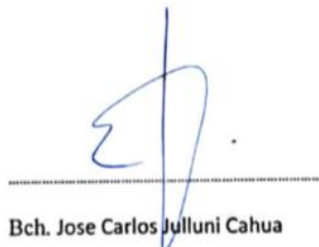
  
Asesor  
Dr. Ing. Orlando Barreto Jara

Atentamente.



Bch. Joseph Henry Arque Arque

Código universitario: 151429



Bch. Jose Carlos Julluni Cahua

Código universitario: 171380



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
M.Sc. Ing. JOSÉ FRANCISCO SERRANO FLORES



**Anexo F. Solicitudes y oficios de autorización para realizar el levantamiento geodésico estático relativo.**

**Gobierno regional Cusco - Administración del estadio Inca Garcilaso de la Vega**

**Asunto:** Solicito Autorización para ingresar al estadio Inca Garcilaso de la Vega, tribuna norte, para la verificación de la existencia de un punto geodésico de orden "C"

**Señor(a):**

Gobernador Regional del Cusco, Ing. Werner Salcedo Álvarez

**Atención:**

Gerencia Regional de Administración



Los testistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de testistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos Autorización para ingresar al estadio Inca Garcilaso de la Vega a verificar la existencia de un punto geodésico de orden "C" ubicado en la tribuna norte por un periodo de tiempo de 15 minutos, en esta etapa de verificación de puntos geodésicos de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

-Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.

-Fotocopias de DNI

Cusco, 20 de junio de 2024.

Atentamente.



Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569



Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245

Cusco, 21 de junio del 2024

**OFICIO N° 260 - 2024-GR CUSCO/GRAD**

**SEÑORES:**

**JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE**

**JOSE CARLOS JULLUNI CAHUA**

Tesistas, Bachilleres de Ing. Civil UNSAAC.

Presente.-

**ASUNTO : AUTORIZACION DE INGRESO AL ESTADIO TRIBUNA NORTE**

**REFERENCIA : Trámite con Exp. N° 120290 del 20 de Junio del 2024**

Previo un cordial saludo, por medio de la presente, me dirijo a usted para **otorgar la autorización** para el ingreso al Estadio Inca Garcilaso de la Vega para verificar la existencia de un punto geodésico de orden "C" ubicado en la tribuna Norte por un periodo de 15 minutos.

En tal sentido deberán comunicarse con el coordinador del Estadio el Sr. Fernando Sotomayor Baca con número de celular 987308587, para coordinar más detalles de su ingreso.

. Hago propicia la oportunidad para expresarle mis sentimientos de consideración y sobre todo desearles éxitos en vuestra sustentación de tesis y vida profesional.

Atentamente.

 **GOBIERNO REGIONAL CUSCO**  
GERENCIA REGIONAL DE ADMINISTRACION

-----  
CPC. Edward Alex Alvarez Sotomayor  
GERENTE REGIONAL



**Asunto:** Solicito Autorización para ingresar al estadio Inca Garcilaso de la Vega, tribuna norte, para realizar el levantamiento geodésico del punto de orden "C"

**Señor(a):**

Gobernador Regional del Cusco, Ing. Werner Salcedo Álvarez

**Atención:**

Gerencia Regional de Administración

Los testistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de testistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos Autorización para ingresar al estadio Inca Garcilaso de la Vega para realizar el levantamiento geodésico del punto de orden "C" ubicado en la tribuna norte por un periodo de tiempo de 2 horas con 30 minutos, para ello se utilizara el equipo GNSS Trimble R8S de propiedad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, en esta etapa de trabajo en campo de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

- Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.
- Fotocopias de DNI

Cusco, 02 de julio de 2024.

Atentamente.

Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569

Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245

Cusco, 03 de julio del 2024

**OFICIO N° 295- 2024-GR CUSCO/GRAD**

**SEÑORES:**

**JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE**

**JOSE CARLOS JULLUNI CAHUA**

Tesistas, Bachilleres de Ing. Civil UNSAAC.

Presente.-

**ASUNTO : AUTORIZACION DE INGRESO AL ESTADIO TRIBUNA NORTE**

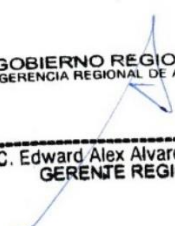
**REFERENCIA : Trámite con Exp. N° 121602 del 02 de Julio del 2024**

Previo un cordial saludo, por medio de la presente, me dirijo a usted para **otorgar la autorización** para el ingreso al Estadio Inca Garcilaso de la Vega para realizar el levantamiento del punto geodésico de orden "C" ubicado en la tribuna Norte por un periodo de 2 horas con 30 minutos.

En tal sentido deberán comunicarse con el coordinador del Estadio el Sr. Henry Cueva Centeno con número de celular 958254553, para coordinar más detalles de su ingreso.

Hago propicia la oportunidad para expresarle mis sentimientos de consideración y sobre todo desearles éxitos en vuestra sustentación de tesis y vida profesional.

Atentamente.

  
GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
GERENCIA REGIONAL DE ADMINISTRACIÓN

CPC. Edward Alex Alvarez Sotomayor  
GERENTE REGIONAL



## EPS Seda Cusco S.A.



Solicito Autorización para realizar el levantamiento geodésico de los puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran dentro de los reservorios de agua potable bajo la administración de SEDACUSCO.

Señor(a):

Gerente general, Ing. Yabel Silva Guevara

Los tesisistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de tesisistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos autorización para realizar el levantamiento geodésico de los puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran dentro del área de los reservorios de agua potable siguientes:

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| CUS01200-SC-20 | RESERVORIO LARAPA         |
| CUS01201-SC-20 | RESERVORIO WIMPLILLAY     |
| CUS01202-SC-20 | RESERVORIO SANTA ANA      |
| CUS01203-SC-20 | RESERVORIO MARGEN DERECHA |
| CUS01204-SC-20 | RESERVORIO PUQUIN         |
| CUS01205-SC-20 | RESERVORIO SAN SEBASTIAN  |
| CUS01209-SC-20 | RESERVORIO JAQUIRA        |
| CUS01210-SC-20 | E.B EL ARCO               |
| CUS01211-SC-20 | RESERVORIO PICCHU         |
| CUS01196-SC-20 | RESERVORIO ANDENES        |
| CUS01198-SC-20 | E.B.QOLLANA 1             |

Para ello se utilizará el equipo GNSS Trimble R8S de propiedad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y cada levantamiento se realizará en un lapso de tiempo de 1 hora con 30 minutos en el horario y fecha que la entidad nos indique, en esta etapa de trabajo en campo de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Por lo expuesto:



Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

- Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.
- Fotocopias de DNI

Cusco, 02 de julio de 2024.

Atentamente.



Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569



Bch. Jose Carlos Juluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245

## Oficina del centro histórico del Cusco

**Asunto:** Solicito Autorización para realizar el levantamiento geodésico de los puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran dentro del centro histórico del Cusco.

**Señor(a):**

Alcalde de la provincia del Cusco, Abg. Luis Beltrán Pantoja Calvo

**Atención:**

Oficina del centro histórico del Cusco



Los tesistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de tesistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos autorización para realizar el levantamiento geodésico de los puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran dentro del centro histórico del Cusco entre las fechas del 8 al 20 de julio, para ello se utilizara el equipo GNSS Trimble R8S de propiedad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, en esta etapa de trabajo en campo de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

-Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.

-Fotocopias de DNI

Cusco, 02 de julio de 2024.

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Joseph Henry Arque Arque'.

Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jose Carlos Julluni Cahua'.

Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA  
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

CUSCO, 24 DE JULIO DEL 2024.

**Carta N° 113 - 2024-GCHC-GM/MPC**

SEÑORES:

Br. JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE

Br. JOSE CARLOS JULLUNI CAHUA.

CIUDAD. -

REFERENCIA: EXPEDIENTE N°033265 - 2024.

Previo a atento saludo me dirijo a Ustedes, en respuesta a la solicitud de autorización para el levantamiento de los puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran en el Centro Histórico del Cusco en el que utilizarán equipo GNSS Trimble R8S de propiedad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con el objeto de recabar información de campo con fines estrictamente académicos.

Luego de la evaluación de vuestra solicitud y al ser estos estudios estrictamente con fines académicos, se tiene que es **PROCEDENTE** realizar los estudios y que no afectarán la infraestructura pública.

Sin otro en particular, los saludo.

Atentamente;

  
HUGO ALVAREZ TRUJILLO  
DIRECTOR DE CENTRO HISTÓRICO

## Administración de la zona arqueológica de Sacsayhuaman



**Asunto:** Solicitamos autorización para realizar el levantamiento geodésico de 2 puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran dentro del complejo arqueológico de Sacsayhuaman.

**Señor(a):**

Director de la dirección desconcentrada de cultura de cusco, Arq. Guido Walter Bayro Orellana

**Atención:**

Administración del complejo arqueológico de Sacsayhuamán

Los tesisistas, **Joseph Henry Arque Arque**, identificado con número de DNI: 75144016, domiciliado en APV. Altiva Canas F-11 distrito San Jerónimo y **Jose Carlos Julluni Cahua** identificado con número de DNI: 74903562 domiciliado en Av. Manantiales Psj. Intiqsamanan del distrito de San Sebastián, con en el debido respeto nos presentamos a usted y exponemos:

En nuestra condición de tesisistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitamos autorización para realizar el levantamiento geodésico del punto geodésico de orden "C" que se encuentra dentro del complejo arqueológico de Sacsayhuamán entre las fechas del 07 al 10 de agosto, para ello se utilizara el equipo GNSS Trimble R8S de propiedad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, en esta etapa de trabajo en campo de la tesis de investigación intitulada "**Calidad posicional de los puntos geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco**", asesorado por el Dr. Ing. Orlando Barreto Jara.

Por lo expuesto:

Espero acceda a nuestra petición, ya que es fundamental para el desarrollo de la tesis de investigación.

-Adjuntamos resolución de aprobación del tema de tesis.

-Fotocopias de DNI

Cusco, 07 de agosto de 2024.

Atentamente.

Bch. Joseph Henry Arque Arque  
Código universitario: 151429  
Correo: 151429@unsaac.edu.pe  
Celular: 976132569

Bch. Jose Carlos Julluni Cahua  
Código universitario: 171380  
Correo: 171380@unsaac.edu.pe  
Celular: 936052245





PERÚ

Ministerio de Cultura

DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE  
CULTURA DE CUSCO

AREA FUNCIONAL ATENCION AL  
CIUDADANO Y GESTION  
DOCUMENTARIA



PERÚ

Ministerio de Cultura

Firmado digitalmente por:  
MENDOZA Teresa De Jer  
20490345397 soft  
Cargo: Jefe De Area  
Motivo: Soy el autor del d  
Fecha: 13.08.2024 13:45:

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de  
Junín y Ayacucho"

Cusco, 13 de Agosto del 2024

OFICIO N° 003903-2024-AFACGD/MC

Señor(a):

JOSEPH HENRY ARQUE ARQUE / JOSE CARLOS JULLUNI CAHUA

APV Altiva Canas F-11 – San Jerónimo

Celular: 976132569 / 936052245

**CIUDAD.-**

Asunto: **RESPUESTA A SOLICITUD**

Ref.: Expediente N° 2024114365

De mi consideración:

Previo cordial saludo y por encargo del Director de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco del Ministerio de Cultura, me dirijo a usted en atención al documento de la referencia, donde solicita realizar el levantamiento geodésico de 2 puntos geodésicos de orden "C" que se encuentran dentro del complejo arqueológico de Sacsayhuaman.

Al respecto, Área Funcional del Parque Arqueológico Saqsaywaman opina por la viabilidad de su petición, indicando que realizarán el monitoreo respectivo en los sectores señalados para obtener datos de calidad posicional de los puntos Geodésicos de orden "C".

Así mismo, para obtener la calidad posicional del punto geodésico establecido por IGN ubicado en el sector de cristo Blanco se recomienda que se realice en horas de la mañana desde las 7:00 am a 9.00 am, debido a que en horas de la mañana el número de visitantes es mínima tanto nacionales y extranjeros, además se sugiere una vez culminada la tesis de investigación intitulada "Calidad posicional de dos puntos Geodésicos de orden "C" en la ciudad del Cusco" dejar una copia de la tesis para el repositorio institucional de la DDC- Cusco.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

**TERESA DE JESÚS OTAZU MENDOZA**

AREA FUNCIONAL ATENCION AL CIUDADANO Y GESTION DOCUMENTARIA

TOM/jpf

Av. Javier Prado Este 2465, San Borja  
Central Telefónica: (511) 618 9393  
[www.gob.pe/cultura](http://www.gob.pe/cultura)



BICENTENARIO  
PERÚ  
2024

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Ministerio de Cultura, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:  
<https://tramitedocumentario.cultura.gob.pe:8181/validadorDocumental/inicio/detalle.jsf> Código: 19HZY6M



## Anexo G. Comprobante de pago de la Data.

Pago de los días: 17, 18 y 31 de julio del 2024; 01, 02, 06 y 09 de agosto del 2024

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
|                                      | <b>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL</b><br>AV. ARAMBURU 1184 - SURQUILLO<br>LIMA - LIMA<br>TELEFONO : 226-7067<br>EMAIL : COMERCIALIZACION@IGN.GOB.PE<br>Horario de Atención: Lunes a Viernes 09:00 am - 04:00 pm | <b>RECIBO DE INGRESO</b>          |                  |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | RUC :20301053623<br>R001-033929   |                  |
| <b>Datos de Cliente</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                | <b>Datos del Recibo</b>           |                  |
| Cliente : ARQUE ARQUE JOSEPH HENRY                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | Fecha de Emision : 14 Agosto 2024 |                  |
| Direccion : APV ALTIVA CANAS F-11, DISTRITO DE SAN JERONIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE DNI. 75144016                |                                                                                                                                                                                                                | N° Interno : 0000012195           |                  |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | Forma de Pago : DEPOSITO          |                  |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | Tipo de Moneda : SOLES            |                  |
| <b>ITEM CODIGO</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | <b>CANTIDAD</b>                   | <b>PRECIO U</b>  |
| 01 S-02-04-00019 SERVICIO DE DATA DE LA RED GEODESICA NACIONAL (DATA GNSS ERP) - WANCHAQ CUSCO CUSCO - WANCHAQ_080108 |                                                                                                                                                                                                                | 7.00                              | 119.40           |
| OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO CON 80/100 SOLES                                                                          |                                                                                                                                                                                                                | <b>IMPORTE TOTAL</b>              | <b>S/ 835.80</b> |
| Vendedor : aleonv                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |                                   |                  |
| Cobrado Por : aleonv                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                   |                  |
| Hora Impresion : 03:46:38p.m.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                                   |                  |

Esta es una representacion impresa  
N° NOTA VENTA : 0000013494  
CS01-CUSCO  
17, 18 Y 31 DE JULIO DE 2024  
01, 02, 06 Y 09 DE AGOSTO DEL 2024  
151429@UNSAAC.EDU.PE

Pago del día: 29 de agosto del 2024

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
|                                    | <b>INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL</b><br>AV. ARAMBURU 1184 - SURQUILLO<br>LIMA - LIMA<br>TELEFONO : 226-7067<br>EMAIL : COMERCIALIZACION@IGN.GOB.PE<br>Horario de Atención: Lunes a Viernes 09:00 am - 04:00 pm | <b>RECIBO DE INGRESO</b>              |                  |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | RUC :20301053623<br>R001-035122       |                  |
| <b>Datos de Cliente</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                | <b>Datos del Recibo</b>               |                  |
| Cliente : ARQUE ARQUE JOSEPH HENRY                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | Fecha de Emision : 02 Septiembre 2024 |                  |
| Direccion : APV ALTIVA CANAS F-11, DISTRITO DE SAN JERONIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE DNI. 75144016                |                                                                                                                                                                                                                | N° Interno : 0000013393               |                  |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | Forma de Pago : DEPOSITO              |                  |
|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | Tipo de Moneda : SOLES                |                  |
| <b>ITEM CODIGO</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | <b>CANTIDAD</b>                       | <b>PRECIO U</b>  |
| 01 S-02-04-00019 SERVICIO DE DATA DE LA RED GEODESICA NACIONAL (DATA GNSS ERP) - WANCHAQ CUSCO CUSCO - WANCHAQ_080108 |                                                                                                                                                                                                                | 1.00                                  | 119.40           |
| CIENTO DIECINUEVE CON 40/100 SOLES                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | <b>IMPORTE TOTAL</b>                  | <b>S/ 119.40</b> |
| Vendedor : aleonv                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                  |
| Cobrado Por : aleonv                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                  |
| Hora Impresion : 03:06:45p.m.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                                       |                  |

Esta es una representacion impresa  
N° NOTA VENTA : 0000014832  
CS01-WANCHAQ  
29.08.2024, REGISTRADO CADA 1 SEGUNDO  
151429@UNSAAC.EDU.PE

Pago del día: 11 de setiembre del 2024



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
AV. ARAMBURU 1184 - SURQUILLO  
LIMA - LIMA  
TELEFONO : 226-7067  
EMAIL : COMERCIALIZACION@IGN.GOB.PE

Horario de Atención: Lunes a Viernes 09:00 am - 04:00 pm

|                   |
|-------------------|
| RECIBO DE INGRESO |
| RUC :20301053623  |
| R001-036036       |

| Datos de Cliente                                                                         |               |                                                                                                      | Datos del Recibo                      |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|
| Cliente : ARQUE ARQUE JOSEPH HENRY                                                       |               |                                                                                                      | Fecha de Emision : 12 Septiembre 2024 |          |          |
| Direccion : APV ALTIVA CANAS F-11, DISTRITO DE SAN JERONIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE |               |                                                                                                      | Nº Interno : 0000014308               |          |          |
| DNI. 75144016                                                                            |               |                                                                                                      | Forma de Pago : DEPOSITO              |          |          |
|                                                                                          |               |                                                                                                      | Tipo de Moneda : SOLES                |          |          |
| ITEM                                                                                     | CODIGO        |                                                                                                      | CANTIDAD                              | PRECIO U | SUBTOTAL |
| 01                                                                                       | S-02-04-00019 | SERVICIO DE DATA DE LA RED GEODESICA NACIONAL (DATA GNSS ERP) - WANCHAO CUSCO CUSCO - WANCHAO 080108 | 1.00                                  | 119.40   | 119.40   |
| CIENTO DIECINUEVE CON 40/100 SOLES                                                       |               |                                                                                                      | IMPORTE TOTAL S/                      |          | 119.40   |

Vendedor : aleonv  
Cobrado Por : aleonv  
Hora Impresion : 03:51:32p.m.

Esta es una representacion impresa  
Nº NOTA VENTA : 0000015867  
CS01-CUSCO (1 SEG)  
11.09.2024  
151429@UNSAAC.EDU.PE

Anexo H: Ficha técnica de la Estación de Rastreo Permanente ERP.

|                                                                                     |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|    |  | <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL</b><br><b>SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA</b><br><b>DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO</b> |                                                                                      |  | 124        |
| <b>FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS DE RASTREO PERMANENTE</b>          |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>0. DATOS GENERALES:</b>                                                          |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Preparado por:</b>                                                               |  | Departamento de Procesamiento Geodésico                                                                                      |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Realizado:</b>                                                                   |  | 30 de noviembre de 2020                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Versión:</b>                                                                     |  | 3.1.0                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>1. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS:</b>                                          |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Nombre:</b>                                                                      |  | Cusco                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Código Nacional:</b>                                                             |  | CS01                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Código Internacional:</b>                                                        |  | 42235M001                                                                                                                    |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Inscripción:</b>                                                                 |  | Placa de bronce                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Orden de la estación:</b>                                                        |  | "0"                                                                                                                          |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Fecha de monumentación:</b>                                                      |  | 20 de julio de 2010                                                                                                          |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN:</b>                                        |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Departamento:</b>                                                                |  | Cusco                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Provincia:</b>                                                                   |  | Cusco                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Distrito:</b>                                                                    |  | Wanchaq                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>Ubicación de la estación:</b>                                                    |  | Plan MERISS del Gobierno Regional de Cusco                                                                                   |                                                                                      |                                                                                     |            |
|  |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
| <b>CROQUIS DE UBICACIÓN</b>                                                         |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     |            |
|  |  |                                                                                                                              |  |                                                                                     |            |
| FECHA: 23/09/2022 12:01 / COMPROBANTE DE PAGO ELECTRÓNICO: R001-006796              |  |                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                     | CS01 1   4 |



INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL  
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO



125

3. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN:

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sistema de referencia: GRS80 / WGS84 | Marco de referencia: ITRF2000 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

3.1. GEODÉSICAS:

| Latitud (S)           | Longitud (O)               |
|-----------------------|----------------------------|
| 13°31'27.32009"       | 71°57'45.34163"            |
| Altura Elipsoidal (m) | Factor de escala combinado |
| 3410.0430             | 1.000871242128             |

3.2. CARTESIANAS

| X (m)        | Y (m)         | Z (m)         |
|--------------|---------------|---------------|
| 1921528.2810 | -5900745.4758 | -1482655.4930 |

3.3. UTM

| Este (m)     | Norte (m)    |
|--------------|--------------|
| 179291.7309  | 8502947.3663 |
| Zona: 19 Sur |              |

4. INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO GNSS

4.1. RECEPTOR:

**Modelo:** NET R8 TRIMBLE, Doble frecuencia  
**N° de serie:** 4906K34484  
**Versión del firmware:** 4.41  
**Fecha de instalación:** 20 de julio de 2010  
**Ubicación del receptor:** El receptor se encuentra dentro de una caja metálica de color blanco humo empotrada en la pared, ubicado en la oficina de informática de la mencionada institución.

4.2. ANTENA:

**Modelo:** Zephyr Geodetic Model 2 (L1,L2) Trimble  
**N° de serie:** 1440929389  
**Cubierta protectora:** con domo  
**Medición de la antena:** ARP (Base de soporte de la antena)  
**Altura de la antena:** 0.0750 m  
**Fecha de instalación:** 20 de julio de 2010  
**Ubicación de la antena:** La antena está instalada sobre un tubo cilíndrico de acero de 30 cm de alto y 6 pulgadas de diámetro, ubicada en el techo de la mencionada institución.



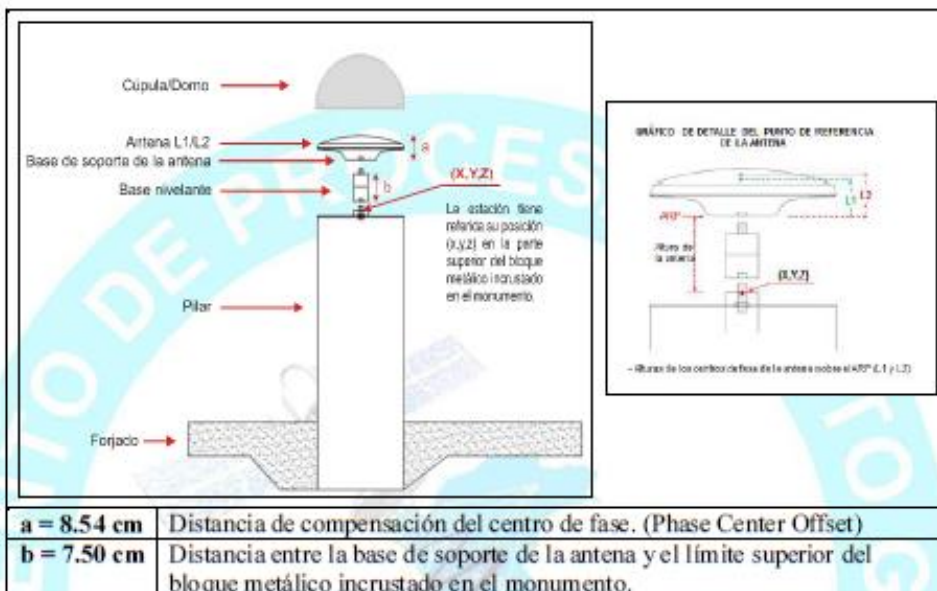


**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL  
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO**

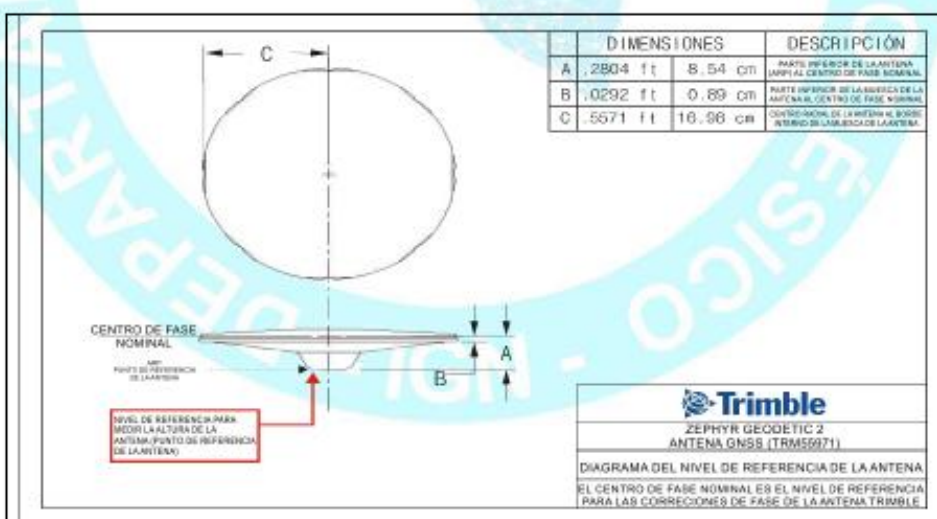


## 5. ESQUEMA DE LA ESTACIÓN

### 5.1. ESQUEMA DE ALTURA DE LA ANTENA



### 5.2. DIMENSIONES DE LA ANTENA







**INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL  
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO**



## 6. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESAMIENTO

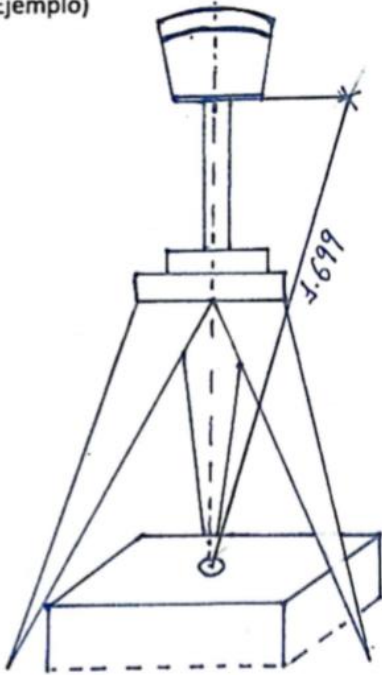
|                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Área de mantenimiento:</b>       | DPG                            |
| <b>Área de control:</b>             | DPG                            |
| <b>Área de procesamiento:</b>       | DPG                            |
| <b>Observables:</b>                 | L1, L2, C1, P2                 |
| <b>Intervalo de registro:</b>       | 5 seg                          |
| <b>Máscara de elevación:</b>        | 5°                             |
| <b>Archivo diario:</b>              | 24 HRS                         |
| <b>Formato de archivo nativo:</b>   | *T01                           |
| <b>Datos para el procesamiento:</b> | 06 al 19 de septiembre de 2020 |
| <b>Tipo de órbita:</b>              | Efemérides precisas finales    |
| <b>Archivo procesado:</b>           | Rinex 2.11                     |
| <b>Software de procesamiento:</b>   | Gamit / Globk V 10.71          |
| <b>Procesador y analista GNSS:</b>  | Lic. Franklin Maylle Gamarra   |
| <b>Revisado por:</b>                | CAP. EP. Rogger Montoya Monroy |

## 7. CONTACTOS

|                   |                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oficina:</b>   | Departamento de Procesamiento Geodésico                                                                                 |
| <b>Dirección:</b> | Av. Andrés Aramburú 1184, Surquillo, Lima 34, Perú                                                                      |
| <b>Teléfono:</b>  | 4759960 / 4753030 Anexo 120                                                                                             |
| <b>Correo:</b>    | <a href="mailto:cpg@ign.gob.pe">cpg@ign.gob.pe</a> / <a href="mailto:sirgas_peru@ign.gob.pe">sirgas_peru@ign.gob.pe</a> |
| <b>Web site:</b>  | <a href="http://209.45.65.186/rastreo_permanente">http://209.45.65.186/rastreo_permanente</a>                           |

## Anexo I: Diarios de Observación

Diario de observación correspondiente al día 17 de julio del 2024.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                 | <b>Proyecto:</b><br>"CALIDAD POSICIONAL DE LOS<br>PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"<br>EN LA CIUDAD DEL CUSCO" |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Estación</b><br>Nombre Completo: <u>MPC-16</u> Identificación (4 letras): <u>PG 01</u><br>Inscripción en el monumento: <u>MPC-16</u> Fecha: <u>17-07-2024</u>                                                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Coordenadas Aproximadas:</b><br>Latitud: <u>13° 31' 40"</u> Longitud: <u>71° 56' 28"</u> Altura: <u>3351</u> m                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Receptor / Antena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Tipo</b>                                                                                                 | <b>Modelo</b>                                                                                                                                   | <b>Nro. Serie</b> |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <u>GNSS</u>                                                                                                 | <u>R8-3</u>                                                                                                                                     | <u>5221488437</u> |
| Antena: <u>TRM60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Altura de la Antena</b><br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><input type="checkbox"/> Vertical      ó <input checked="" type="checkbox"/> Inclínada<br>Antes de las Observaciones: <u>1.699</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.699</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |                                                                                                             | <b>Croquis de las medidas de la Antena</b><br>(Ejemplo)<br> |                   |
| <b>Observación:</b><br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>2</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10°</u><br>Hora de Inicio: <u>08:00:24</u><br>Hora de Término: <u>09:02:56</u><br>Operador / Institución: <u>JOSE</u>                                                                               |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: MPC 15 Identificación  
(4 letras): PG 02

Inscripción en  
el monumento: \_\_\_\_\_ Fecha: 17.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 14" Longitud: 71° 56' 34" Altura: 3455 m

| Receptor / Antena                             | Tipo        | Modelo      | Nro. Serie        |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                      | <u>GNSS</u> | <u>R8-3</u> | <u>5221488629</u> |
| Antena: <u>TRN 6015B.00</u>                   |             |             |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____        |             |             |                   |
| Longitud del Cable Antena - Receptor: _____ m |             |             |                   |

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR

☐ Vertical ó ☒ Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.779 m

Después de las Observaciones: 1.779 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

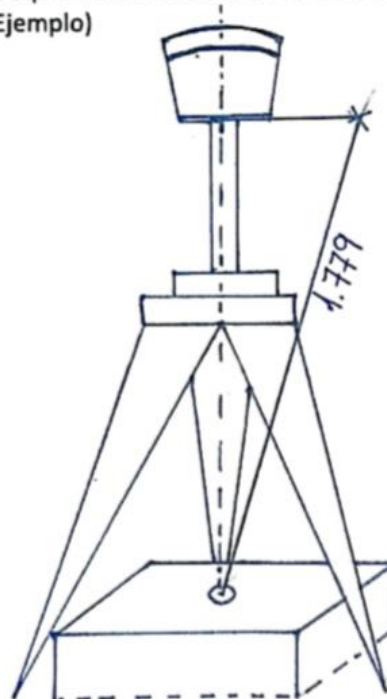
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 08:17:32

Hora de Término: 09:23:46

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: UNSAAC Identificación (4 letras): PG 03

Inscripción en el monumento: UNSAAC Fecha: 17.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 19" Longitud: 71° 57' 32" Altura: 3393 m

| Receptor / Antena                     | Tipo        | Modelo      | Nro. Serie        |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>              | <u>GNSS</u> | <u>RB-3</u> | <u>5221488437</u> |
| Antena: <u>TRM 60158.00</u>           |             |             |                   |
| Software del Receptor (Versión):      |             |             |                   |
| Longitud del Cable Antena - Receptor: |             |             | m                 |

**Altura de la Antena**  
Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR

☐ Vertical ó ☒ Inclined

Antes de las Observaciones: 0.752 m

Después de las Observaciones: 0.752 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

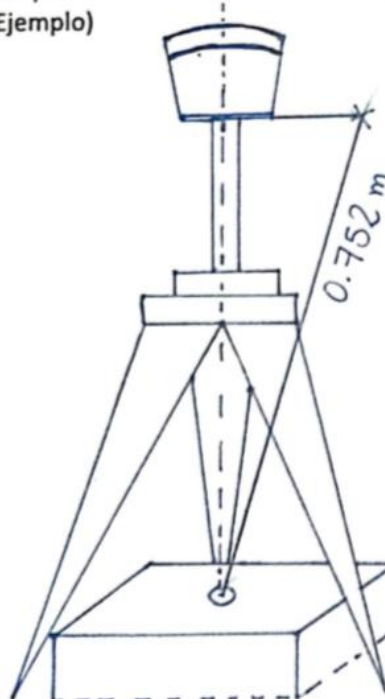
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 10:40:30

Hora de Término: 11:50:46

Operador / Institución: JOSE

**Croquis de las medidas de la Antena**  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: MP-23

Identificación

(4 letras):

PG 04

Inscripción en

el monumento: MP-23

Fecha:

17.07.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 31' 26"

Longitud: 71° 51' 07"

Altura: 3380 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PORTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.700 m

Después de las Observaciones: 1.700 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

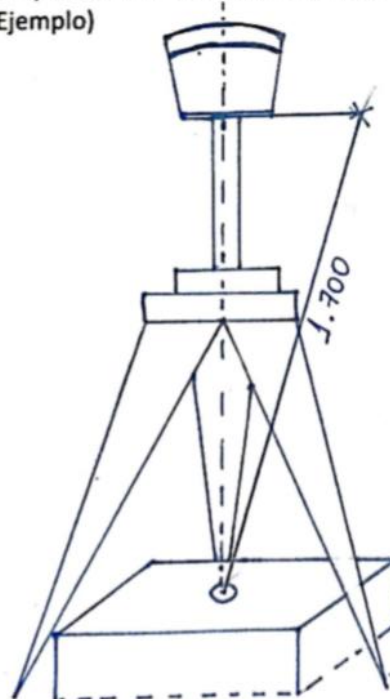
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 10:56:12

Hora de Término: 11:57:32

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: IPC-18

Identificación

(4 letras):

PG 05

Inscripción en  
el monumento:

IPC-18

Fecha:

17.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 21"

Longitud: 71° 51' 40"

Altura: 3395 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena: TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.727 m

Después de las Observaciones: 1.727 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

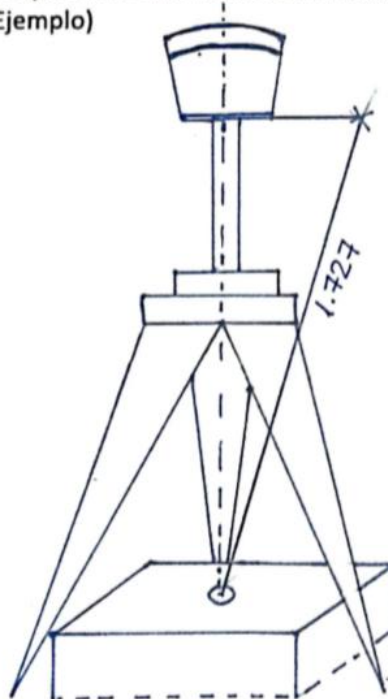
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 12:25:52

Hora de Término: 13:41:32

Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: HITO 363

Identificación

(4 letras):

PG 06

Inscripción en

el monumento: HITO 363

Fecha:

17.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 20"

Longitud: 71° 57' 59"

Altura: 3413 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena: TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.601 m

Después de las Observaciones: 1.601 m

Datos del Receptor: m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 2 Seg.

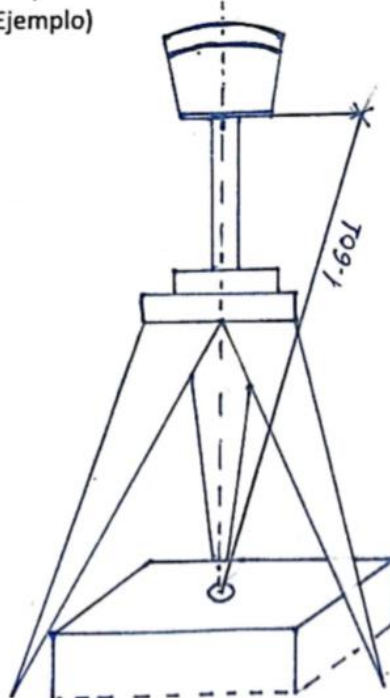
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 12:49:52

Hora de Término: 13:51:04

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: MPC-12

Identificación

(4 letras):

PG 07

Inscripción en

el monumento:

Fecha:

17-07-2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 10"

Longitud: 71° 58' 25"

Altura: 3427 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.733 m

Después de las Observaciones: 1.733 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

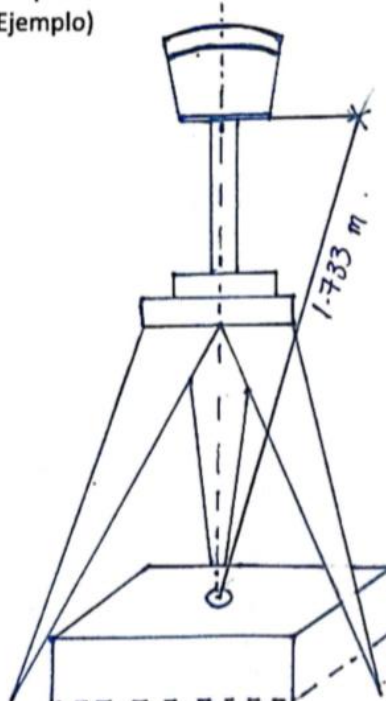
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 16:00:18

Hora de Término: 17:10:38

Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

HITO 364

Identificación

(4 letras):

PG 08

Inscripción en

el monumento:

HITO 364

Fecha:

17.07.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 31' 54"

Longitud: 71° 58' 02"

Altura: 3382 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRN 6015B.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.558 m

Después de las Observaciones: 1.558 m

Datos del Receptor: m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 2 Seg.

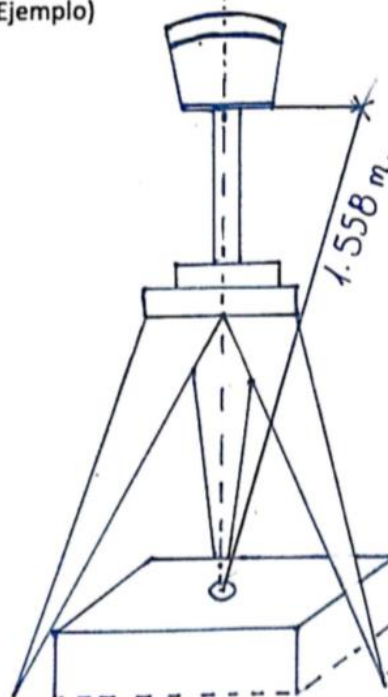
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 16:08:48

Hora de Término: 17:09:22

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: MPC 22

Identificación

(4 letras):

PG 09

Inscripción en

el monumento: MPC 22

Fecha: 17.07.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 31' 38"

Longitud: 71° 58' 16"

Altura: 3399 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena: TRN 60158-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor: \_\_\_\_\_ m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.716 m

Después de las Observaciones: 1.716 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

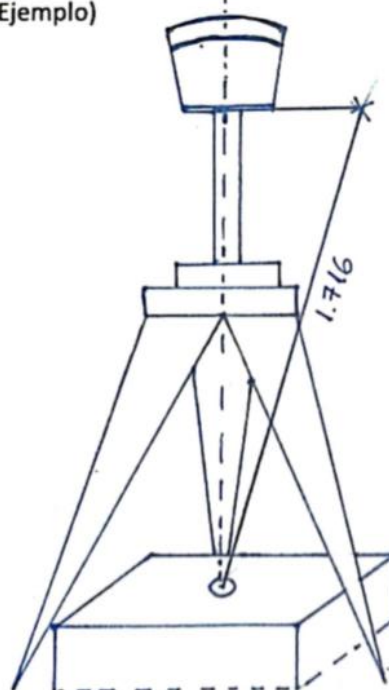
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 18:54:42

Hora de Término: 20:04:36

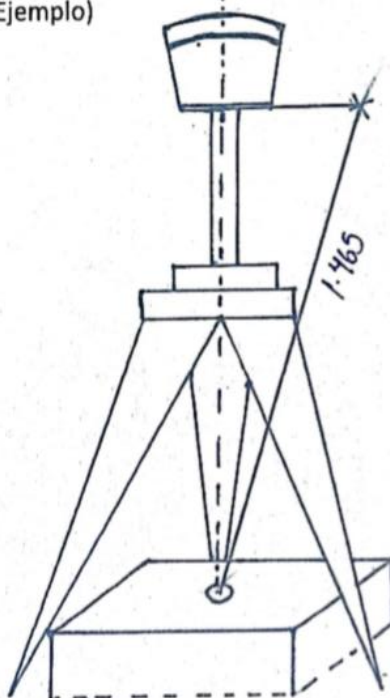
Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Diario de observación correspondiente al día 18 de julio del 2024.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                 | <b>Proyecto:</b><br>"CALIDAD POSICIONAL DE LOS<br>PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"<br>EN LA CIUDAD DEL CUSCO" |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Estación</b><br>Nombre Completo: <u>HITO 087</u> Identificación (4 letras): <u>PG 10</u><br>Inscripción en el monumento: <u>HITO 087</u> Fecha: <u>18.07.2024</u>                                                                                                                                                              |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Coordenadas Aproximadas:</b><br>Latitud: <u>13° 29' 42"</u> Longitud: <u>72° 02' 32"</u> Altura: <u>3538</u> m                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Receptor / Antena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Tipo</b>                                                                                                 | <b>Modelo</b>                                                                                                                                   | <b>Nro. Serie</b> |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <u>GNSS</u>                                                                                                 | <u>RB-3</u>                                                                                                                                     | <u>5221400437</u> |
| Antena: <u>TRN 6015B-00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Altura de la Antena</b><br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PORTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><input type="checkbox"/> Vertical      ó <input checked="" type="checkbox"/> Inclizada<br>Antes de las Observaciones: <u>1.465</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.465</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |                                                                                                             | <b>Croquis de las medidas de la Antena</b><br>(Ejemplo)<br> |                   |
| <b>Observación:</b><br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>5</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u> °<br>Hora de Inicio: <u>07:47:27</u><br>Hora de Término: <u>09:30:42</u><br>Operador / Institución: <u>JOSE</u>                                                                              |                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01090 Identificación (4 letras): PG11

Inscripción en el monumento: CUS 01090 Fecha: 18.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 29' 34" Longitud: 72° 02' 40" Altura: 3533 m

| Receptor / Antena                     | Tipo        | Modelo      | Nro. Serie        |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>              | <u>GNSS</u> | <u>R8-3</u> | <u>5221488629</u> |
| Antena: <u>TRP60158.00</u>            |             |             |                   |
| Software del Receptor (Versión):      |             |             |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: |             |             | m                 |

**Altura de la Antena**  
Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR

☐ Vertical ó ☒ Inclínada

Antes de las Observaciones: 1.706 m

Después de las Observaciones: 1.706 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

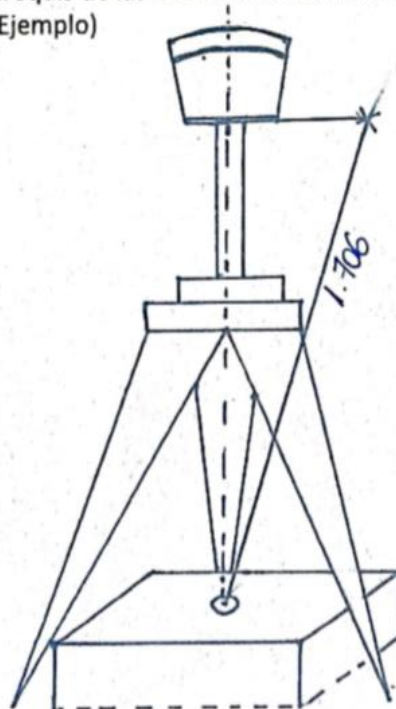
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 08:05:02

Hora de Término: 09:46:47

Operador / Institución: JOSEPH

**Croquis de las medidas de la Antena**  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: HITO 088

Identificación

(4 letras):

PG 12

Inscripción en

el monumento:

HITO 088

Fecha:

18.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 29' 51"

Longitud: 72° 02' 23"

Altura: 3616 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRN 60158-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.472 m

Después de las Observaciones: 1.472 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

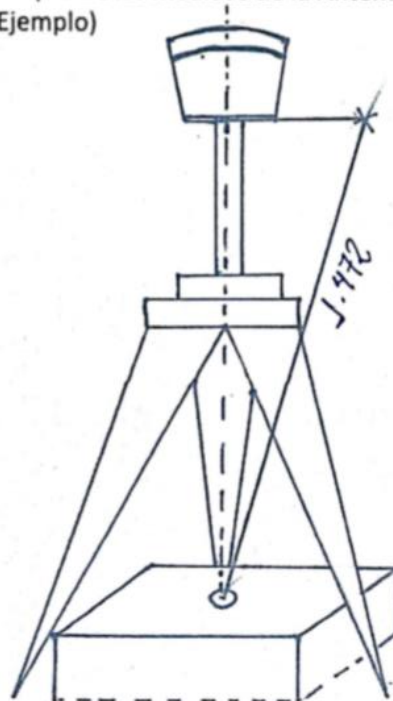
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 10:40:12

Hora de Término: 12:15:52

Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo:

CUS 01093

Identificación

(4 letras):

PG 13

Inscripción en

el monumento:

CUS 01093

Fecha:

18.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 29' 32"

Longitud: 72° 01' 41"

Altura: 3787 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena: TRN 60158-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.705 m

Después de las Observaciones: 1.705 m

Datos del Receptor:

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 5 Seg.

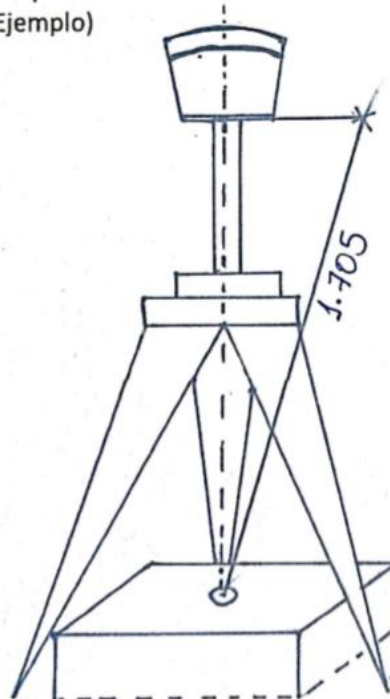
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 11:07:52

Hora de Término: 12:47:32

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: MPC 01

Identificación

(4 letras):

PG 14

Inscripción en

el monumento:

Fecha:

18.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 30' 27"

Longitud: 72° 00' 19"

Altura: 3733 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221480437

Antena: TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



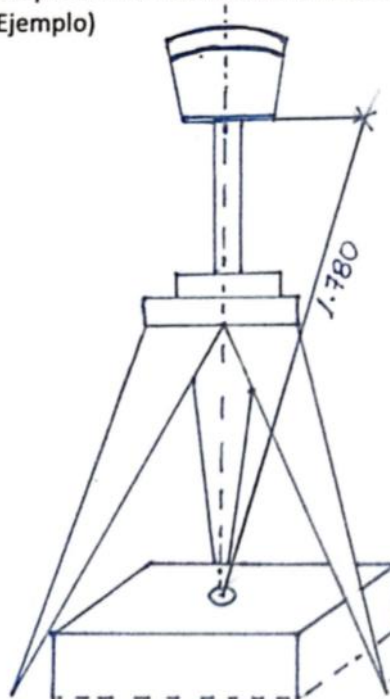
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.780 m

Después de las Observaciones: 1.780 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 15:08:57

Hora de Término: 16:39:12

Operador / Institución: JOSE





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01210

Identificación

(4 letras):

PG 15

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01210

Fecha: 18.07.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 30' 27"

Longitud: 72° 00' 08"

Altura: 3705 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE GNSS R8-3

5221488629

Antena: TRN 60158-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.714 m

Después de las Observaciones: 1.714 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

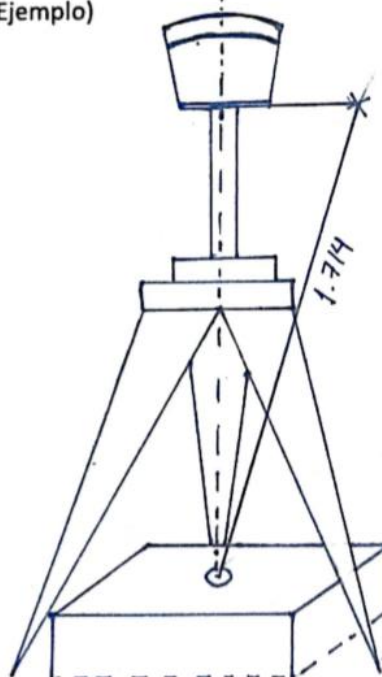
Elevación Mínima: 10 °

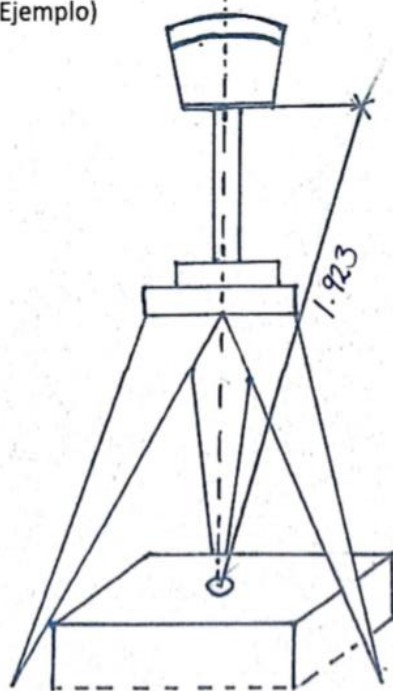
Hora de Inicio: 15:27:07

Hora de Término: 16:57:27

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <b>Proyecto:</b> "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO"                                              |                   |
| <b>Estación</b><br>Nombre Completo: <u>HITO 356</u> Identificación (4 letras): <u>PG 16</u><br>Inscripción en el monumento: <u>HITO 356</u> Fecha: <u>31.07.2024</u>                                                                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Coordenadas Aproximadas:</b><br>Latitud: <u>13° 31' 53"</u> Longitud: <u>71° 55' 38"</u> Altura: <u>3324</u> m                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Receptor / Antena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Tipo</b>                                                                       | <b>Modelo</b>                                                                                                                                   | <b>Nro. Serie</b> |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <u>GNSS</u>                                                                       | <u>RB-3</u>                                                                                                                                     | <u>5221488437</u> |
| Antena: <u>TR17 60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Altura de la Antena</b><br>Sobre el monumento<br><br>Punto de referencia <u>PORTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><br><input type="checkbox"/> Vertical      ó <input checked="" type="checkbox"/> Inclínada<br>Antes de las Observaciones: <u>1.923</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.933</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |                                                                                   | <b>Croquis de las medidas de la Antena</b><br>(Ejemplo)<br> |                   |
| <b>Observación:</b><br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>5</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u> °<br>Hora de Inicio: <u>19:52:17</u><br>Hora de Término: <u>21:36:07</u><br>Operador / Institución: <u>JOSE</u>                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01196

Identificación

(4 letras):

PG 17

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01196

Fecha:

01.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 10"

Longitud: 71° 57' 21"

Altura: 3419 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRM 60158-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.735 m

Después de las Observaciones: 1.735 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

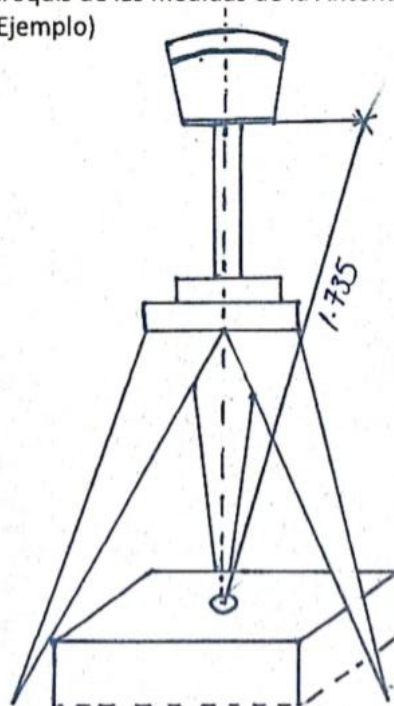
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 11:08:32

Hora de Término: 12:40:22

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: HITO 355 Identificación (4 letras): PG 18

Inscripción en el monumento: HITO 355 Fecha: 01.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 32' 05" Longitud: 71° 54' 35" Altura: 3291 m

| Receptor / Antena                     | Tipo        | Modelo      | Nro. Serie        |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>              | <u>GNSS</u> | <u>R8-3</u> | <u>5221488437</u> |
| Antena: <u>TRM 60158.00</u>           |             |             |                   |
| Software del Receptor (Versión):      |             |             |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: |             |             | m                 |

**Altura de la Antena  
Sobre el monumento**

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.775 m

Después de las Observaciones: 1.775 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

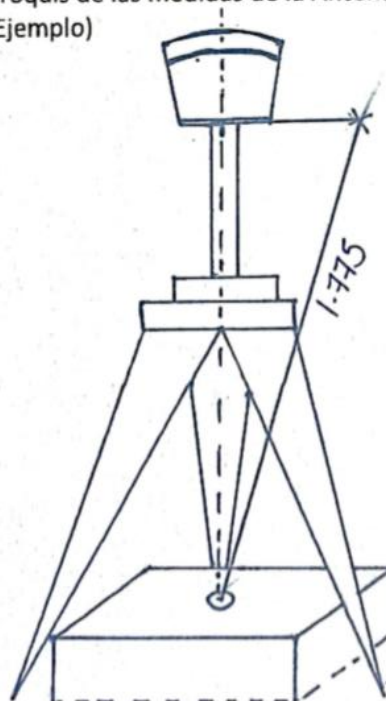
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 11:24:22

Hora de Término: 12:55:17

Operador / Institución: JOSE

**Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)**





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01203 Identificación  
(4 letras): PG 19

Inscripción en  
el monumento: CUS 01203 Fecha: 01.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 32' 14" Longitud: 71° 57' 56" Altura: 3486 m

| Receptor / Antena                             | Tipo        | Modelo      | Nro. Serie        |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                      | <u>GNSS</u> | <u>R8-3</u> | <u>5221488437</u> |
| Antena: <u>TRM 60158-00</u>                   |             |             |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____        |             |             |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m |             |             |                   |

**Altura de la Antena  
Sobre el monumento**

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR

☐ Vertical ó ☒ Inclined

Antes de las Observaciones: 1.675 m

Después de las Observaciones: 1.675 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

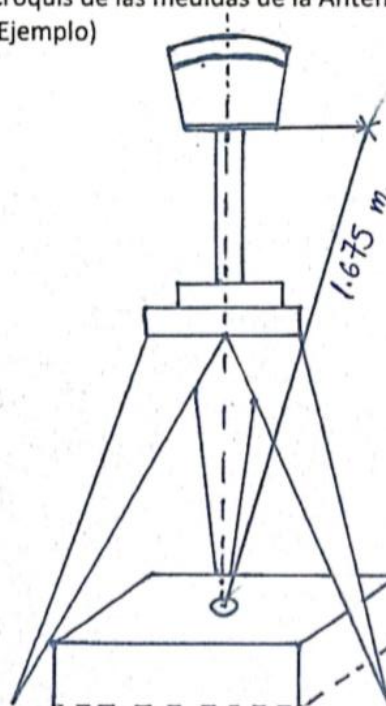
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 14:14:32

Hora de Término: 15:45:32

Operador / Institución: JOSE

**Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)**







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo:

CUS 01213

Identificación

(4 letras):

PG 20

Inscripción en

el monumento:

CUS 01213

Fecha:

01.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud:  $13^{\circ} 32' 29''$

Longitud:  $71^{\circ} 55' 42''$

Altura:

3317 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena:

TRM60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



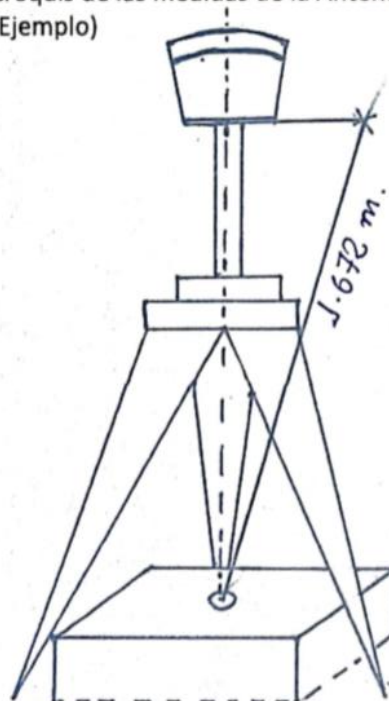
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.672 m

Después de las Observaciones: 1.672 m

Datos del Receptor: m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10

Hora de Inicio: 14:47:37

Hora de Término: 16:18:12

Operador / Institución: JOSEPH



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01215

Identificación

(4 letras):

PG 21

Inscripción en

el monumento: CUS 01215

Fecha:

01.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 33' 08"

Longitud: 71° 55' 44"

Altura:

3642 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



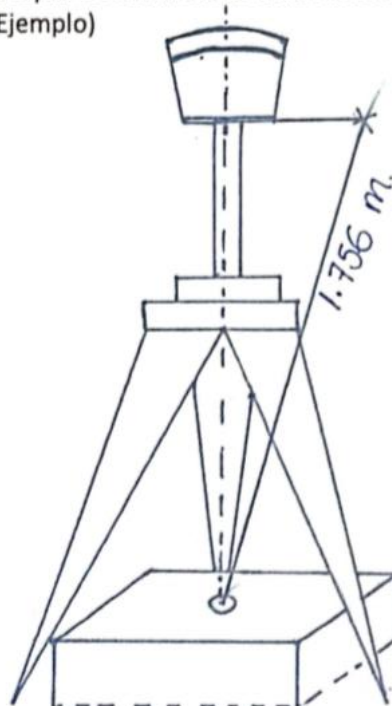
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.756 m

Después de las Observaciones: 1.756 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 17:09:32

Hora de Término: 18:41:22

Operador / Institución: JOSE



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01240

Identificación

(4 letras):

PG 22

Inscripción en

el monumento:

CUS 01240

Fecha:

01.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 32' 19"

Longitud: 71° 54' 38"

Altura:

3286 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



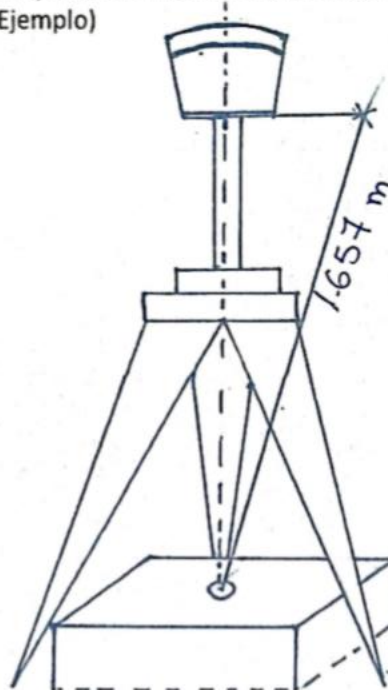
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.657 m

Después de las Observaciones: 1.657 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10°

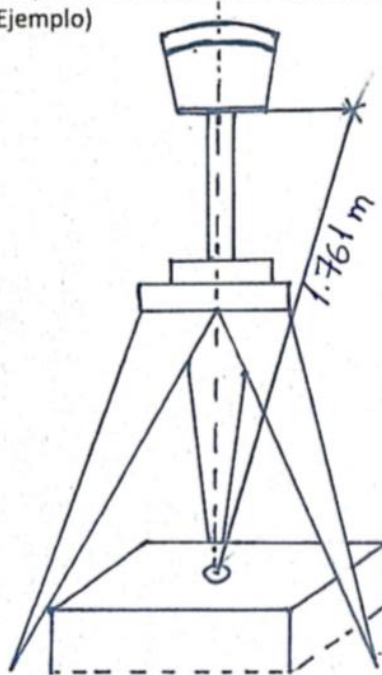
Hora de Inicio: 19:07:37

Hora de Término: 20:42:57

Operador / Institución: JOSEPH



Diario de observación correspondiente al día 02 de agosto del 2024.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                         |      | Proyecto: "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO"                                              |
| Estación<br>Nombre Completo: <u>MPC 08</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | Identificación<br>(4 letras): <u>PG 23</u>                                                                                               |
| Inscripción en<br>el monumento: <u>MPC 08</u>                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | Fecha: <u>02.08.2024</u>                                                                                                                 |
| Coordenadas Aproximadas:<br>Latitud: <u>13° 31' 33"</u> Longitud: <u>71° 59' 39"</u> Altura: <u>3607</u> m                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                          |
| Receptor / Antena                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo | Modelo                                                                                                                                   |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GNSS | R8-3                                                                                                                                     |
| Antena: <u>TRM60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                          |
| Nro. Serie <u>522148837</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                          |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                          |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                          |
| Altura de la Antena<br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><input type="checkbox"/> Vertical      ó <input checked="" type="checkbox"/> Inclined<br>Antes de las Observaciones: <u>1.761</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.761</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |      | Croquis de las medidas de la Antena<br>(Ejemplo)<br> |
| Observación:<br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>5</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u> °<br>Hora de Inicio: <u>07:59:02</u><br>Hora de Término: <u>09:31:47</u><br>Operador / Institución: <u>JOSE</u>                                                                             |      |                                                                                                                                          |





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01202

Identificación

(4 letras):

PG 24

Inscripción en

el monumento: CUS 01202

Fecha: 02.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 30' 37"

Longitud: 71° 59' 17"

Altura: 3584 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



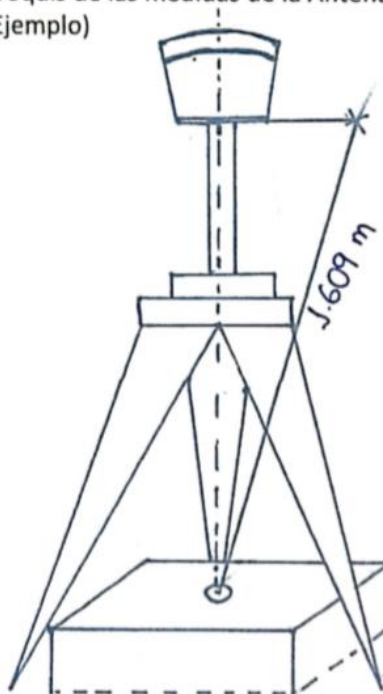
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.609 m

Después de las Observaciones: 1.609 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 08:26:32

Hora de Término: 09:57:52

Operador / Institución: JOSEPH



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: MPC 06

Identificación

(4 letras):

PG 25

Inscripción en

el monumento:

MPC 06

Fecha:

02.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 31' 00"

Longitud: 71° 58' 43"

Altura: 3446 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



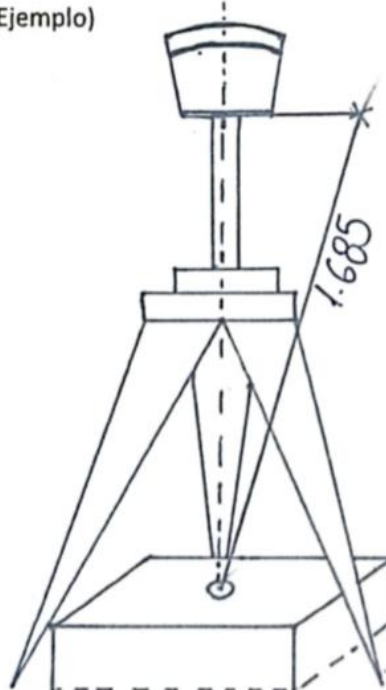
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.685 m

Después de las Observaciones: 1.685 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 10:44:52

Hora de Término: 12:14:47

Operador / Institución: JOSEPH



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01209

Identificación

(4 letras):

PG 26

Inscripción en

el monumento: CUS 01209

Fecha:

02.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 32' 02"

Longitud: 71° 59' 22"

Altura: 3628 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



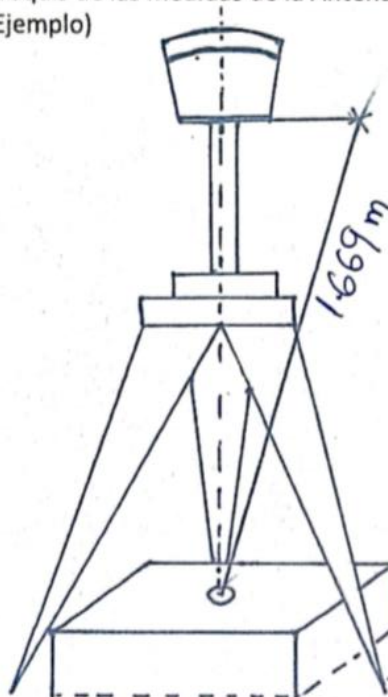
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.669 m

Después de las Observaciones: 1.669 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 10:50:47

Hora de Término: 12:21:47

Operador / Institución: \_\_\_\_\_





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01201

Identificación

(4 letras):

PG 27

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01201

Fecha:

02.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 32' 28"

Longitud: 71° 57' 20"

Altura: 3447 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRM6015B

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



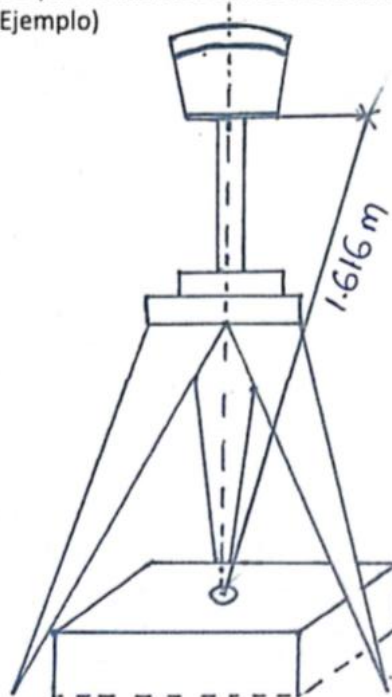
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.616 m

Después de las Observaciones: 1.616 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 13:23:17

Hora de Término: 14:54:42

Operador / Institución: \_\_\_\_\_





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

HITO 253

Identificación

(4 letras):

PG 28

Inscripción en

el monumento:

HITO 253

Fecha:

02.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 31' 40''$

Longitud:  $71^{\circ} 58' 33''$

Altura: 3440 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRM 6015B-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

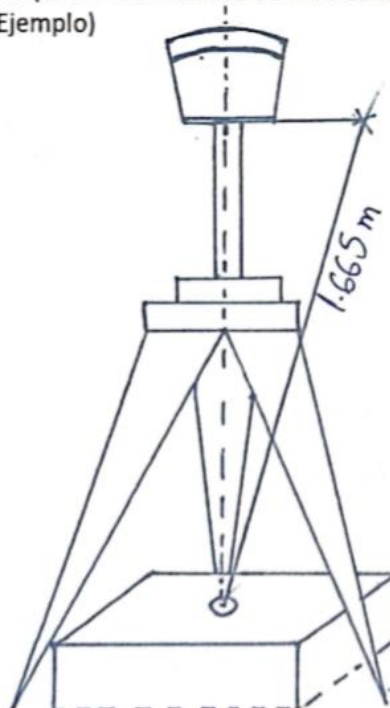
Antes de las Observaciones: 1.665 m

Después de las Observaciones: 1.665 m

Datos del Receptor:

m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 2 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 16:25:48

Hora de Término: 17:20:08

Operador / Institución: JOSE



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

MPC 13

Identificación

(4 letras):

PG 29

Inscripción en

el monumento:

MPC 13

Fecha:

02.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 30' 53''$

Longitud:  $71^{\circ} 57' 56''$

Altura: 3536 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



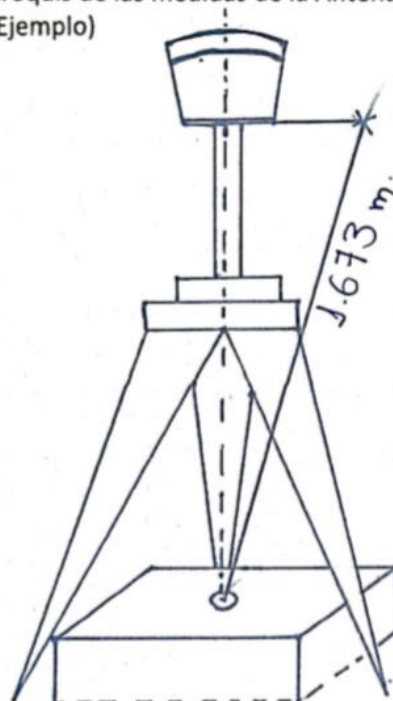
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.673 m

Después de las Observaciones: 1.673 m

Datos del Receptor: m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 2 Seg.

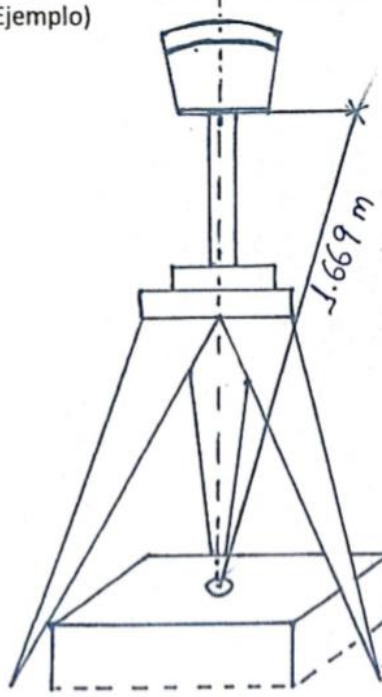
Elevación Mínima: 10

Hora de Inicio: 18:17:26

Hora de Término: 18:59:24

Operador / Institución: JOSEPH

Diario de observación correspondiente al día 06 de agosto del 2024.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                          | Proyecto: "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO" |                                                                                                                                          |                   |
| Estación<br>Nombre Completo: <u>CUS 01244</u> Identificación (4 letras): <u>PG 30</u>                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
| Inscripción en el monumento: <u>CUS 01244</u> Fecha: <u>05.08.2024</u>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
| Coordenadas Aproximadas:<br>Latitud: <u>13° 30' 59"</u> Longitud: <u>71° 55' 44"</u> Altura: <u>3608</u> m                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
| Receptor / Antena                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo                                                                                        | Modelo                                                                                                                                   | Nro. Serie        |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <u>GNSS</u>                                                                                 | <u>R8-3</u>                                                                                                                              | <u>5221488629</u> |
| Antena: <u>TRM 60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |
| Altura de la Antena<br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><input type="checkbox"/> Vertical      ó <input checked="" type="checkbox"/> Inclínada<br>Antes de las Observaciones: <u>1.669</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.669</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |                                                                                             | Croquis de las medidas de la Antena<br>(Ejemplo)<br> |                   |
| Observación:<br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>5</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u> °<br>Hora de Inicio: <u>19:57:52</u><br>Hora de Término: <u>21:31:27</u><br>Operador / Institución: <u>JOSEPH</u>                                                                            |                                                                                             |                                                                                                                                          |                   |





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: HITO 152

Identificación

(4 letras):

PG 31

Inscripción en

el monumento:

HITO 152

Fecha:

06.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 33' 40"

Longitud: 71° 53' 34"

Altura: 3511 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena: TRM 60158-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.404 m

Después de las Observaciones: 1.404 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

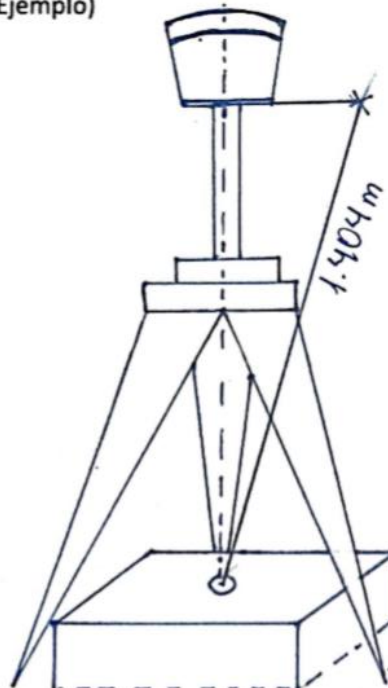
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 13:56:22

Hora de Término: 15:27:27

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

CUS 01241

Identificación

(4 letras):

PG 32

Inscripción en

el monumento:

CUS 01241

Fecha:

06.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 31' 35''$

Longitud:  $71^{\circ} 54' 49''$

Altura:

3436

m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones:

1.599

m

Después de las Observaciones:

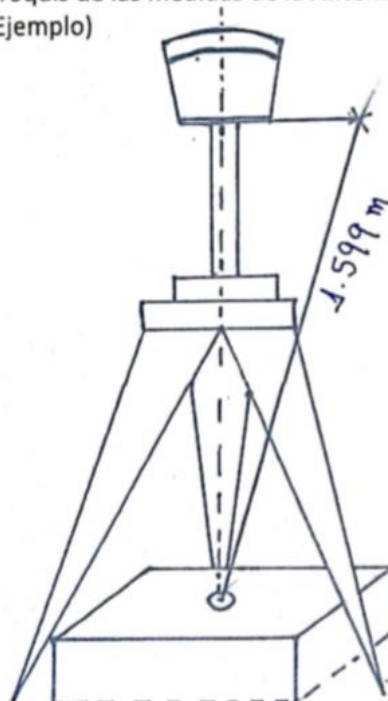
1.599

m

Datos del Receptor:

m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición:

5

Seg.

Elevación Mínima:

10

Hora de Inicio:

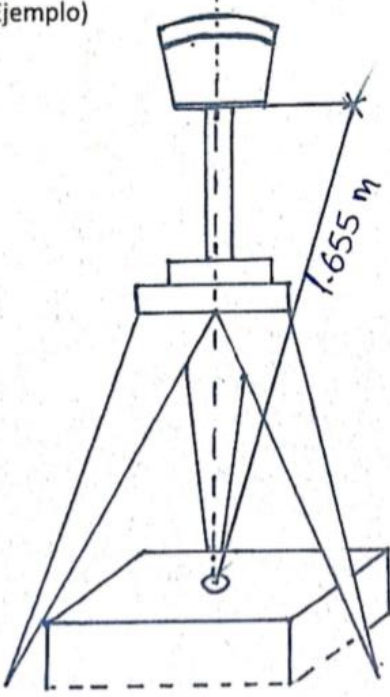
16:14:12

Hora de Término:

17:44:42

Operador / Institución:

JOSEPH

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <b>Proyecto:</b> "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO"                                              |
| <b>Estación</b><br>Nombre Completo: <u>CUS 01242</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   | <b>Identificación</b><br>(4 letras): <u>PG 33</u>                                                                                               |
| <b>Inscripción en el monumento:</b> <u>CUS 01242</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   | <b>Fecha:</b> <u>08.08.2024</u>                                                                                                                 |
| <b>Coordenadas Aproximadas:</b><br>Latitud: <u>13° 31' 21"</u> Longitud: <u>71° 55' 11"</u> Altura: <u>3522</u> m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                 |
| <b>Receptor / Antena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Tipo</b>                                                                       | <b>Modelo</b>                                                                                                                                   |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | GNSS                                                                              | RB-3                                                                                                                                            |
| Antena: <u>TRN 60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   | Nro. Serie: <u>5221488629</u>                                                                                                                   |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                                 |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                 |
| <b>Altura de la Antena</b><br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span><input type="checkbox"/> Vertical</span> <span>ó</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Inclínada</span> </div> Antes de las Observaciones: <u>1.655</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.655</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |                                                                                   | <b>Croquis de las medidas de la Antena</b><br>(Ejemplo)<br> |
| <b>Observación:</b><br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>5</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u> °<br>Hora de Inicio: <u>21:34:22</u><br>Hora de Término: <u>23:05:27</u><br>Operador / Institución: <u>JOSEPH</u>                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                                 |



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01480

Identificación

(4 letras):

PG34

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01480

Fecha:

09.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 30' 34"

Longitud: 71° 58' 41"

Altura: 3633 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena: TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

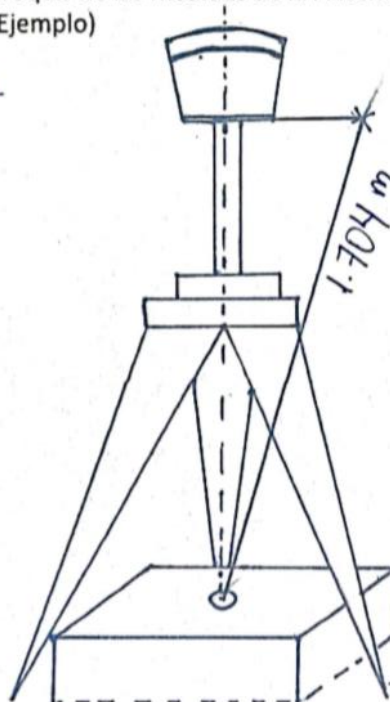
Antes de las Observaciones: 1.704 m

Después de las Observaciones: 1.704 m

Datos del Receptor:

m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 06:12:21

Hora de Término: 06:53:35

Operador / Institución: JOSEPH.





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo:

CUS 01214

Identificación

(4 letras):

PG 35

Inscripción en

el monumento:

CUS 01214

Fecha:

09.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 32' 59"

Longitud: 71° 55' 08"

Altura: 3584 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



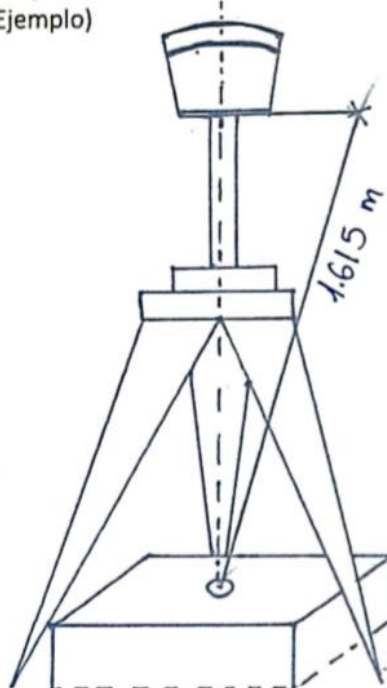
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.615 m

Después de las Observaciones: 1.615 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 5 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 07:04:42

Hora de Término: 08:35:27

Operador / Institución: JOSE





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01092

Identificación

(4 letras):

PG 36

Inscripción en

el monumento:

CUS 01092

Fecha:

09-08-2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 30' 11"

Longitud: 70° 00' 20"

Altura: 3770 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



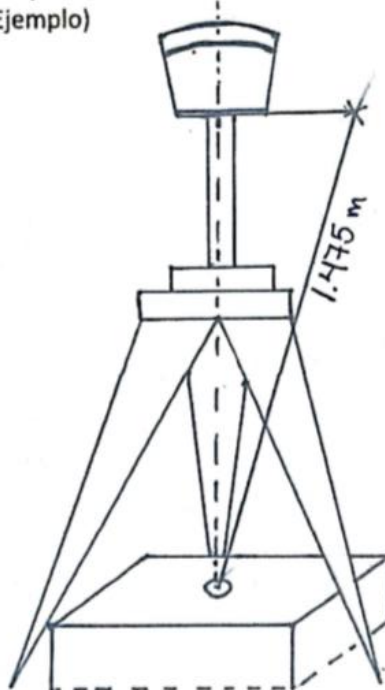
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.475 m

Después de las Observaciones: 1.475 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 08:07:33

Hora de Término: 09:47:49

Operador / Institución: \_\_\_\_\_



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01245 Identificación (4 letras): PG 37

Inscripción en el monumento: CUS 01245 Fecha: 09.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13 ° 31 ' 27 " Longitud: 71 ° 57 ' 45 " Altura: 3343 m

| Receptor / Antena                     | Tipo        | Modelo      | Nro. Serie        |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>              | <u>GNSS</u> | <u>RB-3</u> | <u>5221408437</u> |
| Antena: <u>TRM 60158-00</u>           |             |             |                   |
| Software del Receptor (Versión):      |             |             |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: |             |             | m                 |

**Altura de la Antena**  
Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR

☐ Vertical ó ☒ Inclínada

Antes de las Observaciones: 1.793 m

Después de las Observaciones: 1.793 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

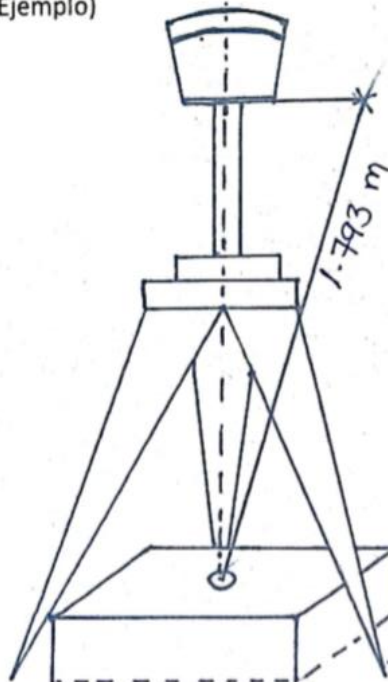
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 09:48:10

Hora de Término: 10:50:38

Operador / Institución: JOSE

**Croquis de las medidas de la Antena**  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo:

CUS 01370

Identificación

(4 letras):

PG 38

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01370

Fecha:

09.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud:  $13^{\circ} 29' 56''$

Longitud:  $72^{\circ} 00' 01''$

Altura:

3697

m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



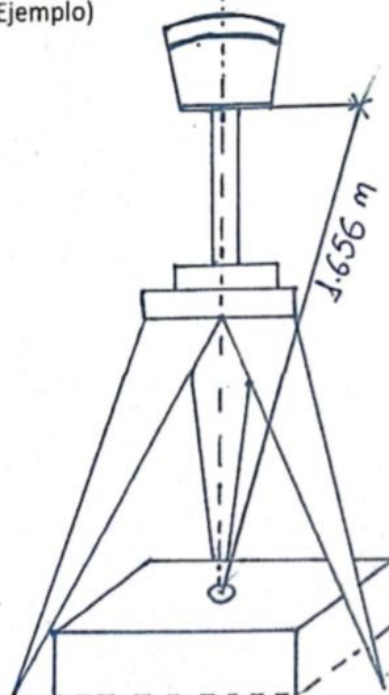
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.656 m

Después de las Observaciones: 1.656 m

Datos del Receptor: m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 10:52:51

Hora de Término: 11:54:55

Operador / Institución: JOSEPH.





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

PQN 01

Identificación

(4 letras):

PG 39

Inscripción en

el monumento:

PQN 01

Fecha:

09.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 30' 22''$

Longitud:  $71^{\circ} 58' 56''$

Altura: 3648 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRM 60458.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

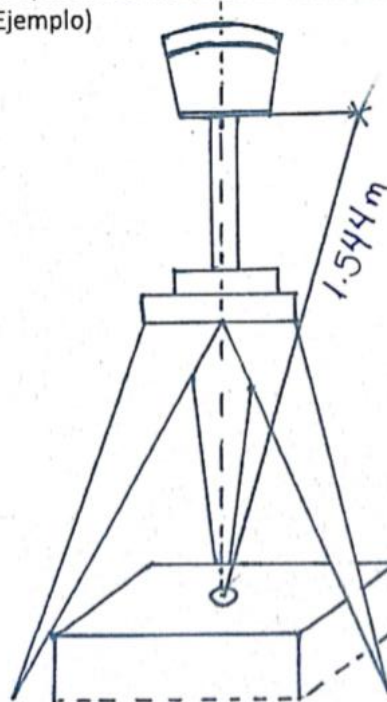
Antes de las Observaciones: 1.544 m

Después de las Observaciones: 1.544 m

Datos del Receptor:

m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 4 Seg.

Elevación Mínima: 10

Hora de Inicio: 13:22:34

Hora de Término: 15:05:26

Operador / Institución: JOSEPH





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: MPC 17 Identificación  
(4 letras): PG 40

Inscripción en  
el monumento: MPC 17 Fecha: 09.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 30' 55" Longitud: 71° 57' 35" Altura: 3541 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE GNSS R8-3 5221488629

Antena: TRM 6015B-00

Software del Receptor (Versión): \_\_\_\_\_

Longitud del Cable Antena – Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.609 m

Después de las Observaciones: 1.609 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

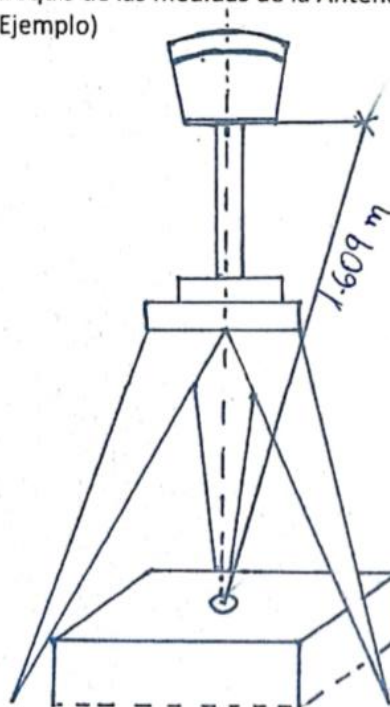
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 16:01:21

Hora de Término: 16:37:04

Operador / Institución: \_\_\_\_\_

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01573

Identificación

(4 letras):

PG 41

Inscripción en

el monumento:

CUS 01573

Fecha:

09.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 30' 35"

Longitud: 71° 57' 55"

Altura: 3658 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221480437

Antena:

TRM 60158

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



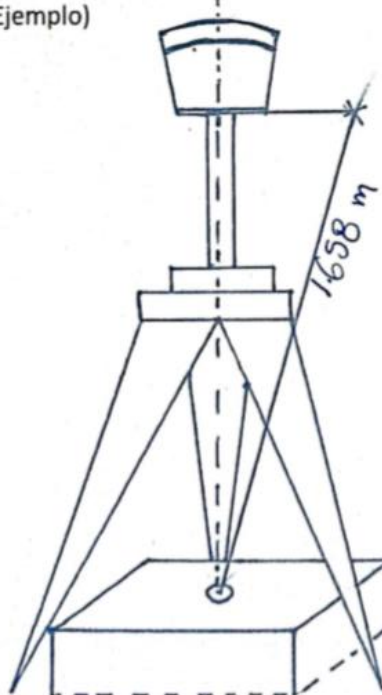
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.658 m

Después de las Observaciones: 1.658 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 2 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 17:12:26

Hora de Término: 18:13:12

Operador / Institución: JOSE



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo:

MPC 11

Identificación

(4 letras):

PG 42

Inscripción en  
el monumento:

MPC 11

Fecha:

09.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 27"

Longitud: 71° 58' 00"

Altura: 3419 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena:

TRN 6015B-00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



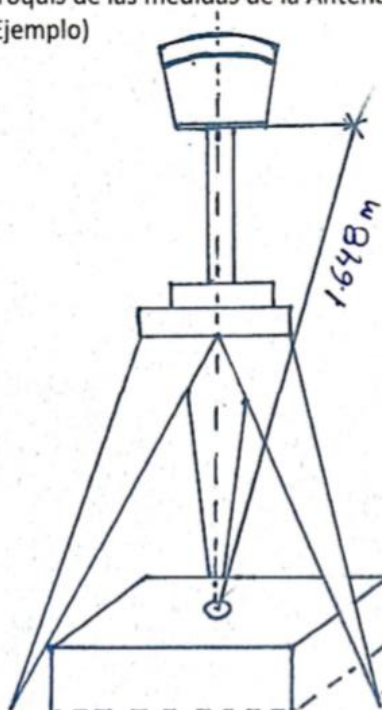
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.648 m

Después de las Observaciones: 1.648 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

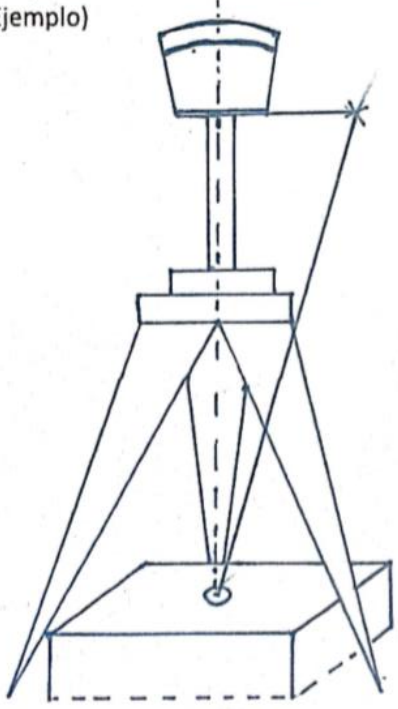
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 17:19:23

Hora de Término: 18:00:55

Operador / Institución: JOSEPH



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Proyecto: "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO"                                                     |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------|------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------------|-----------------------------|--|--|--|----------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Estación</b><br>Nombre Completo: <u>CUS01559</u> Identificación (4 letras): <u>PG 43</u><br>Inscripción en el monumento: <u>CUS 01559</u> Fecha: <u>28.08.2024</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| <b>Coordenadas Aproximadas:</b><br>Latitud: <u>13° 31' 48"</u> Longitud: <u>71° 54' 03"</u> Altura: <u>3367</u> m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| <table border="1"><thead><tr><th>Receptor / Antena</th><th>Tipo</th><th>Modelo</th><th>Nro. Serie</th></tr></thead><tbody><tr><td>Receptor: <u>TRIMBLE</u></td><td><u>GNSS</u></td><td><u>R8-3</u></td><td><u>5221488437</u></td></tr><tr><td>Antena: <u>TRM 60158.00</u></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="4">Software del Receptor (Versión): _____</td></tr><tr><td colspan="4">Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m</td></tr></tbody></table> |                                                                                                                                                 | Receptor / Antena | Tipo              | Modelo | Nro. Serie | Receptor: <u>TRIMBLE</u> | <u>GNSS</u> | <u>R8-3</u> | <u>5221488437</u> | Antena: <u>TRM 60158.00</u> |  |  |  | Software del Receptor (Versión): _____ |  |  |  | Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m |  |  |  |
| Receptor / Antena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo                                                                                                                                            | Modelo            | Nro. Serie        |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <u>GNSS</u>                                                                                                                                     | <u>R8-3</u>       | <u>5221488437</u> |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| Antena: <u>TRM 60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                 |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| <b>Altura de la Antena</b><br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><input type="checkbox"/> Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Inclínada<br>Antes de las Observaciones: _____ m<br>Después de las Observaciones: _____ m<br>Datos del Receptor: _____ m                                                                                                                                                            | <b>Croquis de las medidas de la Antena</b><br>(Ejemplo)<br> |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |
| <b>Observación:</b><br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>1</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u> °<br>Hora de Inicio: <u>20:58:43</u><br>Hora de Término: <u>23:45:02</u><br>Operador / Institución: <u>JOSE</u>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |                   |                   |        |            |                          |             |             |                   |                             |  |  |  |                                        |  |  |  |                                               |  |  |  |





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: HITO 151 Identificación  
(4 letras): PG 44

Inscripción en  
el monumento: HITO 151 Fecha: 28.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13 ° 32 ' 39 " Longitud: 71 ° 53 ' 01 " Altura: 3296 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE GNSS R8-3 5221488629

Antena: TRN 60158-00

Software del Receptor (Versión): \_\_\_\_\_

Longitud del Cable Antena – Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



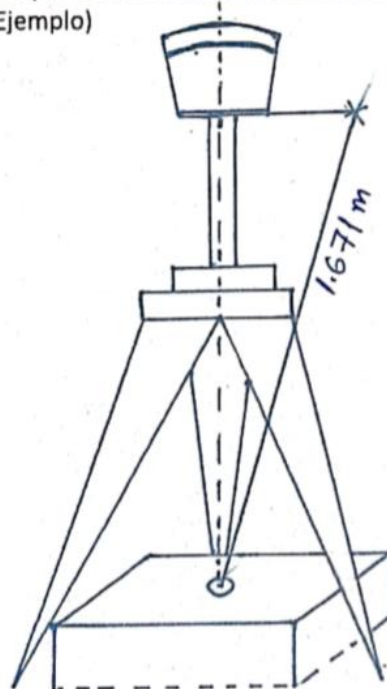
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.671 m

Después de las Observaciones: 1.671 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)**



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 21:00:35

Hora de Término: 23:29:37

Operador / Institución: JOSEPH



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: HITO 196

Identificación

(4 letras):

PG 45

Inscripción en

el monumento:

HITO 196

Fecha:

29.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 34' 11"

Longitud: 71° 49' 38"

Altura: 3193 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRITUBUE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRM 6015B.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



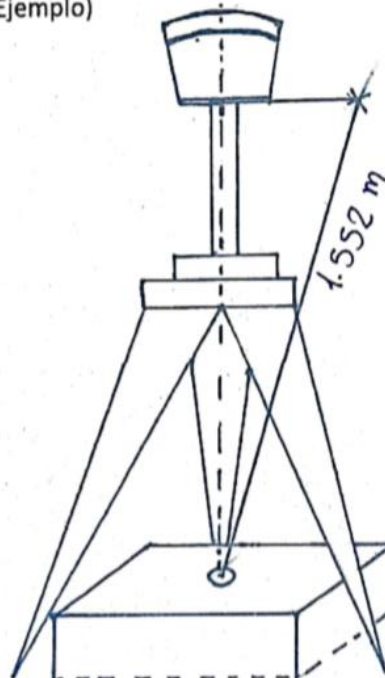
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.552 m

Después de las Observaciones: 1.552 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 05:58:20

Hora de Término: 08:56:11

Operador / Institución: JOSE



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS01219

Identificación

(4 letras):

PG 46

Inscripción en

el monumento:

CUS 01219

Fecha:

29.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 33' 10"

Longitud: 71° 51' 44"

Altura: 3231 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones:

1.682

m

Después de las Observaciones:

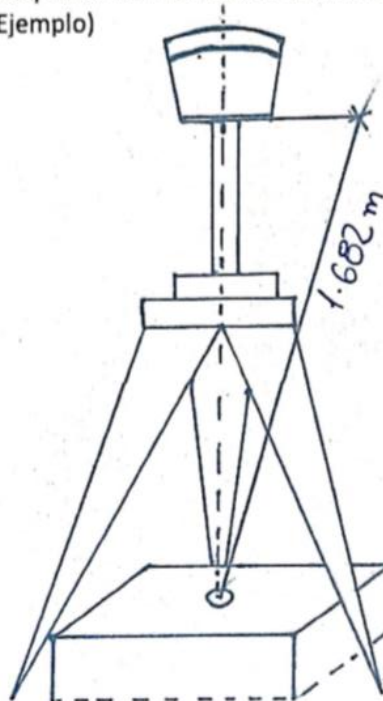
1.682

m

Datos del Receptor:

m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición:

1

Seg.

Elevación Mínima:

10

Hora de Inicio:

06:37:07

Hora de Término:

09:12:37

Operador / Institución:

JOSEPH





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: HITO 194

Identificación  
(4 letras): PG 47

Inscripción en  
el monumento:

HITO 194

Fecha: 29.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 33' 53" Longitud: 71° 49' 30" Altura: 3308 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE GNSS R8-3 5221488437

Antena: TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor: \_\_\_\_\_ m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



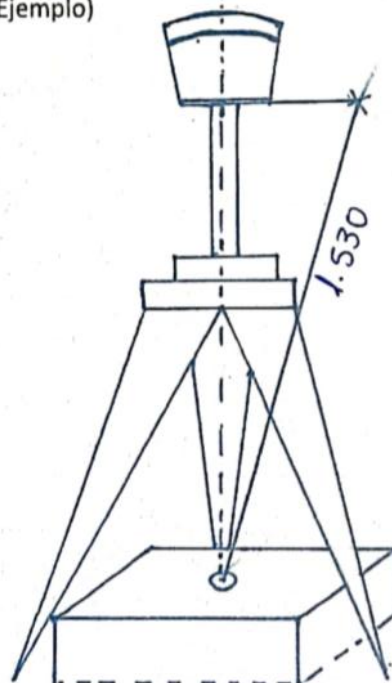
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.530 m

Después de las Observaciones: 1.530 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 09:41:19

Hora de Término: 12:20:44

Operador / Institución: JOSE





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

CUS 01574

Identificación

(4 letras):

PG 48

Inscripción en

el monumento:

CUS 01574

Fecha:

29.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 33' 20''$

Longitud:  $71^{\circ} 51' 30''$

Altura: 3339 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR.



Vertical

ó



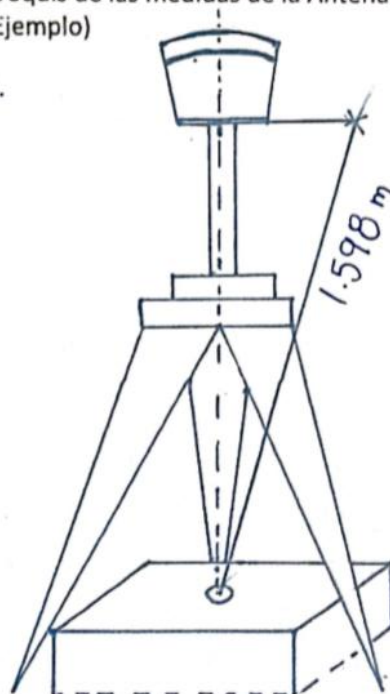
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.598 m

Después de las Observaciones: 1.598 m

Datos del Receptor: m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 09:53:28

Hora de Término: 12:28:46

Operador / Institución: JOSEPH



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: HITO 195

Identificación

(4 letras):

PG 49

Inscripción en

el monumento:

HITO 195

Fecha:

29.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 34' 23"

Longitud: 71° 50' 10"

Altura: 3476 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



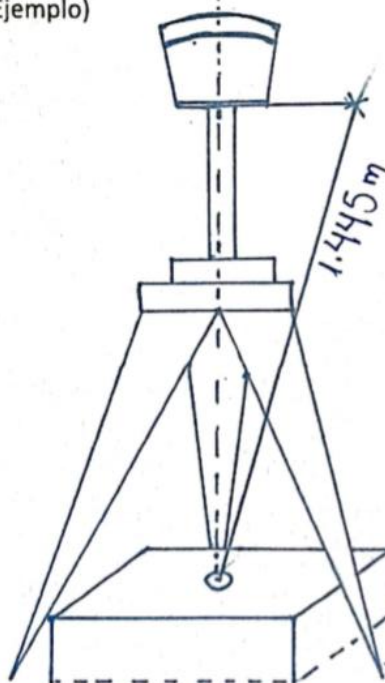
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.445 m

Después de las Observaciones: 1.445 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: \_\_\_\_\_ Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 13:31:21

Hora de Término: 15:56:55

Operador / Institución: JOSE



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS01569

Identificación

(4 letras):

PG 50

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01569

Fecha:

29.08.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13 ° 33 ' 40 "

Longitud: 71 ° 50 ' 18 "

Altura: 3293 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena: TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



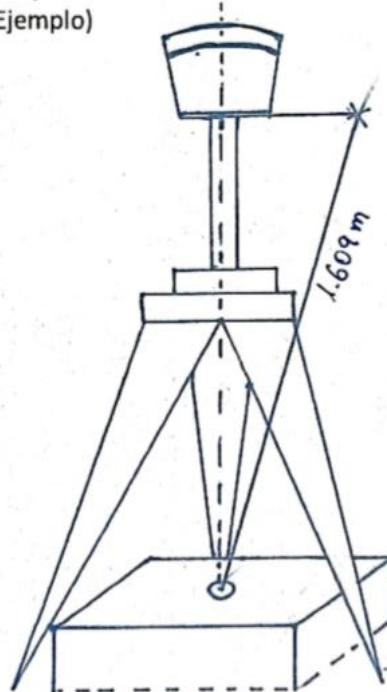
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.609 m

Después de las Observaciones: 1.609 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 14:04:10

Hora de Término: 16:33:47

Operador / Institución: JOSEPH.





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

CUS 01564

Identificación

(4 letras):

PG 51

Inscripción en

el monumento:

CUS 01564

Fecha:

29.08.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 32' 28''$

Longitud:  $71^{\circ} 52' 00''$

Altura: 3391 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488437

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.678 m

Después de las Observaciones: 1.678 m

Datos del Receptor: m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 1 Seg.

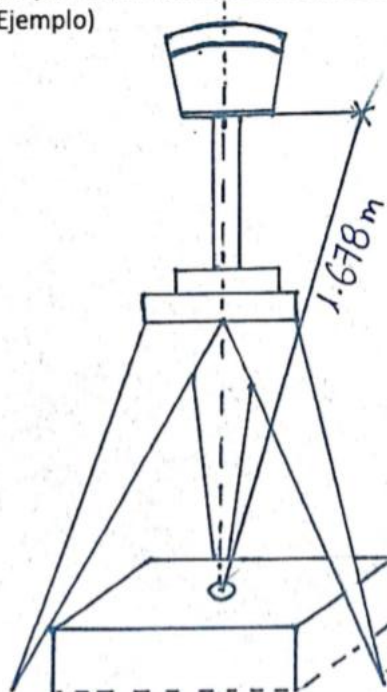
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 16:55:14

Hora de Término: 18:58:18

Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo:

KP 02

Identificación

(4 letras):

PG 52

Inscripción en

el monumento:

KP 02

Fecha:

29-08-2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud:  $13^{\circ} 33' 34''$

Longitud:  $71^{\circ} 52' 53''$

Altura: 3315 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRN 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



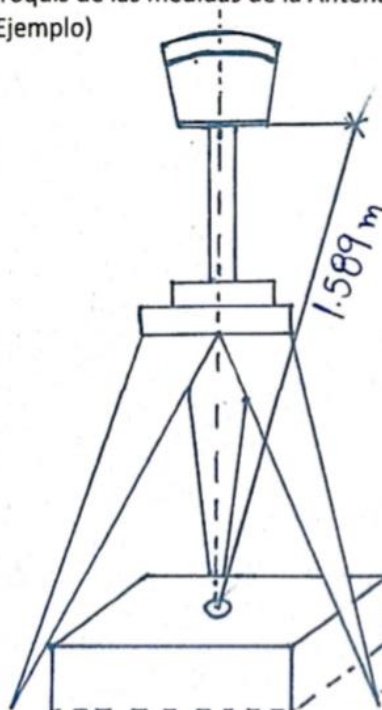
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.589 m

Después de las Observaciones: 1.589 m

Datos del Receptor: m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día:

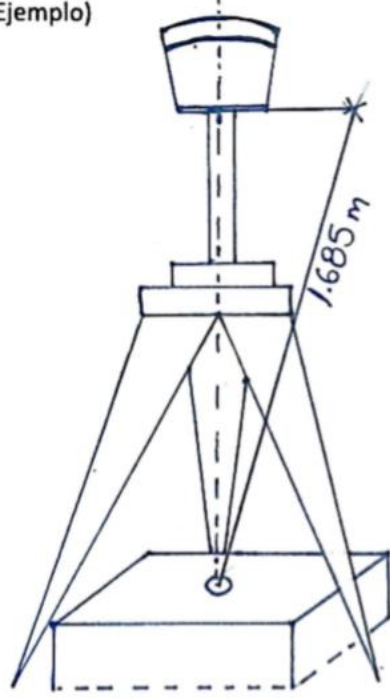
Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 17:10:45

Hora de Término: 19:15:48

Operador / Institución: JOSEPH

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <b>Proyecto:</b> "CALIDAD POSICIONAL DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C" EN LA CIUDAD DEL CUSCO"                                              |                   |
| <b>Estación</b><br>Nombre Completo: <u>CUS 01479</u> Identificación (4 letras): <u>PG 53</u><br>Inscripción en el monumento: <u>CUS01479</u> Fecha: <u>10.09.2024</u>                                                                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Coordenadas Aproximadas:</b><br>Latitud: <u>13° 30' 44"</u> Longitud: <u>71° 57' 39"</u> Altura: <u>3629</u> m                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Receptor / Antena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Tipo</b>                                                                       | <b>Modelo</b>                                                                                                                                   | <b>Nro. Serie</b> |
| Receptor: <u>TRIMBLE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <u>GNSS</u>                                                                       | <u>RB-3</u>                                                                                                                                     | <u>5221488437</u> |
| Antena: <u>TRIL 60158.00</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| Software del Receptor (Versión): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| Longitud del Cable Antena – Receptor: _____ m                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |
| <b>Altura de la Antena</b><br>Sobre el monumento<br>Punto de referencia <u>PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR</u><br><br><input type="checkbox"/> Vertical      ó <input checked="" type="checkbox"/> Inclineda<br>Antes de las Observaciones: <u>1.685</u> m<br>Después de las Observaciones: <u>1.685</u> m<br>Datos del Receptor: _____ m |                                                                                   | <b>Croquis de las medidas de la Antena</b><br>(Ejemplo)<br> |                   |
| <b>Observación:</b><br>Nro. de la sesión del mismo día: _____<br>Intervalo de Medición: <u>1</u> Seg.<br>Elevación Mínima: <u>10</u><br>Hora de Inicio: <u>20:00:58</u><br>Hora de Término: <u>21:28:40</u><br>Operador / Institución: <u>JOSE</u>                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                                                                 |                   |



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: KP 01

Identificación

(4 letras):

PG 54

Inscripción en

el monumento:

KP 01

Fecha: 11.09.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 33' 50"

Longitud: 71° 52' 51"

Altura: 3340 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



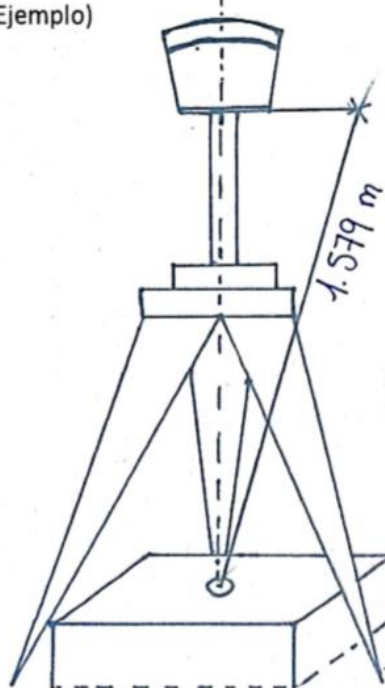
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.579 m

Después de las Observaciones: 1.579 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 06:28:53

Hora de Término: 08:42:21

Operador / Institución: JOSE





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01558

Identificación

(4 letras):

PG 55

Inscripción en

el monumento: CUS 01558

Fecha:

11.09.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 31' 07"

Longitud: 71° 54' 48"

Altura: 3503 m

**Receptor / Antena**

**Tipo**

**Modelo**

**Nro. Serie**

Receptor: TRIMBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena:

TRM 60158

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia

Parte Inferior del Receptor



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.631 m

Después de las Observaciones: 1.631 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

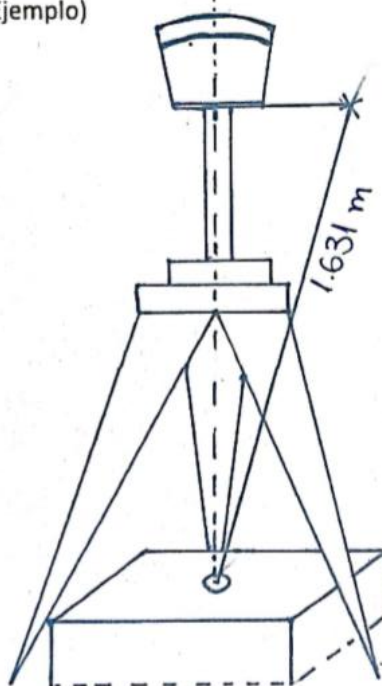
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 06:44:57

Hora de Término: 08:47:47

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: WS 01565

Identificación  
(4 letras):

PG 56

Inscripción en  
el monumento:

WS 01565

Fecha:

11.09.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 34' 53"

Longitud: 71° 52' 55"

Altura: 3425 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRM60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PORTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.646 m

Después de las Observaciones: 1.646 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

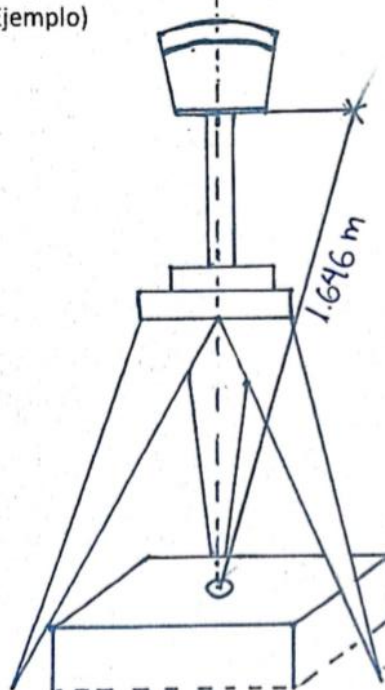
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 09:25:00

Hora de Término: 11:51:39

Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: CUS 01555

Identificación

(4 letras):

PG 57

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01555

Fecha:

11.09.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 30' 04"

Longitud: 71° 56' 39"

Altura: 3737 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRITUBLE

GNSS

RB-3

5221488629

Antena: TRM 6015B.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



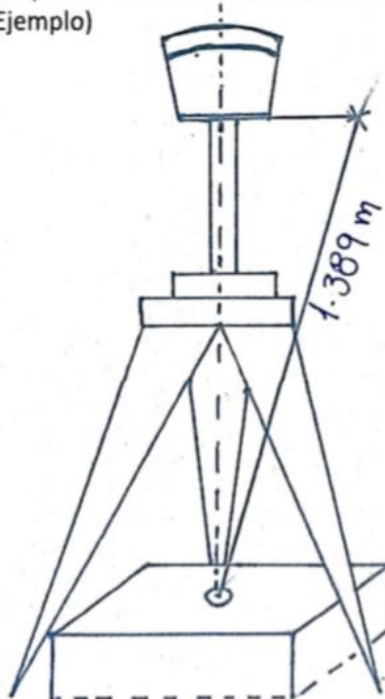
Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.389 m

Después de las Observaciones: 1.389 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 10:34:35

Hora de Término: 12:16:56

Operador / Institución: JOSEPH



Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01463

Identificación

(4 letras):

PG 58

Inscripción en  
el monumento:

CUS 01463

Fecha:

11.09.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 31' 00"

Longitud: 71° 59' 29"

Altura: 3602 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.651 m

Después de las Observaciones: 1.651 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

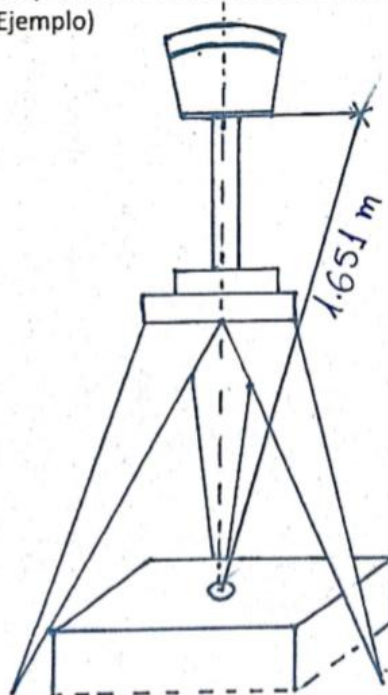
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 13:48:50

Hora de Término: 15:13:43

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

**Estación**

Nombre Completo: WS 01462

Identificación

(4 letras):

PG 59

Inscripción en

el monumento: CUS 01462

Fecha: 11.09.2024

**Coordenadas Aproximadas:**

Latitud: 13° 30' 31"

Longitud: 71° 59' 40"

Altura: 3714 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena: TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena – Receptor:

m

**Altura de la Antena**

Sobre el monumento

Punto de referencia

PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.650 m

Después de las Observaciones: 1.650 m

Datos del Receptor:

m

**Observación:**

Nro. de la sesión del mismo día:

Intervalo de Medición: 1 Seg.

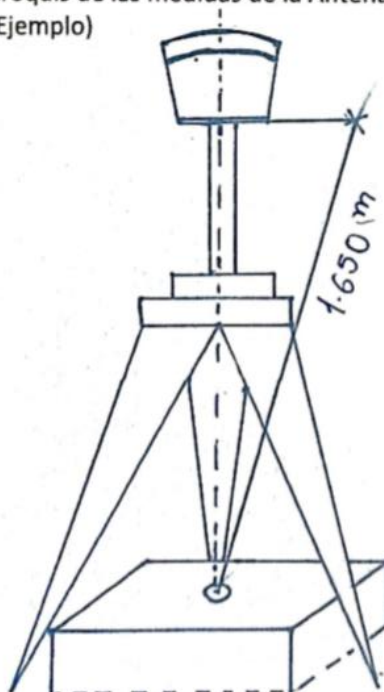
Elevación Mínima: 10°

Hora de Inicio: 15:44:30

Hora de Término: 17:16:31

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)







Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: CUS 01082

Identificación

(4 letras):

PG 60

Inscripción en

el monumento:

CUS 01082

Fecha:

11.09.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13° 32' 51"

Longitud: 71° 52' 02"

Altura: 3268 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488437

Antena:

TRM 60158.00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.546 m

Después de las Observaciones: 1.546 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

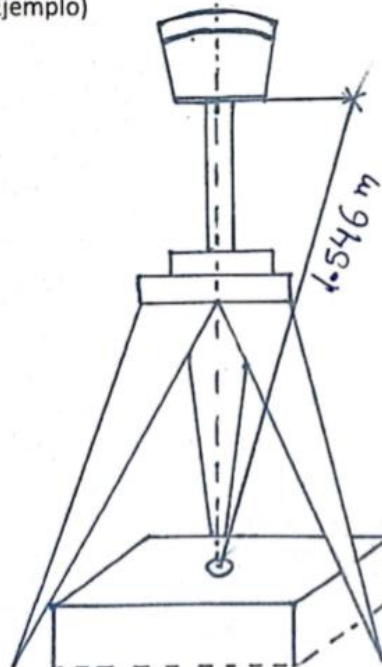
Elevación Mínima: 10 °

Hora de Inicio: 16:44:06

Hora de Término: 18:59:08

Operador / Institución: JOSE

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)





Proyecto:

"CALIDAD POSICIONAL DE LOS  
PUNTOS GEODÉSICOS DE ORDEN "C"  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO"

Estación

Nombre Completo: MPC 21

Identificación

(4 letras):

PG 61

Inscripción en

el monumento: MPC 21

Fecha:

11.09.2024

Coordenadas Aproximadas:

Latitud: 13 ° 31 ' 14 "

Longitud: 71 ° 58 ' 59 "

Altura: 3456 m

Receptor / Antena

Tipo

Modelo

Nro. Serie

Receptor: TRIMBLE

GNSS

R8-3

5221488629

Antena: TRM 60158 .00

Software del Receptor (Versión):

Longitud del Cable Antena - Receptor:

m

Altura de la Antena

Sobre el monumento

Punto de referencia PARTE INFERIOR DEL RECEPTOR



Vertical

ó



Inclinada

Antes de las Observaciones: 1.624 m

Después de las Observaciones: 1.624 m

Datos del Receptor: \_\_\_\_\_ m

Observación:

Nro. de la sesión del mismo día: \_\_\_\_\_

Intervalo de Medición: 1 Seg.

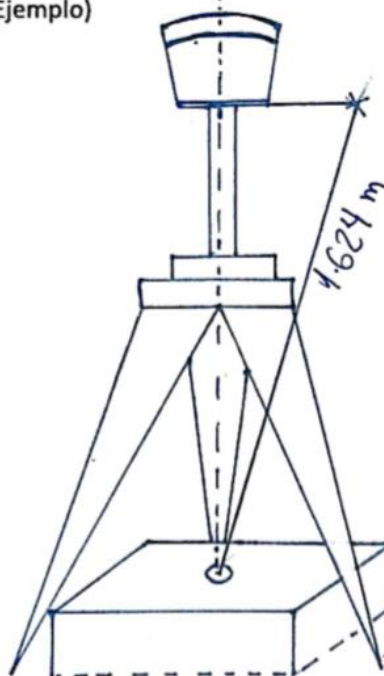
Elevación Mínima: 10

Hora de Inicio: 17:53:52

Hora de Término: 18:57:31

Operador / Institución: JOSEPH

Croquis de las medidas de la Antena  
(Ejemplo)



## Anexo J: Reporte de los procesamientos

### Reporte de procesamiento correspondiente al día 17 de julio del 2024.

#### Informe de procesamiento de líneas base

##### Procesando resumen

| Observación                          | De   | A                      | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|--------------------------------------|------|------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- HITO 364 (B2)               | CS01 | HITO 364               | Fija             | 0.0058           | 0.0197           | 210°42'27.0" | 980.9587           | -27.9485        |
| CS01 --- HITO 363 (B12)              | CS01 | HITO 363               | Fija             | 0.0052           | 0.0072           | 296°37'44.6" | 483.9942           | 3.0399          |
| CS01 --- MPC 12 (B4)                 | CS01 | MPC 12                 | Fija             | 0.0038           | 0.0144           | 292°53'19.8" | 1303.9722          | 17.1120         |
| CS01 --- UNSAAC - TRICENTENARIA (B8) | CS01 | UNSAAC - TRICENTENARIA | Fija             | 0.0037           | 0.0165           | 57°30'17.9"  | 469.0561           | -16.9850        |
| CS01 --- MPC 18 (B1)                 | CS01 | MPC 18                 | Fija             | 0.0030           | 0.0055           | 40°01'04.0"  | 230.6187           | -14.5252        |
| CS01 --- MPC 23 (B10)                | CS01 | MPC 23                 | Fija             | 0.0046           | 0.0165           | 88°19'47.4"  | 1147.1066          | -29.8752        |
| CS01 --- MPC 16 (B5)                 | CS01 | MPC 16                 | Fija             | 0.0055           | 0.0232           | 100°10'02.2" | 2342.5352          | -58.5414        |

##### CS01 - HITO 364 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 364 (B2)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0058 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0197 m                                         |
| RMS:                                | 0.0132 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.721                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:00:34                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | HITO 364      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 178800.616 m  | Latitud  | S13°31'54.76413" | Latitud  | S13°31'54.76413" |
| Norte      | 8502097.207 m | Longitud | W71°58'02.00094" | Longitud | W71°58'02.00094" |
| Elevación  | 3335.821 m    | Altura   | 3382.095 m       | Altura   | 3382.095 m       |

| Vector     |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| ΔEste      | -491.1143 m | Acimut Adelante NS | 210°42'27.0" | ΔX | -546.1077 m |
| ΔNorte     | -850.1591 m | Dist. elip         | 980.9587 m   | ΔY | 58.3634 m   |
| ΔElevación | -27.947 m   | ΔAltura            | -27.9485 m   | ΔZ | -813.9109 m |



# CS01 - HITO 363 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S12)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 363 (B12)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0052 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0072 m                                         |
| RMS:                                | 0.0119 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.055                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:01:12                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | HITO 363      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 178856.101 m  | Latitud  | S13°31'20.26112" | Latitud  | S13°31'20.26112" |
| Norte      | 8503159.232 m | Longitud | W71°57'59.72972" | Longitud | W71°57'59.72972" |
| Elevación  | 3366.825 m    | Altura   | 3413.083 m       | Altura   | 3413.083 m       |

|            |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |              |    |             |
| ΔEste      | -435.6295 m | Acimut Adelante NS | 296°37'44.6" | ΔX | -394.9862 m |
| ΔNorte     | 211.8657 m  | Dist. elip         | 483.9942 m   | ΔY | -185.0954 m |
| ΔElevación | 3.056 m     | ΔAltura            | 3.0399 m     | ΔZ | 210.3239 m  |

# CS01 - MPC 12 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S4)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 12 (B4)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0038 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0144 m                                         |
| RMS:                                | 0.0126 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.804                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:10:20                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |                    |                  |          |                  |
|------------|---------------|--------------------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |                    |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local              |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud            | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud           | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura             | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |
| Hasta:     | MPC 12        |                    |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local              |                  | Global   |                  |
| Este       | 178083.323 m  | Latitud            | S13°31'10.81609" | Latitud  | S13°31'10.81609" |
| Norte      | 8503440.398 m | Longitud           | W71°58'25.29075" | Longitud | W71°58'25.29075" |
| Elevación  | 3380.925 m    | Altura             | 3427.155 m       | Altura   | 3427.155 m       |
| Vector     |               |                    |                  |          |                  |
| ΔEste      | -1208.4072 m  | Acimut Adelante NS | 292°53'19.8"     | ΔX       | -1101.0182 m     |
| ΔNorte     | 493.0318 m    | Dist. elip         | 1303.9722 m      | ΔY       | -500.7018 m      |
| ΔElevación | 17.157 m      | ΔAltura            | 17.1120 m        | ΔZ       | 489.4054 m       |

# CS01 - UNSAAC - TRICENTENARIA (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S8)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- UNSAAC - TRICENTENARIA (B8)             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0037 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0165 m                                         |
| RMS:                                | 0.0115 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.134                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:10:16                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |                        |                    |                  |          |                  |
|------------|------------------------|--------------------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01                   |                    |                  |          |                  |
|            | Cuadrícula             |                    | Local            |          | Global           |
| Este       | 179291.731 m           | Latitud            | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m          | Longitud           | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m             | Altura             | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |
| Hasta:     | UNSAAC - TRICENTENARIA |                    |                  |          |                  |
|            | Cuadrícula             |                    | Local            |          | Global           |
| Este       | 179684.614 m           | Latitud            | S13°31'19.12040" | Latitud  | S13°31'19.12040" |
| Norte      | 8503204.348 m          | Longitud           | W71°57'32.18519" | Longitud | W71°57'32.18519" |
| Elevación  | 3346.775 m             | Altura             | 3393.058 m       | Altura   | 3393.058 m       |
| Vector     |                        |                    |                  |          |                  |
| ΔEste      | 392.8834 m             | Acimut Adelante NS | 57°30'17.9"      | ΔX       | 389.5150 m       |
| ΔNorte     | 256.9820 m             | Dist. elip         | 469.0561 m       | ΔY       | 82.2191 m        |
| ΔElevación | -16.993 m              | ΔAltura            | -16.9850 m       | ΔZ       | 249.1092 m       |

# CS01 - MPC 18 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S1)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 18 (B1)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0030 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0055 m                                         |
| RMS:                                | 0.0107 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.834                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:15:40                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 18        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179438.004 m  | Latitud  | S13°31'21.57302" | Latitud  | S13°31'21.57302" |
| Norte     | 8503125.922 m | Longitud | W71°57'40.41007" | Longitud | W71°57'40.41007" |
| Elevación | 3349.241 m    | Altura   | 3395.518 m       | Altura   | 3395.518 m       |

|            |            |                    |             |    |            |
|------------|------------|--------------------|-------------|----|------------|
| Vector     |            |                    |             |    |            |
| ΔEste      | 146.2728 m | Acimut Adelante NS | 40°01'04.0" | ΔX | 149.5026 m |
| ΔNorte     | 178.5553 m | Dist. elip         | 230.6187 m  | ΔY | 20.0794 m  |
| ΔElevación | -14.527 m  | ΔAltura            | -14.5252 m  | ΔZ | 175.2105 m |



### CS01 - MPC 23 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S10)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 23 (B10)                            |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0046 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0165 m                                         |
| RMS:                                | 0.0119 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 8.636                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:01:20                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

#### Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 23        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 180438.856 m  | Latitud  | S13°31'26.23138" | Latitud  | S13°31'26.23138" |
| Norte     | 8502994.715 m | Longitud | W71°57'07.21020" | Longitud | W71°57'07.21020" |
| Elevación | 3333.859 m    | Altura   | 3380.168 m       | Altura   | 3380.168 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 1147.1255 m | Acimut Adelante NS | 88°19'47.4" | ΔX | 1084.2431 m |
| ΔNorte     | 47.3485 m   | Dist. elip         | 1147.1066 m | ΔY | 375.5011 m  |
| ΔElevación | -29.909 m   | ΔAltura            | -29.8752 m  | ΔZ | 39.5344 m   |

# CS01 - MPC 16 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S5)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 16 (B5)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0055 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0232 m                                         |
| RMS:                                | 0.0105 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.252                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:02:32                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | MPC 16        |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 181604.311 m  | Latitud  | S13°31'40.77221" | Latitud  | S13°31'40.77221" |
| Norte      | 8502561.462 m | Longitud | W71°56'28.66142" | Longitud | W71°56'28.66142" |
| Elevación  | 3305.153 m    | Altura   | 3351.502 m       | Altura   | 3351.502 m       |

| Vector     |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| ΔEste      | 2312.5804 m | Acimut Adelante NS | 100°10'02.2" | ΔX | 2145.8721 m |
| ΔNorte     | -385.9047 m | Dist. elip         | 2342.5352 m  | ΔY | 860.8394 m  |
| ΔElevación | -58.615 m   | ΔAltura            | -58.5414 m   | ΔZ | -388.4655 m |

Reporte de procesamiento correspondiente al día 18 de julio del 2024.

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

| Observación            | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- MPC 01 (B2)   | CS01 | MPC 01   | Fija             | 0.0073           | 0.0310           | 291°43'38.4" | 5005.4507          | 323.5882        |
| CS01 --- CUS01210 (B6) | CS01 | CUS01210 | Fija             | 0.0059           | 0.0292           | 293°15'47.3" | 4675.2368          | 295.7578        |
| CS01 --- MPC 22 (B7)   | CS01 | MPC 22   | Fija             | 0.0037           | 0.0050           | 250°22'17.7" | 995.8644           | -10.6736        |

Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador | Fallida |
|-----------|--------|-----------|---------|
| 3         | 3      | 0         | 0       |

Procesando resumen

| Observación            | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod. | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- CUS01093 (B1) | CS01 | CUS01093 | Fija             | 0.008            | 0.028            | 296°30'03" | 7923.072           | 377.054         |
| CS01 --- CUS01090 (B2) | CS01 | CUS01090 | Fija             | 0.006            | 0.027            | 291°18'00" | 9532.155           | 123.813         |
| CS01 --- HITO 087 (B4) | CS01 | HITO 087 | Fija             | 0.006            | 0.026            | 290°24'55" | 9226.853           | 128.080         |
| CS01 --- HITO 088 (B6) | CS01 | HITO 088 | Fija             | 0.008            | 0.031            | 289°20'30" | 8869.135           | 206.263         |

Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador | Fallida |
|-----------|--------|-----------|---------|
| 4         | 4      | 0         | 0       |

# CS01 - MPC 01 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 01 (B2)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0073 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0310 m                                         |
| RMS:                                | 0.0133 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 5.332                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:30:15                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 01        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 174615.652 m  | Latitud  | S13°30'27.01226" | Latitud  | S13°30'27.01226" |
| Norte     | 8504745.561 m | Longitud | W72°00'19.96404" | Longitud | W72°00'19.96404" |
| Elevación | 3687.520 m    | Altura   | 3733.631 m       | Altura   | 3733.631 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -4676.0785 m | Acimut Adelante NS | 291°43'38.4" | ΔX | -4192.8331 m |
| ΔNorte     | 1798.1943 m  | Dist. elip         | 5005.4507 m  | ΔY | -2150.2214 m |
| ΔElevación | 323.752 m    | ΔAltura            | 323.5882 m   | ΔZ | 1727.4351 m  |



**CS01 - CUS01210 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S6)**

Observación de línea base: **CS01 --- CUS01210 (B6)**

Procesados: Segundos intercalados inválidos

Tipo de solución: Fija

Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)

Precisión horizontal: 0.0059 m

Precisión vertical: 0.0292 m

RMS: 0.0126 m

PDOP máximo: 2.929

Efemérides utilizadas: Preciso/a

Modelo de antena: NGS Absolute

Hora de inicio de procesamiento: Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr)

Hora de detención de procesamiento: Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr)

Duración del procesamiento: 01:30:20

Intervalo de procesamiento: 5 segundos

**Componentes de vector (Marca a marca)**

| De: <b>CS01</b> |               |          |                  |          |                  |
|-----------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este            | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte           | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación       | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: <b>CUS01210</b> |               |          |                  |          |                  |
|------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula             |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este                   | 174970.727 m  | Latitud  | S13°30'27.22449" | Latitud  | S13°30'27.22449" |
| Norte                  | 8504743.384 m | Longitud | W72°00'08.16914" | Longitud | W72°00'08.16914" |
| Elevación              | 3659.680 m    | Altura   | 3705.801 m       | Altura   | 3705.801 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | -4321.0036 m | Acimut Adelante NS | 293°15'47.3" | ΔX | -3864.1212 m |
| ΔNorte     | 1796.0178 m  | Dist. elip         | 4675.2368 m  | ΔY | -2013.3860 m |
| ΔElevación | 295.912 m    | ΔAltura            | 295.7578 m   | ΔZ | 1727.5899 m  |

# CS01 - MPC 22 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S7)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 22 (B7)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0037 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0050 m                                         |
| RMS:                                | 0.0129 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.473                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:04:54                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:    | MPC 22        |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 178357.034 m  | Latitud  | S13°31'38.20495" | Latitud  | S13°31'38.20495" |
| Norte     | 8502601.205 m | Longitud | W71°58'16.53561" | Longitud | W71°58'16.53561" |
| Elevación | 3353.118 m    | Altura   | 3399.369 m       | Altura   | 3399.369 m       |

|            |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |              |    |             |
| ΔEste      | -934.6963 m | Acimut Adelante NS | 250°22'17.7" | ΔX | -919.8461 m |
| ΔNorte     | -346.1611 m | Dist. elip         | 995.8644 m   | ΔY | -206.2269 m |
| ΔElevación | -10.650 m   | ΔAltura            | -10.6736 m   | ΔZ | -322.9135 m |

# CS01 - CUS01093 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S1)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01093 (B1)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.008 m                                          |
| Precisión vertical:                 | 0.028 m                                          |
| RMS:                                | 0.022 m                                          |
| PDOP máximo:                        | 2.124                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:39:40                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De: CS01   |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 828813.383 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502848.029 m | Longitud | A71°57'45.34163" | Longitud | A71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: CUS01093 |               |          |                  |          |                  |
|-----------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este            | 821760.752 m  | Latitud  | S13°29'32.25098" | Latitud  | S13°29'32.25098" |
| Norte           | 8506474.276 m | Longitud | A72°01'41.11170" | Longitud | A72°01'41.11170" |
| Elevación       | 3741.095 m    | Altura   | 3787.127 m       | Altura   | 3787.097 m       |

| Vector     |             |                    |            |    |             |
|------------|-------------|--------------------|------------|----|-------------|
| ΔEste      | -7052.631 m | Acimut Adelante NS | 296°30'03" | ΔX | -6377.937 m |
| ΔNorte     | 3626.247 m  | Dist. elip         | 7923.072 m | ΔY | -3327.444 m |
| ΔElevación | 377.297 m   | ΔAltura            | 377.054 m  | ΔZ | 3352.344 m  |

# CS01 - CUS01090 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01090 (B2)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.006 m                                          |
| Precisión vertical:                 | 0.027 m                                          |
| RMS:                                | 0.013 m                                          |
| PDOP máximo:                        | 2.294                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:41:45                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 828813.383 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502848.029 m | Longitud | A71°57'45.34163" | Longitud | A71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01090      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 819967.989 m  | Latitud  | S13°29'34.60119" | Latitud  | S13°29'34.60119" |
| Norte      | 8506423.637 m | Longitud | A72°02'40.64650" | Longitud | A72°02'40.64650" |
| Elevación  | 3487.870 m    | Altura   | 3533.856 m       | Altura   | 3533.856 m       |

|            |             |                    |            |    |             |
|------------|-------------|--------------------|------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |            |    |             |
| ΔEste      | -8845.394 m | Acimut Adelante NS | 291°18'00" | ΔX | -8163.237 m |
| ΔNorte     | 3575.608 m  | Dist. elip         | 9532.155 m | ΔY | -3629.675 m |
| ΔElevación | 124.102 m   | ΔAltura            | 123.813 m  | ΔZ | 3341.157 m  |



# CS01 - HITO 087 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S4)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 087 (B4)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.006 m                                          |
| Precisión vertical:                 | 0.026 m                                          |
| RMS:                                | 0.016 m                                          |
| PDOP máximo:                        | 2.366                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:43:15                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De: CS01   |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 828813.383 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502848.029 m | Longitud | A71°57'45.34163" | Longitud | A71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: HITO 087 |               |          |                  |          |                  |
|-----------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este            | 820198.857 m  | Latitud  | S13°29'42.54565" | Latitud  | S13°29'42.54565" |
| Norte           | 8506176.477 m | Longitud | A72°02'32.87808" | Longitud | A72°02'32.87808" |
| Elevación       | 3492.129 m    | Altura   | 3538.123 m       | Altura   | 3538.123 m       |

|            |             |                    |            |    |             |
|------------|-------------|--------------------|------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |            |    |             |
| ΔEste      | -8614.526 m | Acimut Adelante NS | 290°24'55" | ΔX | -7957.161 m |
| ΔNorte     | 3328.448 m  | Dist. elip         | 9226.853 m | ΔY | -3507.330 m |
| ΔElevación | 128.361 m   | ΔAltura            | 128.080 m  | ΔZ | 3102.620 m  |

# CS01 - HITO 088 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S6)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 088 (B6)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.008 m                                          |
| Precisión vertical:                 | 0.031 m                                          |
| RMS:                                | 0.022 m                                          |
| PDOP máximo:                        | 1.993                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:35:40                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |                    |                  |          |                  |
|------------|---------------|--------------------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |                    |                  |          |                  |
|            | Cuadrícula    |                    | Local            |          | Global           |
| Este       | 828813.383 m  | Latitud            | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502848.029 m | Longitud           | A71°57'45.34163" | Longitud | A71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura             | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |
| Hasta:     | HITO 088      |                    |                  |          |                  |
|            | Cuadrícula    |                    | Local            |          | Global           |
| Este       | 820474.348 m  | Latitud            | S13°29'51.69330" | Latitud  | S13°29'51.69330" |
| Norte      | 8505891.765 m | Longitud           | A72°02'23.61206" | Longitud | A72°02'23.61206" |
| Elevación  | 3570.302 m    | Altura             | 3616.306 m       | Altura   | 3616.306 m       |
| Vector     |               |                    |                  |          |                  |
| ΔEste      | -8339.035 m   | Acimut Adelante NS | 289°20'30"       | ΔX       | -7688.727 m      |
| ΔNorte     | 3043.736 m    | Dist. elip         | 8869.135 m       | ΔY       | -3431.232 m      |
| ΔElevación | 206.534 m     | ΔAltura            | 206.263 m        | ΔZ       | 2810.858 m       |

## Reporte de procesamiento correspondiente al día 01 de agosto del 2024.

### Informe de procesamiento de líneas base

#### Procesando resumen

| Observación             | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|-------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- HITO 355 (B10) | CS01 | HITO 355 | Fija             | 0.0092           | 0.0331           | 101°34'18.1" | 5840.6383          | -118.9980       |
| CS01 --- HITO 356 (B2)  | CS01 | HITO 356 | Fija             | 0.0096           | 0.0344           | 102°05'48.3" | 3892.8876          | -85.4214        |
| CS01 --- CUS01196 (B7)  | CS01 | CUS01196 | Fija             | 0.0039           | 0.0072           | 55°07'18.3"  | 890.7361           | 9.0626          |
| CS01 --- CUS01203 (B11) | CS01 | CUS01203 | Fija             | 0.0030           | 0.0159           | 193°21'20.9" | 1492.5058          | 76.8202         |
| CS01 --- CUS01213 (B13) | CS01 | CUS01213 | Fija             | 0.0081           | 0.0328           | 117°29'01.9" | 4155.4519          | -92.3038        |
| CS01 --- CUS01215 (B15) | CS01 | CUS01215 | Fija             | 0.0069           | 0.0320           | 130°35'32.5" | 4786.4527          | 232.8883        |

#### Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador |  | Fallida |  |
|-----------|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6         | 6      | 0         |                                                                                    | 0       |                                                                                     |

# CS01 - HITO 355 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S10)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 355 (B10)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0092 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0331 m                                         |
| RMS:                                | 0.0183 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.325                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:30:55                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | HITO 355      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 185032.294 m  | Latitud  | S13°32'05.42305" | Latitud  | S13°32'05.42305" |
| Norte      | 8501844.192 m | Longitud | W71°54'35.04735" | Longitud | W71°54'35.04735" |
| Elevación  | 3244.612 m    | Altura   | 3291.045 m       | Altura   | 3291.045 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 5740.5636 m  | Acimut Adelante NS | 101°34'18.1" | ΔX | 5322.0134 m  |
| ΔNorte     | -1103.1748 m | Dist. elip         | 5840.6383 m  | ΔY | 2145.7800 m  |
| ΔElevación | -119.156 m   | ΔAltura            | -118.9980 m  | ΔZ | -1111.2461 m |



## CS01 - HITO 356 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 356 (B2)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0096 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0344 m                                         |
| RMS:                                | 0.0152 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 15.768                                           |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:43:50                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

### Componentes de vector (Marca a marca)

| De: <a href="#">CS01</a> |               |          |                  |          |                  |
|--------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula               |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este                     | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte                    | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación                | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: <a href="#">HITO 356</a> |               |          |                  |          |                  |
|---------------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula                      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este                            | 183111.046 m  | Latitud  | S13°31'53.85706" | Latitud  | S13°31'53.85706" |
| Norte                           | 8502177.038 m | Longitud | W71°55'38.75218" | Longitud | W71°55'38.75218" |
| Elevación                       | 3278.230 m    | Altura   | 3324.622 m       | Altura   | 3324.622 m       |

|            |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |              |    |             |
| ΔEste      | 3819.3150 m | Acimut Adelante NS | 102°05'48.3" | ΔX | 3536.0846 m |
| ΔNorte     | -770.3287 m | Dist. elip         | 3892.8876 m  | ΔY | 1440.8050 m |
| ΔElevación | -85.538 m   | ΔAltura            | -85.4214 m   | ΔZ | -773.3464 m |

# CS01 - CUS01196 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S7)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01196 (B7)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0039 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0072 m                                         |
| RMS:                                | 0.0142 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 5.620                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:50                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01196      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 180016.876 m  | Latitud  | S13°31'10.74568" | Latitud  | S13°31'10.74568" |
| Norte      | 8503465.975 m | Longitud | W71°57'21.04118" | Longitud | W71°57'21.04118" |
| Elevación  | 3372.817 m    | Altura   | 3419.106 m       | Altura   | 3419.106 m       |

|            |            |                    |             |    |            |
|------------|------------|--------------------|-------------|----|------------|
| Vector     |            |                    |             |    |            |
| ΔEste      | 725.1455 m | Acimut Adelante NS | 55°07'18.3" | ΔX | 734.8047 m |
| ΔNorte     | 518.6090 m | Dist. elip         | 890.7361 m  | ΔY | 104.7399 m |
| ΔElevación | 9.049 m    | ΔAltura            | 9.0626 m    | ΔZ | 493.3923 m |

# CS01 - CUS01203 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S11)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01203 (B11)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0030 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0159 m                                         |
| RMS:                                | 0.0128 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.245                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:00                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01203      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 178964.287 m  | Latitud  | S13°32'14.57179" | Latitud  | S13°32'14.57179" |
| Norte      | 8501489.886 m | Longitud | W71°57'56.80762" | Longitud | W71°57'56.80762" |
| Elevación  | 3440.575 m    | Altura   | 3486.863 m       | Altura   | 3486.863 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -327.4434 m  | Acimut Adelante NS | 193°21'20.9" | ΔX | -410.1355 m  |
| ΔNorte     | -1457.4804 m | Dist. elip         | 1492.5058 m  | ΔY | 145.4136 m   |
| ΔElevación | 76.807 m     | ΔAltura            | 76.8202 m    | ΔZ | -1430.5740 m |

# CS01 - CUS01213 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S13)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01213 (B13)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0081 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0328 m                                         |
| RMS:                                | 0.0171 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.208                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:30:35                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01213      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 183004.337 m  | Latitud  | S13°32'29.71372" | Latitud  | S13°32'29.71372" |
| Norte      | 8501072.806 m | Longitud | W71°55'42.73705" | Longitud | W71°55'42.73705" |
| Elevación  | 3271.330 m    | Altura   | 3317.739 m       | Altura   | 3317.739 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 3712.6060 m  | Acimut Adelante NS | 117°29'01.9" | ΔX | 3339.9867 m  |
| ΔNorte     | -1874.5602 m | Dist. elip         | 4155.4519 m  | ΔY | 1655.3103 m  |
| ΔElevación | -92.438 m    | ΔAltura            | -92.3038 m   | ΔZ | -1843.6315 m |



# CS01 - CUS01215 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S15)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01215 (B15)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0069 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0320 m                                         |
| RMS:                                | 0.0174 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.918                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:50                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01215      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 182966.975 m  | Latitud  | S13°33'08.65315" | Latitud  | S13°33'08.65315" |
| Norte      | 8499874.576 m | Longitud | W71°55'44.45568" | Longitud | W71°55'44.45568" |
| Elevación  | 3596.501 m    | Altura   | 3642.931 m       | Altura   | 3642.931 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 3675.2441 m  | Acimut Adelante NS | 130°35'32.5" | ΔX | 3301.9007 m  |
| ΔNorte     | -3072.7904 m | Dist. elip         | 4786.4527 m  | ΔY | 1605.3566 m  |
| ΔElevación | 232.732 m    | ΔAltura            | 232.8883 m   | ΔZ | -3083.8372 m |

## Reporte de procesamiento correspondiente al día 02 de agosto del 2024.

### Informe de procesamiento de líneas base

#### Procesando resumen

| Observación             | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|-------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- MPC 13 (B16)   | CS01 | MPC 13   | Fija             | 0.0037           | 0.0052           | 342°45'41.6" | 1086.6995          | 126.8216        |
| CS01 --- CUS01209 (B2)  | CS01 | CUS01209 | Fija             | 0.0064           | 0.0316           | 249°33'41.0" | 3124.7064          | 218.8803        |
| CS01 --- MPC 08 (B4)    | CS01 | MPC 08   | Fija             | 0.0053           | 0.0308           | 267°03'53.9" | 3450.2617          | 197.4403        |
| CS01 --- HITO 253 (B6)  | CS01 | HITO 253 | Fija             | 0.0053           | 0.0350           | 254°32'48.0" | 1507.6571          | 30.0885         |
| CS01 --- MPC 06 (B10)   | CS01 | MPC 06   | Fija             | 0.0032           | 0.0162           | 295°38'30.0" | 1934.0575          | 36.3580         |
| CS01 --- CUS01202 (B12) | CS01 | CUS01202 | Fija             | 0.0054           | 0.0256           | 298°52'18.6" | 3180.8549          | 174.1954        |
| CS01 --- CUS01201 (B14) | CS01 | CUS01201 | Fija             | 0.0073           | 0.0275           | 158°39'41.8" | 2019.4283          | 37.0918         |
| CS01 --- CUS01240 (B1)  | CS01 | CUS01240 | Fija             | 0.0086           | 0.0332           | 105°56'13.2" | 5841.8856          | -123.0957       |
| CS01 --- MPC 15 (B5)    | CS01 | MPC 15   | Fija             | 0.0091           | 0.0201           | 79°18'55.2"  | 2175.7702          | 45.3504         |

#### Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador | Fallida |
|-----------|--------|-----------|---------|
| 9         | 9      | 0         | 0       |

# CS01 - MPC 13 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S16)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 13 (B16)                            |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0037 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0052 m                                         |
| RMS:                                | 0.0102 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 1.991                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 00:41:58                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 13        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 178956.863 m  | Latitud  | S13°30'53.54784" | Latitud  | S13°30'53.54784" |
| Norte     | 8503982.183 m | Longitud | W71°57'56.05091" | Longitud | W71°57'56.05091" |
| Elevación | 3490.616 m    | Altura   | 3536.865 m       | Altura   | 3536.865 m       |

|            |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |              |    |             |
| ΔEste      | -334.8673 m | Acimut Adelante NS | 342°45'41.6" | ΔX | -193.0370 m |
| ΔNorte     | 1034.8162 m | Dist. elip         | 1086.6995 m  | ΔY | -447.8476 m |
| ΔElevación | 126.848 m   | ΔAltura            | 126.8216 m   | ΔZ | 980.0319 m  |

# CS01 - CUS01209 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01209 (B2)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0064 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0316 m                                         |
| RMS:                                | 0.0138 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.407                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:00                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | CUS01209      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 176374.582 m  | Latitud  | S13°32'02.82048" | Latitud  | S13°32'02.82048" |
| Norte      | 8501819.844 m | Longitud | W71°59'22.71784" | Longitud | W71°59'22.71784" |
| Elevación  | 3582.724 m    | Altura   | 3628.923 m       | Altura   | 3628.923 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | -2917.1486 m | Acimut Adelante NS | 249°33'41.0" | ΔX | -2799.0760 m |
| ΔNorte     | -1127.5227 m | Dist. elip         | 3124.7064 m  | ΔY | -866.0047 m  |
| ΔElevación | 218.956 m    | ΔAltura            | 218.8803 m   | ΔZ | -1112.5166 m |



# CS01 - MPC 08 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S4)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 08 (B4)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0053 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0308 m                                         |
| RMS:                                | 0.0115 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.082                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:32:45                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |                    |                  |          |                  |
|------------|---------------|--------------------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |                    |                  |          |                  |
|            | Cuadrícula    |                    | Local            |          | Global           |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud            | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud           | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura             | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |
| Hasta:     | MPC 08        |                    |                  |          |                  |
|            | Cuadrícula    |                    | Local            |          | Global           |
| Este       | 175845.334 m  | Latitud            | S13°31'33.06137" | Latitud  | S13°31'33.06137" |
| Norte      | 8502728.817 m | Longitud           | W71°59'39.93231" | Longitud | W71°59'39.93231" |
| Elevación  | 3561.313 m    | Altura             | 3607.483 m       | Altura   | 3607.483 m       |
| Vector     |               |                    |                  |          |                  |
| ΔEste      | -3446.3969 m  | Acimut Adelante NS | 267°03'53.9"     | ΔX       | -3231.8873 m     |
| ΔNorte     | -218.5492 m   | Dist. elip         | 3450.2617 m      | ΔY       | -1209.8954 m     |
| ΔElevación | 197.544 m     | ΔAltura            | 197.4403 m       | ΔZ       | -217.8182 m      |

# CS01 - HITO 253 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S6)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 253 (B6)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0053 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0350 m                                         |
| RMS:                                | 0.0151 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 4.807                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 00:54:20                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | HITO 253      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 177842.276 m  | Latitud  | S13°31'40.39055" | Latitud  | S13°31'40.39055" |
| Norte      | 8502527.718 m | Longitud | W71°58'33.66776" | Longitud | W71°58'33.66776" |
| Elevación  | 3393.896 m    | Altura   | 3440.131 m       | Altura   | 3440.131 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -1449.4550 m | Acimut Adelante NS | 254°32'48.0" | ΔX | -1402.5815 m |
| ΔNorte     | -419.6481 m  | Dist. elip         | 1507.6571 m  | ΔY | -388.4684 m  |
| ΔElevación | 30.127 m     | ΔAltura            | 30.0885 m    | ΔZ | -397.7879 m  |

# CS01 - MPC 06 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S10)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 06 (B10)                            |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0032 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0162 m                                         |
| RMS:                                | 0.0126 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.409                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:29:55                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 06        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 177536.602 m  | Latitud  | S13°31'00.08443" | Latitud  | S13°31'00.08443" |
| Norte     | 8503763.874 m | Longitud | W71°58'43.32381" | Longitud | W71°58'43.32381" |
| Elevación | 3400.193 m    | Altura   | 3446.401 m       | Altura   | 3446.401 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -1755.1284 m | Acimut Adelante NS | 295°38'30.0" | ΔX | -1587.2995 m |
| ΔNorte     | 816.5080 m   | Dist. elip         | 1934.0575 m  | ΔY | -759.7215 m  |
| ΔElevación | 36.425 m     | ΔAltura            | 36.3580 m    | ΔZ | 805.7481 m   |

# CS01 - CUS01202 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S12)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01202 (B12)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0054 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0256 m                                         |
| RMS:                                | 0.0114 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.523                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:20                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | CUS01202      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 176485.397 m  | Latitud  | S13°30'37.33860" | Latitud  | S13°30'37.33860" |
| Norte      | 8504450.769 m | Longitud | W71°59'17.96904" | Longitud | W71°59'17.96904" |
| Elevación  | 3538.070 m    | Altura   | 3584.238 m       | Altura   | 3584.238 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | -2806.3334 m | Acimut Adelante NS | 298°52'18.6" | ΔX | -2486.5953 m |
| ΔNorte     | 1503.4030 m  | Dist. elip         | 3180.8549 m  | ΔY | -1364.9997 m |
| ΔElevación | 174.302 m    | ΔAltura            | 174.1954 m   | ΔZ | 1453.5865 m  |



# CS01 - CUS01201 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S14)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01201 (B14)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0073 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0275 m                                         |
| RMS:                                | 0.0127 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.574                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:25                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01201      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 180049.934 m  | Latitud  | S13°32'28.52610" | Latitud  | S13°32'28.52610" |
| Norte      | 8501073.783 m | Longitud | W71°57'20.90301" | Longitud | W71°57'20.90301" |
| Elevación  | 3400.805 m    | Altura   | 3447.165 m       | Altura   | 3447.135 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 758.2035 m   | Acimut Adelante NS | 158°39'41.8" | ΔX | 573.8764 m   |
| ΔNorte     | -1873.5830 m | Dist. elip         | 2019.4283 m  | ΔY | 612.1498 m   |
| ΔElevación | 37.037 m     | ΔAltura            | 37.0918 m    | ΔZ | -1838.4271 m |

# CS01 - CUS01240 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S1)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01240 (B1)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0086 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0332 m                                         |
| RMS:                                | 0.0164 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.054                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:35:20                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01240      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 184932.882 m  | Latitud  | S13°32'19.49611" | Latitud  | S13°32'19.49611" |
| Norte      | 8501410.127 m | Longitud | W71°54'38.52221" | Longitud | W71°54'38.52221" |
| Elevación  | 3240.508 m    | Altura   | 3286.947 m       | Altura   | 3286.947 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 5641.1508 m  | Acimut Adelante NS | 105°56'13.2" | ΔX | 5189.9556 m  |
| ΔNorte     | -1537.2395 m | Dist. elip         | 5841.8856 m  | ΔY | 2213.3868 m  |
| ΔElevación | -123.260 m   | ΔAltura            | -123.0957 m  | ΔZ | -1530.9835 m |

# CS01 - MPC 15 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S5)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 15 (B5)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0091 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0201 m                                         |
| RMS:                                | 0.0118 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 4.815                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 00:41:42                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 15        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 181426.584 m  | Latitud  | S13°31'14.19101" | Latitud  | S13°31'14.19101" |
| Norte     | 8503376.975 m | Longitud | W71°56'34.24071" | Longitud | W71°56'34.24071" |
| Elevación | 3409.063 m    | Altura   | 3455.393 m       | Altura   | 3455.393 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 2134.8529 m | Acimut Adelante NS | 79°18'55.2" | ΔX | 2076.8408 m |
| ΔNorte     | 429.6087 m  | Dist. elip         | 2175.7702 m | ΔY | 531.0468 m  |
| ΔElevación | 45.295 m    | ΔAltura            | 45.3504 m   | ΔZ | 381.9053 m  |

Reporte de procesamiento correspondiente al día 06 de agosto del 2024.

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

| Observación               | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H.<br>(Metro) | Prec. V.<br>(Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip<br>(Metro) | ΔAltura<br>(Metro) |
|---------------------------|------|----------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------------------|--------------------|
| CS01 --- HITO 152<br>(B3) | CS01 | HITO 152 | Fija             | 0.0082              | 0.0335              | 118°32'42.2" | 8594.4662             | 101.0027           |
| CS01 --- CUS01244<br>(B5) | CS01 | CUS01244 | Fija             | 0.0071              | 0.0254              | 76°38'20.7"  | 3730.9899             | 198.6684           |
| CS01 --- CUS01241<br>(B6) | CS01 | CUS01241 | Fija             | 0.0077              | 0.0327              | 92°52'00.3"  | 5301.7284             | 26.8365            |
| CS01 --- CUS01569<br>(B9) | CS01 | CUS01569 | Fija             | 0.0091              | 0.0339              | 106°58'49.6" | 14047.0823            | -117.0374          |

Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador | Fallida |
|-----------|--------|-----------|---------|
| 4         | 4      | 0         | 0       |



# CS01 - HITO 152 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S3)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 152 (B3)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0082 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0335 m                                         |
| RMS:                                | 0.0210 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.453                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:05                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | HITO 152      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 186897.082 m  | Latitud  | S13°33'40.91987" | Latitud  | S13°33'40.91987" |
| Norte     | 8498928.908 m | Longitud | W71°53'34.23191" | Longitud | W71°53'34.23191" |
| Elevación | 3464.538 m    | Altura   | 3511.046 m       | Altura   | 3511.046 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 7605.3515 m  | Acimut Adelante NS | 118°32'42.2" | ΔX | 6913.7641 m  |
| ΔNorte     | -4018.4581 m | Dist. elip         | 8594.4662 m  | ΔY | 3164.6811 m  |
| ΔElevación | 100.770 m    | ΔAltura            | 101.0027 m   | ΔZ | -4017.4587 m |

# CS01 - CUS01244 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S5)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01244 (B5)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0071 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0254 m                                         |
| RMS:                                | 0.0104 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.308                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:33:35                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01244      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 182914.146 m  | Latitud  | S13°30'59.25737" | Latitud  | S13°30'59.25737" |
| Norte     | 8503854.171 m | Longitud | W71°55'44.62763" | Longitud | W71°55'44.62763" |
| Elevación | 3562.351 m    | Altura   | 3608.711 m       | Altura   | 3608.711 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 3622.4152 m | Acimut Adelante NS | 76°38'20.7" | ΔX | 3575.5071 m |
| ΔNorte     | 906.8060 m  | Dist. elip         | 3730.9899 m | ΔY | 750.1403 m  |
| ΔElevación | 198.583 m   | ΔAltura            | 198.6684 m  | ΔZ | 792.5390 m  |

# CS01 - CUS01241 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S6)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01241 (B6)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0077 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0327 m                                         |
| RMS:                                | 0.0162 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.906                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:30:30                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01241      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 184594.158 m  | Latitud  | S13°31'35.93092" | Latitud  | S13°31'35.93092" |
| Norte     | 8502746.147 m | Longitud | W71°54'49.24850" | Longitud | W71°54'49.24850" |
| Elevación | 3390.467 m    | Altura   | 3436.879 m       | Altura   | 3436.879 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 5302.4267 m | Acimut Adelante NS | 92°52'00.3" | ΔX | 5025.7809 m |
| ΔNorte     | -201.2220 m | Dist. elip         | 5301.7284 m | ΔY | 1676.6654 m |
| ΔElevación | 26.699 m    | ΔAltura            | 26.8365 m   | ΔZ | -263.7041 m |

# CS01 - CUS01569 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S9)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01569 (B9)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0091 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0339 m                                         |
| RMS:                                | 0.0192 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.746                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:40                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | CUS01569      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 192786.179 m  | Latitud  | S13°33'40.69821" | Latitud  | S13°33'40.69821" |
| Norte      | 8499004.847 m | Longitud | W71°50'18.49407" | Longitud | W71°50'18.49407" |
| Elevación  | 3246.477 m    | Altura   | 3292.991 m       | Altura   | 3293.006 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | 13494.4703 m | Acimut Adelante NS | 106°58'49.6" | ΔX | 12443.9165 m |
| ΔNorte     | -3942.5146 m | Dist. elip         | 14047.0823 m | ΔY | 5197.2410 m  |
| ΔElevación | -117.276 m   | ΔAltura            | -117.0374 m  | ΔZ | -3959.7056 m |

## Reporte de procesamiento correspondiente al día 09 de agosto del 2024.

### Procesando resumen

| Observación             | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|-------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- CUS01242 (B2)  | CS01 | CUS01242 | Fija             | 0.0084           | 0.0318           | 87°53'57.5"  | 4630.2205          | 112.2991        |
| CS01 --- MPC 17 (B3)    | CS01 | MPC 17   | Fija             | 0.0041           | 0.0107           | 15°54'44.3"  | 1027.9241          | 131.4308        |
| CS01 --- CUS01480 (B6)  | CS01 | CUS01480 | Fija             | 0.0064           | 0.0090           | 314°00'53.9" | 2327.8134          | 223.8552        |
| CS01 --- MPC 11 (B7)    | CS01 | MPC 11   | Fija             | 0.0057           | 0.0084           | 267°34'48.5" | 446.1704           | 9.5107          |
| CS01 --- CUS01245 (B8)  | CS01 | CUS01245 | Fija             | 0.0064           | 0.0281           | 103°38'51.1" | 2817.7809          | -66.9933        |
| CS01 --- QPÑ 01 (B9)    | CS01 | QPÑ 01   | Fija             | 0.0049           | 0.0254           | 312°52'16.8" | 2912.6084          | 238.6900        |
| CS01 --- CUS01214 (B12) | CS01 | CUS01214 | Fija             | 0.0044           | 0.0210           | 121°08'20.2" | 5495.0700          | 174.6632        |
| CS01 --- CUS01573 (B14) | CS01 | CUS01573 | Fija             | 0.0041           | 0.0162           | 349°34'14.2" | 1609.5391          | 248.9472        |

|                        |      |          |      |        |        |              |           |          |
|------------------------|------|----------|------|--------|--------|--------------|-----------|----------|
| CS01 --- cus01092 (B1) | CS01 | cus01092 | Fija | 0.0049 | 0.0201 | 296°26'59.4" | 5209.4029 | 406.2303 |
|------------------------|------|----------|------|--------|--------|--------------|-----------|----------|

### Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador | Fallida |
|-----------|--------|-----------|---------|
| 9         | 9      | 0         | 0       |



# CS01 - MPC 11 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S7)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 11 (B7)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0057 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0084 m                                         |
| RMS:                                | 0.0153 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.475                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 00:41:32                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 11        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 178845.829 m  | Latitud  | S13°31'27.93295" | Latitud  | S13°31'27.93295" |
| Norte     | 8502923.114 m | Longitud | W71°58'00.16606" | Longitud | W71°58'00.16606" |
| Elevación | 3373.291 m    | Altura   | 3419.553 m       | Altura   | 3419.553 m       |

|            |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |              |    |             |
| ΔEste      | -445.9013 m | Acimut Adelante NS | 267°34'48.5" | ΔX | -422.5985 m |
| ΔNorte     | -24.2528 m  | Dist. elip         | 446.1703 m   | ΔY | -142.6883 m |
| ΔElevación | 9.523 m     | ΔAltura            | 9.5100 m     | ΔZ | -20.5460 m  |

### CS01 - MPC 17 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S3)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 17 (B3)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0041 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0107 m                                         |
| RMS:                                | 0.0100 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.299                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 00:35:43                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

#### Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | MPC 17        |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179561.807 m  | Latitud  | S13°30'55.15363" | Latitud  | S13°30'55.15363" |
| Norte     | 8503940.104 m | Longitud | W71°57'35.96985" | Longitud | W71°57'35.96985" |
| Elevación | 3495.206 m    | Altura   | 3541.473 m       | Altura   | 3541.473 m       |

|            |            |                    |             |    |             |
|------------|------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |            |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 270.0763 m | Acimut Adelante NS | 15°54'44.3" | ΔX | 379.2829 m  |
| ΔNorte     | 992.7379 m | Dist. elip         | 1027.9238 m | ΔY | -254.0553 m |
| ΔElevación | 131.438 m  | ΔAltura            | 131.4302 m  | ΔZ | 930.9458 m  |

**CS01 - CUS01480 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S6)**

Observación de línea base: [CS01 --- CUS01480 \(B6\)](#)

Procesados: Segundos intercalados inválidos

Tipo de solución: Fija

Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)

Precisión horizontal: 0.0064 m

Precisión vertical: 0.0090 m

RMS: 0.0105 m

PDOP máximo: 1.661

Efemérides utilizadas: Preciso/a

Modelo de antena: NGS Absolute

Hora de inicio de procesamiento: Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr)

Hora de detención de procesamiento: Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr)

Duración del procesamiento: 00:41:14

Intervalo de procesamiento: 1 segundo

**Componentes de vector (Marca a marca)**

| De: <a href="#">CS01</a> |               |          |                  |          |                  |
|--------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula               |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este                     | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte                    | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación                | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: <a href="#">CUS01480</a> |               |          |                  |          |                  |
|---------------------------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula                      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este                            | 177596.734 m  | Latitud  | S13°30'34.68671" | Latitud  | S13°30'34.68671" |
| Norte                           | 8504545.876 m | Longitud | W71°58'41.01025" | Longitud | W71°58'41.01025" |
| Elevación                       | 3587.699 m    | Altura   | 3633.898 m       | Altura   | 3633.898 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | -1694.9970 m | Acimut Adelante NS | 314°00'53.9" | ΔX | -1408.2462 m |
| ΔNorte     | 1598.5095 m  | Dist. elip         | 2327.8132 m  | ΔY | -1085.0807 m |
| ΔElevación | 223.930 m    | ΔAltura            | 223.8553 m   | ΔZ | 1521.2729 m  |

# CS01 - Qapac Ñan (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S9)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- Qapac Ñan (B9)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0049 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0254 m                                         |
| RMS:                                | 0.0121 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.238                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:42:52                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | Qapac Ñan     |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 177131.417 m  | Latitud  | S13°30'22.83697" | Latitud  | S13°30'22.83697" |
| Norte     | 8504904.733 m | Longitud | W71°58'56.32374" | Longitud | W71°58'56.32374" |
| Elevación | 3602.552 m    | Altura   | 3648.733 m       | Altura   | 3648.733 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -2160.3139 m | Acimut Adelante NS | 312°52'16.8" | ΔX | -1815.6271 m |
| ΔNorte     | 1957.3664 m  | Dist. elip         | 2912.6076 m  | ΔY | -1322.2721 m |
| ΔElevación | 238.784 m    | ΔAltura            | 238.6901 m   | ΔZ | 1872.1026 m  |

**CS01 - CUS01573 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S14)**

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01573 (B14)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0041 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0162 m                                         |
| RMS:                                | 0.0129 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 1.943                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:00:46                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

**Componentes de vector (Marca a marca)**

| De: CS01   |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: CUS01573 |               |          |                  |          |                  |
|-----------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este            | 178980.969 m  | Latitud  | S13°30'35.81182" | Latitud  | S13°30'35.81182" |
| Norte           | 8504528.053 m | Longitud | W71°57'55.03056" | Longitud | W71°57'55.03056" |
| Elevación       | 3612.749 m    | Altura   | 3658.990 m       | Altura   | 3658.990 m       |

| Vector     |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| ΔEste      | -310.7620 m | Acimut Adelante NS | 349°34'14.2" | ΔX | -87.6311 m  |
| ΔNorte     | 1580.6869 m | Dist. elip         | 1609.5387 m  | ΔY | -672.4228 m |
| ΔElevación | 248.980 m   | ΔAltura            | 248.9473 m   | ΔZ | 1481.7717 m |



# CS01 - CUS01242 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01242 (B2)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0084 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0318 m                                         |
| RMS:                                | 0.0133 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.173                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:31:05                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01242      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 183920.398 m  | Latitud  | S13°31'21.78425" | Latitud  | S13°31'21.78425" |
| Norte     | 8503173.264 m | Longitud | W71°55'11.46546" | Longitud | W71°55'11.46546" |
| Elevación | 3475.949 m    | Altura   | 3522.342 m       | Altura   | 3522.342 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 4628.6668 m | Acimut Adelante NS | 87°53'57.5" | ΔX | 4447.7349 m |
| ΔNorte     | 225.8978 m  | Dist. elip         | 4630.2205 m | ΔY | 1293.4926 m |
| ΔElevación | 112.181 m   | ΔAltura            | 112.2991 m  | ΔZ | 139.2402 m  |

# CS01 - CUS01245 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S8)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01245 (B8)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0064 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0282 m                                         |
| RMS:                                | 0.0117 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 1.990                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:02:28                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 2 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01245      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 182040.166 m  | Latitud  | S13°31'48.94932" | Latitud  | S13°31'48.94932" |
| Norte     | 8502315.166 m | Longitud | W71°56'14.27821" | Longitud | W71°56'14.27821" |
| Elevación | 3296.685 m    | Altura   | 3343.049 m       | Altura   | 3343.049 m       |

|            |             |                    |              |    |             |
|------------|-------------|--------------------|--------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |              |    |             |
| ΔEste      | 2748.4353 m | Acimut Adelante NS | 103°38'51.1" | ΔX | 2536.4912 m |
| ΔNorte     | -632.2005 m | Dist. elip         | 2817.7802 m  | ΔY | 1058.7291 m |
| ΔElevación | -67.083 m   | ΔAltura            | -66.9940 m   | ΔZ | -630.9428 m |

# CS01 - CUS01214 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S12)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01214 (B12)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0044 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0212 m                                         |
| RMS:                                | 0.0117 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.241                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:30:45                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 5 segundos                                       |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01214      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 184031.629 m  | Latitud  | S13°32'59.76990" | Latitud  | S13°32'59.76990" |
| Norte     | 8500160.770 m | Longitud | W71°55'08.91336" | Longitud | W71°55'08.91336" |
| Elevación | 3538.011 m    | Altura   | 3584.206 m       | Altura   | 3584.206 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 4741.4373 m  | Acimut Adelante NS | 121°08'20.2" | ΔX | 4320.6734 m  |
| ΔNorte     | -2786.7803 m | Dist. elip         | 5495.0694 m  | ΔY | 1930.0851 m  |
| ΔElevación | 174.490 m    | ΔAltura            | 174.6630 m   | ΔZ | -2804.6426 m |

# CS01 - cus01092 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S1)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | <a href="#">CS01 --- cus01092 (B1)</a>           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0049 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0201 m                                         |
| RMS:                                | 0.0119 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.121                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:40:16                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |                      |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------------------|------------------|----------|------------------|
| De:        |               | <a href="#">CS01</a> |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local                |                  | Global   |                  |
| Este       | 828813.383 m  | Latitud              | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502848.029 m | Longitud             | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura               | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |                          |                  |          |                  |
|------------|---------------|--------------------------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     |               | <a href="#">cus01092</a> |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local                    |                  | Global   |                  |
| Este       | 824174.145 m  | Latitud                  | S13°30'11.80409" | Latitud  | S13°30'11.80409" |
| Norte      | 8505228.207 m | Longitud                 | W72°00'20.43561" | Longitud | W72°00'20.43561" |
| Elevación  | 3770.168 m    | Altura                   | 3816.273 m       | Altura   | 3816.273 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | -4639.2381 m | Acimut Adelante NS | 296°26'59.4" | ΔX | -4147.7655 m |
| ΔNorte     | 2380.1775 m  | Dist. elip         | 5209.4029 m  | ΔY | -2334.9038 m |
| ΔElevación | 406.399 m    | ΔAltura            | 406.2303 m   | ΔZ | 2162.8579 m  |

## Reporte de procesamiento correspondiente al día 29 de agosto del 2024.

### Informe de procesamiento de líneas base

#### Procesando resumen

| Observación             | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|-------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- CUS01564 (B1)  | CS01 | CUS01564 | Fija             | 0.0097           | 0.0342           | 100°12'59.8" | 10541.1966         | -18.6165        |
| CS01 --- KP 02 (B3)     | CS01 | KP 02    | Fija             | 0.0081           | 0.0343           | 114°04'01.0" | 9620.9751          | -94.0830        |
| CS01 --- HITO 195 (B4)  | CS01 | HITO 195 | Fija             | 0.0076           | 0.0275           | 111°40'25.6" | 14708.6508         | 66.5304         |
| CS01 --- CUS01574 (B5)  | CS01 | CUS01574 | Fija             | 0.0079           | 0.0322           | 107°12'55.1" | 11794.3957         | -70.2902        |
| CS01 --- HITO 194 (B9)  | CS01 | HITO 194 | Fija             | 0.0082           | 0.0234           | 106°45'28.4" | 15548.8595         | -102.0198       |
| CS01 --- CUS01559 (B10) | CS01 | CUS01559 | Fija             | 0.0051           | 0.0234           | 95°27'19.7"  | 6713.4574          | -42.4681        |
| CS01 --- HITO 151 (B12) | CS01 | HITO 151 | Fija             | 0.0080           | 0.0333           | 104°30'02.0" | 8804.1945          | -113.5493       |
| CS01 --- HITO 196 (B13) | CS01 | HITO 196 | Fija             | 0.0099           | 0.0318           | 108°59'17.3" | 15484.5863         | -216.0481       |
| CS01 --- CUS01219 (B15) | CS01 | CUS01219 | Fija             | 0.0059           | 0.0280           | 106°14'39.5" | 11304.7272         | -178.5113       |

#### Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador |  | Fallida |  |
|-----------|--------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 9         | 9      | 0         |                                                                                      | 0       |                                                                                       |



# CS01 - CUS01564 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S1)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01564 (B1)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0097 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0342 m                                         |
| RMS:                                | 0.0241 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.594                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:03:04                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | CUS01564      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 189696.308 m  | Latitud  | S13°32'28.09267" | Latitud  | S13°32'28.09267" |
| Norte      | 8501201.979 m | Longitud | W71°52'00.32207" | Longitud | W71°52'00.32207" |
| Elevación  | 3344.951 m    | Altura   | 3391.427 m       | Altura   | 3391.427 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | 10404.5837 m | Acimut Adelante NS | 100°12'59.8" | ΔX | 9725.7733 m  |
| ΔNorte     | -1745.3852 m | Dist. elip         | 10541.1966 m | ΔY | 3655.1493 m  |
| ΔElevación | -18.817 m    | ΔAltura            | -18.6165 m   | ΔZ | -1812.4266 m |

### CS01 - KP 02 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S3)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- KP 02 (B3)                              |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0081 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0343 m                                         |
| RMS:                                | 0.0236 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.324                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:48:56                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

#### Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | KP 02         |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 188130.647 m  | Latitud  | S13°33'34.93990" | Latitud  | S13°33'34.93990" |
| Norte      | 8499127.434 m | Longitud | W71°52'53.16078" | Longitud | W71°52'53.16078" |
| Elevación  | 3269.449 m    | Altura   | 3315.960 m       | Altura   | 3315.960 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | 8838.9159 m  | Acimut Adelante NS | 114°04'01.0" | ΔX | 8042.4734 m  |
| ΔNorte     | -3819.9328 m | Dist. elip         | 9620.9751 m  | ΔY | 3688.0540 m  |
| ΔElevación | -94.319 m    | ΔAltura            | -94.0830 m   | ΔZ | -3792.9668 m |

# CS01 - HITO 195 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S4)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 195 (B4)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0076 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0275 m                                         |
| RMS:                                | 0.0284 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.903                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:25:34                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    | Local    |                  | Global   |                  |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | HITO 195      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    | Local    |                  | Global   |                  |
| Este      | 193036.597 m  | Latitud  | S13°34'23.96638" | Latitud  | S13°34'23.96638" |
| Norte     | 8497676.934 m | Longitud | W71°50'10.68555" | Longitud | W71°50'10.68555" |
| Elevación | 3430.028 m    | Altura   | 3476.573 m       | Altura   | 3476.573 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 13744.8667 m | Acimut Adelante NS | 111°40'25.6" | ΔX | 12625.4361 m |
| ΔNorte     | -5270.4327 m | Dist. elip         | 14708.6508 m | ΔY | 5397.4560 m  |
| ΔElevación | 66.260 m     | ΔAltura            | 66.5304 m    | ΔZ | -5296.0726 m |

# CS01 - CUS01574 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S5)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01574 (B5)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0079 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0322 m                                         |
| RMS:                                | 0.0228 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.390                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:35:18                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | CUS01574      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 190608.561 m  | Latitud  | S13°33'20.82763" | Latitud  | S13°33'20.82763" |
| Norte      | 8499590.620 m | Longitud | W71°51'30.63505" | Longitud | W71°51'30.63505" |
| Elevación  | 3293.250 m    | Altura   | 3339.757 m       | Altura   | 3339.753 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 11316.8271 m | Acimut Adelante NS | 107°12'55.1" | ΔX | 10440.5831 m |
| ΔNorte     | -3356.7382 m | Dist. elip         | 11794.3957 m | ΔY | 4341.8929 m  |
| ΔElevación | -70.518 m    | ΔAltura            | -70.2902 m   | ΔZ | -3376.7097 m |

# CS01 - HITO 194 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S9)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 194 (B9)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0082 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0234 m                                         |
| RMS:                                | 0.0281 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 4.770                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:39:25                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De: CS01   |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta: HITO 194 |               |          |                  |          |                  |
|-----------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula      |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este            | 194245.658 m  | Latitud  | S13°33'53.06366" | Latitud  | S13°33'53.06366" |
| Norte           | 8498641.451 m | Longitud | W71°49'30.13147" | Longitud | W71°49'30.13147" |
| Elevación       | 3261.500 m    | Altura   | 3308.023 m       | Altura   | 3308.023 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 14953.9269 m | Acimut Adelante NS | 106°45'28.4" | ΔX | 13802.9248 m |
| ΔNorte     | -4305.9155 m | Dist. elip         | 15548.8595 m | ΔY | 5721.7052 m  |
| ΔElevación | -102.268 m   | ΔAltura            | -102.0198 m  | ΔZ | -4332.8377 m |



# CS01 - CUS01559 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S10)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01559 (B10)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0051 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0234 m                                         |
| RMS:                                | 0.0145 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.035                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:46:13                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | CUS01559      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 185987.676 m  | Latitud  | S13°31'48.06144" | Latitud  | S13°31'48.06144" |
| Norte      | 8502389.581 m | Longitud | W71°54'03.08770" | Longitud | W71°54'03.08770" |
| Elevación  | 3321.137 m    | Altura   | 3367.575 m       | Altura   | 3367.575 m       |

| Vector     |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| ΔEste      | 6695.9450 m | Acimut Adelante NS | 95°27'19.7" | ΔX | 6297.8689 m |
| ΔNorte     | -557.7953 m | Dist. elip         | 6713.4574 m | ΔY | 2254.9477 m |
| ΔElevación | -42.632 m   | ΔAltura            | -42.4681 m  | ΔZ | -610.1374 m |

# CS01 - HITO 151 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S12)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 151 (B12)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0080 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0333 m                                         |
| RMS:                                | 0.0194 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 3.035                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:29:00                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | HITO 151      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 187848.714 m  | Latitud  | S13°32'39.00781" | Latitud  | S13°32'39.00781" |
| Norte     | 8500844.516 m | Longitud | W71°53'01.85624" | Longitud | W71°53'01.85624" |
| Elevación | 3250.016 m    | Altura   | 3296.494 m       | Altura   | 3296.494 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 8556.9833 m  | Acimut Adelante NS | 104°30'02.0" | ΔX | 7913.2958 m  |
| ΔNorte     | -2102.8506 m | Dist. elip         | 8804.1945 m  | ΔY | 3241.6825 m  |
| ΔElevación | -113.752 m   | ΔAltura            | -113.5493 m  | ΔZ | -2116.4853 m |

# CS01 - HITO 196 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S13)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- HITO 196 (B13)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0099 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0318 m                                         |
| RMS:                                | 0.0204 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 7.515                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:57:51                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | HITO 196      |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 194005.715 m  | Latitud  | S13°34'11.13000" | Latitud  | S13°34'11.13000" |
| Norte      | 8498082.999 m | Longitud | W71°49'38.32068" | Longitud | W71°49'38.32068" |
| Elevación  | 3147.458 m    | Altura   | 3193.995 m       | Altura   | 3193.995 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 14713.9845 m | Acimut Adelante NS | 108°59'17.3" | ΔX | 13493.6632 m |
| ΔNorte     | -4864.3679 m | Dist. elip         | 15484.5863 m | ΔY | 5874.0030 m  |
| ΔElevación | -216.310 m   | ΔAltura            | -216.0481 m  | ΔZ | -4846.0877 m |

# CS01 - CUS01219 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S15)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01219 (B15)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0059 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0280 m                                         |
| RMS:                                | 0.0176 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.329                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:35:30                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01219      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 190191.696 m  | Latitud  | S13°33'10.14739" | Latitud  | S13°33'10.14739" |
| Norte     | 8499914.253 m | Longitud | W71°51'44.36199" | Longitud | W71°51'44.36199" |
| Elevación | 3185.035 m    | Altura   | 3231.532 m       | Altura   | 3231.532 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 10899.9654 m | Acimut Adelante NS | 106°14'39.5" | ΔX | 10039.3810 m |
| ΔNorte     | -3033.1139 m | Dist. elip         | 11304.7272 m | ΔY | 4240.1719 m  |
| ΔElevación | -178.733 m   | ΔAltura            | -178.5113 m  | ΔZ | -3032.0971 m |

## Reporte de procesamiento correspondiente al día 11 de septiembre del 2024.

### Informe de procesamiento de líneas base

#### Procesando resumen

| Observación             | De   | A        | Tipo de solución | Prec. H. (Metro) | Prec. V. (Metro) | Aci. geod.   | Dist. elip (Metro) | ΔAltura (Metro) |
|-------------------------|------|----------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| CS01 --- CUS01462 (B1)  | CS01 | CUS01462 | Fija             | 0.0090           | 0.0311           | 296°17'38.3" | 3868.1962          | 303.9943        |
| CS01 --- CUS01479 (B2)  | CS01 | CUS01479 | Fija             | 0.0037           | 0.0162           | 7°41'49.5"   | 1326.3656          | 219.4308        |
| CS01 --- cus01565 (B3)  | CS01 | cus01565 | Fija             | 0.0092           | 0.0317           | 126°03'40.5" | 10791.7910         | 15.0088         |
| CS01 --- KP 01 (B4)     | CS01 | KP 01    | Fija             | 0.0067           | 0.0277           | 116°34'57.9" | 9863.7992          | -69.4182        |
| CS01 --- CUS01463 (B5)  | CS01 | CUS01463 | Fija             | 0.0096           | 0.0309           | 284°37'35.3" | 3227.5352          | 192.8620        |
| CS01 --- CUS01558 (B7)  | CS01 | CUS01558 | Fija             | 0.0044           | 0.0209           | 83°30'18.9"  | 5356.7315          | 93.4012         |
| CS01 --- MPC 21 (B8)    | CS01 | MPC 21   | Fija             | 0.0096           | 0.0330           | 280°02'04.7" | 2255.1157          | 46.3048         |
| CS01 --- CUS01555 (B13) | CS01 | CUS01555 | Fija             | 0.0065           | 0.0341           | 37°53'11.1"  | 3219.2280          | 327.8059        |

#### Resumen de aceptación

| Procesado | Pasado | Indicador | Fallida |
|-----------|--------|-----------|---------|
| 8         | 8      | 0         | 0       |



# CS01 - CUS01462 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S1)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01462 (B1)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0090 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0311 m                                         |
| RMS:                                | 0.0207 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.116                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:32:01                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | CUS01462      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 175800.203 m  | Latitud  | S13°30'31.55567" | Latitud  | S13°30'31.55567" |
| Norte      | 8504620.298 m | Longitud | W71°59'40.66337" | Longitud | W71°59'40.66337" |
| Elevación  | 3667.891 m    | Altura   | 3714.037 m       | Altura   | 3714.037 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | -3491.5301 m | Acimut Adelante NS | 296°17'38.3" | ΔX | -3084.1358 m |
| ΔNorte     | 1672.9312 m  | Dist. elip         | 3868.1962 m  | ΔY | -1735.6401 m |
| ΔElevación | 304.123 m    | ΔAltura            | 303.9943 m   | ΔZ | 1596.1670 m  |

## CS01 - CUS01479 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S2)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01479 (B2)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0037 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0162 m                                         |
| RMS:                                | 0.0136 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.792                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:27:40                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

### Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01479      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179453.606 m  | Latitud  | S13°30'44.54974" | Latitud  | S13°30'44.54974" |
| Norte     | 8504264.982 m | Longitud | W71°57'39.43414" | Longitud | W71°57'39.43414" |
| Elevación | 3583.214 m    | Altura   | 3629.474 m       | Altura   | 3629.474 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 161.8755 m  | Acimut Adelante NS | 7°41'49.5"  | ΔX | 330.2642 m  |
| ΔNorte     | 1317.6157 m | Dist. elip         | 1326.3656 m | ΔY | -440.1410 m |
| ΔElevación | 219.446 m   | ΔAltura            | 219.4308 m  | ΔZ | 1227.4164 m |

# CS01 - cus01565 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S3)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- cus01565 (B3)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0092 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0317 m                                         |
| RMS:                                | 0.0260 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 4.273                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:26:39                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

| Hasta:     | cus01565      |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 188099.447 m  | Latitud  | S13°34'53.98232" | Latitud  | S13°34'53.98232" |
| Norte      | 8496695.807 m | Longitud | W71°52'55.15187" | Longitud | W71°52'55.15187" |
| Elevación  | 3378.485 m    | Altura   | 3425.056 m       | Altura   | 3425.052 m       |

| Vector     |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| ΔEste      | 8807.7244 m  | Acimut Adelante NS | 126°03'40.5" | ΔX | 7841.1811 m  |
| ΔNorte     | -6251.5592 m | Dist. elip         | 10791.7910 m | ΔY | 4110.6512 m  |
| ΔElevación | 14.717 m     | ΔAltura            | 15.0088 m    | ΔZ | -6181.1382 m |

# CS01 - KP 01 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S4)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- KP 01 (B4)                              |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0067 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0277 m                                         |
| RMS:                                | 0.0186 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.591                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:13:28                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:        | CS01          |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:     | KP 01         |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 188173.096 m  | Latitud  | S13°33'50.89946" | Latitud  | S13°33'50.89946" |
| Norte      | 8498637.037 m | Longitud | W71°52'51.94245" | Longitud | W71°52'51.94245" |
| Elevación  | 3294.104 m    | Altura   | 3340.625 m       | Altura   | 3340.625 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | 8881.3652 m  | Acimut Adelante NS | 116°34'57.9" | ΔX | 8048.9749 m  |
| ΔNorte     | -4310.3298 m | Dist. elip         | 9863.7992 m  | ΔY | 3786.0308 m  |
| ΔElevación | -69.664 m    | ΔAltura            | -69.4182 m   | ΔZ | -4275.7951 m |

**CS01 - CUS01463 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S5)**

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01463 (B5)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0096 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0309 m                                         |
| RMS:                                | 0.0186 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.966                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:24:53                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

**Componentes de vector (Marca a marca)**

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01463      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 176156.387 m  | Latitud  | S13°31'00.79427" | Latitud  | S13°31'00.79427" |
| Norte     | 8503725.216 m | Longitud | W71°59'29.19357" | Longitud | W71°59'29.19357" |
| Elevación | 3556.738 m    | Altura   | 3602.905 m       | Altura   | 3602.905 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -3135.3437 m | Acimut Adelante NS | 284°37'35.3" | ΔX | -2854.2735 m |
| ΔNorte     | 777.8497 m   | Dist. elip         | 3227.5352 m  | ΔY | -1326.4003 m |
| ΔElevación | 192.970 m    | ΔAltura            | 192.8620 m   | ΔZ | 747.9463 m   |



# CS01 - CUS01558 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S7)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01558 (B7)                           |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0044 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0209 m                                         |
| RMS:                                | 0.0112 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.206                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 02:02:50                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01558      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 184610.889 m  | Latitud  | S13°31'07.58667" | Latitud  | S13°31'07.58667" |
| Norte     | 8503618.203 m | Longitud | W71°54'48.34777" | Longitud | W71°54'48.34777" |
| Elevación | 3457.045 m    | Altura   | 3503.444 m       | Altura   | 3503.444 m       |

|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 5319.1579 m | Acimut Adelante NS | 83°30'18.9" | ΔX | 5134.9026 m |
| ΔNorte     | 670.8367 m  | Dist. elip         | 5356.7315 m | ΔY | 1429.8313 m |
| ΔElevación | 93.277 m    | ΔAltura            | 93.4012 m   | ΔZ | 568.1204 m  |

# CS01 - MPC 21 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S8)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- MPC 21 (B8)                             |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0096 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0330 m                                         |
| RMS:                                | 0.0121 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.561                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:03:39                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|            |               |          |                  |          |                  |
|------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De: CS01   |               |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este       | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte      | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación  | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|               |               |          |                  |          |                  |
|---------------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta: MPC 21 |               |          |                  |          |                  |
| Cuadrícula    |               | Local    |                  | Global   |                  |
| Este          | 177064.559 m  | Latitud  | S13°31'14.53106" | Latitud  | S13°31'14.53106" |
| Norte         | 8503313.728 m | Longitud | W71°58'59.18847" | Longitud | W71°58'59.18847" |
| Elevación     | 3410.148 m    | Altura   | 3456.348 m       | Altura   | 3456.348 m       |

|            |              |                    |              |    |              |
|------------|--------------|--------------------|--------------|----|--------------|
| Vector     |              |                    |              |    |              |
| ΔEste      | -2227.1719 m | Acimut Adelante NS | 280°02'04.7" | ΔX | -2070.3405 m |
| ΔNorte     | 366.3618 m   | Dist. elip         | 2255.1157 m  | ΔY | -817.8225 m  |
| ΔElevación | 46.379 m     | ΔAltura            | 46.3048 m    | ΔZ | 371.5160 m   |

# CS01 - CUS01555 (Segundos intercalados inválidos-Segundos intercalados inválidos) (S13)

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Observación de línea base:          | CS01 --- CUS01555 (B13)                          |
| Procesados:                         | Segundos intercalados inválidos                  |
| Tipo de solución:                   | Fija                                             |
| Frecuencia utilizada:               | Frecuencia doble (L1, L2)                        |
| Precisión horizontal:               | 0.0065 m                                         |
| Precisión vertical:                 | 0.0341 m                                         |
| RMS:                                | 0.0183 m                                         |
| PDOP máximo:                        | 2.856                                            |
| Efemérides utilizadas:              | Preciso/a                                        |
| Modelo de antena:                   | NGS Absolute                                     |
| Hora de inicio de procesamiento:    | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Hora de detención de procesamiento: | Segundos intercalados inválidos (Local: UTC-5hr) |
| Duración del procesamiento:         | 01:42:21                                         |
| Intervalo de procesamiento:         | 1 segundo                                        |

## Componentes de vector (Marca a marca)

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| De:       | CS01          |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 179291.731 m  | Latitud  | S13°31'27.32009" | Latitud  | S13°31'27.32009" |
| Norte     | 8502947.366 m | Longitud | W71°57'45.34163" | Longitud | W71°57'45.34163" |
| Elevación | 3363.768 m    | Altura   | 3410.043 m       | Altura   | 3410.043 m       |

|           |               |          |                  |          |                  |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|------------------|
| Hasta:    | CUS01555      |          |                  |          |                  |
|           | Cuadrícula    |          | Local            |          | Global           |
| Este      | 181239.468 m  | Latitud  | S13°30'04.64435" | Latitud  | S13°30'04.64435" |
| Norte     | 8505514.014 m | Longitud | W71°56'39.60427" | Longitud | W71°56'39.60427" |
| Elevación | 3691.555 m    | Altura   | 3737.849 m       | Altura   | 3737.849 m       |

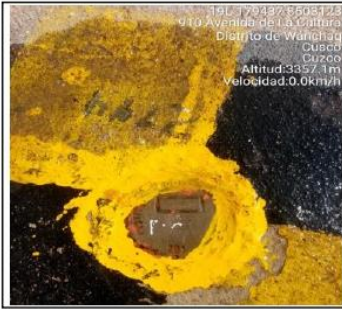
|            |             |                    |             |    |             |
|------------|-------------|--------------------|-------------|----|-------------|
| Vector     |             |                    |             |    |             |
| ΔEste      | 1947.7374 m | Acimut Adelante NS | 37°53'11.1" | ΔX | 2163.3907 m |
| ΔNorte     | 2566.6477 m | Dist. elip         | 3219.2280 m | ΔY | -255.1059 m |
| ΔElevación | 327.787 m   | ΔAltura            | 327.8059 m  | ΔZ | 2395.2470 m |

## Anexo K: Descripción monográfica

2011

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                  |
| MPC 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Distrito de Cusco                                                                   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                             |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                  |
| Óvalo monumento Chambi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Disco de bronce de 5cm de diametro                                                  |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'38.20495"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°58'16.53538"                                                                     | 8502601.205 m                                                                       | 178357.034 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3399.390 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3353.118 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3353.118 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.272 m                         |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado MPC 22, se encuentra incrustado sobre el piso de concreto de forma cuadrangular que soporta la estatua del fotógrafo Chambi, en el cruce de la avenida alameda pachacutec y la avenida del ejercito del distrito, provincia y departamento del Cusco.                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 17/07/2024                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <div><div></div><div><div>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</div><div>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</div><div>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</div></div><div></div></div> |                                                                                     |                                                                                     |                           |
| CÓDIGO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LOCALIDAD:                                                                          | ESTABLECIDO POR:                                                                    |                           |
| MPC 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Distrito de Cusco                                                                   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                             |                           |
| UBICACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:                                                         |                           |
| Esquina de una UNSAAC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Disco de bronce de 5cm de diametro                                                  |                           |
| LATITUD (S) WGS-84:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LONGITUD (W) WGS-84:                                                                | NORTE (Y):                                                                          | ESTE (X):                 |
| 13°31'21.57302"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 71°57'40.41007"                                                                     | 8503125.922 m                                                                       | 179438.004 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEVACIÓN (EGM 2008)                                                                | ZONA UTM:                                                                           | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3395.518 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3349.241 m                                                                          | 19                                                                                  | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3349.241 m                                                                          | ALTURA GEOIDAL:                                                                     | 46.277 m                  |
| <div>CROQUIS</div> <div></div> <div></div> <div></div>                                            |                                                                                     |                                                                                     |                           |
| DESCRIPCIÓN: El punto geodésico denominado MPC 18, se encuentra incrustado sobre el piso de concreto en la berma central de la Av. Universitaria, cruce con la Av. de la Cultura, distrito, provincia y departamento de Cusco                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                           |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESCRITA POR:                                                                       | REVISADO POR:                                                                       | FECHA:                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  | 17/07/2024                |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| MPC 16                     | Distrito de San Sebastian   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Puente de San Sebastian    |                             | Disco de bronce de 5cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'40.77221"            | 71°56'28.66142"             | 8502561.462 m                                           | 181604.311 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3351.502                   | 3305.153 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3305.153 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.349 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 16, se encuentra incrustado en la vereda del puente San Sebastian en la Avenida de la Cultura, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento de Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 17/07/2024    |
|                              |                          |                               |               |



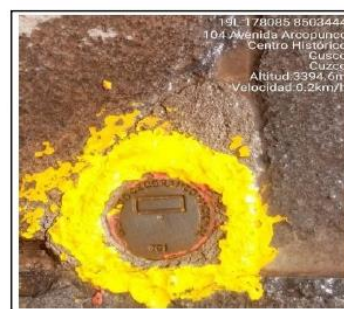


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| MPC 12                     | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Limacpampa Grande          |                             | Disco de bronce de 5cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'10.81609"            | 71°58'25.29075"             | 8503440.398 m                                           | 178083.323 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3427.155 m                 | 3380.925 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3380.925 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.230 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 12, se encuentra incrustado en concreto al nivel del piso, en la plazoleta Limacpampa Grande en la intersección de las calles Hatun Rimacpampa y Limacpampa Grande, del distrito, provincia y departamento de Cusco

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach.<br>Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara |               |
|                              |                             |                               | 17/07/2024    |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| MPC 08                     | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Mirador de Independencia   |                             | Disco de bronce de 5cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'33.06137"            | 71°59'39.93231"             | 8502728.817 m                                           | 175845.334 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3607.483 m                 | 3561.313 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3561.313 m                  | <b>ALTURA GEODAL:</b>                                   | 46.170 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 08, se encuentra incrustado en concreto al nivel del piso, en la parte superior del mirador, ubicado en la calle Valdez y las gradas Precursores del distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara |               |
|                              |                          |                               | 02/08/2024    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <div><div></div><div><div>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</div><div>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</div><div>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</div></div><div></div></div> |                                                                                     |                                                                                     |                           |
| CÓDIGO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LOCALIDAD:                                                                          | ESTABLECIDO POR:                                                                    |                           |
| Hito 152                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Distrito de San Jeronimo                                                            | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                             |                           |
| UBICACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | CARACTERISTICA DE LA MARCA:                                                         |                           |
| Sector Sucso Aucailly                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                  |                           |
| LATITUD (S) WGS-84:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LONGITUD (W) WGS-84:                                                                | NORTE (Y):                                                                          | ESTE (X):                 |
| 13°33'40.91987"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 71°53'34.23191"                                                                     | 8498928.908 m                                                                       | 186897.082 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEVACIÓN (EGM 2008)                                                                | ZONA UTM:                                                                           | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3511.046 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3464.538 m                                                                          | 19                                                                                  | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3464.538 m                                                                          | ALTURA GEOIDAL:                                                                     | 46.508 m                  |
| <div><div>CROQUIS</div><div></div><div></div><div></div></div>                                    |                                                                                     |                                                                                     |                           |
| DESCRIPCIÓN: El punto geodésico denominado Hito 152, se encuentra incrustado sobre un bloque de concreto de 40x30x20 cm y se encuentra ubicado en el sector denominado Sucso Aucailly del distrito de San Jeronimo, provincia y departamento del Cusco.                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                           |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESCRITA POR:                                                                       | REVISADO POR:                                                                       | FECHA:                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  | 06/08/2024                |

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                                               | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                                                              |                                  |
| Hito 355                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distrito de San Sebastian                                                                                       | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                                                              |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                                                   |                                  |
| Plazoleta de Manuel Prado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                 | Disco de bronce de 8.5 cm de diametro                                                                                |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                                                     | <b>NORTE (Y):</b>                                                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°32'05.42305"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°54'35.04735"                                                                                                 | 8501844.192 m                                                                                                        | 185032.294 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                                                     | <b>ZONA UTM:</b>                                                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3291.045 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3244.612 m                                                                                                      | 19                                                                                                                   | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3244.612 m                                                                                                      | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                                                               | 46.433 m                         |
| <b>CROQUIS</b><br><div style="display: flex;">    </div>                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado Hito 355, se encuentra incrustado sobre el piso de concreto al ras del suelo, ubicado en la berma central al costado de la pileta altura del parque Cachimayodel distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco.                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                            | <b>REVISADO POR:</b>                                                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bach. Joseph Arque Arque<br> | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara<br> | 01/08/2024                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <div></div> <div>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA<br/>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL<br/>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</div> <div></div> |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                           |
| CÓDIGO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LOCALIDAD:                                                                          | ESTABLECIDO POR:                                                                                                                                                            |                           |
| Hito 196                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Distrito de Saylla                                                                  | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                                                                                                                     |                           |
| UBICACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | CARACTERISTICA DE LA MARCA:                                                                                                                                                 |                           |
| Plaza de Armas de Saylla                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                                                                                                          |                           |
| LATITUD (S) WGS-84:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LONGITUD (W) WGS-84:                                                                | NORTE (Y):                                                                                                                                                                  | ESTE (X):                 |
| 13°34'11.13000"                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 71°49'38.32068"                                                                     | 8498082.999 m                                                                                                                                                               | 194005.715 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEVACIÓN (EGM 2008)                                                                | ZONA UTM:                                                                                                                                                                   | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3193.995 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3147.458 m                                                                          | 19                                                                                                                                                                          | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3147.458 m                                                                          | ALTURA GEOIDAL:                                                                                                                                                             | 46.537 m                  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | <br> |                           |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado Hito 196, se encuentra incrustado sobre un bloque de concreto de 40x30x20 cm de altura que se encuentra ubicado en la Plaza de Armas del distrito de Sayllasssss, provincia y departamento del Cusco.                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                           |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESCRITA POR:                                                                       | REVISADO POR:                                                                                                                                                               | FECHA:                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                                                                                                               | 29/08/2024                |
|                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                          |                           |

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                                               | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                                                              |                                  |
| Hito 195                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distrito de Saylla                                                                                              | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                                                              |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                                                   |                                  |
| Sector de Chaccochayoc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                                                   |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                                                     | <b>NORTE (Y):</b>                                                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°34'23.96638"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°50'10.68555"                                                                                                 | 8497676.934 m                                                                                                        | 193036.597 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                                                     | <b>ZONA UTM:</b>                                                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3476.573 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3430.028 m                                                                                                      | 19                                                                                                                   | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3430.028 m                                                                                                      | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                                                               | 46.545 m                         |
| <b>CROQUIS</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  <div style="text-align: center;">   </div> </div>                                                             |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado Hito 195, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40x30x20 cm y se encuentra ubicado en la loma Jatun Huaycco, sector Chaccochayoc del distrito de Saylla, provincia y departamento del Cusco.                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                            | <b>REVISADO POR:</b>                                                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bach. Joseph Arque Arque<br> | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara<br> | 29/08/2024                       |



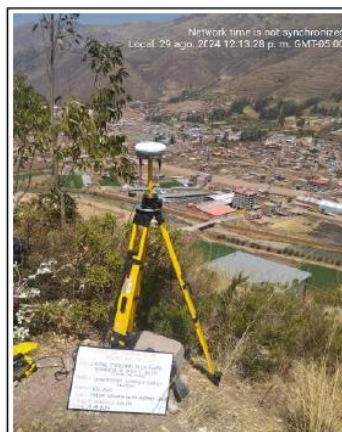


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| Hito 164                   | Distrito de Saylla          | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Sector de Condebambilla    |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°33'53.06366"            | 71°49'30.13147"             | 8498641.451 m                                           | 194245.658 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3308.023 m                 | 3261.500 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3261.500 m                  | <b>ALTURA GEODIAL:</b>                                  | 46.523 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado hito 194, se encuentra incrustado sobre un bloque de concreto de 40x30x20cm en el sector de Condebambilla del distrito de Saylla, provincia y departamento de Cusco

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 29/08/2024    |
|                              |                          |                               |               |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                              |                             |                                                         |                                  |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>               | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| Hito 253                     | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>            |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Complejo deportivo el Bosque |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>   | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'40.39055"              | 71°58'33.66776"             | 8502527.718 m                                           | 177842.276 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>     | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3440.131 m                   | 3393.896 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>   | 3393.896 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.235 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado Hito 253, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40x30x20 cm que se encuentra ubicado en el interior del complejo deportivo el Bosque del Distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 02/08/2024    |
|                              |                          |                               |               |
|                              |                          |                               |               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                      |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <div><div></div><div><div>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</div><div>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</div><div>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</div></div><div></div></div> |                                                                                     |                                                                                      |                           |
| CÓDIGO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LOCALIDAD:                                                                          | ESTABLECIDO POR:                                                                     |                           |
| HITO 356                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Distrito de San Sebastian                                                           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                              |                           |
| UBICACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | CARACTERISTICA DE LA MARCA:                                                          |                           |
| Berma central, sexto paradero de San Sebastian                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Disco de bronce de 8.5cm de diametro                                                 |                           |
| LATITUD (S) WGS-84:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LONGITUD (W) WGS-84:                                                                | NORTE (Y):                                                                           | ESTE (X):                 |
| 13°31'53.85706"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 71°55'38.75218"                                                                     | 8502177.038 m                                                                        | 183111.046 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ELEVACIÓN (EGM 2008)                                                                | ZONA UTM:                                                                            | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3324.622 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3278.230 m                                                                          | 19                                                                                   | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3278.230 m                                                                          | ALTURA GEOIDAL:                                                                      | 46.392 m                  |
| CROQUIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |   |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |  |                           |
| DESCRIPCIÓN: El punto geodésico denominado Hito 356, se encuentra incrustado en concreto al nivel del piso, en la berma central altura del sexto paradero al frente del grifo Jakeline del distrito de San Sebastian, provincia y departamento de Cusco                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |                           |
| DESCRITA POR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESCRITA POR:                                                                       | REVISADO POR:                                                                        | FECHA:                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                        |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   | 01/08/2024                |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| HITO 88                    | Distrito de Poroy           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Cerro Erapata              |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°29'51.69330"            | 72°02'23.61206"             | 8505891.765 m                                           | 820474.348 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3616.306 m                 | 3570.302 m                  | 18                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3570.302 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.004 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado Hito 88, se encuentra incrustado en bloque de concreto de 40x30x20cm de altura en el cerro erapata al costado de la cruz de madera en el distrito de Poroy, provincia y departamento de Cusco

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                        | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 18/07/2024    |
|  |  |  |               |



**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                             |                             |                                                         |                                  |
|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                              | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| Hito 087                                    | Distrito de Poroy           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                           |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Plazoleta en el frontis del puesto de Salud |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                  | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°29'42.54565"                             | 72°02'32.87808"             | 8506176.477 m                                           | 820198.857 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                    | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3538.123 m                                  | 3492.129 m                  | 18                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                  | 3492.129 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 45.994 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado Hito 087, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40 cmx30cmx20cm de altura en la plazoleta frente al puesto de salud del distrito de poroy, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara |               |
|                              |                          |                               | 18/07/2024    |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| CUS01082                   | Distrito de San Jeronimo    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Sector de Qollana          |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°32'51.68819"            | 71°52'02.52125"             | 8500475.545 m                                           | 189638.654 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3268.798 m                 | 3222.325 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3222.325 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.473 m                         |

**CROQUIS**






**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01082, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40 cmx40cmx55cm localizado en la estación de bombeo de Qollana de la empresa SEDACUSCO en el distrito de San Jeronimo, provincia y departamento del Cusco.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                 | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                        | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                        |               |
|  |  |  | 11/09/2024    |



| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                     |                                                                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                              |                                  |
| KP 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Distrito de San Jeronimo                                                            | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                              |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | <b>CARACTERISTICA DE LA MARCA:</b>                                                   |                                  |
| Cerro Condormocco Kayrapampa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                   |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°33'50.89946"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°52'51.94245"                                                                     | 8498637.037 m                                                                        | 188173.096 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3340.625 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3294.104 m                                                                          | 19                                                                                   | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3294.104 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                               | 46.521 m                         |
| <b>CROQUIS</b><br><div style="display: flex;">  <div style="margin-left: 10px;">   </div> </div>                                                                                       |                                                                                     |                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado Hito KP 01, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40 cmx40cmx55cm en el cerro Condormocco sector Kayrapampa del distrito de San Jeronimo, provincia y departamento del Cusco.                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                        | 11/09/2024                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                  |



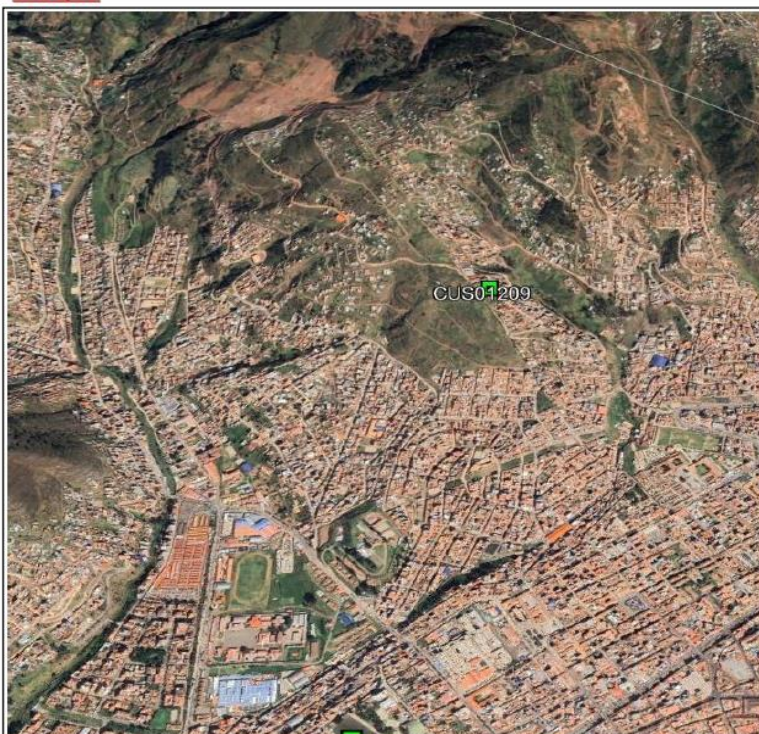


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| CUS01209                   | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| RESERVOIRIO DE HAQUIRA     |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°32'02.82048"            | 71°59'22.71784"             | 8501819.844 m                                           | 176374.581 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3628.923 m                 | 3582.724 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3582.724 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.199 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01209, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40x30x60 cm en el sector de Haquira, al costado del reservorio SEDACUSCO en el distrito de Santiago, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 02/08/2024    |
|                              |                          |                               |               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01203                                                                                                                                                                                                                                                                             | Distrito de Santiago                                                                |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                             |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Reservorio de Margen Derecha - santiago                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                  |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°32'14.57179"                                                                                                                                                                                                                                                                      | 71°57'56.80762"                                                                     | 8501489.886 m                                                                       | 178964.287 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3486.863 m                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3440.575 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | 3440.575 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.288 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado Hito CUS01203, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40x40x60cm de altura en la Margen Derecha del río huatanay al costado del reservorio de SEDACUSCO en el distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                         | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 01/08/2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                   |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |



| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                  |
| CUS01245                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distrito de San Sebastian                                                           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                             |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                  |
| Plazoleta San Sebastian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                  |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'48.94932"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°56'14.27821"                                                                     | 8502315.166 m                                                                       | 182040.166 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3343.049 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3296.685 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3296.685 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.364 m                         |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p><b>CROQUIS</b></p>  </div> <div style="width: 35%;">   </div> </div>                            |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01245, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40x40x60cm de altura en la plazoleta del distrito de San Sebastian, provincia y departamento de Cusco                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 09/08/2024                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                  |

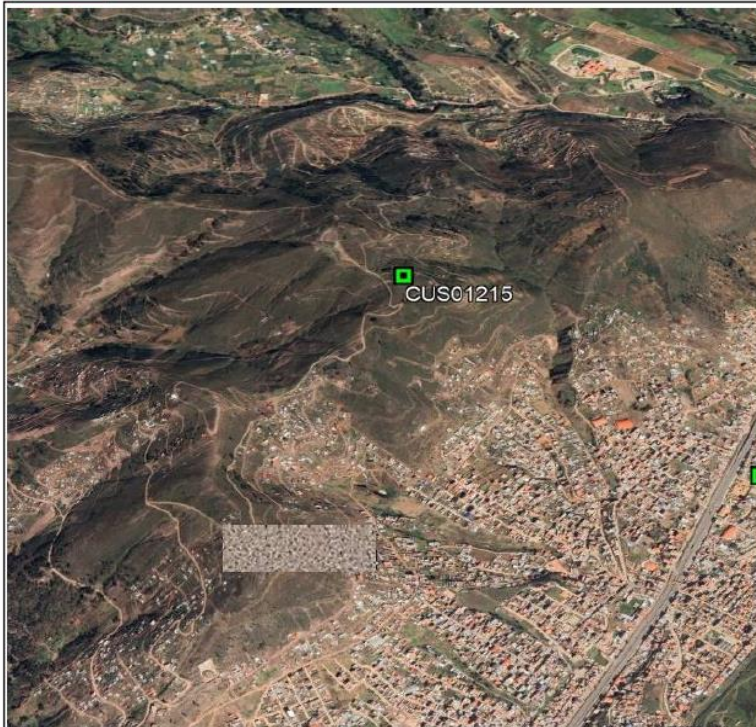


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                                     |                             |                                                         |                                  |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                      | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| CUS01215                                            | Distrito de San Sebastian   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                   |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Camino a Willcarpay cerca de antena de alta tension |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                          | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°33'08.65315"                                     | 71°55'44.45568"             | 8499874.576 m                                           | 182966.975 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                            | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3642.931 m                                          | 3596.501 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                          | 3596.501 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.430 m                         |

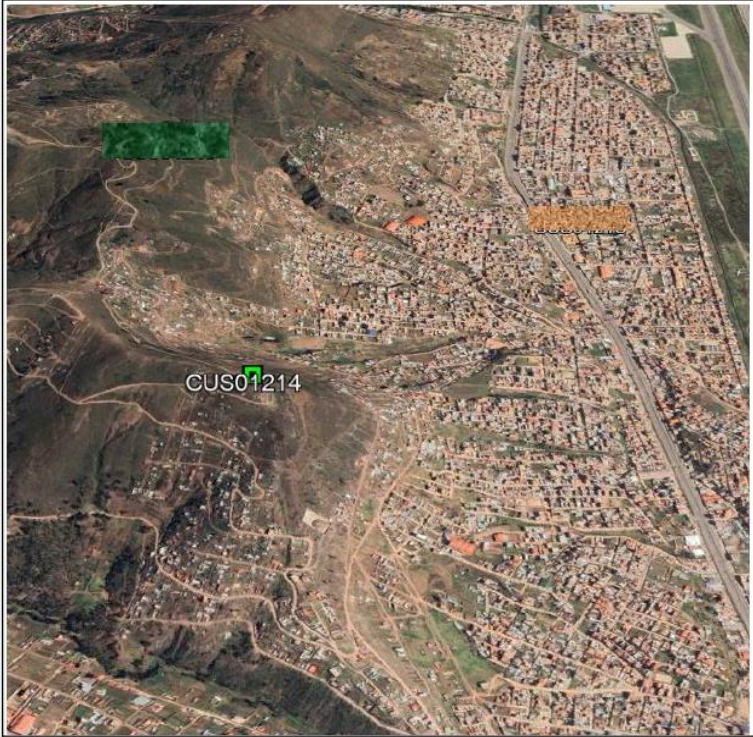
**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01215, se encuentra incrustado sobre un bloque de concreto de 40x40x60 cm al en el cerro Taucaray al Sur Oeste de la Vía Evitamiento en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento de Cusco

|                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                                                                                                      |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                            | <b>REVISADO POR:</b>                                                                                                 | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua<br> | Bach. Joseph Arque Arque<br> | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara<br> | 01/08/2024    |



| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                                               | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                                                              |                                  |
| CUS01214                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distrito de San Sebastian                                                                                       | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                                                              |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                                                   |                                  |
| Cerro Taucaray, al Sur Este de la vía Evitamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                                                   |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                                                     | <b>NORTE (Y):</b>                                                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°32'59.76990"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°55'08.91336"                                                                                                 | 8500160.770 m                                                                                                        | 184031.629 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                                                     | <b>ZONA UTM:</b>                                                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3584.206 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3538.011 m                                                                                                      | 19                                                                                                                   | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3538.011 m                                                                                                      | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                                                               | 46.195 m                         |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p><b>CROQUIS</b></p>  </div> <div style="width: 35%;">   </div> </div>                            |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01214, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40 cmx40cmx60 cm en el cerro Taucaray al Sur Este de la vía Evitamiento, exactamente a 15 minutos del pie de cerro, en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco.</p>                                                                                                                                    |                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                            | <b>REVISADO POR:</b>                                                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bach. Joseph Arque Arque<br> | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara<br> | 09/08/2024                       |



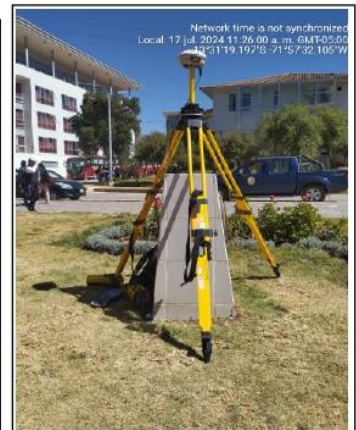


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| UNSAAC                     | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Tricentenario de la UNSAAC |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'19.12040"            | 71°57'32.18519"             | 8503204.348 m                                           | 179684.614 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3393.058 m                 | 3346.775 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3346.775 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.283 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado UNSAAC, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 30x30x70cm y se encuentra en la tricentenario de la UNSAAC, en el distrito de Cusco, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 17/07/2024    |
|                              |                          |                               |               |



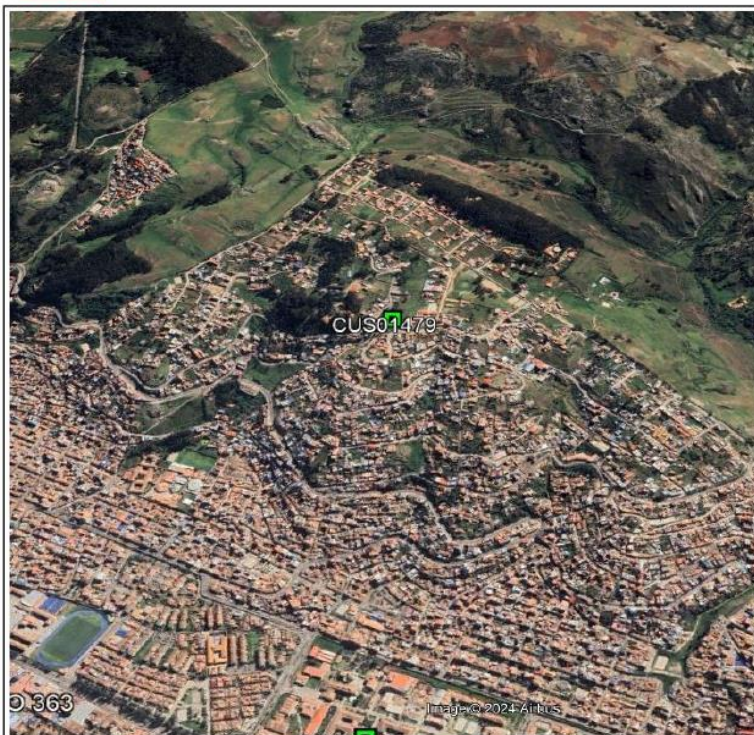


DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



|                                     |                      |                                                         |                           |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| CÓDIGO:                             | LOCALIDAD:           | ESTABLECIDO POR:                                        |                           |
| CUS01479                            | Distrito de Cusco    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                           |
| UBICACIÓN:                          |                      | CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:                             |                           |
| Sector de Ayuda Mutua tercera etapa |                      | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                           |
| LATITUD (S) WGS-84:                 | LONGITUD (W) WGS-84: | NORTE (Y):                                              | ESTE (X):                 |
| 13°30'44.54974"                     | 71°57'39.43414"      | 8504264.982 m                                           | 179453.606 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL                   | ELEVACIÓN (EGM 2008) | ZONA UTM:                                               | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3629.474 m                          | 3583.214 m           | 19                                                      | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA:                 | 3583.214 m           | ALTURA GEOIDAL:                                         | 46.260 m                  |

CROQUIS



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01479, se encuentra incrustado sobre un bloque de concreto de 40x40x60cm en al APV. Ayuda Mutua Tercera Etapa en distrito de Cusco, provincia y departamento de Cusco

| DESCRITA POR:                | DESCRITA POR:            | REVISADO POR:                 | FECHA:     |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 11/09/2024 |
|                              |                          |                               |            |



**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| CUS01565                   | Distrito de San Jeronimo    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Camino Cusco - Paruro      |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°34'53.98232"            | 71°52'55.15187"             | 8496695.807 m                                           | 188099.447 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3425.056 m                 | 3378.485 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3378.485 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.571 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01565, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40x40x60 cm que se encuentra ubicado en el kilómetro 8 de la trocha carrozable Cusco - Paruro en el distrito de San Jeronimo, provincia y departamento de Cusco.

|                                  |                              |                                   |               |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>             | <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>REVISADO POR:</b>              | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua<br> | Bach. Joseph Arque Arque<br> | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara<br> | 11/09/2024    |



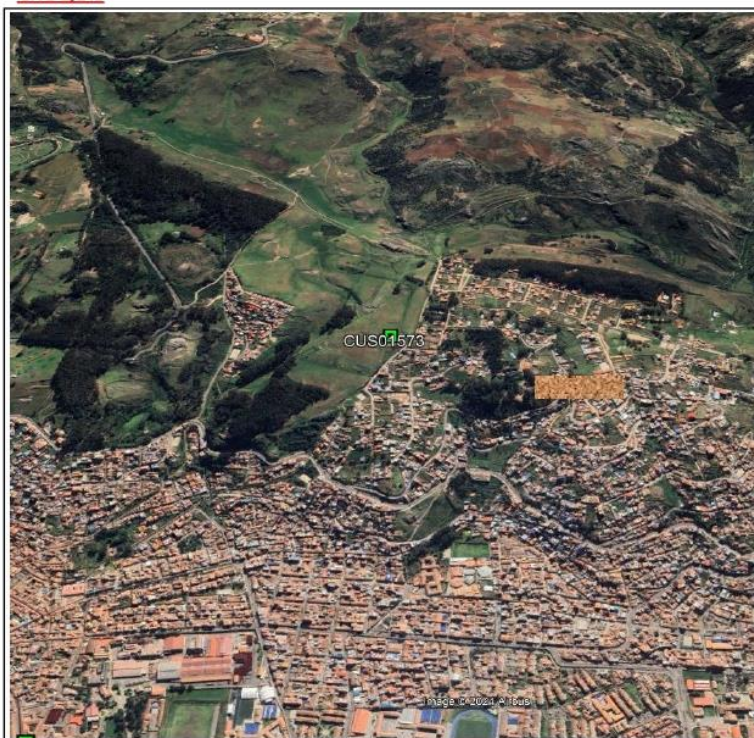


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



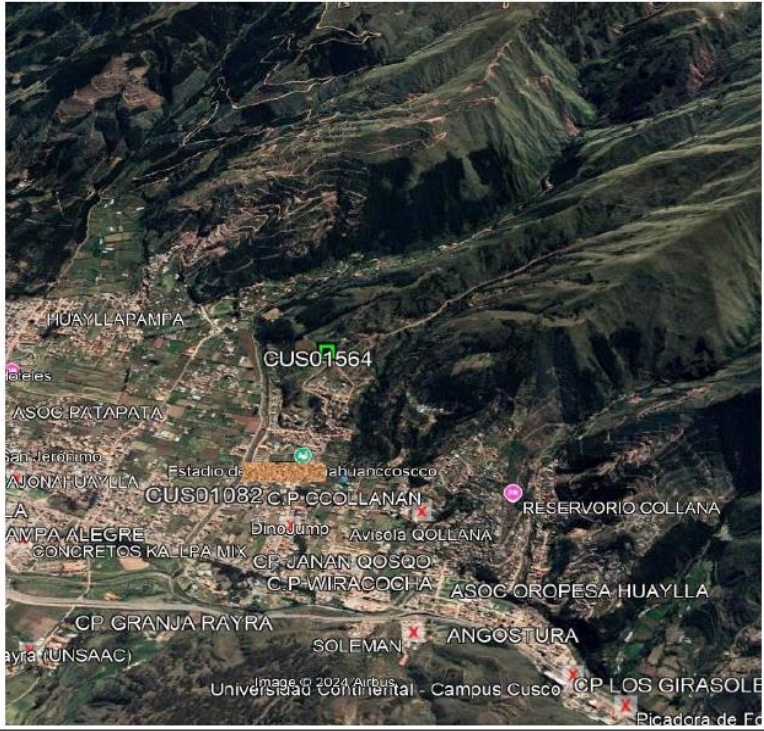
|                                             |                             |                                                         |                                  |
|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                              | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| CUS01573                                    | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                           |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Complejo Arqueológico del Templo de la Luna |                             | Disco de bronce de 8.5cm de diametro                    |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                  | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'53.85706"                             | 71°55'38.75218"             | 8504528.051 m                                           | 178980.965 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                    | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3658.990 m                                  | 3612.749 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                  | 3612.749 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.241 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01573, se encuentra incrustado en bloque de concreto de 40x40x60 cm de altura en el complejo arqueológico del templo de la Luna en el distrito de Cusco, provincia y departamento de Cusco

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach.<br>Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara |               |
|                              |                             |                               | 09/08/2024    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                               |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01564                                                                                                                                                                                                                                                       | Distrito de San Jeronimo                                                            | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| Camino a Wacoto                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     | Disco de bronce de 7cm de diametro                                                  |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                                                                                                            |                                                                                     |  |
| 13°32'28.09267"                                                                                                                                                                                                                                                | 71°52'00.32207"                                                                     | 8501201.979 m                                                                       | 189696.308 m                                                                                                                                                                |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                                                                                                            |                                                                                     |  |
| 3391.427 m                                                                                                                                                                                                                                                     | 3344.951 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                                                                                                           |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                     | 3344.951 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.476 m                                                                                                                                                                    |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     | <br> |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01564, se encuentra incrustado en bloque de concreto de 40x40x60 cm al Nor Este de la AV. La Cultura camino al centro poblado de Wacoto en el distrito de San Jeronimo, provincia y departamento de Cusco |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                                                                                                               |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                   | Bach. Joseph Arque Arque                                                            | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 29/08/2024                                                                                                                                                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |



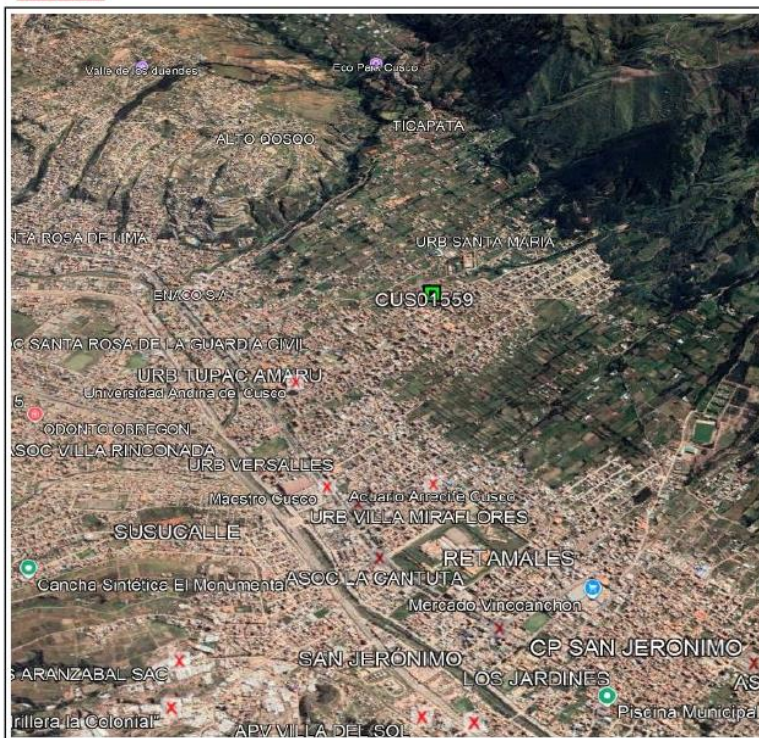


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                 |                                  |
| CUS01559                   | Distrito de San Jeronimo    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                      |                                  |
| Plazoleta de Larapa        |                             | Disco de bronce de 7cm de diametro                      |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                       | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'48.06144"            | 71°54'03.08770"             | 8502389.581 m                                           | 185987.676 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                        | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3367.575 m                 | 3321.137 m                  | 19                                                      | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3321.137 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                  | 46.438 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01559, se encuentra incrustado en un bloque de concreto de 40 cmx40cmx60cm de altura en la plazoleta de Larapa en el distrito de San Jeronimo, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 29/08/2024    |
|                              |                          |                               |               |



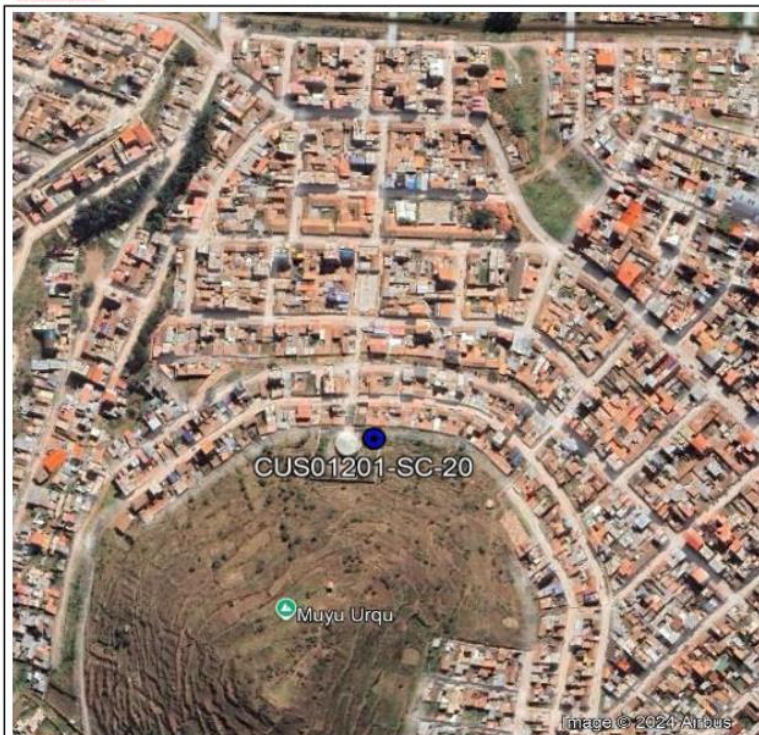


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                      |                             |                                                            |                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                       | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01201                             | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Reservorio de agua potable Wimpillay |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>           | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°32'28.52610"                      | 1°57'20.90301"              | 8501073.783 m                                              | 180049.934 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>             | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3447.165 m                           | 3400.805 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>           | 3400.805 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.360 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01201, se encuentra ubicado en el reservorio de SEDA CUSCO de Wimpillay, localizado en el distrito de Santiago, provincia y departamento del Cusco.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                        | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 02.08.2024    |
|  |  |  |               |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01241                   | Distrito de San Sebastian   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Reservorio Sol de Oro      |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'35.93092"            | 71°54'49.24850"             | 8502746.147 m                                              | 184594.158 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3436.879 m                 | 3390.467 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3390.467 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.412 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01241, se encuentra ubicado sobre el muro de contención contiguo al reservorio de SEDA CUSCO, sector del cementerio de Sol de Oro-Alto Qosqo, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 06.08.2024    |
|                              |                             |                               |               |

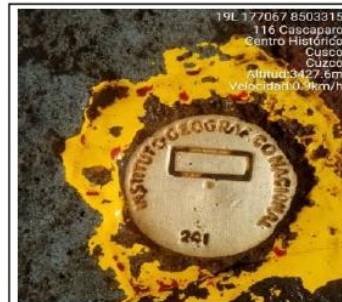


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| MPC 21                     | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Mercado San Pedro          |                             | Disco de bronce de 5 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'14.53106"            | 71°58'59.18847"             | 8503313.728 m                                              | 177064.559 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3456.348 m                 | 3410.148 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3410.148 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.200 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 21, se encuentra ubicado en la losa de concreto delante del mercado de San Pedro, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 11.09.2024    |
|                              |                             |                               |               |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01462                   | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| APV. 5 de abril            |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°30'31.55567"            | 71°59'40.66337"             | 8504620.298 m                                              | 175800.203 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3714.037 m                 | 3667.891 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3667.891 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.146 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01462, se encuentra ubicado en la vereda de la calle de ingreso a la apv. 5 de Abril, localizado en el distrito de Santiago, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 11.09.2024    |
|                              |                             |                               |               |

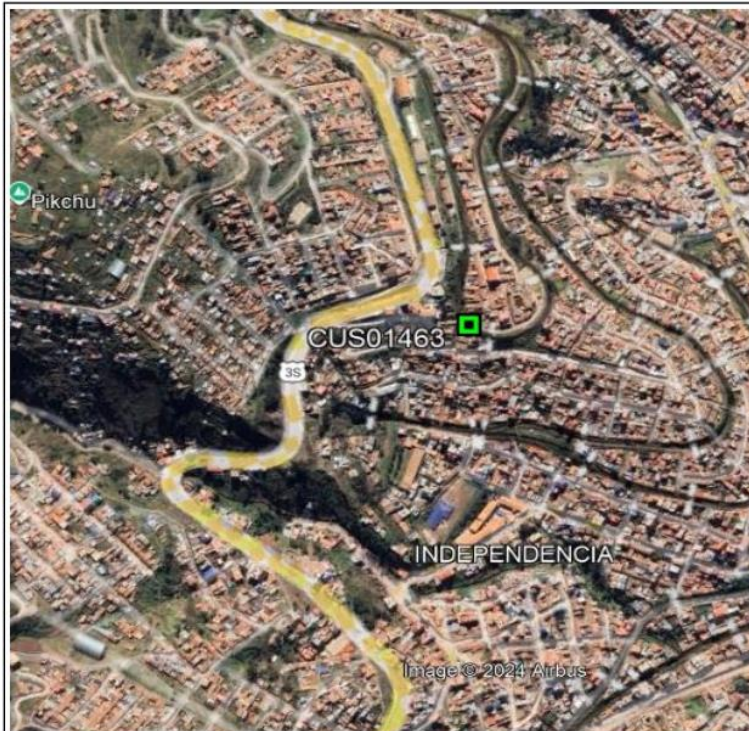


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01463                   | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Picchu La Rinconada        |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'00.79427"            | 71°59'29.19357"             | 8503725.216 m                                              | 176156.387 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3602.905 m                 | 3556.738 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3556.738 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.167 m                         |

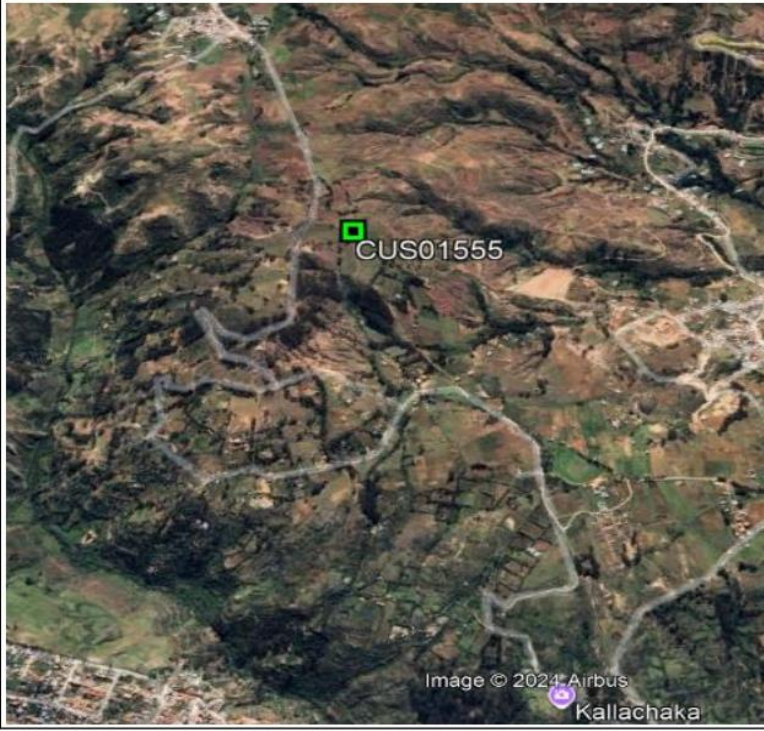
**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01463, se encuentra ubicado en la vereda de la calle Jose Antonio de Sucre-Picchu La Rinconada, localizado en el distrito de Santiago, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara |               |
|                              |                             |                               | 11.09.2024    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                           |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01555                                                                                                                                                                                                                                                                   | Distrito de Cusco                                                                   |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Cementerio C.C. Yuncaypata                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°30'04.64435"                                                                                                                                                                                                                                                            | 71°56'39.60427"                                                                     | 8505514.014 m                                                                       | 181239.468 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3737.849 m                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3691.555 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | 3691.555 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.294 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01555, se encuentra ubicado contiguo al Cementerio de la C.C. Yuncaypata, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                               | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 11.09.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                         |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                  |
| CUS01558                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distrito de San Sebastian                                                           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                  |
| Sector Patapatayoc-Alto Qosqo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'07.58667"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°54'48.34777"                                                                     | 8503618.203 m                                                                       | 184610.889 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3503.444 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3457.045 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3457.045 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.399 m                         |
| <b>CROQUIS</b><br><div style="display: flex;">  <div style="margin-left: 10px;">   </div> </div>                                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01558, se encuentra ubicado en el sector Patapatayoc-Alto Qosqo, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm.                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 11.09.2024                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                  |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



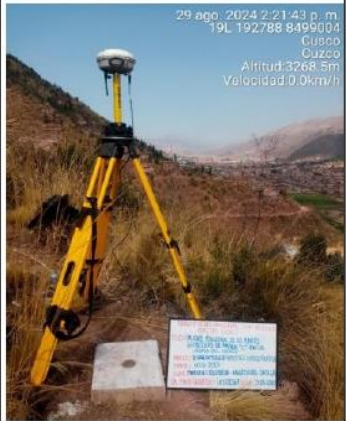
|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| KP 02                      | Distrito de San Jeronimo    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERISTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Sector Kayrapampa          |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°33'34.93990"            | 71°52'53.16078"             | 8499127.434 m                                              | 188130.647 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3315.960 m                 | 3269.449 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3269.449 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.511 m                         |

**CROQUIS**

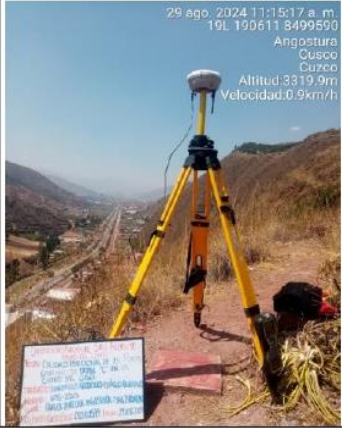


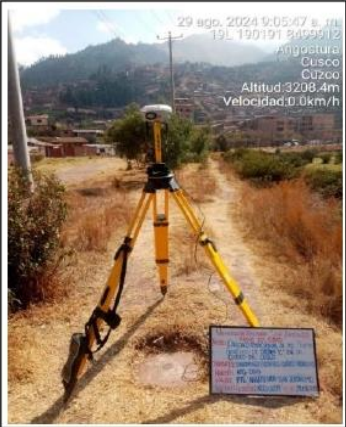
**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado KP 02, se encuentra ubicado en Kayrapampa-Sucso, localizado en el distrito de San Jerónimo, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 29.08.2024    |
|                              |                             |                               |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01569                                                                                                                                                                                                                                                                            | Distrito de Saylla                                                                  |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| APV. Residentes de Ccatca                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°33'40.69842"                                                                                                                                                                                                                                                                     | 71°50'18.49060"                                                                     | 8499004.847 m                                                                       | 192786.179 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3292.991                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3246.477 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | 3246.477 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.514 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01569, se encuentra ubicado en el cerro de la Apv. Residentes de Ccatca, localizado en el distrito de Saylla, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                        | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 29.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                  |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01574                                                                                                                                                                                                                                                                        | Distrito de Saylla                                                                  |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Cerro margen derecha de Angostura                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°33'20.82763"                                                                                                                                                                                                                                                                 | 71°51'30.63505"                                                                     | 8499590.620 m                                                                       | 190608.561 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3339.757 m                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3293.250 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | 3293.250 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.507 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01574, se encuentra ubicado en el cerro margen derecha de Angostura, localizado en el distrito de Saylla, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                    | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 29.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                              |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                       |                                  |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                              |                                  |                                                                                     |  |
| CUS01219                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Distrito de San Jeronimo                                                            | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                           |                                  |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                   |                                  |                                                                                     |  |
| Puente Angostura                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |                                                                                     |  |
| 13°33'10.14739"                                                                                                                                                                                                                                                                             | 71°51'44.36199"                                                                     | 8499914.253 m                                                                        | 190191.696 m                     |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |                                                                                     |  |
| 3231.532 m                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3185.035 m                                                                          | 19                                                                                   | C                                |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3185.035 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                               | 46.497 m                         |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |   |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01219, se encuentra ubicado a la altura del puente Angostura, localizado en el distrito de San Jerónimo, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm sobre gavión. |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                        | 29.08.2024                       |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                          |  |   |                                  |                                                                                     |  |



|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                             |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                        |                                  |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                               |                                  |                                                                                     |  |
| HITO 151                                                                                                                                                                                                                     | Distrito de San Jeronimo                                                            | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                            |                                  |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                    |                                  |                                                                                     |  |
| Atrio del templo de San Jerónimo                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                   |                                  |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                     | <b>ESTE (X):</b>                 |                                                                                     |  |
| 13°32'39.00781"                                                                                                                                                                                                              | 71°53'01.85624"                                                                     | 8500844.516 m                                                                         | 187848.714 m                     |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                      | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |                                                                                     |  |
| 3296.494 m                                                                                                                                                                                                                   | 3250.016 m                                                                          | 19                                                                                    | C                                |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                   | 3250.016 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                                | 46.478 m                         |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                            |                                                                                     |   |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado HITO 151, se encuentra ubicado en la losa de concreto del Atrio del templo de San Jerónimo, localizado en el distrito de San Jerónimo, provincia y departamento del Cusco. |                                                                                     |                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                  | <b>FECHA:</b>                    |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                 | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                         | 28.08.2024                       |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                           |  |    |                                  |                                                                                     |  |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                   |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| MPC 11                                                                                                                                                                                                                             | Distrito de Cusco                                                                   |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Tribuna norte del estadio Inca Garcilaso de la Vega                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 5 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°31'27.93295"                                                                                                                                                                                                                    | 71°58'00.16606"                                                                     | 8502923.114 m                                                                       | 178845.829 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSoidal</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3419.553 m                                                                                                                                                                                                                         | 3373.291 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                         | 3373.291 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.262 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CRQQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado MPC 11, se encuentra anclado en la gradería de la tribuna norte del estadio Inca Garcilaso de la Vega, localizado en el distrito de Wanchaq, provincia y departamento del Cusco. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                       | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 09.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |





DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

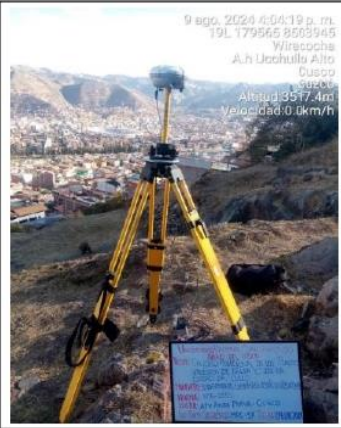
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

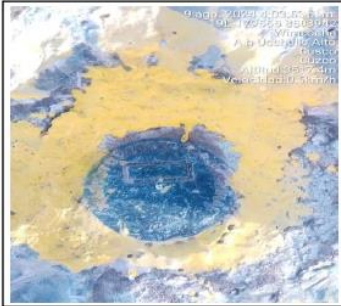


|                               |                      |                                                            |                           |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| CÓDIGO:                       | LOCALIDAD:           | ESTABLECIDO POR:                                           |                           |
| MPC 17                        | Distrito de Cusco    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                           |
| UBICACIÓN:                    |                      | CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:                                |                           |
| Zona Arqueologica Ayuda Mutua |                      | Disco de bronce de 5 cm de diametro                        |                           |
| LATITUD (S) WGS-84:           | LONGITUD (W) WGS-84: | NORTE (Y):                                                 | ESTE (X):                 |
| 13°30'55.15363"               | 71°57'35.96985"      | 8503940.104 m                                              | 179561.807 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL             | ELEVACIÓN (EGM 2008) | ZONA UTM:                                                  | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3541.473 m                    | 3495.206 m           | 19                                                         | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA:           | 3495.206 m           | ALTURA GEOIDAL:                                            | 46.267 m                  |

CROQUIS







DESCRIPCIÓN: El punto geodésico denominado MPC 17, se encuentra ubicado en la roca de la zona arqueologica Ayuda Mutua, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| DESCRITA POR:                                                                       | DESCRITA POR:                                                                       | REVISADO POR:                                                                       | FECHA:     |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                        | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       |            |
|  |  |  | 09.08.2024 |

423

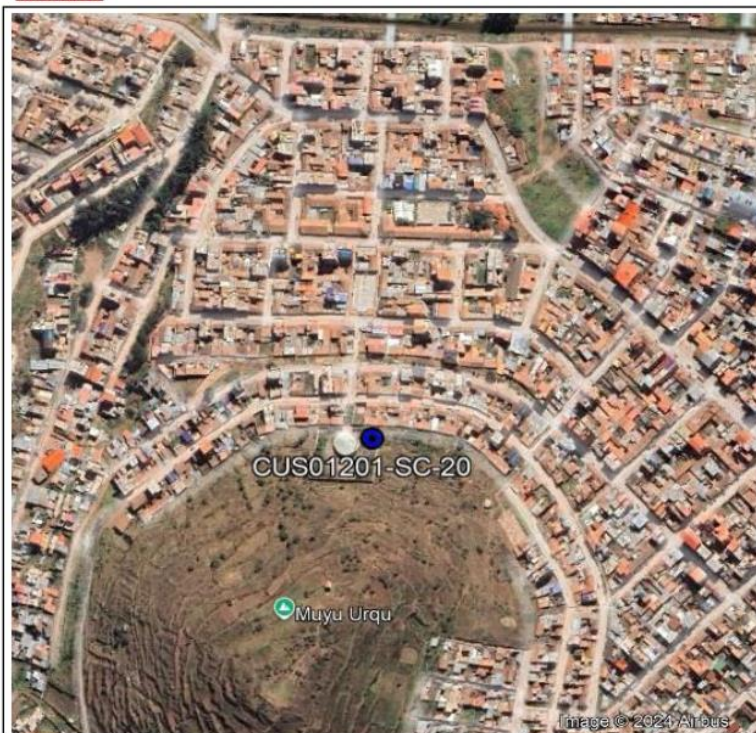


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                      |                             |                                                            |                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                       | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01201                             | Distrito de Santiago        | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Reservorio de agua potable Wimpillay |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>           | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°32'28.52610"                      | 1°57'20.90301"              | 8501073.783 m                                              | 180049.934 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>             | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3447.165 m                           | 3400.805 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>           | 3400.805 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.360 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01201, se encuentra ubicado en el reservorio de SEDA CUSCO de Wimpillay, localizado en el distrito de Santiago, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 02.08.2024    |
|                              |                             |                               |               |





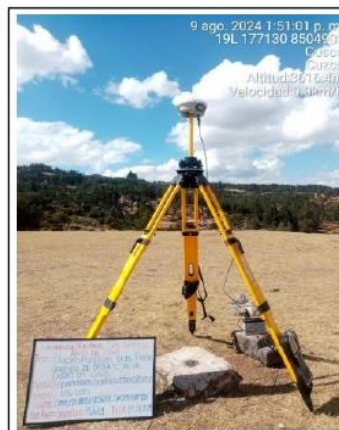
**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                       |                             |                                                            |                                  |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                        | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| PQÑ 01                                | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                     |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Complejo arqueológico de Sacsayhuamán |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>            | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°30'22.83697"                       | 71°58'56.32374"             | 8504904.733 m                                              | 177131.417 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSoidal</b>              | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3648.733 m                            | 3602.552 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>            | 3602.552 m                  | <b>ALTURA GEODIAL:</b>                                     | 46.181 m                         |

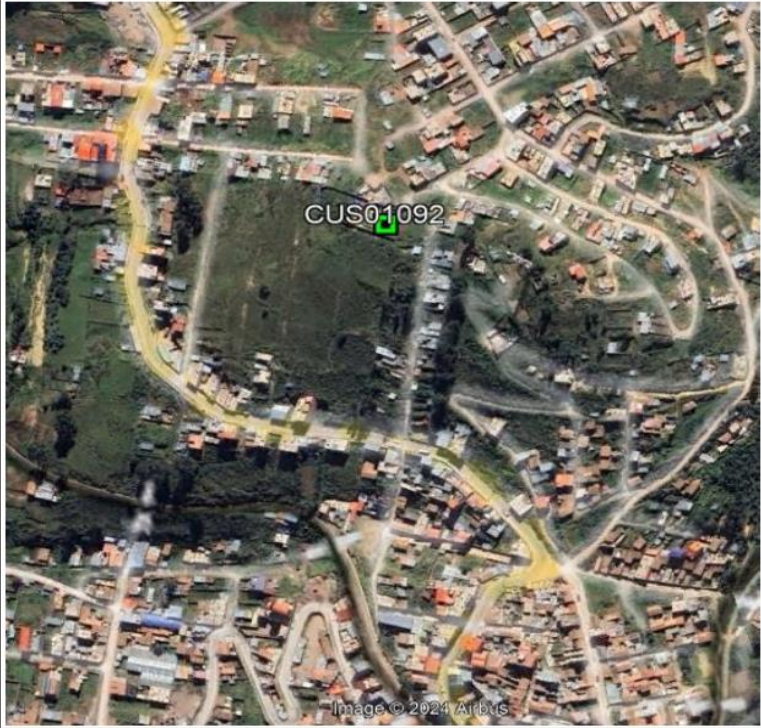
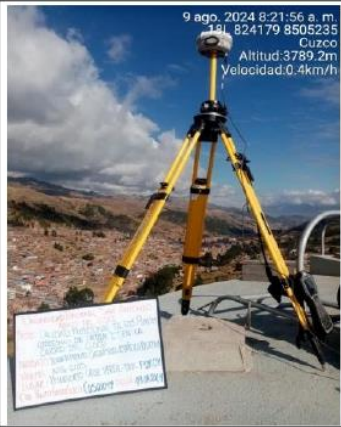
**CROQUIS**

**Agosto 2024**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado PQÑ 01, se encuentra ubicado en el centro arqueológico de Sacsayhuamán-sector Suchuna, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 09.08.2024    |
|                              |                             |                               |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01092                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Distrito de Poroy                                                                   |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Reservorio sector Husahuara                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°30'11.80409"                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 72°00'20.43561"                                                                     | 8505228.207 m                                                                       | 824174.145 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3816.273 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3770.168 m                                                                          | 18                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3770.168 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.105 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01092, se encuentra ubicado sobre el techo de losa de concreto del reservorio sector Husahuara-Tica Tica , localizado en el distrito Poroy, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito anclado de concreto de 40 X 40 X 20 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 09.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                              |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01480                                                                                                                                                                                                                                                      | Distrito de San Cusco                                                               |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Mirador Cristo Blanco                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°30'34.68671"                                                                                                                                                                                                                                               | 71°58'41.01025"                                                                     | 8504545.876 m                                                                       | 177596.734 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3633.898 m                                                                                                                                                                                                                                                    | 3587.699 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                    | 3587.699 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.199 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01480, se encuentra ubicado en el mirador de Cristo Blanco , localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                  | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 09.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                            |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |

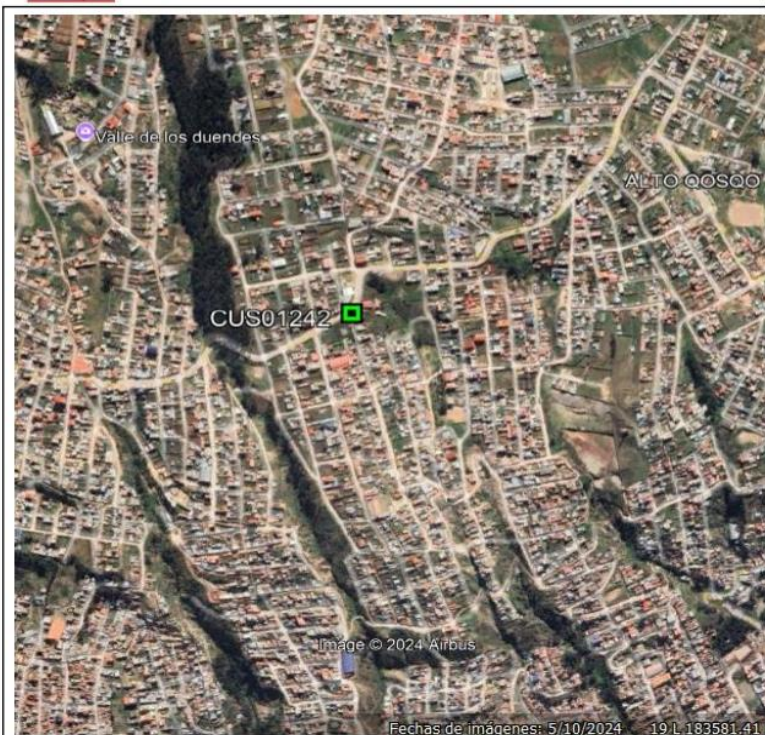


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                      |                             |                                                            |                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                       | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01242                             | Distrito de San Sebastian   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| APV Republica de Francia- Alto Qosqo |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>           | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'21.78424"                      | 71°55'11.46547"             | 8503173.264 m                                              | 183920.398 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>             | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3522.342 m                           | 3475.949 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>           | 3475.949 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.393 m                         |

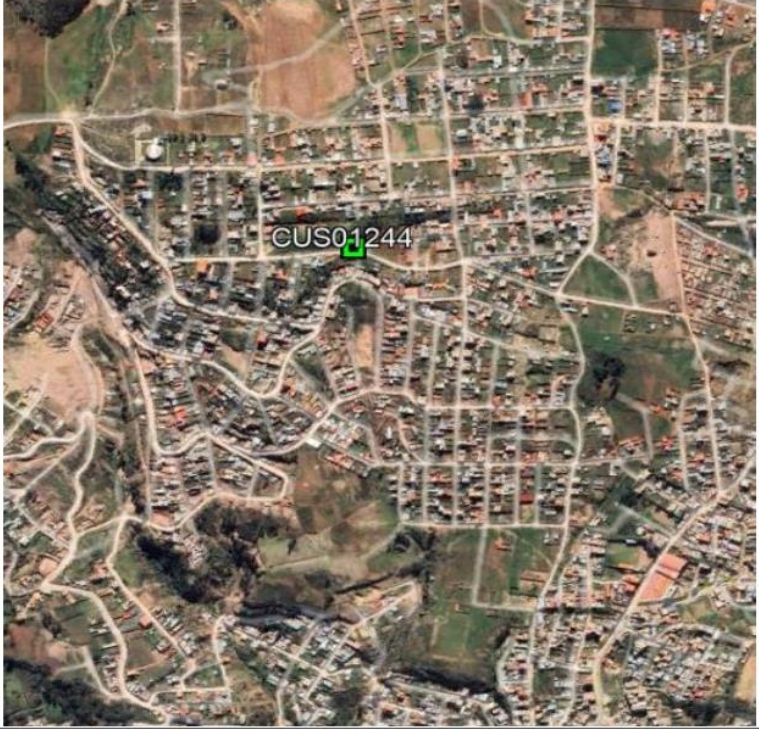
**CROQUIS**

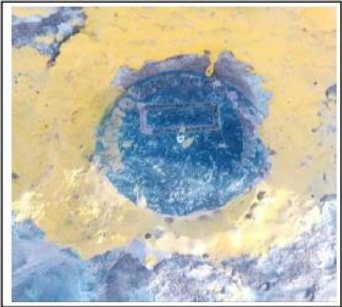


**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01242, se encuentra ubicado en la vereda de la av. principal de la APV Republica de Francia- Alto Qosqo, localizado en el distrito de San Sebastián, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 08.08.2024    |
|                              |                             |                               |               |



|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                     |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                       |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                               |                                                                                     |  |
| CUS01244                                                                                                                                                                                                                                             | Distrito de San Sebastian                                                           |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                            |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                    |                                                                                     |  |
| APV. Los Proceres-Alto Qosqo                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                   |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                      |                                                                                     |  |
| 13°30'59.25737"                                                                                                                                                                                                                                      | 71°55'44.62763"                                                                     | 8503854.171 m                                                                       | 182914.146 m                                                                          |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                             | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                      |                                                                                     |  |
| 3608.711 m                                                                                                                                                                                                                                           | 3562.351 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                           | 3562.351 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.360 m                                                                              |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |   |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01244, se encuentra ubicado sobre el muro de contención de la av. principal de la APV. Los Proceres-Alto Qosqo, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                         |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                         | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 05.08.2024                                                                            |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                   |  |  |                                                                                       |                                                                                     |  |

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                                                  | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                                                              |                                  |
| MPC 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Distrito de Cusco                                                                                                  | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                                                           |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                                                   |                                  |
| Zona arqueológica de Tete Qaqa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                    | Disco de bronce de 5 cm de diametro                                                                                  |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                                                        | <b>NORTE (Y):</b>                                                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°30'53.54784"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 71°57'56.05091"                                                                                                    | 8503982.183 m                                                                                                        | 178956.863 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                                                        | <b>ZONA UTM:</b>                                                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3536.865 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3490.616 m                                                                                                         | 19                                                                                                                   | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3490.616 m                                                                                                         | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                                                               | 46.249 m                         |
| <b>CROQUIS</b><br><div style="display: flex;">  <div style="margin-left: 10px;">   </div> </div>                                                                                          |                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado MPC 13, se encuentra ubicado en la zona arqueologica de Tete Qaqa localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en la roca existente del lugar.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                               | <b>REVISADO POR:</b>                                                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Bach. Joseph H. Arque Arque<br> | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara<br> | 02.08.2024                       |



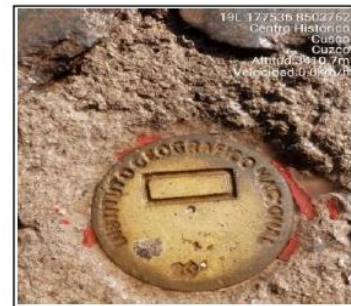


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| MPC 06                     | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Plaza de Armas del Cusco   |                             | Disco de bronce de 5 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'00.08443"            | 71°58'43.32381"             | 8503763.874 m                                              | 177536.602 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3446.401 m                 | 3400.193 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3400.193 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.208 m                         |

**CROQUIS**



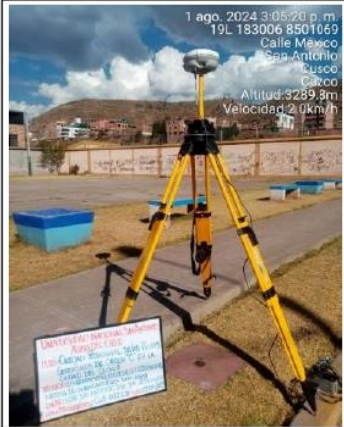
**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 06, se encuentra ubicado a unos 15 m aprox. de la pileta central de la Plaza de Armas del Cusco, con dirección al este, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en la losa de concreto de la plaza.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara |               |
|                              |                             |                               | 02.08.2024    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01202                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Distrito de Cusco                                                                   |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| Reservorio Santa Ana                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°30'37.33860"                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 71°59'17.96904"                                                                     | 8504450.769 m                                                                       | 176485.396 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3584.238 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3538.070 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3538.070 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.168 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01202, se encuentra ubicado en el area del reservorio y planta de tratamiento de agua potable de Santa Ana, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 02.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                           |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Distrito de San Sebastian                                                           |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| losa urb. Tupac Amaru                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°32'19.49611"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 71°54'38.52221"                                                                     | 8501410.127 m                                                                       | 184932.882 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3286.947 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3240.508 m                                                                          | 19                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3240.508 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.439 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01240, se encuentra ubicado en el area verde de la calle contigua a la losa deportiva de la urb. Tupac Amaru, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 01.08.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                       |                                  |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                              |                                  |                                                                                     |  |
| CUS01213                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Distrito de San Sebastian                                                           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                           |                                  |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                   |                                  |                                                                                     |  |
| Losa San Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |                                                                                     |  |
| 13°32'29.71372"                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 71°55'42.73705"                                                                     | 8501072.806 m                                                                        | 183004.337 m                     |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |                                                                                     |  |
| 3317.739 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3271.330 m                                                                          | 19                                                                                   | C                                |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3271.330 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                               | 46.409 m                         |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |   |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01213, se encuentra ubicado en el area verde de la calle contigua a la losa deportiva de San Antonio, localizado en el distrito de San Sebastian, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                        | 01.08.2024                       |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                      |  |   |                                  |                                                                                     |  |





**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01196                   | Distrito de Cusco           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Reservorio Los Andenes     |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°31'10.74568"            | 71°57'21.04118"             | 8503465.975 m                                              | 180016.876 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3419.106 m                 | 3372.817 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3372.817 m                  | <b>ALTURA GEODAL:</b>                                      | 46.289 m                         |

**CROQUIS**

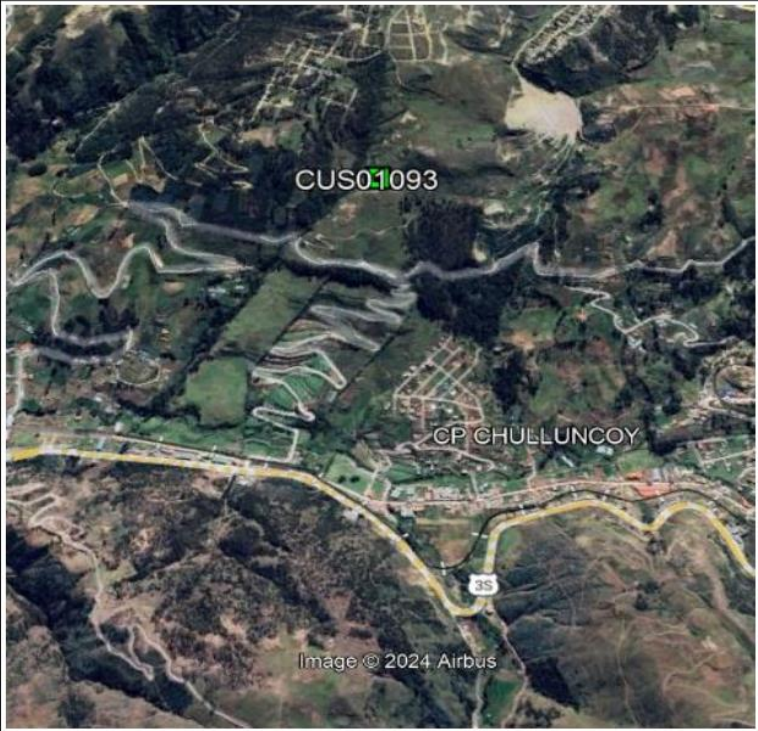


**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado CUS01196, se encuentra ubicado en el area verde de la calle Antisuyo, a la altura del reservorio Los Andenes, localizado en el distrito, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 01.08.2024    |
|                              |                             |                               |               |

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b><br/> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b><br/> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> </div>  </div> |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                  |
| CUS01210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distrito de Poroy                                                                   | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                  |
| Carretera principal Cusco-Anta sector Tica Tica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°30'27.22449"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 72°00'08.16914"                                                                     | 8504749.404 m                                                                       | 824537.537 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3705.801 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3659.680 m                                                                          | 18                                                                                  | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3659.680 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.121 m                         |
| <b>CROQUIS</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  <div style="text-align: center;">   </div> </div>                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado CUS01210, se encuentra ubicado en la vereda de la carretera principal Cusco-Anta sector Tica Tica, distrito de Poroy, provincia y departamento del Cusco.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                                                     |                                  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                    |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 18.07.2024                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                  |



|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                    |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                      |                                                                                     |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   |                                                                                     | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                             |                                                                                     |  |
| CUS01093                                                                                                                                                                                                                            | Distrito de Poroy                                                                   |                                                                                     | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                          |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                  |                                                                                     |  |
| C.C. Sencca - Sector Queuñapata                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                 |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                   | <b>ESTE (X):</b>                                                                    |                                                                                     |  |
| 13°29'32.25098"                                                                                                                                                                                                                     | 72°01'41.11170"                                                                     | 8506474.276 m                                                                       | 821760.752 m                                                                        |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                    | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b>                                                    |                                                                                     |  |
| 3787.127 m                                                                                                                                                                                                                          | 3741.095 m                                                                          | 18                                                                                  | C                                                                                   |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                          | 3741.095 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                              | 46.032 m                                                                            |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> Se encuentra en el cerro Sencca, sector Queuñapata, al noreste del distrito de Poroy. Accesibilidad: Via peatonal y via carroable. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b>                                                                       |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                        | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 18.07.2024                                                                          |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                  |  |  |                                                                                     |                                                                                     |  |



**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                                          |                             |                                                            |                                  |
|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>                           | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| CUS01090                                 | Distrito de Poroy           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                        |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Tribuna Norte Estadio Municipal de Poroy |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>               | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°29'34.60119"                          | 72°02'40.64650"             | 8506423.637 m                                              | 819967.989 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                 | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3533.856 m                               | 3487.870 m                  | 18                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>               | 3487.870 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 45.986 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto se encuentra empotrado en la estructura existente de la tribuna norte del estadio municipal de Poroy. Accesibilidad: Via vehicular y peatonal.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                        | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                       | 18.07.2024    |
|  |  |  |               |



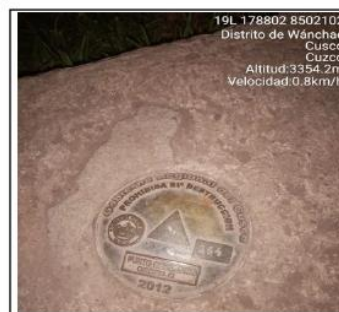


**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



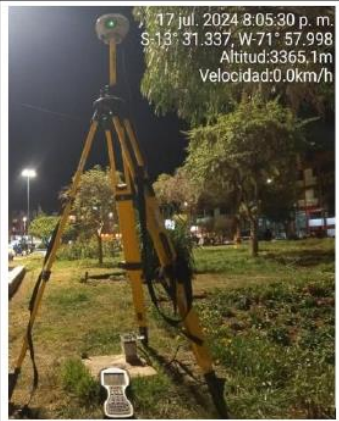
|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| HITO 364                   | Distrito de Wanchaq         | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Ovalo Pachacutec           |                             | Disco de bronce de 7 cm de diametro                        |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| S13°31'54.76413"           | 71°58'02.00094"             | 8502097.214 m                                              | 178800.620 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3382.044 m                 | 3335.771 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3335.771 m                  | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                     | 46.273 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado HITO 364, se encuentra ubicado en el area verde al sur del monumento en el Ovalo de Pachacutec del distrito de Wanchaq, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm.

|                              |                             |                               |               |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>        | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 17.07.2024    |
|                              |                             |                               |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | <b>DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA</b>                                                       |                                  |  |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>CÓDIGO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>LOCALIDAD:</b>                                                                   | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                                              |                                  |                                                                                     |  |
| HITO 363                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Distrito de Wanchaq                                                                 | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque                           |                                  |                                                                                     |  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                                                   |                                  |                                                                                     |  |
| Plaza Tupac Amaru                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | Disco de bronce de 7 cm de diametro                                                  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b>                                                         | <b>NORTE (Y):</b>                                                                    | <b>ESTE (X):</b>                 |                                                                                     |  |
| 13°31'20.26112"                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 71°57'59.72972"                                                                     | 8503159.232 m                                                                        | 178856.101 m                     |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b>                                                         | <b>ZONA UTM:</b>                                                                     | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |                                                                                     |  |
| 3413.083 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3366.825 m                                                                          | 19                                                                                   | C                                |                                                                                     |  |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3366.825 m                                                                          | <b>ALTURA GEOIDAL:</b>                                                               | 46.258 m                         |                                                                                     |  |
| <b>CROQUIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |   |                                  |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |  |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> El punto geodésico denominado HITO 363, se encuentra ubicado en el area verde al frente del proyecto especial Copesco, en la plaza Tupac Amaru del distrito de Wanchaq, provincia y departamento del Cusco. El punto se encuentra monumentado en un hito de concreto de 40 X 40 X 60 cm. |                                                                                     |                                                                                      |                                  |                                                                                     |  |
| <b>DESCRITA POR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>DESCRITA POR:</b>                                                                | <b>REVISADO POR:</b>                                                                 | <b>FECHA:</b>                    |                                                                                     |  |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bach. Joseph H. Arque Arque                                                         | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara                                                        | 17.07.2024                       |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                           |  |   |                                  |                                                                                     |  |





DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



|                     |                      |                                                            |                           |
|---------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| CÓDIGO:             | LOCALIDAD:           | ESTABLECIDO POR:                                           |                           |
| MPC 23              | Distrito de Cusco    | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                           |
| UBICACIÓN:          |                      | CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:                                |                           |
| Plaza Manuel Prado  |                      | Disco de bronce de 5 cm de diametro                        |                           |
| LATITUD (S) WGS-84: | LONGITUD (W) WGS-84: | NORTE (Y):                                                 | ESTE (X):                 |
| 13°31'27.32009"     | 71°57'45.34163"      | 8502994.715 m                                              | 180438.856 m              |
| ALTURA ELIPSOIDAL   | ELEVACIÓN (EGM 2008) | ZONA UTM:                                                  | ORDEN DEL PUNTO GEODESICO |
| 3380.168 m          | 3333.859 m           | 19                                                         | C                         |
| ALTURA ORTOMETRICA: | 3333.859 m           | ALTURA GEOIDAL:                                            | 46.309 m                  |

CROQUIS



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 23, se encuentra ubicado en la plaza Manuel Prado de la urbanización que lleva el mismo nombre, localizado en el distrito de Cusco, provincia y departamento de Cusco. El punto se encuentra empotrado a la losa de concreto.

|                              |                             |                               |            |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------|
| DESCRITA POR:                | DESCRITA POR:               | REVISADO POR:                 | FECHA:     |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph H. Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 17.07.2024 |
|                              |                             |                               |            |



**DESCRIPCIÓN MONOGRÁFICA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



|                            |                             |                                                            |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO:</b>             | <b>LOCALIDAD:</b>           | <b>ESTABLECIDO POR:</b>                                    |                                  |
| MPC 01                     | Distrito de Poroy           | Bach. Jose C. Julluni Ccahua y Bach. Joseph H. Arque Arque |                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>          |                             | <b>CARACTERÍSTICA DE LA MARCA:</b>                         |                                  |
| Arco tica tica             |                             | Disco de bronce de 5cm de diametro                         |                                  |
| <b>LATITUD (S) WGS-84:</b> | <b>LONGITUD (W) WGS-84:</b> | <b>NORTE (Y):</b>                                          | <b>ESTE (X):</b>                 |
| 13°30'27.01226"            | 72°00'19.96404"             | 8504745.561 m                                              | 174615.652 m                     |
| <b>ALTURA ELIPSOIDAL</b>   | <b>ELEVACIÓN (EGM 2008)</b> | <b>ZONA UTM:</b>                                           | <b>ORDEN DEL PUNTO GEODESICO</b> |
| 3733.631 m                 | 3687.520 m                  | 19                                                         | C                                |
| <b>ALTURA ORTOMETRICA:</b> | 3687.520 m                  | <b>ALTURA GEODAL:</b>                                      | 46.111 m                         |

**CROQUIS**



**DESCRIPCIÓN:** El punto geodésico denominado MPC 01, se encuentra ubicado a unos 40m aprox. De la entrada del arco Ticatica, con dirección al norte, localizado en el distrito de poroy, provincia y departamento del Cusco.

|                              |                          |                               |               |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>DESCRITA POR:</b>         | <b>DESCRITA POR:</b>     | <b>REVISADO POR:</b>          | <b>FECHA:</b> |
| Bach. Jose C. Julluni Ccahua | Bach. Joseph Arque Arque | Dr. Ing. Orlando Barreto Jara | 18.08.2024    |
|                              |                          |                               |               |