

**REPORTE TÉCNICO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO POR
REPLANTEO PARA EL PROYECTO J-ARGUS EN EL
OBSERVATORIO DE HUANCAYO**

Reporte Técnico: Levantamiento topográfico por replanteo para el
proyecto J-ARGUS

mayo de 2026

1. Introducción

En el marco del proyecto Jicamarca Augmented Radar for Geospace and Upper Atmosphere Studies (J-ARGUS), se desarrolló una campaña de levantamiento topográfico para el replanteo de puntos en campo, como etapa previa a la instalación de un sistema de antenas destinadas al estudio de la ionósfera terrestre.

El proyecto J-ARGUS forma parte de iniciativas de investigación científica internacional vinculadas al análisis de procesos físicos que afectan la geoespacio, particularmente aquellos relacionados con irregularidades ionosféricas y su impacto en sistemas tecnológicos como el GNSS. Estas investigaciones se enmarcan dentro de los esfuerzos de laboratorios especializados en teledetección de la atmósfera superior, que combinan observaciones instrumentales, procesamiento de datos y modelamiento numérico para comprender la dinámica del entorno espacial terrestre.

En este contexto, el levantamiento topográfico tuvo como finalidad principal materializar en terreno la ubicación precisa de **256** puntos, correspondientes a la futura instalación de antenas que conformarán un arreglo instrumental. La correcta ubicación de estos puntos es crítica, ya que la geometría del arreglo influye directamente en el desempeño del sistema radar y en la calidad de las observaciones científicas.

Las actividades de campo se llevaron a cabo los días **21 al 24 de abril de 2025**, aplicando técnicas de posicionamiento geodésico de alta precisión, con el objetivo de garantizar que los puntos replanteados cumplan con las coordenadas de diseño establecidas en gabinete. Este proceso constituye una etapa fundamental para asegurar la correcta implementación del sistema experimental y la confiabilidad de los datos que serán obtenidos en fases posteriores del proyecto.

2. Objetivos

Ejecutar el replanteo topográfico de **256** puntos en campo, destinados a la instalación de un arreglo de antenas del sistema J-ARGUS, garantizando su ubicación precisa conforme a las coordenadas de diseño.

3. Ubicación

El levantamiento se ejecutó en el Observatorio de Huancayo – Sede Huayao, a pocos kilómetros del Centro Poblado de Huayao, distrito de Huáchac, provincia de Chupaca, región Junín. El clima de Huayao es templado, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada. En la Figura 1 muestra la ubicación de la zona de estudio y en la Tabla 1 se muestran las coordenadas referenciales.

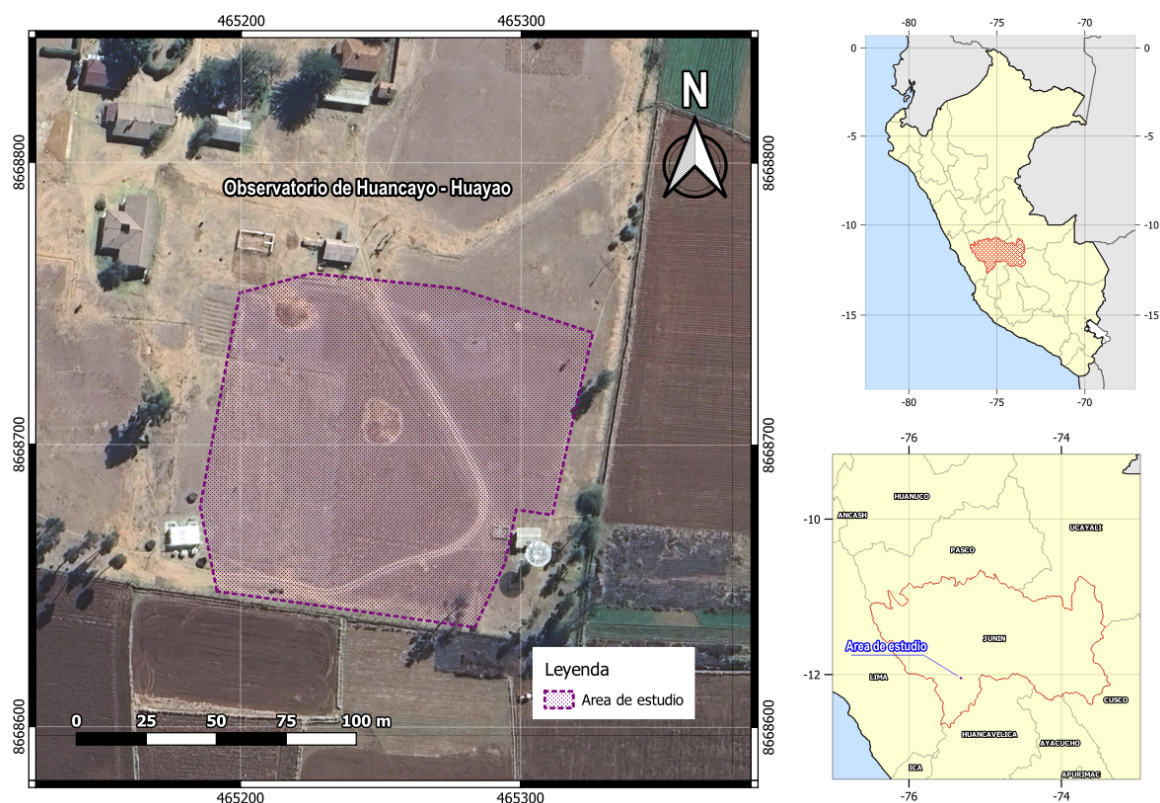


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio.

Tabla 1. Coordenadas de ubicación referencial de la zona de estudio.

Nº	ID	Latitud [°]	Longitud [°]	Altura [msnm]
1	Huayao	12°02'18"S	75°19'22"W	3350

Datum : WGS84
Zona :18S

4. Metodología de campo

4.1. Reconocimiento preliminar.

Previo al inicio del replanteo, se efectuó un reconocimiento del área con el propósito de identificar acceso, determinar posibles obstrucciones y seleccionar la ubicación de la base. La base GNSS se estableció en un punto construido en un proyecto previo y con las coordenadas siguientes:

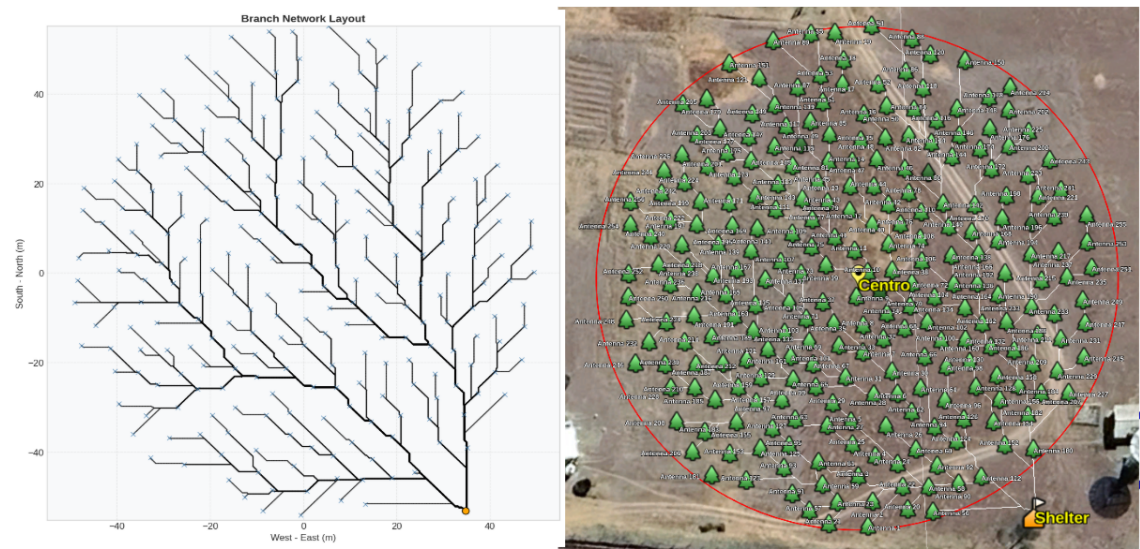
Nº	ID	Este [m]	Norte [m]	Altura [msnm]
1	BASE	465107.275	8668744.895	3318.701

Datum : WGS84
Zona :18S

4.2. Replanteo de puntos

El replanteo con GPS diferencial es una técnica que consiste en trasladar puntos de diseño (gabinete) al terreno físico, usando un receptor GPS rover que recibe correcciones de la estación base para eliminar errores. El patrón de distribución de puntos replanteados se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Patrón de distribución de puntos replanteados en el área de estudio.



El equipo utilizado fue un receptor GNSS Trimble R8S en modo diferencial y corrección en tiempo real RTK. El replanteo se ejecutó siguiendo una secuencia planificada de avance y verificando continuamente la precisión al punto. Posterior a la ubicación se procedió a la materialización física mediante la colocación de una estaca metálica con cinta numerada.

4.3. Procesamiento de datos y resultados

En la etapa de gabinete se continuó con el procesamiento de datos obtenidos utilizando el software especializado Trimble Business Center (TBC). Esta etapa tuvo por finalidad verificar las observaciones GNSS, validar coordenadas replanteadas y asegurar la consistencia del arreglo. A partir de los resultados obtenidos se realizó la estadística descriptiva de los parámetros de precisión y calidad del levantamiento. Los resultados se muestran en la Tabla 3 (Anexos) y que se resumen a continuación.

Nº	Mínimo [m]	Máximo [m]	Promedio [m]
Precisión Horizontal	0.005	0.025	0.015
Precisión Vertical	0.008	0.025	0.016
RMS [m]	0.003	0.008	0.006

La precisión horizontal promedio fue aproximadamente ± 0.015 m, valor adecuado para trabajos de replanteo topográfico. La precisión vertical fue ± 0.016 m, manteniéndose dentro de tolerancias aceptables para control altimétrico. El valor medio RMS = 0.006 evidencia buena estabilidad y ajuste de observaciones realizadas durante el levantamiento. La mayoría de puntos presenta precisiones horizontales y verticales inferiores a 2.5cm lo que indica uniformidad y confiabilidad en la adquisición de datos.

En términos generales, los resultados obtenidos muestran que el replanteo topográfico fue ejecutado con un adecuado nivel de precisión y control geométrico. Los valores de precisión horizontal, vertical y RMS se encuentran dentro de parámetros técnicamente aceptables. La homogeneidad de los errores y la baja dispersión estadística evidencian estabilidad en las observaciones GNSS y un correcto procedimiento de adquisición y procesamiento de datos.

5. Levantamiento fotogramétrico con dron

Como complemento al levantamiento topográfico, realizó un sobrevuelo fotogramétrico mediante dron con el objetivo de generar un Modelo Digital de Elevación (MDE) del área de estudio. El MDS permite disponer de una representación tridimensional del terreno. Este producto sirve como apoyo para el análisis geométrico y planificación del proyecto; así como también de disponer de una orto-imagen geo-referenciada de alta resolución.

Para la adquisición de información aérea se utilizó un dron DJI Mavic 3 Enterprise, ejecutándose un vuelo planificado a una altura aproximada de 40 m sobre el terreno. Durante la misión se capturaron un total de 302 fotografías aéreas para el procesamiento fotogramétrico posterior en el software Agisoft Metashape 2.5. Asimismo, se establecieron y midieron 5 puntos de fotocontrol (GCP) mediante GNSS, los cuales fueron ingresados para la georreferenciación y ajuste geométrico del modelo fotogramétrico. Finalmente se obtuvo una imagen ortofoto georeferenciada para futuras actividades en la zona de estudio. En La **Tabla 2** se detallan los puntos de fotocontrol y en la **Figura 3** la ortofoto generada.

Tabla 2: Puntos de fotocontrol para la georreferenciación de levantamiento con dron.

Nº	ID	Este [m]	Norte [m]	Altura [m]	Prec. H.	Prec. V.
01	PF01	465210.020	8668750.809	3317.370	0.003	0.004
02	PF02	465302.134	8668738.948	3315.759	0.003	0.003
03	PF03	465277.734	8668652.684	3315.079	0.003	0.004
04	PF04	465200.679	8668660.503	3316.350	0.003	0.003
05	PF05	465243.935	8668695.564	3316.199	0.001	0.002

Figura 3. Ortofoto generado a partir de las fotografías aéreas con dron



6. Conclusiones

- El levantamiento topográfico correspondiente al replanteo de 256 puntos fue ejecutado completando la primera fase del proyecto.
- La metodología empleada permitió alcanzar niveles de precisión compatibles con los requerimientos técnicos del proyecto J-ARGUS.
- El procesamiento mediante Trimble Business Center permitió validar la consistencia geométrica de los puntos replanteados.

PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografía 1. Panorámica de la zona de replanteo.



Fotografía 2. Ubicación de la antena BASE para ubicación de puntos.



Tabla 3. Lista de Coordenadas de puntos replanteados

N°	ID	Este [m]	Norte [m]	Altura [m]	Prec. H.	Prec. V.	RMS
1	R001	465245.492	8668646.908	3315.525	0.015	0.023	0.008
2	R002	465246.575	8668652.390	3315.501	0.023	0.020	0.008
3	R003	465244.111	8668657.981	3315.667	0.010	0.017	0.008
4	R004	465247.984	8668661.879	3315.669	0.009	0.015	0.008
5	R005	465243.045	8668669.952	3315.823	0.010	0.016	0.007
6	R006	465248.069	8668675.545	3315.907	0.014	0.017	0.008
7	R007	465246.007	8668684.536	3316.061	0.010	0.014	0.008
8	R008	465246.524	8668690.741	3316.157	0.010	0.015	0.006
9	R009	465245.239	8668696.903	3316.201	0.016	0.018	0.008
10	R010	465247.908	8668702.163	3316.217	0.006	0.009	0.003
11	R011	465245.326	8668706.887	3316.281	0.006	0.008	0.005
12	R012	465244.617	8668715.713	3316.455	0.009	0.013	0.005
13	R013	465245.064	8668721.089	3316.484	0.007	0.009	0.005
14	R014	465245.828	8668726.736	3316.509	0.016	0.023	0.004
15	R015	465247.672	8668730.417	3316.464	0.017	0.020	0.004
16	R016	465248.706	8668736.889	3316.561	0.009	0.018	0.004
17	R017	465244.536	8668743.639	3316.892	0.024	0.025	0.005
18	R018	465244.834	8668748.576	3316.921	0.018	0.024	0.005
19	R019	465243.540	8668755.000	3316.921	0.011	0.013	0.005
20	R020	465254.213	8668649.996	3315.577	0.016	0.018	0.008
21	R021	465237.313	8668647.877	3315.619	0.018	0.025	0.008
22	R022	465253.047	8668654.910	3315.473	0.007	0.014	0.008
23	R023	465239.397	8668652.561	3315.626	0.018	0.020	0.008
24	R024	465252.217	8668659.978	3315.561	0.007	0.012	0.008
25	R025	465243.094	8668664.930	3315.764	0.014	0.021	0.007
26	R026	465250.337	8668668.653	3315.733	0.010	0.016	0.007
27	R027	465237.502	8668668.298	3315.845	0.019	0.021	0.007
28	R028	465252.987	8668674.411	3315.850	0.012	0.014	0.008
29	R029	465239.263	8668673.495	3315.942	0.009	0.012	0.008
30	R030	465251.874	8668680.262	3315.997	0.010	0.012	0.008
31	R031	465242.221	8668679.331	3316.026	0.011	0.013	0.008
32	R032	465250.574	8668687.322	3316.032	0.009	0.012	0.008
33	R033	465241.064	8668686.330	3316.109	0.010	0.013	0.008
34	R034	465251.620	8668693.123	3316.060	0.015	0.023	0.006
35	R035	465240.278	8668691.492	3316.204	0.012	0.018	0.006
36	R036	465250.385	8668697.923	3316.177	0.017	0.019	0.006
37	R037	465238.252	8668696.124	3316.288	0.014	0.024	0.006
38	R038	465253.090	8668702.273	3316.142	0.006	0.010	0.003
39	R039	465239.273	8668704.304	3316.350	0.014	0.018	0.007
40	R040	465249.277	8668712.443	3316.336	0.008	0.010	0.005
41	R041	465241.335	8668709.927	3316.316	0.007	0.010	0.005
42	R042	465252.813	8668715.982	3316.329	0.020	0.025	0.005
43	R043	465240.233	8668717.888	3316.479	0.007	0.009	0.005
44	R044	465250.170	8668720.768	3316.398	0.010	0.012	0.005
45	R045	465238.228	8668722.406	3316.562	0.010	0.013	0.005
46	R046	465250.788	8668726.081	3316.319	0.008	0.013	0.004
47	R047	465240.612	8668726.628	3316.584	0.009	0.011	0.005
48	R048	465252.931	8668731.329	3316.426	0.008	0.015	0.004
49	R049	465241.353	8668732.763	3316.607	0.011	0.014	0.005
50	R050	465253.652	8668738.543	3316.419	0.015	0.024	0.004
51	R051	465240.203	8668739.782	3316.768	0.007	0.008	0.005
52	R052	465252.077	8668743.297	3316.632	0.010	0.014	0.005
53	R053	465240.019	8668745.822	3316.827	0.008	0.009	0.005

54	R054	465251.235	8668755.786	3316.845	0.009	0.011	0.005
55	R055	465238.201	8668754.549	3316.949	0.009	0.011	0.005
56	R056	465259.384	8668649.438	3315.321	0.025	0.013	0.008
57	R057	465232.977	8668651.932	3315.704	0.013	0.022	0.008
58	R058	465258.267	8668654.712	3315.420	0.009	0.018	0.008
59	R059	465236.440	8668656.154	3315.691	0.020	0.022	0.008
60	R060	465255.900	8668663.160	3315.458	0.023	0.023	0.008
61	R061	465235.745	8668661.327	3315.768	0.014	0.019	0.008
62	R062	465255.814	8668671.342	3315.719	0.009	0.014	0.007
63	R063	465231.042	8668670.597	3316.124	0.007	0.012	0.007
64	R064	465257.971	8668676.382	3315.794	0.013	0.016	0.008
65	R065	465235.922	8668677.531	3316.104	0.025	0.023	0.008
66	R066	465259.065	8668683.098	3315.845	0.012	0.015	0.008
67	R067	465235.584	8668682.521	3316.159	0.021	0.019	0.008
68	R068	465255.160	8668689.571	3315.993	0.010	0.014	0.008
69	R069	465235.005	8668687.578	3316.279	0.024	0.024	0.008
70	R070	465256.516	8668694.528	3316.103	0.007	0.012	0.006
71	R071	465234.554	8668692.712	3316.336	0.018	0.025	0.006
72	R072	465257.120	8668699.338	3316.069	0.009	0.017	0.006
73	R073	465233.985	8668702.477	3316.271	0.010	0.012	0.007
74	R074	465252.574	8668707.855	3316.277	0.011	0.014	0.005
75	R075	465236.436	8668708.422	3316.457	0.015	0.019	0.007
76	R076	465255.356	8668712.523	3316.270	0.010	0.013	0.005
77	R077	465236.844	8668714.360	3316.543	0.021	0.012	0.006
78	R078	465257.400	8668719.100	3316.294	0.010	0.013	0.005
79	R079	465234.954	8668719.004	3316.675	0.011	0.025	0.006
80	R080	465256.742	8668724.221	3316.321	0.010	0.014	0.004
81	R081	465233.153	8668726.110	3316.766	0.021	0.015	0.006
82	R082	465257.839	8668731.453	3316.319	0.014	0.014	0.004
83	R083	465235.114	8668730.776	3316.551	0.009	0.011	0.005
84	R084	465259.309	8668737.123	3316.477	0.009	0.017	0.004
85	R085	465237.331	8668735.673	3316.761	0.007	0.009	0.005
86	R086	465257.905	8668745.656	3316.640	0.008	0.010	0.005
87	R087	465234.985	8668743.018	3316.921	0.008	0.010	0.005
88	R088	465259.655	8668752.716	3316.594	0.009	0.012	0.005
89	R089	465230.382	8668753.653	3317.227	0.007	0.008	0.005
90	R090	465265.207	8668655.547	3315.362	0.013	0.024	0.008
91	R091	465229.468	8668654.792	3315.778	0.009	0.018	0.008
92	R092	465260.796	8668659.358	3315.477	0.010	0.018	0.008
93	R093	465228.499	8668660.534	3315.871	0.019	0.024	0.008
94	R094	465260.340	8668667.473	3315.581	0.008	0.011	0.007
95	R095	465229.079	8668664.727	3315.918	0.016	0.020	0.008
96	R096	465262.867	8668673.091	3315.686	0.012	0.014	0.008
97	R097	465228.956	8668675.899	3315.911	0.020	0.024	0.008
98	R098	465263.591	8668680.818	3315.744	0.007	0.009	0.008
99	R099	465231.093	8668679.252	3316.149	0.022	0.024	0.008
100	R100	465262.720	8668686.494	3315.838	0.010	0.023	0.006
101	R101	465230.955	8668684.659	3316.243	0.024	0.023	0.008
102	R102	465259.876	8668690.464	3315.906	0.010	0.021	0.006
103	R103	465229.955	8668689.906	3316.324	0.022	0.019	0.008
104	R104	465261.727	8668696.079	3315.956	0.010	0.019	0.006
105	R105	465231.176	8668696.414	3316.433	0.011	0.017	0.006
106	R106	465259.505	8668704.169	3316.076	0.011	0.016	0.003
107	R107	465229.753	8668705.172	3316.419	0.012	0.015	0.007
108	R108	465259.350	8668708.926	3316.141	0.018	0.022	0.003
109	R109	465232.460	8668711.352	3316.651	0.007	0.009	0.005
110	R110	465259.862	8668714.983	3316.247	0.016	0.020	0.004
111	R111	465229.271	8668716.829	3316.680	0.023	0.014	0.006

112	R112	465261.714	8668723.288	3316.289	0.009	0.012	0.004
113	R113	465229.733	8668721.427	3316.690	0.022	0.020	0.006
114	R114	465262.762	8668730.006	3316.362	0.015	0.021	0.004
115	R115	465229.571	8668730.697	3316.833	0.010	0.012	0.005
116	R116	465263.913	8668734.607	3316.349	0.010	0.017	0.004
117	R117	465232.221	8668734.767	3316.836	0.007	0.008	0.005
118	R118	465261.508	8668741.800	3316.457	0.015	0.019	0.005
119	R119	465229.983	8668739.155	3316.943	0.014	0.017	0.005
120	R120	465263.299	8668748.933	3316.387	0.012	0.013	0.005
121	R121	465227.102	8668745.804	3317.037	0.010	0.012	0.005
122	R122	465269.565	8668656.774	3315.401	0.015	0.023	0.008
123	R123	465220.329	8668658.098	3315.971	0.023	0.012	0.008
124	R124	465264.678	8668664.191	3315.550	0.012	0.020	0.008
125	R125	465223.785	8668664.993	3316.018	0.012	0.016	0.008
126	R126	465266.696	8668668.885	3315.537	0.014	0.017	0.008
127	R127	465226.383	8668668.983	3316.064	0.010	0.017	0.007
128	R128	465269.463	8668675.913	3315.612	0.008	0.010	0.008
129	R129	465224.555	8668680.296	3316.244	0.023	0.014	0.007
130	R130	465268.362	8668681.170	3315.733	0.010	0.013	0.008
131	R131	465226.293	8668686.321	3316.283	0.020	0.017	0.008
132	R132	465267.925	8668686.692	3315.752	0.025	0.014	0.006
133	R133	465223.484	8668690.303	3316.395	0.010	0.012	0.008
134	R134	465268.068	8668693.521	3315.875	0.020	0.024	0.006
135	R135	465223.893	8668695.893	3316.486	0.010	0.016	0.006
136	R136	465265.750	8668698.673	3315.939	0.008	0.016	0.006
137	R137	465226.388	8668701.110	3316.474	0.016	0.020	0.007
138	R138	465265.754	8668704.730	3315.998	0.016	0.024	0.003
139	R139	465223.616	8668707.875	3316.567	0.013	0.013	0.007
140	R140	465265.379	8668711.220	3316.085	0.013	0.017	0.005
141	R141	465225.077	8668712.531	3316.634	0.011	0.015	0.005
142	R142	465264.433	8668716.091	3316.136	0.009	0.011	0.005
143	R143	465225.076	8668719.878	3316.747	0.024	0.019	0.006
144	R144	465266.921	8668726.755	3316.297	0.012	0.017	0.004
145	R145	465224.459	8668727.564	3316.912	0.021	0.022	0.006
146	R146	465268.696	8668731.258	3316.231	0.023	0.024	0.004
147	R147	465224.283	8668732.951	3316.908	0.014	0.025	0.006
148	R148	465268.537	8668737.198	3316.188	0.013	0.021	0.004
149	R149	465225.144	8668737.476	3316.967	0.018	0.014	0.006
150	R150	465270.660	8668747.530	3316.368	0.011	0.014	0.005
151	R151	465221.036	8668749.076	3317.209	0.007	0.008	0.005
152	R152	465275.114	8668663.112	3315.279	0.020	0.023	0.008
153	R153	465217.115	8668663.593	3316.102	0.020	0.022	0.006
154	R154	465272.811	8668668.118	3315.432	0.008	0.010	0.008
155	R155	465218.785	8668670.530	3316.126	0.008	0.013	0.007
156	R156	465274.546	8668673.053	3315.455	0.015	0.018	0.008
157	R157	465223.274	8668675.430	3316.171	0.025	0.013	0.008
158	R158	465274.202	8668678.462	3315.547	0.012	0.016	0.008
159	R159	465219.683	8668678.517	3316.317	0.021	0.025	0.008
160	R160	465273.045	8668684.357	3315.628	0.009	0.020	0.006
161	R161	465221.678	8668684.472	3316.328	0.014	0.018	0.008
162	R162	465271.623	8668690.005	3315.757	0.018	0.024	0.007
163	R163	465219.460	8668693.781	3316.590	0.020	0.019	0.006
164	R164	465270.978	8668698.693	3316.001	0.013	0.023	0.006
165	R165	465217.980	8668698.659	3316.636	0.024	0.018	0.006
166	R166	465271.629	8668705.083	3316.227	0.010	0.012	0.003
167	R167	465220.523	8668703.965	3316.646	0.021	0.023	0.007
168	R168	465270.345	8668710.174	3316.051	0.011	0.015	0.005
169	R169	465219.972	8668713.592	3316.852	0.023	0.025	0.006

170	R170	465271.136	8668715.399	3316.114	0.008	0.010	0.005
171	R171	465219.512	8668718.747	3316.896	0.008	0.011	0.006
172	R172	465274.995	8668723.306	3316.043	0.011	0.015	0.004
173	R173	465220.739	8668724.219	3316.955	0.023	0.023	0.006
174	R174	465272.947	8668728.258	3316.127	0.011	0.016	0.004
175	R175	465219.468	8668729.432	3316.939	0.008	0.015	0.006
176	R176	465275.057	8668732.359	3316.094	0.022	0.020	0.004
177	R177	465218.220	8668734.796	3316.956	0.024	0.022	0.006
178	R178	465275.190	8668739.096	3316.179	0.009	0.015	0.004
179	R179	465215.689	8668741.303	3317.212	0.010	0.019	0.006
180	R180	465281.192	8668661.712	3315.021	0.014	0.023	0.008
181	R181	465213.163	8668659.732	3316.182	0.018	0.023	0.008
182	R182	465280.377	8668669.071	3315.288	0.009	0.011	0.008
183	R183	465212.281	8668669.160	3316.250	0.011	0.019	0.007
184	R184	465278.605	8668675.576	3315.416	0.009	0.011	0.008
185	R185	465214.636	8668675.844	3316.306	0.021	0.021	0.008
186	R186	465278.013	8668683.566	3315.521	0.008	0.017	0.006
187	R187	465216.710	8668683.827	3316.446	0.022	0.021	0.008
188	R188	465276.821	8668689.989	3315.635	0.024	0.015	0.007
189	R189	465214.316	8668689.954	3316.613	0.022	0.024	0.008
190	R190	465275.201	8668695.861	3315.735	0.006	0.008	0.003
191	R191	465211.141	8668694.486	3316.667	0.021	0.023	0.006
192	R192	465276.878	8668700.717	3315.657	0.005	0.008	0.003
193	R193	465215.501	8668703.199	3316.741	0.024	0.023	0.007
194	R194	465275.600	8668707.495	3315.963	0.011	0.014	0.005
195	R195	465216.840	8668709.725	3316.810	0.010	0.014	0.005
196	R196	465276.877	8668712.575	3315.892	0.006	0.008	0.004
197	R197	465212.469	8668714.185	3316.866	0.007	0.009	0.005
198	R198	465278.040	8668717.729	3315.942	0.008	0.010	0.004
199	R199	465213.337	8668718.637	3316.870	0.022	0.014	0.006
200	R200	465278.980	8668728.239	3315.968	0.022	0.025	0.004
201	R201	465215.288	8668726.708	3316.992	0.020	0.024	0.006
202	R202	465279.400	8668736.541	3316.118	0.021	0.024	0.004
203	R203	465213.442	8668733.663	3317.101	0.010	0.018	0.006
204	R204	465279.887	8668741.428	3316.136	0.012	0.019	0.004
205	R205	465210.535	8668740.086	3317.216	0.015	0.021	0.006
206	R206	465209.957	8668664.189	3316.236	0.014	0.020	0.008
207	R207	465283.205	8668673.905	3315.310	0.010	0.013	0.008
208	R208	465206.120	8668671.243	3316.378	0.012	0.022	0.007
209	R209	465281.890	8668680.446	3315.439	0.010	0.022	0.006
210	R210	465210.595	8668678.866	3316.447	0.014	0.019	0.008
211	R211	465283.175	8668687.025	3315.488	0.012	0.018	0.006
212	R212	465211.162	8668682.822	3316.668	0.012	0.017	0.008
213	R213	465282.018	8668692.688	3315.542	0.009	0.020	0.006
214	R214	465208.864	8668688.789	3316.634	0.012	0.019	0.008
215	R215	465284.621	8668698.841	3315.613	0.014	0.019	0.005
216	R216	465211.944	8668699.292	3316.684	0.021	0.023	0.006
217	R217	465282.144	8668703.800	3315.654	0.012	0.016	0.005
218	R218	465210.270	8668705.045	3316.785	0.013	0.016	0.007
219	R219	465283.087	8668711.387	3315.706	0.008	0.010	0.004
220	R220	465209.237	8668710.003	3316.895	0.014	0.020	0.005
221	R221	465284.609	8668717.066	3315.777	0.012	0.016	0.004
222	R222	465207.042	8668715.232	3316.961	0.008	0.011	0.005
223	R223	465282.763	8668721.841	3315.882	0.009	0.011	0.004
224	R224	465210.308	8668723.336	3317.054	0.024	0.024	0.006
225	R225	465283.401	8668731.503	3315.750	0.021	0.023	0.004
226	R226	465209.877	8668729.597	3317.599	0.013	0.025	0.006
227	R227	465289.126	8668673.569	3315.226	0.022	0.020	0.008

228	R228	465205.475	8668678.509	3316.409	0.014	0.014	0.007
229	R229	465286.989	8668678.752	3315.362	0.014	0.013	0.006
230	R230	465204.529	8668683.868	3316.583	0.014	0.014	0.007
231	R231	465287.832	8668685.575	3315.386	0.009	0.021	0.006
232	R232	465201.383	8668689.007	3316.690	0.014	0.015	0.007
233	R233	465286.928	8668691.127	3315.504	0.010	0.023	0.006
234	R234	465205.287	8668693.419	3316.719	0.023	0.022	0.007
235	R235	465290.022	8668698.696	3315.492	0.013	0.024	0.005
236	R236	465206.457	8668701.547	3316.740	0.013	0.016	0.007
237	R237	465288.486	8668705.018	3315.565	0.012	0.016	0.005
238	R238	465204.042	8668705.754	3316.674	0.017	0.018	0.007
239	R239	465287.776	8668712.103	3315.671	0.017	0.021	0.004
240	R240	465202.838	8668711.947	3317.123	0.011	0.015	0.005
241	R241	465289.636	8668718.402	3315.742	0.009	0.012	0.004
242	R242	465205.428	8668720.893	3316.967	0.023	0.023	0.006
243	R243	465287.509	8668725.180	3315.818	0.012	0.015	0.004
244	R244	465206.159	8668726.250	3317.105	0.025	0.014	0.006
245	R245	465292.823	8668681.686	3315.331	0.018	0.014	0.006
246	R246	465198.277	8668684.505	3316.665	0.014	0.014	0.007
247	R247	465293.301	8668689.114	3315.418	0.012	0.025	0.006
248	R248	465196.917	8668694.313	3316.865	0.015	0.016	0.007
249	R249	465293.131	8668694.156	3315.394	0.013	0.014	0.005
250	R250	465198.950	8668702.533	3318.774	0.016	0.018	0.007
251	R251	465295.158	8668700.443	3315.382	0.012	0.015	0.005
252	R252	465197.721	8668704.005	3316.931	0.007	0.009	0.007
253	R253	465294.670	8668706.650	3315.499	0.006	0.008	0.005
254	R254	465198.532	8668714.724	3317.261	0.010	0.014	0.005
255	R255	465294.843	8668712.741	3315.579	0.014	0.025	0.004
256	R256	465198.601	8668719.033	3317.014	0.022	0.022	0.006