

ANEJO N°1

Topografía y cartografía

Índice

1	Introducción	1
2	Trabajos realizados	2
2.1	Datos previos	2
2.2	Trabajo de campo	2
2.3	Equipos	2
2.4	Poligonal Principal	3
2.4.1	Informe de poligonal	3
2.5	Bases Secundarias	6
2.6	Escaneo	6
3	Bases Replanteo	7
3.1	Listado de bases Poligonal principal	7
3.2	3.1 Listado de Otras Bases	7
3.3	Localización bases de replanteo	7
3.4	Reseñas	8

APÉNDICE Nº1.1: INFORME DE UNIÓN Y GEO-REFERENCIACIÓN DE LAS NUBES DE ESCÁNER

1 Introducción

El objeto de este trabajo es la realización de los trabajos topográficos necesarios para el proyecto de construcción de la reducción de la congestión en nodos viarios metropolitanos y conexión con la red transeuropea. Tramo Rontegui-Cruces.

Con el fin de determinar las actuaciones a acometer se realiza un estudio de la zona de influencia del proyecto mediante todos los medios disponibles que incluyen: cartografías oficiales, fotografías, visores online y visitas a la zona de estudio.



Zona de estudio

2 Trabajos realizados

2.1 Datos previos

Los trabajos se centrarán en recoger todos los datos posibles de la zona delimitada, calzadas, cunetas, edificios, aceras elementos urbanos, arquetas y todos los elementos que puedan influir en la definición del proyecto.

Toda la información recogida se representa según el marco geodésico oficial ETRS89, y proyectada en UTM para su representación cartográfica.

2.2 Trabajo de campo

En primer lugar se materializan varias referencias temporales con clavos de acero y se dotan de coordenadas de la siguiente manera.

Para la calzada se realiza una poligonal encuadrada, de la que también se han radiado algunas bases. Para el muro se realiza un itinerario abierto, para el paso inferior (zona del radar) se meten bases GPS. Además para la zona fuera de calzada se ha utilizado GPS en varias zonas.

Ademas se ha realizado un escaneo del paso bajo la autopista.

El apoyo de estas mediciones, se realiza sobre una estación de la Red GNSS de Euskadi que constituye un marco de referencia geodésico activo en ETR89, que sustituye y complementa con ventaja a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos. La conversión de alturas elipsoidales a ortométricas se realiza mediante el modelo de geoide del Instituto Geográfico Nacional en su última versión: *EGMo8-REDNAP*.

El levantamiento se realiza con GPS y con Estación total, Escaner, dependiendo de la cobertura, accesibilidad, etc...

2.3 Equipos

ESTACIÓN TOTAL LEICA TS16

MEDICIÓN ANGULAR		
Precisión ¹ Hz y V	Absoluto, continuo, diametral	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
MEDICIÓN DE DISTANCIAS		
Alcance ²	Prisma (GPR1, GPH1P) ³ Sin Prisma / A cualquier superficie ⁴	1.5m a 3500m R500: 1.5m a >500m, R1000: 1.5m a >1000m
Precisión / Tiempo de Medición	Normal (a prisma) ^{2,5} Normal (a cualquier superficie) ^{2,4,5,6}	1mm + 1.5ppm / normalmente 2.4s 2mm + 2ppm / normalmente 3s
Tamaño del punto láser	A 50m	8mm x 20mm
Tecnología de medición	Sistema de Análisis	Coaxial, láser rojo visible



GPS LEICA VIVA GS15

TECNOLOGÍA GNSS		
GNSS inteligente	Leica RTKplus SmartLink (servicio de corrección mundial)	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha Posicionamiento de puntos precisos remotos (3 cm 2D) ¹ Convergencia inicial a precisión total: entre 20 y 40 min, reconvergencia menos de 1 min Suple la conexión RTK en caso de interrupción durante un máximo de 10 min (3 cm 2D) ¹
	SmartLink Fill (servicio de corrección mundial)	
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Seguimiento de señales		GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3?), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6?), QZSS ¹ , SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), L-band
Número de Canales		555 (más señales, adquisición rápida, alta sensibilidad)
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES ¹		
Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8)	Línea base individual	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm
	Red RTK	Hz 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas	Hz 3 mm + 0,1 ppm/V 3.5 mm + 0,4 ppm
	Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm



LEICA SCANSTATION P40

Precisión del sistema	
Precisión de medición simple	
Precisión del alcance	1,2 mm + 10 ppm en todo el alcance
Precisión angular	8" horizontal; 8" vertical
Precisión de posición 3D	3 mm a 50 m; 6 mm a 100 m
Adquisición de objetivos*	Desviación estándar de 2 mm a 50 m
Compensador de doble eje	Sensor de líquidos con compensación integrada en tiempo real, posibilidad de activación y desactivación, resolución de 1", alcance dinámico de ±5', precisión de 1,5"
Sistema de medición de distancias	
Tipo	Medición del tiempo de vuelo a velocidad ultrarrápida mejorada con la tecnología Waveform Digitising (WFD)
Longitud de onda	1550 nm (invisible) / 658 nm (visible)
Clase de láser	Láser de clase 1 (según CEI 60825:2014)
Divergencia del haz	<0,23 mrad (anchura a media altura, ángulo completo)
Diámetro del haz en la ventana frontal	≤3,5 mm (anchura a media altura)
Alcance y reflectancia	Alcance mínimo de 0,4 m
	Reflectancia y alcance máximos
	120 m 180 m 270 m
	P30 18 % - -
	P40 8 % 18 % 34 %
Velocidad de escaneo	Hasta 1.000.000 puntos/s
Nivel de ruido*	0,4 mm rms a 10 m 0,5 mm rms a 50 m
Campo de visión	Horizontal Vertical
	360° 290°
Capacidad de almacenamiento de datos	Unidad de estado sólido (SSD) interna de 256 GB o dispositivo USB externo
Comunicaciones/Transferencia de datos	Gigabit Ethernet, LAN inalámbrica integrada o dispositivo USB 2.0
Pantalla integrada	Control de pantalla táctil con lápiz, pantalla gráfica VGA a color (640x480 píxeles)
Piomada láser	Láser de clase 1 (CEI 60825:2014) Precisión de centrado: 1,5 mm a 1,5 m Diámetro del punto de láser: 2,5 mm a 1,5 m Posibilidad de activación/desactivación
Sistema de generación de imágenes	
Cámara interna	
Resolución	4 megapíxeles por cada imagen a color de 17°x17°; 700 megapíxeles para las imágenes panorámicas
Tamaño de píxel	2,2 µm
Vídeo	Flujo de vídeo con zoom y ajustes automáticos según la iluminación del entorno
Balance de blancos	Soleado, nublado, luz cálida, luz fría, personalizado
Alto rango dinámico (HDR)	Mapeo tonal/alcance completo
Cámara externa	Compatible con Canon EOS 60D y 70D

Alimentación	
Fuente de alimentación	24 V de CC, 100–240 V de CA
Tipo de baterías	2 internas: Ion de litio; externa: Ion de litio (conexión a través de puerto externo, uso simultáneo e intercambiable en caliente)
Duración	Interna: >5,5 h (2 baterías) Externa: >7,5 h (temperatura ambiente)
Especificaciones ambientales	
Temperatura de funcionamiento	Desde -20 °C hasta +50 °C
Temperatura de almacenamiento	Desde -40 °C hasta +70 °C
Humedad	95 %, sin condensación
Polvo/Agua	Protección frente a polvo y humedad IP54 (CEI 60529)
Características físicas	
Escáner	
Dimensiones (L. x An. x AL.)	238 mm x 358 mm x 395 mm
Peso	12,25 kg, nominal (sin baterías)
Batería (interna)	
Dimensiones (L. x An. x AL.)	40 mm x 72 mm x 77 mm
Peso	0,4 kg
Montaje	Normal o invertido
Opciones de control	
Pantalla táctil a color para control integrado del escáner Control remoto: Controlador Leica CS10/CS15/CS20/CS35 o cualquier otro dispositivo de sobremesa con control remoto, por ejemplo, iPad, iPhone y otros smartphones; simulador externo	
Funcionalidad	
Flujos de trabajo de levantamiento y registro integrado	Orientación rápida, definición de acimut, punto conocido, intersección inversa (4 y 6 parámetros), poligonal
Comprobación y ajuste	Procedimiento de campo para comprobar los parámetros angulares, el compensador de inclinación y distancia
Adquisición de objetivo integrada	Selección del objetivo desde vídeo o escaneo
Interfaz de usuario integrada	Cambio de modo estándar a avanzado
Control de escaneo con un solo botón	Funcionamiento del escáner mediante un solo botón
Definición del área de escaneo	Selección del área de escaneo desde vídeo o escaneo; escaneo de trabajos por lotes



2.4 Poligonal Principal

Las bases se han materializado en la mediana. Se ha realizado una poligonal entre las bases 5003-5002 a 5008-5009. Para la traída de coordenadas se ha utilizado el GPS para dar coordenadas a las bases 5002,5003,5008 y 5010. La cota se ha arrastrado con la estación desde la base 5003 al resto de bases.

2.4.1 Informe de poligonal

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727 3131
Fax: + 41 71 727 4674

- when it has to be right



Informe de Poligonal

Informe creado: 19/11/2020 17:07:59

Detalles del proyecto

General		Información del cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del proyecto:	Rontegui - Cruces	Nombre del cliente:	-	Nombre de Sistema de Coordenadas:	NUTM30 ETRS89
Propietario:	-	Persona de contacto:	-	Tipo de Transformación:	Ninguno
Jefe de Topografía:	José Luis Llanos Campo	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	19/11/2020 16:57:35	Email:	-	Elipsoide:	GRS 1980
Último Acceso:	19/11/2020 16:57:37	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software aplicación:	Infinity 3.4.0	Website:	-	Modelo de Geoide:	EGM08_RED NAP (2)
				Modelo C.SCS:	-

Ruta:	C:\Users\JLLANOS\Documents\Leica Geosystems\Infinity\Projects\Rontegui - Cruces\Rontegui - Cruces.ipfj
Tamaño:	2,4 MB
Comentarios:	-

Detalles de la Poligonal

Poligonal Id:	Rontegui-Cruces
Fecha/Hora:	19/11/2020 17:04:34
Operador:	
Descripción:	
Técnica de Poligonal:	
Método de Ajuste de Poligonal:	
Cerrado en Posición	
Regla de Brújula	
Punto de Inicio:	5003 (19/11/2020 17:04:34)
Punto Final:	5008 (19/11/2020 17:04:34)
Longitud total (5003 a 5008):	533,1425 m
Error de cierre:	5008 (17/11/2020 23:41:13)
Azmut Inicial:	226,5368 gon
Azmut Final:	94,5590 gon
Escala Calculada:	0,999984044726
Escala aplicada:	-

Parámetros de Procesamiento

Compensación Angular:	Sin Distribución
Compensación de altura:	Sin Distribución

Precisión calculada del Ajuste

Precis 1D:	1/34221
Precis 2D:	1/28723
Dirección del Error:	
132,2549 gon	
Cierre Angular:	0,0044 gon
Cierre Lineal:	0,0186 m
Cierre en Altura:	0,0156 m
Error Transv.:	0,0166 m
Máx. Error Angular:	0,0113 gon
Máx. Error en Longitud:	0,2309 m
Máx. Error en Altura:	0,0100 m
Cierre en Componente X:	-0,0162 m

Cierre en Componente Y: 0,0090 m
Cierre en Altura: 0,0156 m

Precisión Calculada

Precis 1D: 1/34221
Precis 2D: -

Dirección del Error: 0,0000 gon

Cierre Angular: 0,0044 gon
Longitud del Error: 0,0000 m
Error en Altura: 0,0156 m
Error Transv.: 0,0000 m
Error en Longitud: 0,0000 m
Máx. Error Angular: 0,0113 gon
Máx. Error en Longitud: 0,2309 m
Máx. Error en Altura: 0,0100 m

Cierre en Componente X: 0,0000 m
Cierre en Componente Y: 0,0000 m
Cierre en Altura: 0,0156 m

Resultados de Poligonal

Coordenadas de la Estación

Punto	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Clase de Punto
5003	501.234,9810	4.793.214,3660	17,3280	Poligonal Ajustada
5004	501.300,9122	4.793.300,0627	19,6726	Poligonal Ajustada
5005	501.383,9890	4.793.369,0631	23,5355	Poligonal Ajustada
5006	501.504,8497	4.793.442,3785	30,7319	Poligonal Ajustada
5007	501.607,7597	4.793.488,2875	36,4025	Poligonal Ajustada
5008	501.667,3100	4.793.508,7580	39,7934	Poligonal Ajustada

Diferencias de Estación

Punto	Diferencias Absolutas			Diferencias Relativas		
	ΔCoordenada X [m]	ΔCoordenada Y [m]	ΔAltura [m]	ΔCoordenada X [m]	ΔCoordenada Y [m]	ΔAltura [m]
5003	-0,0034	0,0212	-0,0156	0,0000	0,0000	0,0000
5004	-0,0012	0,0180	-0,0135	-0,0033	0,0018	0,0000
5005	0,0002	0,0141	-0,0141	-0,0066	0,0037	0,0000
5006	0,0009	0,0082	-0,0173	-0,0109	0,0060	0,0000
5007	0,0013	0,0033	-0,0188	-0,0143	0,0079	0,0000
5008	0,0000	0,0000	-0,0156	-0,0162	0,0090	0,0000

Observaciones de Poligonal

Observaciones Reducidas

Estación	Alt Inst. [m]	Espalda	Frente	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]	Dist. H _z [m]
5003	1,5400	5002		1,3000	226,5325	101,5167	103,5347	103,4637
		5004		1,3000	41,7457	98,7597	108,1882	108,1242
5004	1,5500	5003		1,8000	241,7457	101,2318	108,1892	108,1255
		5005		1,3000	55,8735	97,8709	108,0997	107,9957
5005	1,5200	5004		1,3000	255,8735	102,4055	108,1166	107,9960
		5006		1,5000	65,2849	96,7716	141,6009	141,3617
5006	1,5640	5005		1,3000	265,2849	103,3574	141,6156	141,3617
		5007		1,3000	73,2840	96,9480	112,8642	112,6889
5007	1,5750	5006		1,3000	273,2840	103,3558	112,8898	112,6875
		5008		1,3000	78,9190	96,8480	63,0740	62,9711
5008	1,5450	5007		1,3000	278,9190	103,6673	63,1030	62,9728
		5009		1,3000	94,5590	97,7527	100,8854	100,7816

Tolerancias

H_z sin procesar: 0,0046 gon
V: 0,0046 gon
Distancia: 0,0100 m

Análisis de Observación

Estación	Fecha/Hora	Espalda	Dentro de los Límites
----------	------------	---------	-----------------------

5003	18/11/2020 03:28:03	5002	✓
5004	18/11/2020 02:58:22	5003	✓
5005	18/11/2020 02:21:55	5004	✓
5006	18/11/2020 01:39:56	5005	✓
5007	18/11/2020 01:05:44	5006	✓
5008	17/11/2020 23:49:28	5007	✓

Estación: 5003
Fecha/Hora: 18/11/2020 03:28:03
Alt Inst.: 1,5400 m

Espalda	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5002	I (CD)	✓	18/11/2020 03:34:52	1,3000	226,5325	101,5167	103,5347
Reducido				1,3000	226,5325	101,5167	103,5347

Frente	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5004	I (CD)	✓	18/11/2020 03:28:03	1,3000	41,7457	98,7597	108,1882
Reducido				1,3000	41,7457	98,7597	108,1882

Residuo H _z [gon]	Residuo V [gon]	Residuo Dist Geom [m]
0,0000	0,0000	0,0000

Estación: 5004
Fecha/Hora: 18/11/2020 02:58:22
Alt Inst.: 1,5500 m

Espalda	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5003	I (CD)	✓	18/11/2020 03:06:36	1,8000	241,7457	101,2318	108,1892
Reducido				1,8000	241,7457	101,2318	108,1892

Frente	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5005	I (CD)	✓	18/11/2020 02:58:23	1,3000	55,8735	97,8709	108,0997
Reducido				1,3000	55,8735	97,8709	108,0997

Residuo H _z [gon]	Residuo V [gon]	Residuo Dist Geom [m]
0,0000	0,0000	0,0000

Estación: 5005
Fecha/Hora: 18/11/2020 02:21:55
Alt Inst.: 1,5200 m

Espalda	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5004	I (CD)	✓	18/11/2020 02:31:36	1,3000	255,8735	102,4055	108,1166
Reducido				1,3000	255,8735	102,4055	108,1166

Frente	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5006	I (CD)	✓	18/11/2020 02:21:55	1,5000	65,2849	96,7716	141,6009
Reducido				1,5000	65,2849	96,7716	141,6009

Residuo H _z [gon]	Residuo V [gon]	Residuo Dist Geom [m]
0,0000	0,0000	0,0000

Estación: 5006
Fecha/Hora: 18/11/2020 01:39:56
Alt Inst.: 1,5640 m

Espalda	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5005	I (CD)	✓	18/11/2020 01:46:02	1,3000	265,2849	103,3574	141,6156
Reducido				1,3000	265,2849	103,3574	141,6156

Frente	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5007	I (CD)	✓	18/11/2020 01:39:56	1,3000	73,2840	96,9480	112,8642
Reducido				1,3000	73,2840	96,9480	112,8642

Residuo H _z [gon]	Residuo V [gon]	Residuo Dist Geom [m]
0,0000	0,0000	0,0000

Estación: 5007
Fecha/Hora: 18/11/2020 01:05:44
Alt Inst.: 1,5750 m

Esalda	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5006	I (CD)	✓	18/11/2020 01:11:07	1,3000	273,2840	103,3558	112,8898
Reducido				1,3000	273,2840	103,3558	112,8898

Frete	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5008	I (CD)	✓	18/11/2020 01:05:44	1,3000	78,9190	96,8480	63,0740
Reducido				1,3000	78,9190	96,8480	63,0740

Residuo H _z [gon]	Residuo V [gon]	Residuo Dist Geom [m]
0,0000	0,0000	0,0000

Estación: 5008
Fecha/Hora: 17/11/2020 23:49:28
Alt Inst.: 1,5450 m

Esalda	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5007	I (CD)	✓	17/11/2020 23:54:35	1,3000	278,9190	103,6673	63,1030
Reducido				1,3000	278,9190	103,6673	63,1030

Frete	Posición CD/CL	Usar	Fecha/Hora	Altura de Prisma [m]	H _z sin procesar [gon]	V [gon]	Dist. Geom. [m]
5009	I (CD)	✓	17/11/2020 23:49:30	1,3000	94,5590	97,7527	100,8854
Reducido				1,3000	94,5590	97,7527	100,8854

Residuo H _z [gon]	Residuo V [gon]	Residuo Dist Geom [m]
0,0000	0,0000	0,0000

Comprobación de Distancia

Estación	Esalda	Frete	Distancia [m]	Diferencia [m]
5003	5002		103,4637	-
		5004	108,1242	0,0013
5004	5003		108,1255	0,0013
		5005	107,9957	0,0002
5005	5004		107,9960	0,0002
		5006	141,3617	0,0000
5006	5005		141,3617	0,0000
		5007	112,6889	-0,0014
5007	5006		112,6875	-0,0014
		5008	62,9711	0,0017
5008	5007		62,9728	0,0017
		5009	100,7816	-

Poligonal calculada antes del ajuste

		Clase de Punto	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Azmut [gon]
L.Esp Inicial	5002					
Estación de Inicial	5003	Control	501.234,9810	4.793.214,3660	17,3280	226,5368
Estación Final	5008	Control	501.667,3100	4.793.508,7580	39,8090	94,5590
L.Frente Final	5009					

Estación	Azmut [gon]	Dist. H _z [m]	ΔAltura [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
5003	41,7501	108,1242	2,3484	501.234,9810	4.793.214,3660	17,3280
5004	55,8779	107,9957	3,8655	501.300,9155	4.793.300,0609	19,6726
5005	65,2892	141,3617	7,1991	501.383,9956	4.793.369,0595	23,5355
5006	73,2884	112,6889	5,6736	501.504,8606	4.793.442,3724	30,7319
5007	78,9233	62,9711	3,3969	501.607,7740	4.793.488,2796	36,4025
5008	94,5634	100,7816	3,8062	501.667,3262	4.793.508,7490	39,7934

Ajuste de Poligonal

Cierre Angular: 0,0044 gon
Máx. Error Angular: 0,0113 gon

Cierre en Componente X: -0,0162 m
Cierre en Componente Y: 0,0090 m
Cierre en Altura: 0,0156 m

Precis 1D: 1/34221
Precis 2D: 1/28723

Método de Compensación: Sin Distribución

Azmut Inicial: 226,5368 gon
Azmut Final: 94,5590 gon

	Antes del ajuste			Después del ajuste	
Estación	Ángulo H _z [gon]	Azmut [gon]	Ajuste por Ángulo [gon]	Ángulo H _z [gon]	Azmut reducido [gon]
5003	215,2132	41,7501	-	215,2132	41,7501
5004	214,1279	55,8779	-	214,1279	55,8779
5005	209,4113	65,2892	-	209,4113	65,2892
5006	207,9991	73,2884	-	207,9991	73,2884
5007	206,6350	78,9233	-	206,6350	78,9233
5008	215,6400	94,5634	-	215,6400	94,5634

Parámetros de Transformación:

ΔCoordenada X: -0,0034 m
ΔCoordenada Y: 0,0212 m
ΔAltura: -0,0156 m
Rotación: 0,0044 gon

Cierre en Longitud de la Poligonal

Longitud total (5003 a 5008): 533,1425 m
Longitud del Error: 0,0186 m
Máx. Error en Longitud: 0,2309 m
Precis 2D: 1/28723

Estación	Azmut reducido [gon]	Dist. H _z [m]	Salida [m]	Latitud [m]	Salida [m]	Latitud [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Azmut ajustado [gon]
5003	41,7501	108,1242	65,9345	85,6949	-0,0033	0,0018	501.234,9810	4.793.214,3660	41,7479
5004	55,8779	107,9957	83,0801	68,9986	-0,0033	0,0018	501.300,9122	4.793.300,0627	55,8759
5005	65,2892	141,3617	120,8650	73,3130	-0,0043	0,0024	501.383,9890	4.793.369,0631	65,2873
5006	73,2884	112,6889	102,9134	45,9071	-0,0034	0,0019	501.504,8497	4.793.442,3785	73,2866
5007	78,9233	62,9711	59,5523	20,4694	-0,0019	0,0011	501.607,7597	4.793.488,2875	78,9217
5008	94,5634	100,7816	-	-	-	-	501.667,3100	4.793.508,7580	94,5590

Cierre en Altura de Poligonal

Error en Altura: 0,0156 m
Máx. Error en Altura: 0,0100 m
Precis 1D: 1/34221

Método de Compensación: Sin Distribución

Punto	Altura [m]	ΔAltura [m]	Nueva Altura [m]	Clase de Punto
5003	17,3280	0,0000	17,3280	Poligonal Ajustada
5004	19,6726	0,0000	19,6726	Poligonal Ajustada
5005	23,5355	0,0000	23,5355	Poligonal Ajustada
5006	30,7319	0,0000	30,7319	Poligonal Ajustada
5007	36,4025	0,0000	36,4025	Poligonal Ajustada
5008	39,7934	0,0000	39,7934	Poligonal Ajustada

2.5 Bases Secundarias

Como se ha descrito anteriormente para completar el trabajo se han materializado una serie de bases. Utilizadas en las zonas exteriores a la calzada. Se han radiado desde la poligonal principal.

También se ha realizado un itinerario abierto y además se han metido bases con GPS.

2.6 Escaneo

Se ha tomado toda la parte inferior de la estructura, intentando no dejar ninguna zona de sombra.

Se ha tomado datos con el lidar y con fotografía. Para obtener un nivel de detalle muy alto.

3 Bases Replanteo

3.1 Listado de bases Poligonal principal

Se han materializado un total de 8 bases a lo largo de la traza.

NOMBRE	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
5002	501193.092	4793119.763	15.105
5003	501234.981	4793214.366	17.328
5004	501300.912	4793300.063	19.673
5005	501383.989	4793369.063	23.536
5006	501504.850	4793442.378	30.732
5007	501607.760	4793488.288	36.403
5008	501667.310	4793508.758	39.793
5009	501767.700	4793517.359	43.625

Coordenadas Bases en ETRS89 Huso 30

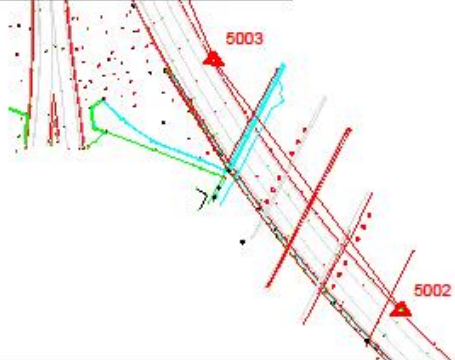
3.2 3.1 Listado de Otras Bases

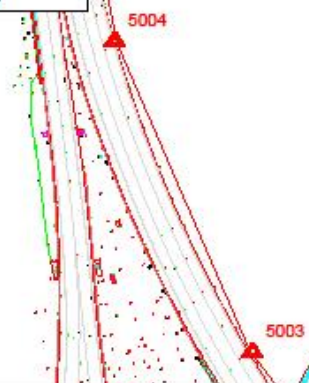
NOMBRE	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
5001	501282.278	4793302.910	20.280
5010	501762.916	4793535.720	43.885
5011	501422.793	4793430.157	22.719
5012	501384.165	4793398.892	18.668
5013	501352.207	4793377.562	18.558
5014	501270.277	4793330.904	13.159
5015	501437.623	4793437.750	26.413
5016	501448.138	4793438.751	27.749
5017	501152.324	4793123.288	7.894
5018	501179.899	4793175.422	8.051

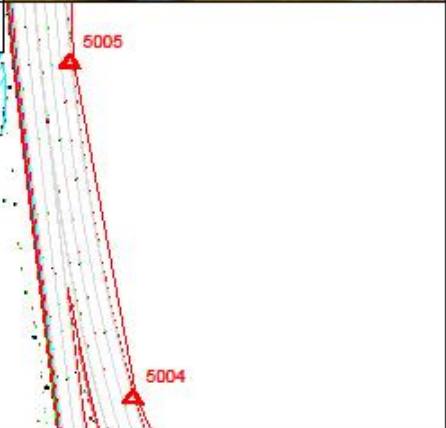
3.3 Localización bases de replanteo

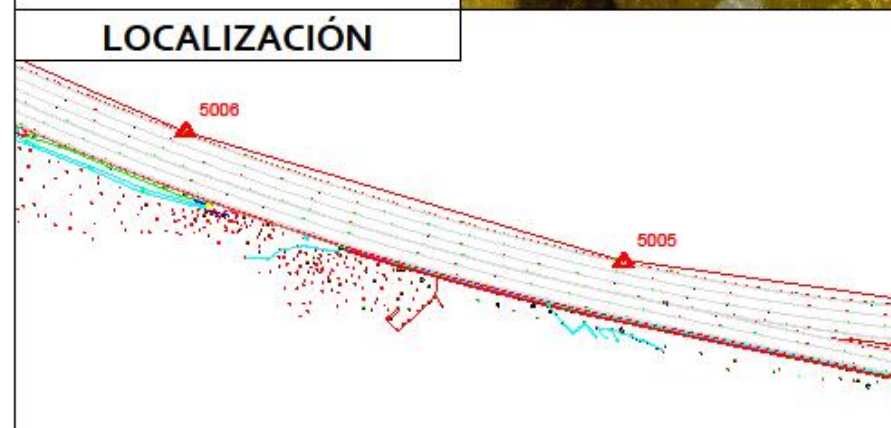


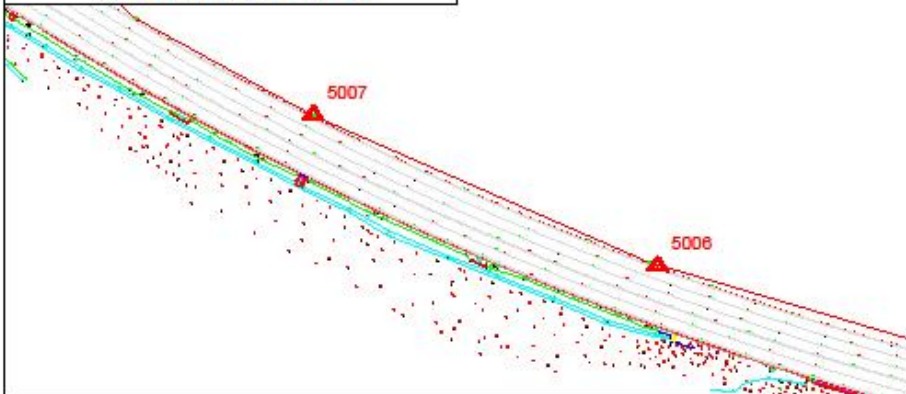
3.4 Reseñas

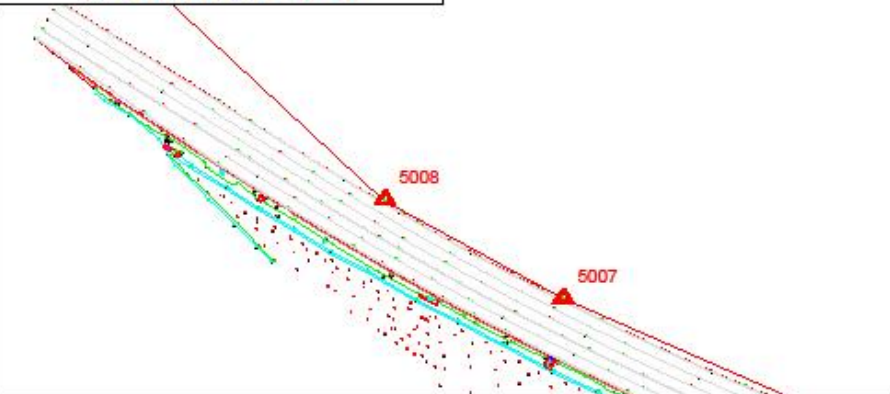
TRAMO: RONTÉGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
<u>Nombre:</u> 5002 <u>Señal:</u> Clavo con arandela. <u>Localización:</u> En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501193.092 Y= 4793119.763 Z= 15.105 <u>Sistema de Referencia:</u> ETRS-89 <u>Proyección:</u> U.T.M. Huso 30 <u>Altura:</u> ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

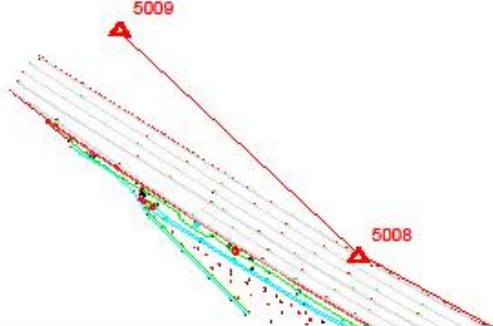
TRAMO: RONTÉGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
<u>Nombre:</u> 5003 <u>Señal:</u> Clavo con arandela. <u>Localización:</u> En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501234.981 Y= 4793214.366 Z= 17.328 <u>Sistema de Referencia:</u> ETRS-89 <u>Proyección:</u> U.T.M. Huso 30 <u>Altura:</u> ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

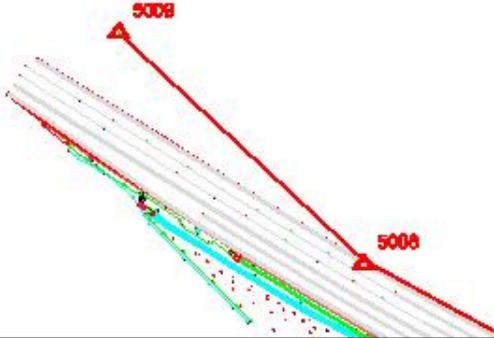
TRAMO: RONGEGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
Nombre: 5004 <u>Señal:</u> Clavo con arandela. <u>Localización:</u> En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501300.912 Y= 4793300.063 Z= 19.673 <u>Sistema de Referencia:</u> ETRS-89 <u>Proyección:</u> U.T.M. Huso 30 <u>Altura:</u> ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

TRAMO: RONGEGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
Nombre: 5005 <u>Señal:</u> Clavo con arandela. <u>Localización:</u> En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501383.989 Y= 4793369.063 Z= 23.536 <u>Sistema de Referencia:</u> ETRS-89 <u>Proyección:</u> U.T.M. Huso 30 <u>Altura:</u> ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

TRAMO: RONGEGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
<u>Nombre:</u> 5006 <u>Señal:</u> Clavo con arandela. <u>Localización:</u> En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501504.850 Y= 4793442.378 Z= 30.732 <u>Sistema de Referencia:</u> ETRS-89 <u>Proyección:</u> U.T.M. Huso 30 <u>Altura:</u> ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

TRAMO: RONGEGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
<u>Nombre:</u> 5007 <u>Señal:</u> Clavo con arandela. <u>Localización:</u> En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501607.760 Y= 4793488.288 Z= 36.403 <u>Sistema de Referencia:</u> ETRS-89 <u>Proyección:</u> U.T.M. Huso 30 <u>Altura:</u> ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

TRAMO: RONTEGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
Nombre: 5008 Señal: Clavo con arandela. Localización: En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501667.310 Y= 4793508.758 Z= 39.793 Sistema de Referencia: ETRS-89 Proyección: U.T.M. Huso 30 Altura: ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

TRAMO: RONTEGUI-CRUCES	
RESEÑA BASE DE REPLANTEO	
Nombre: 5009 Señal: Clavo con arandela. Localización: En Cuneta.	FOTOGRAFÍA 
COORDENADAS X= 501787.700 Y= 4793517.359 Z= 43.625 Sistema de Referencia: ETRS-89 Proyección: U.T.M. Huso 30 Altura: ortométrica	
LOCALIZACIÓN 	

APÉNDICE Nº1.1

Informe de unión y geo-referenciación de las nubes de escáner

Status: VALID Registration

Mean Absolute Error:

for Enabled Constraints = 0.013 m

for Disabled Constraints = 0.000 m

Date: 2019.11.21 19:16:00

Database name : Rontegi

ScanWorlds

Rontegi: 0001

Rontegi: 0002

Rontegi: 0003

Rontegi: 0004

Rontegi: 0024

Rontegi: 0023

Rontegi: 0005

Rontegi: 0006

Rontegi: 0007

Rontegi: 0022

Rontegi: 0008

Rontegi: 0009

Rontegi: 0021

Rontegi: 0010

Rontegi: 0020

Rontegi: 0011

Rontegi: 0019

Rontegi: 0012

Rontegi: 0018

Rontegi: 0013

Rontegi: 0014

Rontegi: 0017

Rontegi: 0015

Rontegi: 0016

RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)

Constraints

Constraint ID	ScanWorld	ScanWorld	Type	Status	Weight	Overlap	Points	Error	Error Vector	Horz	Vert
Cloud/Mesh 1	Rontegi: 0001	Rontegi: 0002	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	308866	0.012 m	aligned [0.021 m]			
Cloud/Mesh 2	Rontegi: 0002	Rontegi: 0003	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	394166	0.010 m	aligned [0.023 m]			
Cloud/Mesh 3	Rontegi: 0004	Rontegi: 0003	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	446833	0.009 m	aligned [0.022 m]			
Cloud/Mesh 4	Rontegi: 0024	Rontegi: 0004	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	194300	0.005 m	aligned [0.026 m]			
Cloud/Mesh 5	Rontegi: 0023	Rontegi: 0024	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	153833	0.010 m	aligned [0.032 m]			
Cloud/Mesh 6	Rontegi: 0004	Rontegi: 0005	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	417400	0.006 m	aligned [0.023 m]			
Cloud/Mesh 7	Rontegi: 0006	Rontegi: 0005	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	163400	0.008 m	aligned [0.022 m]			
Cloud/Mesh 8	Rontegi: 0023	Rontegi: 0006	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	189466	0.005 m	aligned [0.026 m]			
Cloud/Mesh 9	Rontegi: 0024	Rontegi: 0005	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	284333	0.001 m	aligned [0.027 m]			
Cloud/Mesh 10	Rontegi: 0007	Rontegi: 0023	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	256500	0.007 m	aligned [0.028 m]			
Cloud/Mesh 11	Rontegi: 0006	Rontegi: 0007	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	307033	0.007 m	aligned [0.025 m]			
Cloud/Mesh 12	Rontegi: 0022	Rontegi: 0007	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	164233	0.010 m	aligned [0.027 m]			
Cloud/Mesh 13	Rontegi: 0022	Rontegi: 0008	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	82966	0.026 m	aligned [0.041 m]			
Cloud/Mesh 14	Rontegi: 0023	Rontegi: 0022	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	74800	0.015 m	aligned [0.032 m]			
Cloud/Mesh 15	Rontegi: 0009	Rontegi: 0021	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	83366	0.020 m	aligned [0.044 m]			
Cloud/Mesh 16	Rontegi: 0009	Rontegi: 0008	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	214133	0.025 m	aligned [0.023 m]			
Cloud/Mesh 17	Rontegi: 0021	Rontegi: 0010	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	115233	0.026 m	aligned [0.038 m]			
Cloud/Mesh 18	Rontegi: 0010	Rontegi: 0020	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	214400	0.009 m	aligned [0.028 m]			
Cloud/Mesh 19	Rontegi: 0011	Rontegi: 0020	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	115833	0.009 m	aligned [0.026 m]			
Cloud/Mesh 20	Rontegi: 0011	Rontegi: 0010	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	207333	0.018 m	aligned [0.023 m]			
Cloud/Mesh 21	Rontegi: 0011	Rontegi: 0019	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	25566	0.033 m	aligned [0.037 m]			
Cloud/Mesh 22	Rontegi: 0012	Rontegi: 0019	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	173166	0.014 m	aligned [0.027 m]			
Cloud/Mesh 23	Rontegi: 0018	Rontegi: 0019	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	54500	0.016 m	aligned [0.028 m]			
Cloud/Mesh 24	Rontegi: 0012	Rontegi: 0018	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	93233	0.006 m	aligned [0.028 m]			
Cloud/Mesh 25	Rontegi: 0013	Rontegi: 0012	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	293400	0.012 m	aligned [0.020 m]			
Cloud/Mesh 26	Rontegi: 0013	Rontegi: 0018	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	187500	0.015 m	aligned [0.026 m]			
Cloud/Mesh 28	Rontegi: 0014	Rontegi: 0017	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	86433	0.020 m	aligned [0.028 m]			
Cloud/Mesh 29	Rontegi: 0015	Rontegi: 0014	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	41400	0.020 m	aligned [0.024 m]			
Cloud/Mesh 30	Rontegi: 0015	Rontegi: 0016	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	69500	0.000 m	aligned [0.033 m]			
01	Rontegi: 0001	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.007 m	(0.005 , 0.000, 0.005) m	0.005 m	0.005 m	
02	Rontegi: 0001	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.007 m	(-0.003 , 0.000, -0.007) m	0.003 m	-0.007 m	
14	Rontegi: 0024	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.016 m	(0.013 , 0.007, -0.005) m	0.015 m	-0.005 m	
13	Rontegi: 0024	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.017 m	(-0.014 , -0.008, 0.005) m	0.016 m	0.005 m	
04	Rontegi: 0007	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.013 m	(-0.013 , -0.002, 0.001) m	0.013 m	0.001 m	
03	Rontegi: 0007	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.010 m	(0.010 , 0.001, 0.000) m	0.010 m	0.000 m	
06	Rontegi: 0013	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.010 m	(0.006 , -0.007, -0.002) m	0.010 m	-0.002 m	
05	Rontegi: 0013	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.014 m	(-0.005 , 0.011, 0.006) m	0.012 m	0.006 m	
11	Rontegi: 0017	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.014 m	(0.002 , 0.014, -0.001) m	0.014 m	-0.001 m	
12	Rontegi: 0017	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.016 m	(-0.004 , -0.015, -0.003) m	0.016 m	-0.003 m	
07	Rontegi: 0015	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.007 m	(0.000 , -0.005, -0.005) m	0.005 m	-0.005 m	
08	Rontegi: 0015	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.006 m	(0.001 , 0.003, 0.006) m	0.003 m	0.006 m	

Cloud/Mesh 31 Rontegi: 0014 Rontegi: 0018
Cloud/Mesh 1 [Rontegi: 0001 : Rontegi: 0002]
Objective Function Value: 0.000197123 sq m
Iterations: 36
Overlap Point Count: 308866
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0212099 m
AVG: 0.0140028 m
MIN: 5.90662e-07 m
MAX: 0.0977343 m
Overlap Center: (-2.700, -19.205, 2.623) m
Error after global registration: 7.13671e-05 sq m
Translation: (-4.331, -21.716, -1.778) m
Rotation: (0.0018, 0.0009, 1.0000):-72.625 deg
Cloud/Mesh 2 [Rontegi: 0002 : Rontegi: 0003]
Objective Function Value: 0.000258715 sq m
Iterations: 31
Overlap Point Count: 394166
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0230319 m
AVG: 0.0158135 m
MIN: 2.35191e-06 m
MAX: 0.097359 m
Overlap Center: (12.395, -4.376, 4.447) m
Error after global registration: 5.52556e-05 sq m
Translation: (21.354, -9.911, -0.786) m
Rotation: (0.0002, 0.0001, 1.0000):126.816 deg
Cloud/Mesh 3 [Rontegi: 0004 : Rontegi: 0003]
Objective Function Value: 0.000238507 sq m
Iterations: 47
Overlap Point Count: 446833
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0215621 m
AVG: 0.0149972 m
MIN: 7.44407e-07 m
MAX: 0.0972035 m
Overlap Center: (-6.870, 5.276, 6.196) m
Error after global registration: 4.42497e-05 sq m
Translation: (-15.486, 9.351, 0.686) m
Rotation: (0.0000, -0.0001, 1.0000):118.914 deg

Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh On 1.0000 106633 0.018 m aligned [0.031 m]

Cloud/Mesh 4 [Rontegi: 0024 : Rontegi: 0004]
Objective Function Value: 0.000342046 sq m
Iterations: 35
Overlap Point Count: 194300
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0256334 m
AVG: 0.0181262 m
MIN: 5.21525e-06 m
MAX: 0.0960558 m
Overlap Center: (-1.848, -25.944, 7.254) m
Error after global registration: 1.21028e-05 sq m
Translation: (3.862, -24.593, -1.196) m
Rotation: (0.0001, -0.0010, 1.0000):178.251 deg
Cloud/Mesh 5 [Rontegi: 0023 : Rontegi: 0024]
Objective Function Value: 0.000512116 sq m
Iterations: 21
Overlap Point Count: 153833
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0323597 m
AVG: 0.0243683 m
MIN: 1.65819e-05 m
MAX: 0.0966769 m
Overlap Center: (18.684, 13.540, 8.529) m
Error after global registration: 8.57641e-05 sq m
Translation: (25.125, 39.493, 1.695) m
Rotation: (0.0002, 0.0001, -1.0000):-85.595 deg
Cloud/Mesh 6 [Rontegi: 0004 : Rontegi: 0005]
Objective Function Value: 0.000258207 sq m
Iterations: 41
Overlap Point Count: 417400
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0226505 m
AVG: 0.0158784 m
MIN: 2.04589e-07 m
MAX: 0.0967455 m
Overlap Center: (11.456, -6.555, 6.612) m
Error after global registration: 1.90117e-05 sq m
Translation: (20.678, -11.743, -0.795) m
Rotation: (0.0066, -0.0014, 1.0000):2.853 deg

Cloud/Mesh 7 [Rontegi: 0006 : Rontegi: 0005]
Objective Function Value: 0.000260301 sq m
Iterations: 77
Overlap Point Count: 163400
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0216062 m
AVG: 0.0149282 m
MIN: 7.19234e-07 m
MAX: 0.0930224 m
Overlap Center: (-16.807, -1.537, 3.553) m
Error after global registration: 3.44352e-05 sq m
Translation: (-23.610, 14.416, 0.729) m
Rotation: (-0.1011, 0.0250, -0.9946):1.247 deg
Cloud/Mesh 8 [Rontegi: 0023 : Rontegi: 0006]
Objective Function Value: 0.000430189 sq m
Iterations: 64
Overlap Point Count: 189466
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0259193 m
AVG: 0.0189712 m
MIN: 3.31326e-06 m
MAX: 0.0970729 m
Overlap Center: (19.552, -2.769, 5.397) m
Error after global registration: 1.08854e-05 sq m
Translation: (20.803, -0.914, -0.978) m
Rotation: (0.0002, 0.0006, 1.0000):-92.058 deg
Cloud/Mesh 9 [Rontegi: 0024 : Rontegi: 0005]
Objective Function Value: 0.000333085 sq m
Iterations: 26
Overlap Point Count: 284333
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0273725 m
AVG: 0.0194369 m
MIN: 1.99305e-06 m
MAX: 0.0973798 m
Overlap Center: (-15.222, -16.899, 7.437) m
Error after global registration: 1.43771e-06 sq m
Translation: (-16.445, -12.225, -1.962) m
Rotation: (0.0001, -0.0009, 1.0000):-178.890 deg

Cloud/Mesh 10 [Rontegi: 0007 : Rontegi: 0023]
Objective Function Value: 0.000455751 sq m
Iterations: 48
Overlap Point Count: 256500
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0279701 m
AVG: 0.020392 m
MIN: 1.77748e-06 m
MAX: 0.0975582 m
Overlap Center: (-2.907, -1.021, 6.183) m
Error after global registration: 2.99964e-05 sq m
Translation: (-26.370, -5.469, 2.094) m
Rotation: (0.0001, 0.0005, 1.0000):87.151 deg
Cloud/Mesh 11 [Rontegi: 0006 : Rontegi: 0007]
Objective Function Value: 0.000269966 sq m
Iterations: 45
Overlap Point Count: 307033
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0250344 m
AVG: 0.0175171 m
MIN: 1.86859e-07 m
MAX: 0.0987542 m
Overlap Center: (7.220, -20.660, 3.644) m
Error after global registration: 2.96458e-05 sq m
Translation: (25.641, -13.115, -1.115) m
Rotation: (0.0011, 0.0034, 1.0000):4.913 deg
Cloud/Mesh 12 [Rontegi: 0022 : Rontegi: 0007]
Objective Function Value: 0.000470941 sq m
Iterations: 56
Overlap Point Count: 164233
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0271118 m
AVG: 0.0200653 m
MIN: 6.98124e-06 m
MAX: 0.0972211 m
Overlap Center: (23.919, 6.307, 5.014) m
Error after global registration: 6.01778e-05 sq m
Translation: (27.900, 5.305, -0.608) m
Rotation: (-0.0001, 0.0002, 1.0000):-99.715 deg

Cloud/Mesh 13 [Rontegi: 0022 : Rontegi: 0008]
Objective Function Value: 0.00129534 sq m
Iterations: 20
Overlap Point Count: 82966
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0411374 m
AVG: 0.0341798 m
MIN: 7.73194e-07 m
MAX: 0.0973619 m
Overlap Center: (15.051, -16.364, 4.422) m
Error after global registration: 0.000560005 sq m
Translation: (12.140, -15.100, -1.554) m
Rotation: (0.0048, -0.0239, 0.9997):-96.008 deg

Cloud/Mesh 14 [Rontegi: 0023 : Rontegi: 0022]
Objective Function Value: 0.0006147 sq m
Iterations: 46
Overlap Point Count: 74800
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0319208 m
AVG: 0.0241265 m
MIN: 3.35536e-06 m
MAX: 0.0979774 m
Overlap Center: (0.007, -23.384, 4.823) m
Error after global registration: 0.000161106 sq m
Translation: (-19.306, -37.326, -1.463) m
Rotation: (0.0037, 0.0012, -1.0000):-12.586 deg

Cloud/Mesh 15 [Rontegi: 0009 : Rontegi: 0021]
Objective Function Value: 0.000739032 sq m
Iterations: 11
Overlap Point Count: 83366
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0441246 m
AVG: 0.0369999 m
MIN: 1.79368e-05 m
MAX: 0.0994102 m
Overlap Center: (0.296, 3.534, 6.948) m
Error after global registration: 0.00037742 sq m
Translation: (2.721, -24.421, 0.553) m
Rotation: (0.0000, -0.0191, 0.9998):95.934 deg

Cloud/Mesh 16 [Rontegi: 0009 : Rontegi: 0008]
Objective Function Value: 0.000314765 sq m
Iterations: 77
Overlap Point Count: 214133
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0231564 m
AVG: 0.0161306 m
MIN: 1.65378e-06 m
MAX: 0.0945918 m
Overlap Center: (-20.858, 4.005, 5.195) m
Error after global registration: 0.000522918 sq m
Translation: (-27.300, 15.995, 1.308) m
Rotation: (-0.0712, 0.0009, 0.9975):-2.111 deg

Cloud/Mesh 17 [Rontegi: 0021 : Rontegi: 0010]
Objective Function Value: 0.00104499 sq m
Iterations: 33
Overlap Point Count: 115233
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0384852 m
AVG: 0.0313588 m
MIN: 1.29005e-06 m
MAX: 0.0988825 m
Overlap Center: (13.053, -22.269, 4.407) m
Error after global registration: 0.000476897 sq m
Translation: (6.691, -28.469, -2.310) m
Rotation: (-0.0057, -0.0053, 1.0000):29.138 deg

Cloud/Mesh 18 [Rontegi: 0010 : Rontegi: 0020]
Objective Function Value: 0.000397387 sq m
Iterations: 41
Overlap Point Count: 214400
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0279438 m
AVG: 0.0205191 m
MIN: 9.54818e-08 m
MAX: 0.0935252 m
Overlap Center: (-2.287, -11.051, 9.103) m
Error after global registration: 5.72204e-05 sq m
Translation: (-32.381, 6.047, 0.795) m
Rotation: (-0.0011, -0.0001, -1.0000):56.939 deg

Cloud/Mesh 19 [Rontegi: 0011 : Rontegi: 0020]
Objective Function Value: 0.000414502 sq m
Iterations: 49
Overlap Point Count: 115833
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0261568 m
AVG: 0.018811 m
MIN: 2.23789e-06 m
MAX: 0.0965767 m
Overlap Center: (-1.868, 6.927, 6.634) m
Error after global registration: 4.9016e-05 sq m
Translation: (-20.252, -14.177, 2.233) m
Rotation: (-0.0006, -0.0006, 1.0000):59.177 deg
Cloud/Mesh 20 [Rontegi: 0011 : Rontegi: 0010]
Objective Function Value: 0.000268262 sq m
Iterations: 52
Overlap Point Count: 207333
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0226279 m
AVG: 0.0158674 m
MIN: 6.74953e-07 m
MAX: 0.0969305 m
Overlap Center: (-16.584, 9.858, 5.644) m
Error after global registration: 0.000262024 sq m
Translation: (-29.075, 17.563, 1.441) m
Rotation: (0.0002, 0.0001, 1.0000):116.121 deg
Cloud/Mesh 21 [Rontegi: 0011 : Rontegi: 0019]
Objective Function Value: 0.00093891 sq m
Iterations: 53
Overlap Point Count: 25566
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0366061 m
AVG: 0.0290215 m
MIN: 0.00011635 m
MAX: 0.0970123 m
Overlap Center: (8.135, -8.098, 5.128) m
Error after global registration: 0.000777134 sq m
Translation: (20.389, -38.147, -0.063) m
Rotation: (-0.0031, 0.0030, 1.0000):122.362 deg

Cloud/Mesh 22 [Rontegi: 0012 : Rontegi: 0019]
Objective Function Value: 0.000449163 sq m
Iterations: 34
Overlap Point Count: 173166
Overlap Error Statistics
RMS: 0.027299 m
AVG: 0.0196295 m
MIN: 3.04124e-06 m
MAX: 0.0981697 m
Overlap Center: (1.881, 5.582, 9.369) m
Error after global registration: 9.91704e-05 sq m
Translation: (-14.792, -19.842, 1.277) m
Rotation: (0.0000, -0.0006, 1.0000):113.212 deg
Cloud/Mesh 23 [Rontegi: 0018 : Rontegi: 0019]
Objective Function Value: 0.000368561 sq m
Iterations: 50
Overlap Point Count: 54500
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0281622 m
AVG: 0.0200076 m
MIN: 1.90966e-06 m
MAX: 0.0995226 m
Overlap Center: (28.639, -6.337, 6.133) m
Error after global registration: 0.000170053 sq m
Translation: (41.538, 22.919, 1.831) m
Rotation: (-0.0062, 0.0168, -0.9998):5.285 deg
Cloud/Mesh 24 [Rontegi: 0012 : Rontegi: 0018]
Objective Function Value: 0.000406605 sq m
Iterations: 43
Overlap Point Count: 93233
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0279245 m
AVG: 0.0197651 m
MIN: 7.9385e-07 m
MAX: 0.0967367 m
Overlap Center: (12.613, -12.024, 4.578) m
Error after global registration: 2.05207e-05 sq m
Translation: (25.181, -45.413, -0.644) m
Rotation: (0.0010, -0.0009, 1.0000):118.498 deg

Cloud/Mesh 25 [Rontegi: 0013 : Rontegi: 0012]
Objective Function Value: 0.000167755 sq m
Iterations: 58
Overlap Point Count: 293400
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0199961 m
AVG: 0.0129561 m
MIN: 1.13307e-06 m
MAX: 0.0933397 m
Overlap Center: (-15.276, 0.871, 3.729) m
Error after global registration: 8.41474e-05 sq m
Translation: (-22.099, 14.262, 1.229) m
Rotation: (-0.0336, 0.0143, -0.9993):1.179 deg
Cloud/Mesh 26 [Rontegi: 0013 : Rontegi: 0018]
Objective Function Value: 0.00030154 sq m
Iterations: 63
Overlap Point Count: 187500
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0261078 m
AVG: 0.0178722 m
MIN: 3.05863e-06 m
MAX: 0.0968857 m
Overlap Center: (0.308, -6.401, 4.459) m
Error after global registration: 0.0001214 sq m
Translation: (2.153, -31.667, 0.610) m
Rotation: (0.0010, -0.0005, 1.0000):117.322 deg
Cloud/Mesh 28 [Rontegi: 0014 : Rontegi: 0017]
Objective Function Value: 0.000422801 sq m
Iterations: 48
Overlap Point Count: 86433
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0276168 m
AVG: 0.0197877 m
MIN: 7.24511e-06 m
MAX: 0.0959773 m
Overlap Center: (-3.063, -6.910, 6.502) m
Error after global registration: 0.00020048 sq m
Translation: (-0.988, -36.105, 0.823) m
Rotation: (0.0006, -0.0007, 1.0000):109.611 deg

Cloud/Mesh 29 [Rontegi: 0015 : Rontegi: 0014]
Objective Function Value: 0.00034847 sq m
Iterations: 100
Overlap Point Count: 41400
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0243317 m
AVG: 0.0177054 m
MIN: 2.43773e-06 m
MAX: 0.097329 m
Overlap Center: (-12.764, -5.729, 5.899) m
Error after global registration: 0.000272652 sq m
Translation: (-17.888, 12.048, 1.185) m
Rotation: (0.0132, 0.0253, 0.9996):-6.401 deg
Cloud/Mesh 30 [Rontegi: 0015 : Rontegi: 0016]
Objective Function Value: 0.000519563 sq m
Iterations: 47
Overlap Point Count: 69500
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0330125 m
AVG: 0.0238419 m
MIN: 3.63957e-06 m
MAX: 0.0998419 m
Overlap Center: (6.011, -6.740, 4.984) m
Error after global registration: 1.09088e-16 sq m
Translation: (1.900, -25.435, 0.461) m
Rotation: (0.0004, -0.0005, 1.0000):-58.894 deg
Cloud/Mesh 31 [Rontegi: 0014 : Rontegi: 0018]
Objective Function Value: 0.000474641 sq m
Iterations: 40
Overlap Point Count: 106633
Overlap Error Statistics
RMS: 0.0307362 m
AVG: 0.0222505 m
MIN: 2.53001e-06 m
MAX: 0.0971082 m
Overlap Center: (-9.813, -1.977, 7.119) m
Error after global registration: 0.000161111 sq m
Translation: (-40.517, -4.755, 2.840) m
Rotation: (0.0010, -0.0007, 1.0000):107.166 deg

ScanWorld Transformations

Rontegi: 0001
translation: (502421.856, 4793714.133, 49.027) m
rotation: (0.0002, 0.0013, 1.0000):118.071 deg

Rontegi: 0002
translation: (502443.044, 4793720.524, 47.213) m
rotation: (-0.0010, -0.0010, 1.0000):45.431 deg

Rontegi: 0003
translation: (502465.082, 4793728.779, 46.450) m
rotation: (-0.0004, 0.0000, 1.0000):172.235 deg

Rontegi: 0004
translation: (502481.823, 4793735.611, 45.779) m
rotation: (-0.0003, -0.0007, 1.0000):53.310 deg

Rontegi: 0024
translation: (502504.190, 4793724.688, 46.937) m
rotation: (-0.0003, 0.0009, -1.0000):124.947 deg

Rontegi: 0023
translation: (502545.889, 4793745.932, 45.209) m
rotation: (0.0009, -0.0001, 1.0000):149.455 deg

Rontegi: 0005
translation: (502503.587, 4793745.172, 45.002) m
rotation: (0.0001, -0.0005, 1.0000):56.161 deg

Rontegi: 0006
translation: (502528.441, 4793757.293, 44.267) m
rotation: (0.0024, 0.0004, 1.0000):57.401 deg

Rontegi: 0007
translation: (502553.296, 4793771.827, 43.140) m
rotation: (0.0022, 0.0010, 1.0000):62.318 deg

Rontegi: 0022
translation: (502581.476, 4793768.263, 43.683) m
rotation: (0.0013, -0.0005, 1.0000):162.020 deg

Rontegi: 0008
translation: (502574.571, 4793786.373, 42.167) m
rotation: (-0.0301, 0.0014, 0.9995):66.006 deg

Rontegi: 0009
translation: (502599.626, 4793805.687, 40.745) m
rotation: (-0.0300, 0.0022, 0.9995):68.083 deg

Rontegi: 0021
translation: (502623.267, 4793799.096, 41.850) m
rotation: (-0.0017, 0.0016, 1.0000):163.952 deg

Rontegi: 0010
translation: (502624.704, 4793828.295, 39.432) m
rotation: (-0.0007, -0.0002, -1.0000):166.957 deg

Rontegi: 0020
translation: (502657.610, 4793829.702, 40.164) m
rotation: (0.0010, 0.0000, 1.0000):136.087 deg

Rontegi: 0011
translation: (502648.383, 4793852.638, 37.944) m
rotation: (0.0014, 0.0016, 1.0000):76.897 deg

Rontegi: 0019
translation: (502690.149, 4793863.828, 37.691) m
rotation: (0.0011, 0.0002, -1.0000):160.789 deg

Rontegi: 0012
translation: (502671.382, 4793879.967, 36.368) m
rotation: (-0.0013, -0.0015, 1.0000):85.971 deg

Rontegi: 0018
translation: (502718.448, 4793901.890, 35.842) m
rotation: (0.0000, -0.0003, -1.0000):155.531 deg

Rontegi: 0013
translation: (502686.729, 4793901.331, 35.181) m
rotation: (-0.0007, -0.0011, 1.0000):87.126 deg

Rontegi: 0014
translation: (502708.576, 4793941.464, 32.984) m
rotation: (-0.0005, -0.0008, 1.0000):97.313 deg

Rontegi: 0017
translation: (502744.492, 4793945.079, 33.825) m
rotation: (-0.0004, 0.0001, -1.0000):153.061 deg

Rontegi: 0015
translation: (502716.054, 4793961.712, 31.775) m
rotation: (-0.0006, -0.0005, 1.0000):103.698 deg

Rontegi: 0016
translation: (502740.315, 4793969.581, 32.267) m
rotation: (-0.0015, -0.0015, 1.0000):44.805 deg

RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)
translation: (0.000, 0.000, 0.000) m
rotation: (0.0000, 1.0000, 0.0000):0.000 deg

Unused ControlSpace Objects
Rontegi: 0001:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0002:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0003:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0004:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0024:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0023:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0005:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0006:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0007:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0022:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0008:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0009:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0021:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0010:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0020:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0011:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0019:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0012:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0018:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0013:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0014:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0017:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0015:
Vertex : unlabeled

Rontegi: 0016:
Vertex : unlabeled

RONTEGI DIANAS.txt (Leveled):
Vertex : TargetID : 21
Vertex : TargetID : 22
Vertex : TargetID : 23
Vertex : TargetID : 24

Status: VALID Registration

Mean Absolute Error:

for Enabled Constraints = 0.016 m

for Disabled Constraints = 0.000 m

Date: 2019.11.21 19:18:30

Database name : Rontegi

ScanWorlds

Camino Rontegi: 0025

Camino Rontegi: 7037753

Camino Rontegi: 7037754

Camino Rontegi: 7037755

Camino Rontegi: 7037757

Camino Rontegi: 7037758

RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)

Constraints

Constraint ID	ScanWorld	ScanWorld	Type	Status	Weight	Overlap	Points	Error	Error Vector	Horz	Vert
Cloud/Mesh 1	Camino Rontegi: 7037758	Camino Rontegi: 7037757	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	191366	0.012 m	aligned [0.031 m]			
Cloud/Mesh 2	Camino Rontegi: 7037757	Camino Rontegi: 7037755	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	164033	0.013 m	aligned [0.036 m]			
Cloud/Mesh 3	Camino Rontegi: 7037754	Camino Rontegi: 7037755	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	265033	0.013 m	aligned [0.023 m]			
Cloud/Mesh 4	Camino Rontegi: 7037753	Camino Rontegi: 7037754	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	141933	0.017 m	aligned [0.019 m]			
Cloud/Mesh 5	Camino Rontegi: 0025	Camino Rontegi: 7037753	Cloud: Cloud/Mesh - Cloud/Mesh	On	1.0000	62933	0.018 m	aligned [0.032 m]			
21	Camino Rontegi: 0025	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.011 m	(-0.003 , -0.010, 0.003) m	0.011 m	0.003 m	
22	Camino Rontegi: 0025	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.008 m	(0.005 , 0.006, -0.003) m	0.008 m	-0.003 m	
24	Camino Rontegi: 7037758	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.027 m	(-0.001 , 0.025, 0.010) m	0.025 m	0.010 m	
23	Camino Rontegi: 7037758	RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)	Coincident: Vertex - Vertex	On	1.0000	n/a	0.023 m	(0.000 , -0.020, -0.010) m	0.020 m	-0.010 m	

Cloud/Mesh 1 [Camino Rontegi: 7037758 : Camino Rontegi: 7037757]

Objective Function Value: 0.000696176 sq m

Iterations: 64

Overlap Point Count: 191366

Overlap Error Statistics

RMS: 0.0312905 m

AVG: 0.0242778 m

MIN: 2.02797e-07 m

MAX: 0.0974442 m

Overlap Center: (23.275, -10.992, -0.522) m

Error after global registration: 8.28107e-05 sq m

Translation: (14.742, -9.294, -2.423) m

Rotation: (0.0363, -0.0330, -0.9988):-14.093 deg

Cloud/Mesh 2 [Camino Rontegi: 7037757 : Camino Rontegi: 7037755]

Objective Function Value: 0.000881298 sq m

Iterations: 39

Overlap Point Count: 164033

Overlap Error Statistics

RMS: 0.0357913 m

AVG: 0.028476 m

MIN: 1.55287e-06 m

MAX: 0.0984521 m

Overlap Center: (15.928, -15.143, -0.183) m

Error after global registration: 9.3544e-05 sq m

Translation: (14.279, -15.206, -4.034) m

Rotation: (-0.0032, 0.0084, -1.0000):-63.822 deg

Cloud/Mesh 3 [Camino Rontegi: 7037754 : Camino Rontegi: 7037755]

Objective Function Value: 0.000323242 sq m

Iterations: 100

Overlap Point Count: 265033

Overlap Error Statistics

RMS: 0.0234727 m

AVG: 0.0172617 m

MIN: 6.12027e-07 m

MAX: 0.0919992 m

Overlap Center: (4.510, 8.007, 4.805) m

Error after global registration: 9.64061e-05 sq m

Translation: (10.218, 19.896, 2.182) m

Rotation: (0.0164, 0.0214, -0.9996):2.965 deg

Cloud/Mesh 4 [Camino Rontegi: 7037753 : Camino Rontegi: 7037754]

Objective Function Value: 0.00015562 sq m

Iterations: 91

Overlap Point Count: 141933

Overlap Error Statistics

RMS: 0.019081 m

AVG: 0.0126555 m

MIN: 2.20212e-07 m

MAX: 0.0924494 m

Overlap Center: (-3.199, 3.841, 4.974) m

Error after global registration: 0.00015121 sq m

Translation: (-18.602, 13.161, 3.811) m

Rotation: (-0.0007, -0.0002, -1.0000):-84.380 deg

Cloud/Mesh 5 [Camino Rontegi: 0025 : Camino Rontegi: 7037753]

Objective Function Value: 0.000667098 sq m

Iterations: 67

Overlap Point Count: 62933

Overlap Error Statistics

RMS: 0.0323487 m

AVG: 0.0255598 m

MIN: 5.14257e-05 m

MAX: 0.0963731 m

Overlap Center: (19.793, -4.220, -0.553) m

Error after global registration: 0.000170395 sq m

Translation: (16.911, -0.416, -6.561) m

Rotation: (0.0044, -0.0004, 1.0000):103.715 deg

ScanWorld Transformations

Camino Rontegi: 0025

translation: (502421.988, 4793713.904, 48.957) m

rotation: (-0.0033, 0.0021, -1.0000):176.882 deg

Camino Rontegi: 7037753

translation: (502405.034, 4793713.444, 42.510) m

rotation: (-0.0010, 0.0008, -1.0000):73.131 deg

Camino Rontegi: 7037754

translation: (502412.222, 4793735.081, 46.306) m

rotation: (0.0057, 0.0114, 0.9999):11.278 deg

Camino Rontegi: 7037755

translation: (502418.348, 4793756.604, 48.493) m

rotation: (0.0135, 0.0267, 0.9996):8.331 deg

Camino Rontegi: 7037757
translation: (502422.836, 4793776.994, 52.514) m
rotation: (-0.0048, 0.0143, -0.9999):55.488 deg

Camino Rontegi: 7037758
translation: (502426.397, 4793794.069, 54.921) m
rotation: (-0.0018, 0.0017, -1.0000):69.551 deg

RONTEGI DIANAS.txt (Leveled)
translation: (0.000, 0.000, 0.000) m
rotation: (0.0000, 1.0000, 0.0000):0.000 deg

Unused ControlSpace Objects
Camino Rontegi: 0025:
Vertex : unlabeled

Camino Rontegi: 7037753:
Vertex : unlabeled

Camino Rontegi: 7037754:
Vertex : unlabeled

Camino Rontegi: 7037755:
Vertex : unlabeled

Camino Rontegi: 7037757:
Vertex : unlabeled

Camino Rontegi: 7037758:
Vertex : unlabeled

RONTEGI DIANAS.txt (Leveled):
Vertex : TargetID : 01
Vertex : TargetID : 02
Vertex : TargetID : 03
Vertex : TargetID : 04
Vertex : TargetID : 05
Vertex : TargetID : 06
Vertex : TargetID : 08
Vertex : TargetID : 07
Vertex : TargetID : 11
Vertex : TargetID : 12
Vertex : TargetID : 14
Vertex : TargetID : 13