

INTRODUCCIÓN

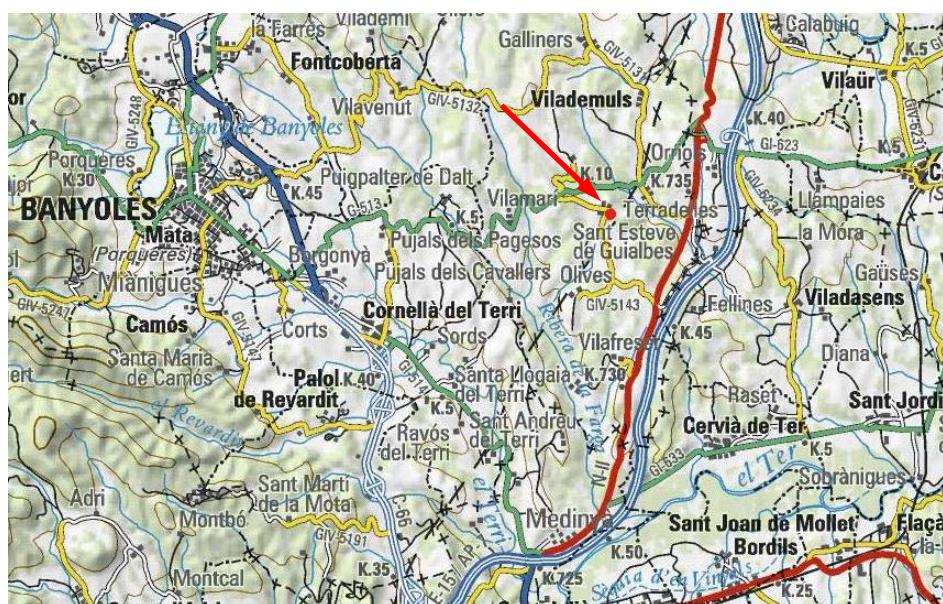
En la realización de este proyecto se han aplicado diferentes conocimientos adquiridos durante toda la carrera, poniendo especial énfasis en las asignaturas correspondientes a las ramas de obra civil, GPS y topografía aplicada a la Ingeniería I y II.

Asimismo, las pautas por las que se ha guiado este proyecto se corresponden con las siguientes.

- Estudio del terreno existente.
 - Utilización del GPS para el diseño de una red para nuestro trabajo.
 - Levantamiento del terreno con GPS (en RTK).
 - Cálculo y procesado de los datos.
 - Diseño de la nueva vía.
 - Solución los problemas de comunicación entre la N-II y la Granja situada cerca del pueblo de Sant Esteve de Guialbes.

Con carácter previo a la realización del proyecto sopesamos largamente la elección de la zona en la que trabajar, optando finalmente por una carretera situada en el pueblo de Sant Esteve de Guialbes, perteneciente al municipio de Vilademuls, en la comarca del Pla de L'Estany.

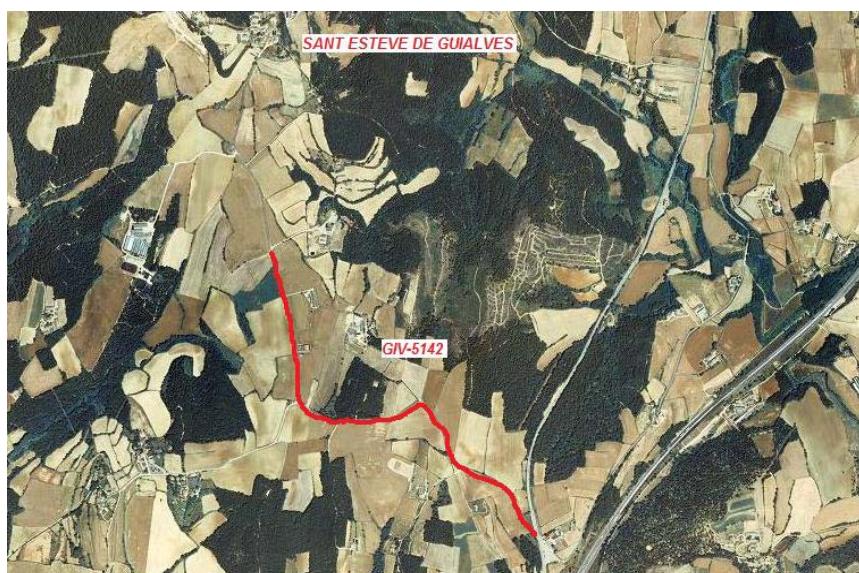
El pueblo está situado aproximadamente a 185m sobre el nivel del mar y a 20Km de la provincia de Girona.



En la actualidad la localización y condiciones concretas de la zona de trabajo, se corresponden con una carretera en mal estado y en pésimas condiciones de conservación que consta de dos sentidos, si bien únicamente debiera ser de uno ya que las dimensiones que la componen no llegan a delimitarlos y tampoco existe ninguna marca en el vial que así lo defina. Dicha carretera se utiliza mayoritariamente para el paso de turismos y camiones de transporte de animales lo que implica multitud de complicaciones debido a su estrechez. Vistos estos inconvenientes proponemos una regularización de la vía en cumplimiento de la normativa de la Instrucción de Carreteras (con diferentes capas de firme, peraltados, cunetas para la recogida del agua...)

Así pues, la implantación y creación de una nueva vía mejoraría la comunicación entre las poblaciones colindantes y facilitaría la circulación evitando problemas al paso de vehículos. A lo largo del recorrido encontramos con una edificación y a los alrededores del vial fincas privadas y campos de cultivo. El trabajo en campo de nuestro proyecto se puede dividir en dos grandes apartados:

- El primero dedicado a la creación de una red GPS que abarque la longitud de toda la vía, y en este sentido, se ha creado una red de 4 estaciones para dar una situación mas precisa.
- La segunda parte, seria el levantamiento. La idea principal, era realizar el levantamiento en GPS en todo el recorrido, ya que no existía ningún impedimento para poder realizarlo.



OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo principal de este proyecto es convertir la vía existente en la actualidad en una carretera de doble sentido que cumpla las condiciones de seguridad y así permita una circulación mucho mas segura y fluida de la que tiene en estos momentos.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta en la modificación de nuestra vía consiste en la eliminación de todas aquellas curvas que consideramos de visibilidad reducida así como en intentar evitar los cambios bruscos de rasante con el fin de salvar la peligrosidad existente al circular por la misma y así proporcionar una mayor seguridad.

Asimismo, nos hemos ceñido lo máximo posible al recorrido de la vía existente para reducir de este modo al máximo el impacto medio ambiental.

A lo largo del camino encontramos alguna edificación y torres eléctricas aunque no influyen en nuestro nuevo trazado. Nuestra decisión ha sido la de mantener intactas todas estas construcciones para que el impacto de la zona sea menor y sus propietarios no se vean afectados en ningún momento aunque, como es inevitable, un nuevo trazado siempre implica algunas modificaciones. En nuestro caso el mayor impacto son las expropiaciones que se debieran realizar a los propietarios de las fincas colindantes.

El objetivo final de este proyecto no ha sido solo lograr un tema que a nosotros nos pareciera útil y de interés, sino que puestos en materia muchas han sido las personas que nos han constatado la necesidad y el deseo de una carretera en mejor estado y condiciones de la existente en la actualidad puesto que ello mejoraría las comunicaciones de la zona. Asimismo, fueron los camioneros que realizan el transporte de animales, los que nos manifestaron su mayor anhelo ya que realizan un gran número de desplazamientos y maniobras diarias, pasando en ocasiones bastantes apuros, dados los riesgos que origina la circulación por la misma. De este modo nos hemos propuesto reducir su longitud y mejorar su seguridad.

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

La primera consigna que se debe de tener en cuenta a la hora de planificar un proyecto topográfico, es la metodología de trabajo que vamos a utilizar. Así, crearemos unas directrices a las que nos ceñiremos durante todo el trabajo.

La metodología que llevaríamos a cabo sería

- Reconocimiento del terreno
- Diseño y observación de la red
- Levantamiento con GPS (RTK)

- Reconocimiento del terreno

Para fijar una metodología de trabajo lo mas adecuada posible a nuestros objetivos, deberemos visitar la zona y conocer las características principales del terreno que conforman nuestro proyecto.

La visita a la zona inicialmente es en coche deteniéndonos en cada uno de los puntos en los que creemos que hay algo que debería ser modificado o mejorado, contraponiendo opiniones y puntos de vista diversos acerca de cual debe ser nuestra actuación en el terreno.

La segunda visita es mucho mas minuciosa, fijándonos en todos y cada uno de los elementos relacionados con la vía, poniendo especial atención en los puntos más conflictivos, como la vegetación existente en los márgenes, la superficie de la vía, las construcciones adyacentes...

En la tercera visita se deciden las diferentes sistemáticas y técnicas a emplear, cuestiones todas ellas de vital importancia. Así, decidimos la utilización del GPS (RTK) para realizar todo el levantamiento del recorrido, viendo cumplido uno de nuestros objetivos cual era la utilización del sistema de trabajo RTK que nos permitirá reducir el volumen de trabajo, haciendo las horas empleadas mucho mas productivas.

- Diseño y observación de la Red

En primer lugar y antes de hacer las observaciones de las bases, buscamos la situación más conveniente para colocarlas, de manera que tengan visibilidad entre ellas, para de esta forma en el caso de ejecutar la obra se pudieran efectuar los replanteos o mediciones tanto empleando aparatos GPS como utilizando Estación total.

La determinación de la localización de las bases se realiza a partir de las características del terreno y la situación teórica de la futura obra lineal. Se realiza un itinerario de 4 bases que se llamarán A, B, C Y D e irá en orden alfabético desde A hasta D en dirección Sudeste como se puede apreciar en la siguiente fotografía. Los puntos se materializaron en el suelo haciendo una previa excavación, y posteriormente introduciendo una barra de hierro de diámetro 32mm y hormigonado con mortero seco.



Estas bases se obtienen a partir de observaciones estáticas GPS mediante aparatos de la marca Trimble, más concretamente los siguientes:

- TRM5700 cuya antena adjunta será la Zephyr y será el que trabajará como receptor fijo. El sistema 5700 es un receptor versátil ideal para

control, medidas, chequeo de trabajos de as-built. Con las señales WAAS y EGNOS, es posible trabajar con correcciones en tiempo real sin una estación base, en lugares de cobertura WAAS/EGNOS.

El 5700 ofrece:

- Tecnología Maxwell para un mejor rastreo.
- Diseño modular para mayor versatilidad: montaje en trípode o jalón, en vehículo o en una mochila.
- Carcasa completamente metálica y muy ligera.
- Posibilidad de elegir entre antena para rover RTK y geodésica.



- El TRM5800 funcionará como receptor móvil. El receptor integrado 5800 combina el poseer doble frecuencia GPS, antena, radio y alimentación en una única y compacta unidad ergonómica y con un peso de 1,21kg.

Diseñada para ser usada con los controladores ACU o TSCe, el 5800 gracias a la nueva tecnología bluetoot hacen inexistente la utilización de cables y mejoran en gran medida su utilización.

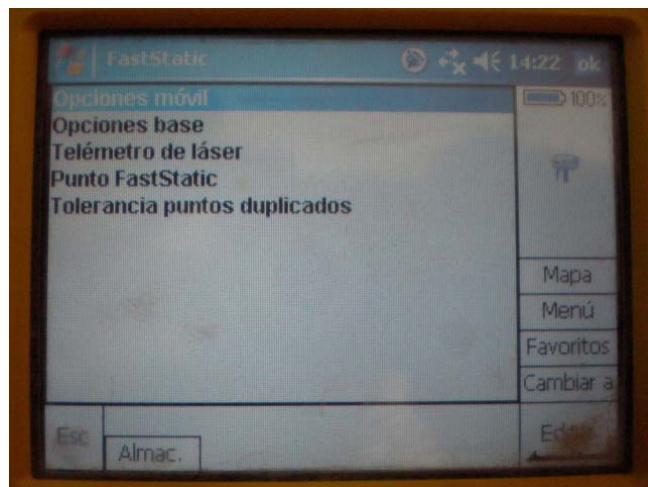


Una vez decidida la situación de las bases de replanteo se procederá a realizar las observaciones una vez se hallan configurado los aparatos para un levantamiento en post-proceso.

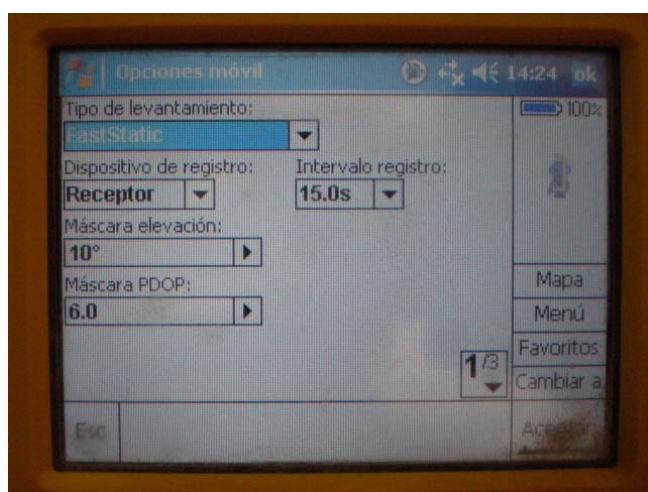
OBTENCIÓN DE BASES GPS

Para realizar la obtención de las bases configuramos nuestros aparatos correctamente en estilo de levantamiento en post-proceso, entramos dentro de Survey Controller (que es el software utilizado por el aparato) y nos vamos al menú de configuración/ Estilos de levantamiento / FastStatic:

Primero configuramos las opciones del receptor móvil:



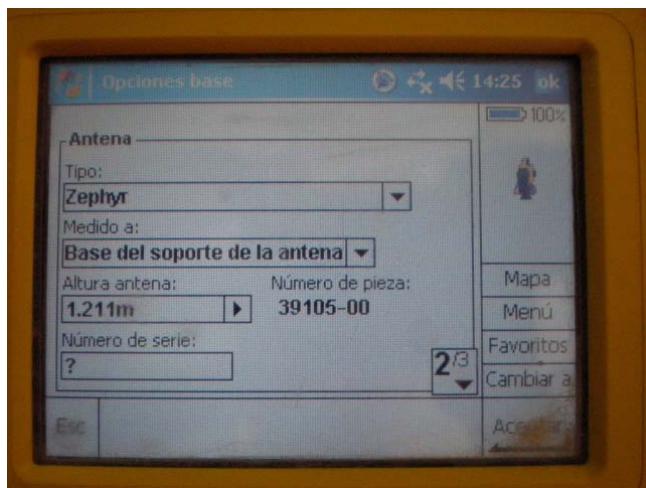
Dejamos configurado las siguientes opciones:



De esta manera los datos de post-proceso del equipo móvil se almacenan en el controlador ó colector de datos y se grabarán cada 5 o 15 segundos.

Evidentemente habrá que colocar la altura de la antena, cosa que en las imágenes no aparece pero la operación se realiza para que sean correctas.

Configuración para “opciones base”.



De esta forma quedarán configurados los aparatos para realizar las observaciones.

- Observaciones en estático

Primeramente estacionamos en la base A de un GPS fijo y otro GPS móvil en la base B y puesta en funcionamiento en el mismo momento. Una vez el GPS resuelve ambigüedades, las observaciones tienen una duración 30 minutos y con un intervalo de medida de 15 segundos.

Previamente se configuran los 2 equipos con la misma configuración y el mismo nombre de trabajo.

Una vez transcurrido el tiempo estipulado de las observaciones, se procede a cambiar el GPS de la base B a la base C repitiendo el proceso anterior, y así sucesivamente hasta el final de nuestro itinerario. Mientras que la base A no se ha movido durante todo el trabajo.

Se realizaron en dos ocasiones:

La primera toma fue el 25/01/09

La segunda toma fue el 15/02/09

Hay que destacar que al tratarse de terrenos de dominio privado y dedicados al cultivo, el acceso a estos campos estaba condicionado al estado de los cultivos.

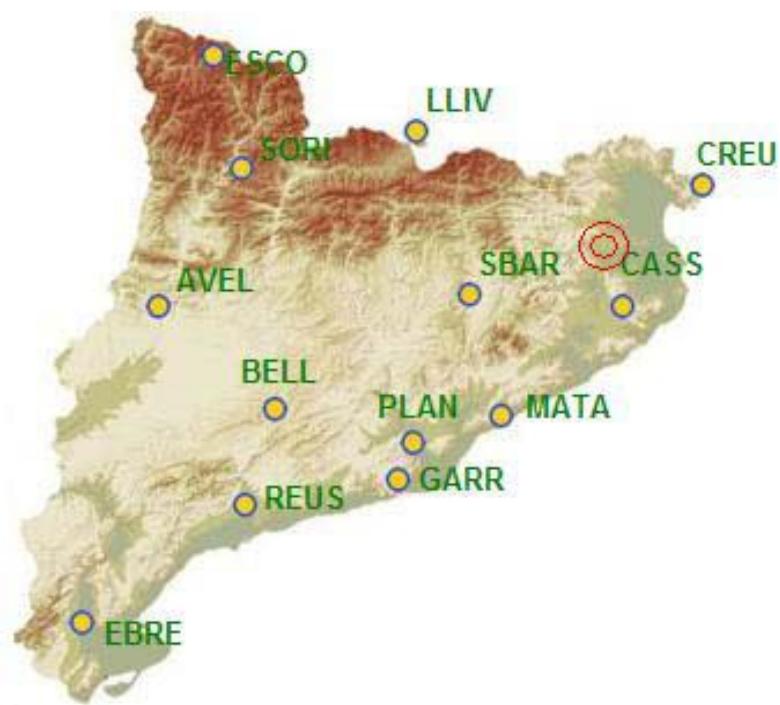
PROCESADO DE LAS OBSERVACIONES GPS

Este proceso y cálculo de las observaciones ajustadas con GPS lo hemos realizado apoyándonos en el Software Ski-Pro. Por lo tanto al tratarse de un Software de Leica tendremos que convertir los archivos al formato RINEX.

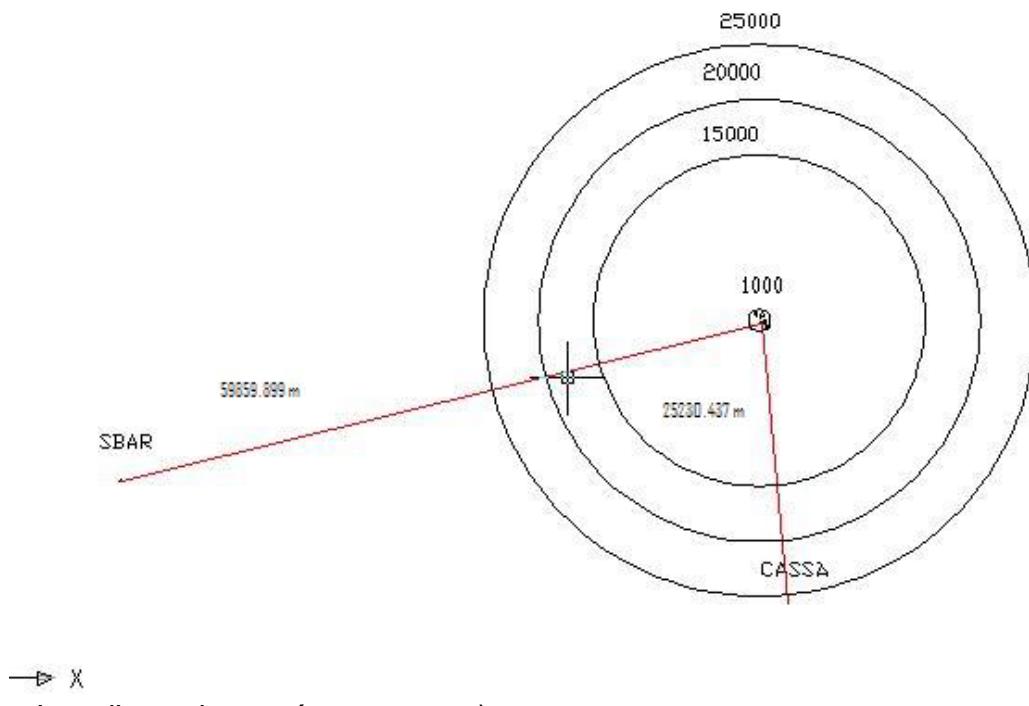
Primeramente efectuamos la descarga de los datos crudos de las observaciones al Software antes nombrado. Estos datos son aproximados, por lo tanto se tienen que procesar para obtener unos ajustados

Una vez descargados los datos procedemos a utilizar el servicio del ICC de la tienda RINEX para poder descargar los archivos de las estaciones permanentes que se consideren más oportunos para nuestro ajuste.

Un dato a tener en cuenta es la localización del proyecto, ya que condiciona mucho la elección de las estaciones tanto permanentes como virtuales al no disponer de estaciones próximas a la zona de actuación.



Como se puede apreciar en el siguiente dibujo las estaciones permanentes más cercanas están a una distancia superior a los 25Km y por lo tanto no son del todo buenas a la hora de hacer un post-proceso.



(Las distancias están en metros)

A pesar de la gran distancia existente entre las bases fijas para realizar el post proceso decidimos descargar los RINEX de la estación de Cassà que es la estación permanente que se encuentra más cercana al pueblo de Sant Esteve de Guialbes. Posteriormente creamos una estación virtual a menos de 2Km de las bases observadas, con el inconveniente de que a la hora de crear una estación virtual en una posición cercana a la zona a levantar siempre cogerá por defecto las características de la estación permanente más cercana, que en nuestro caso será la antena de la estación permanente de Cassà.

La realización de una estación virtual es una posibilidad que te ofrece el ICC para situar de forma virtual una estación en el lugar que creamos más adecuado para el proyecto, con la precisión de una estación permanente. El número de estaciones virtuales para nuestro ajuste no influirá en nuestro resultado.

Lo ideal es que la estación virtual tuviera las características técnicas de otra estación diferente a la de Cassà, pero eso no puede ser si lo que queremos es colocarla a una distancia cercana a las bases observadas.

Una vez descargados todos los archivos necesarios para realizar el ajuste se procederá a ello de la siguiente manera:

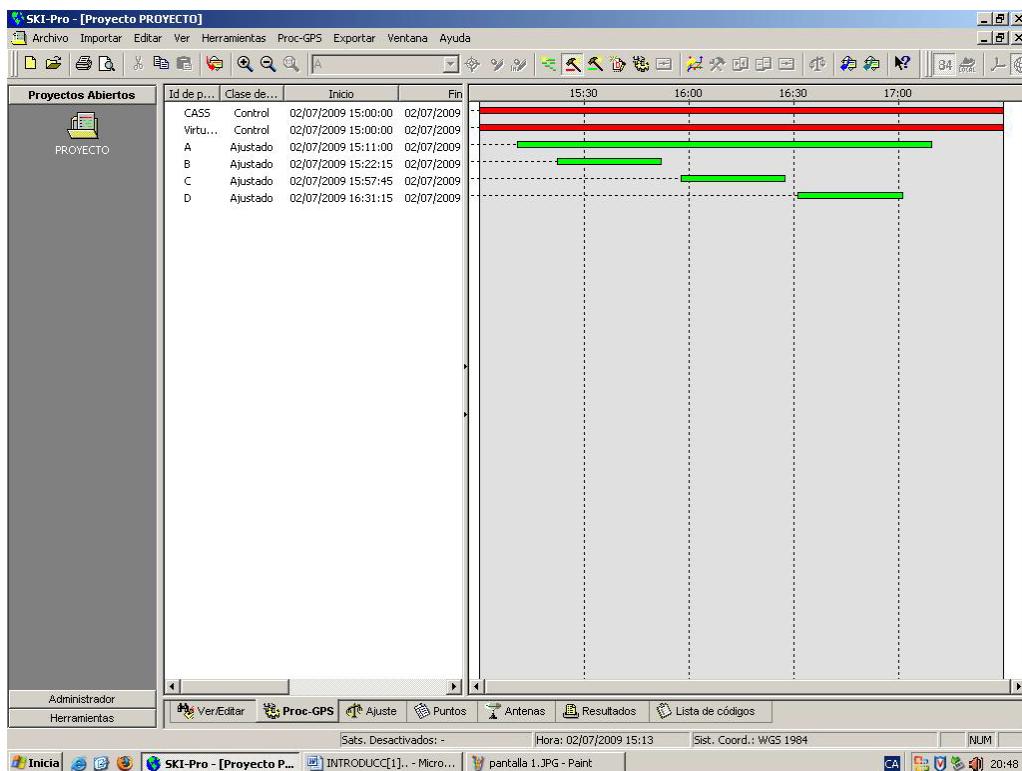
- Comprobaremos que las coordenadas de las estaciones permanentes de los archivos RINEX que vamos a utilizar son las correctas mirándolo en el ICC.

Coordenades geodèsiques de la Xarxa d'Estacions permanentes GNSS de Catalunya							
Codi ICC	Estació	DOME #	Ref. Sys.	LONGITUD	LATITUD		
255102001	AVEL		ETRS89	0 45 1.91350	41 52	53.78370	682.647
271116002	BELL	13431M001	ETRS89	1 24 4.09408	41 35	58.61533	853.407
307102001	CASS		ETRS89	2 54 15.00599	41 52	58.38022	251.783
317081002	CREU	13432M001	ETRS89	3 18 56.15652	42 19	7.82200	133.375
249153002	EBRE	13410M001	ETRS89	0 29 32.49212	40 49	15.18661	107.800
260063002	ESCO	13435M001	ETRS89	0 58 32.38646	42 41	36.86228	2508.412
283130002	GARR		ETRS89	1 54 50.52824	41 17	34.57613	634.481
284074001	LLIV	13436M001	ETRS89	1 58 22.97393	42 28	41.24837	1467.749
295119001	MATA		ETRS89	2 25 43.87527	41 32	23.73323	123.548
285124002	PLAN		ETRS89	1 59 13.02623	41 25	6.68955	319.954
265136002	REUS		ETRS89	1 10 6.69634	41 10	12.00607	173.429
289097001	SBAR		ETRS89	2 10 27.45530	41 58	48.38881	937.887
264079001	SORI		ETRS89	1 7 57.89915	42 22	28.30624	1284.492

- Posteriormente se procederá a corregir o completar las características técnicas de las antenas dentro del Software, como por ejemplo el Offset del centro de fase de L1 y L2 para así realizar correctamente el ajuste. Estas correcciones también se podrán visualizar en la misma pagina WEB del ICC en lo que se refiere a las características de las estaciones permanentes y virtuales, pero en lo referente a los aparatos empleados en campo se tendrá que recurrir o bien a la ficha técnica que viene adjunta a los aparatos al realizar la compra o en su defecto solicitar al servicio técnico posventa o recurrir a paginas WEB como por ejemplo: http://www.ngs.noaa.gov/cgi-bin/query_cal_antennas.prl?Model=TRM donde aparecen los modelos más comunes del mercado.
- El siguiente paso es procesar los datos con el Software.

Primero lo que se ha hecho es definir las observaciones de los puntos como control o navegación. De manera que la estación permanente y la virtual

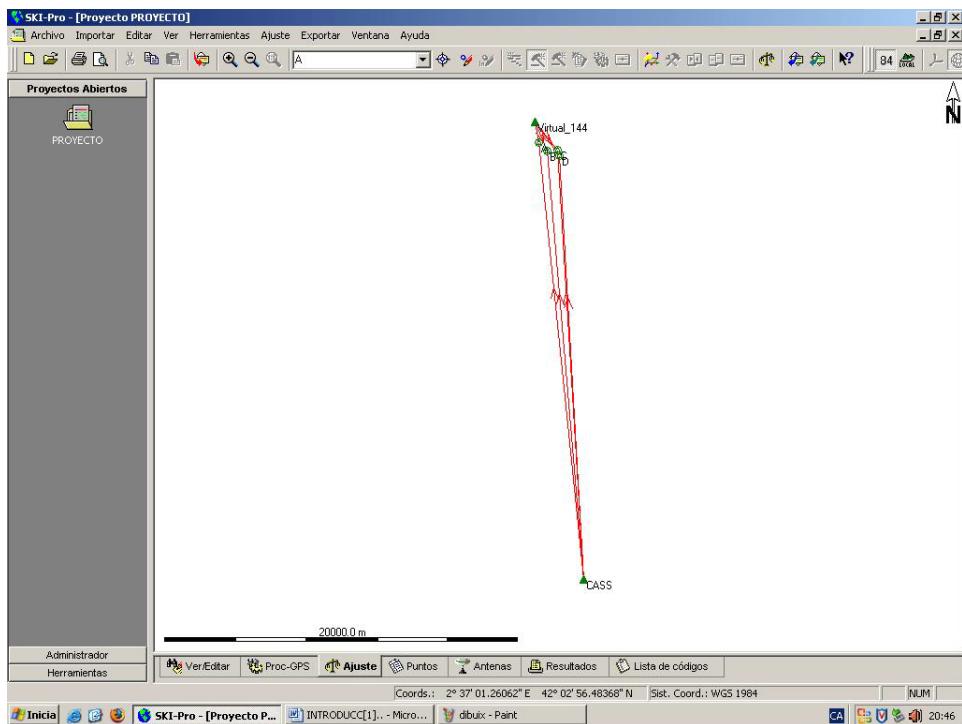
serán las de control y las restantes observaciones serán las de navegación que se tendrán que ajustar a las que hemos marcado como control. Los puntos de control se marcaran de color rojo y los de navegación de color verde como se puede apreciar en la siguiente fotografía:



- Posteriormente observaremos las ventanas gráficas (ventanas de satélites) qué satélites estaban operativos y su cobertura en la franja horaria de observación. Para así proceder a seleccionar y a prescindir de los satélites que aparecen de forma intermitente o breve en nuestro tiempo de observación. Todo esto será siempre con el fin de mejorar los resultados y evitar posibles errores a causa de los satélites que no hayan tenido cobertura.
- Una vez realizados estos pasos lo siguiente será procesar los datos para de esta forma promediar las coordenadas de los puntos de navegación por medio de vectores que generará el propio Software.



Vista general de los vectores generados desde la estación permanente de cassà y de la estación virtual generadas por nosotros.



El proceso dará como secuela los vectores cuyo ajuste haya resuelto ambigüedades, mediante el cálculo de la red. Estos serán los resultados obtenidos y sus coordenadas sin ajustar la red por mínimos cuadrados:

Id de punto	Clase de punto	Época	Latitud	Longitud	Alt. Ellip.	Alt. Ortom.	Ond. ...	Pos. + Q Alt.
CASS	Control	02/07/2009 15:00:00	41° 52' 58.38022" N	2° 54' 15.40060" E	251.7831	-	-	0.0000
Virtual_...	Control	02/07/2009 15:00:00	42° 06' 53.36000" N	2° 52' 16.40000" E	209.5970	-	-	0.0000
A	Ajustado	02/27/2009 20:44:31	42° 06' 16.76980" N	2° 52' 24.49669" E	166.3594	-	-	0.0116
B	Ajustado	02/27/2009 20:44:31	42° 06' 01.59605" N	2° 52' 45.04165" E	197.6891	-	-	0.0252
C	Ajustado	02/27/2009 20:44:31	42° 06' 02.03990" N	2° 53' 10.00001" E	207.0134	-	-	0.0198
D	Ajustado	02/27/2009 20:44:31	42° 05' 51.94308" N	2° 53' 16.27180" E	210.8423	-	-	0.0161

Una vez realizados estos vectores procederemos a resolver el ajuste por mínimos cuadrados, de donde obtendremos un archivo en formato de texto en el cual se podrá apreciar los datos resultantes de un ajuste de la red Geodésica. El ajuste lo hemos llamado RESULTADOS y se encuentra en los anexos.

TRANSFORMACIÓN DEL DATUM

Una vez obtenidas las coordenadas ajustadas por mínimos cuadrados con la ayuda del programa Ski-pro, lo que se ha hecho es transformar estas coordenadas geodésicas al Datum y a la proyección que más nos interese, que en nuestro caso será el Datum ED50 y la proyección UTM.

Los valores de las observaciones GPS se almacenan en los receptores o controladores como coordenadas geodésicas (la cota será respecto el elipsoide) o coordenadas geocéntricas siempre y cuando no se configure ningún ajuste local.

Por lo tanto, lo que tenemos que hacer es transformar las coordenadas de las bases ajustadas con el software aplicándole los parámetros de transformación necesarios para, como antes se ha comentado, obtener las coordenadas referentes a la proyección UTM y al Datum deseado.

En primer lugar realizamos la transformación de las bases ajustadas de la hipotética obra mediante la calculadora geodésica del Instituto Cartográfico de Cataluña, herramienta donde se pueden obtener los resultados esperados en un tiempo corto de ejecución siempre que se hable de una serie de puntos y no de un listado. Esta calculadora aplica el modelo de geoide que más se ajusta a la comunidad autónoma de Cataluña, de esta manera se obtendrán valores más precisos que aplicándole un geoide diseñado para toda la península ibérica como se realizaría si empleáramos un geoide del Instituto Geográfico Nacional.

Los parámetros de transformación empleados en la calculadora geodésica se pueden descargar para transformar los datos desde cualquier Software que permita este fin. Esta información es obtenida directamente desde el Instituto Cartográfico de Cataluña. Estos datos vienen representados de la siguiente manera:

```
\PARAMETER SET
\TYPE
\CODE      = DTU(104)P
\VERSION   = 1991.0.0
\HISTORY
\FIRST CREATION AUTHOR = GeoTeX - ACX (V: 2.0 , N: 0) -...
\FIRST CREATION DATE = 15.03.05 - 08:40
\DESCRIPTION
\LINEAR UNITS CODE = 0
\DATA
\***** FORMULES BURSA-WOLF / HELMERT / 7-PARAMETRES
\***** =====
\*****
\***** rfs = 100 = ED50
\***** = 702 = GRS80 (ETRS89)
\*****
\***** | X |   | Tx |   | 1   Ez -Ey || X |
\***** | Y |   = | Ty | + (1+sc)* | -Ez  1   Ex | *| Y |
\***** | Z | rfs_o | Tz |   | Ey -Ex  1 || Z |rfs_i
\*****
\** id rfs_i rfs_o   Tx(m)   Ty(m)   Tz(m)     sc     Ex(rad)   Ey(rad)   Ez(rad)
100702060 100.0 702.0 -136.65549 -141.46580 -167.29848 0.000011546110 0.000010147575 0.000000006814 0.000000522186
702100060 702.0 100.0 136.65384 141.46254 167.29800 -0.000011545976 -0.000010147575 -0.000000006814 -0.000000522186
\*****
\***** FORMULES MOLODENSKI / 3-PARAMETRES
\*****
\** id rfs_i rfs_o   Tx(m)   Ty(m)   Tz(m)
100702960 100.0 702.0 -81.53249 -99.24840 -120.24364
702100960 702.0 100.0 81.53249 99.24840 120.24364
\EOD
```

De manera que los datos se pueden transformar tanto empleando la calculadora Geodésica como aplicando la transformación necesaria desde cualquier Software que permita realizar tal cometido.

BASE A

Calculadores geodèsiques

Conversió de coordenades en el sistema ETRS89 a coordenades UTM en el sistema ED50 amb alçades ortomètriques i viceversa a Catalunya.

UTM (ED 50)			
Est	489631.837	Nord	4661608.874
H	116.813	Hemisferi	N
		Fus	31
Convertir Esborrar			
Geodèsiques (ETRS89)		Geocèntriques (ETRS89)	
Lon G	2 M 52 S 24.49672	X	4733377.084
Lat G	42 M 6 S 16.76981	Y	237585.351
h	166.359	Z	4254347.212
Convertir Esborrar		Convertir Esborrar	

BASE B

Calculadores geodèsiques

Conversió de coordenades en el sistema ETRS89 a coordenades UTM en el sistema ED50 amb alçades ortomètriques i viceversa a Catalunya.

UTM (ED 50)			
Est	490103.037	Nord	4661140.206
H	148.163	Hemisferi	N
		Fus	31
Convertir Esborrar			
Geodèsiques (ETRS89)		Geocèntriques (ETRS89)	
Lon G	2 M 52 S 45.04168	X	4733690.121
Lat G	42 M 6 S 1.59604	Y	238073.752
h	197.694	Z	4254020.850
Convertir Esborrar		Convertir Esborrar	

BASE C

Calculadores geodèsiques

Conversió de coordenades en el sistema ETRS89 a coordenades UTM en el sistema ED50 amb alçades ortomètriques i viceversa a Catalunya.

UTM (ED 50)	
Est <input type="text" value="490676.323"/>	Nord <input type="text" value="4661153.116"/>
H <input type="text" value="157.485"/>	Hemisferi <input type="text" value="N"/>
Fus <input type="text" value="31"/>	
Convertir Esborrar	
Geodèsiques (ETRS89) Lon G <input type="text" value="2"/> M <input type="text" value="53"/> S <input type="text" value="10.00042"/> Lat G <input type="text" value="42"/> M <input type="text" value="6"/> S <input type="text" value="2.03999"/> h <input type="text" value="207.006"/>	
Geocèntriques (ETRS89) X <input type="text" value="4733659.007"/> Y <input type="text" value="238646.428"/> Z <input type="text" value="4254037.257"/>	
Convertir Esborrar	

BASE D

Calculadores geodèsiques

Conversió de coordenades en el sistema ETRS89 a coordenades UTM en el sistema ED50 amb alçades ortomètriques i viceversa a Catalunya.

UTM (ED 50)	
Est <input type="text" value="490819.957"/>	Nord <input type="text" value="4660841.515"/>
H <input type="text" value="161.331"/>	Hemisferi <input type="text" value="N"/>
Fus <input type="text" value="31"/>	
Convertir Esborrar	
Geodèsiques (ETRS89) Lon G <input type="text" value="2"/> M <input type="text" value="53"/> S <input type="text" value="16.27160"/> Lat G <input type="text" value="42"/> M <input type="text" value="5"/> S <input type="text" value="51.94296"/> h <input type="text" value="210.846"/>	
Geocèntriques (ETRS89) X <input type="text" value="4733863.194"/> Y <input type="text" value="238801.015"/> Z <input type="text" value="4253808.668"/>	
Convertir Esborrar	

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN RTK

El levantamiento topográfico como se ha comentado anteriormente se ha realizado empleando la técnica GPS en RTK a escala 1:1000.

De manera que empleando los mismos aparatos que se utilizaron para realizar el estático se procederá a realizar el cinemático en tiempo real.



El proceso para realizar este levantamiento será el siguiente:

En primer lugar configuramos los trabajos en los instrumentos para obtener puntos condicionados a nuestro ajuste local que habíamos creado, es decir, decidir a qué proyección cartográfica queremos transformar los datos que recibe nuestro receptor, el achatamiento del elipsoide, su semieje mayor, el Huso y también la transformación del Datum entre otros factores no menos importantes

- Tipo de proyección: Universal Transversal Mercator
- Semieje mayor: 6378388.000
- Achatamiento: 297.000
- Huso: 31
- Hemisferio: N
- Coordenadas cuadrícula
- Altura del proyecto: 200.000m

Transformación del Datum (de ETRS89 a ED50): 7 parámetros (estos parámetros son los que hemos mencionado anteriormente).

Posteriormente es necesario, teclear y guardar en el proyecto creado en el controlador las bases con sus coordenadas en el mismo ajuste local (serán los puntos antes calculados con la calculadora del ICC, el punto A, B, C y D). De esta forma podremos estacionar el receptor fijo en un punto de estas coordenadas conocidas transmitiendo las correcciones a nuestro receptor móvil a través de ondas de radio y así poder realizar el levantamiento, sin olvidarse de realizar la comprobación del RTK al replantear una de estas bases de las cuales sabemos sus coordenadas para comprobar si el ajuste realizado es correcto o existe algún error que luego se transmita durante todo nuestro levantamiento.

El levantamiento se realiza estacionando el receptor fijo en las bases más accesibles y que no molestarán al propietario de tales tierras, buscando lugares seguros para que no pudieran serlos sustraídos por cualquier persona ajena a nosotros. Así, estas bases de estación han sido la base A y C, siempre se ha comprobado en B desde las dos bases antes de realizar el trabajo de campo.

DISEÑO DEL TRAZADO

Aparte del importante trabajo topográfico de este proyecto, ahora desarrollaremos la segunda parte, que trata del nuevo trazado del camino. Pondremos en práctica las asignaturas de obra civil y topografía aplicada a la ingeniería I y II.

Para el desarrollo del cálculo y trazado de nuestro camino utilizamos el software ‘INROADS’ y tendremos en cuenta la normativa de la instrucción de carreteras 3.1 del Ministerio de Fomento. En primer lugar definiremos la carretera y el tipo de proyecto que implantaremos en nuestra superficie.

En este proyecto hemos desarrollado una carretera convencional de calzada única donde circularán vehículos en ambos sentidos, sin separación física y sin acceso a propiedades colindantes, es decir, el acceso desde el exterior se realizará exclusivamente a través de un carril de enlace a la nacional II.

Esta carretera discurre por un terreno natural de uso agrícola de relieve ondulado situado cerca del poblado de Sant Esteve de Guialbes, de manera que se considerará un tramo interurbano. El tipo de carretera responderá a la denominación de las carreteras convencionales, es decir: C, estas están localizadas en el grupo 2 en el cual aparecen C-80, C-60 y C-40.

El trazado de la nueva carretera se definirá en relación directa con la velocidad a la cual circularán los vehículos en condiciones de comodidad y seguridad aceptables. Para evaluar cómo se distribuyen las velocidades en cada sección, se considerarán fijos los factores que incidan en ella relacionados con la clase de carretera y la limitación genérica de velocidad asociada a ella, así como las características propias de las secciones próximas.

La velocidad de proyecto será de 60 km/h y diremos que se tratará de una C-60 aunque en muchos tramos debido a la geometría de la alineación tanto en horizontal como vertical se vea disminuida la velocidad a valores por debajo de la velocidad de proyecto. Esto es lo que denominaríamos como la

velocidad específica de un elemento de trazado, que sería la máxima velocidad que puede mantenerse a lo largo de un elemento de trazado.

El proyecto del nuevo trazado de la carretera consistirá en:

- Creación de un eje
 - Trazado en planta
 - Tramos rectos
 - Curvas circulares y curvas de transición
 - Transición de peraltes
 - Trazado en alzado
 - Inclinación de las rasantes
 - Acuerdos verticales
 - Sección transversal
 - Cuñas de cambio de velocidad y enlace

Algunos de los factores a tener en cuenta en el estudio del trazado:

- Visibilidad y distancia de parada
- Visibilidad y distancia de adelantamiento
- Visibilidad y distancia de cruce

Estos factores vendrán condicionados por fórmulas y tablas que aparecen en la ley de carreteras. De forma que estos parámetros se han tenido en cuenta a la hora del desarrollo definitivo de nuestro nuevo vial.

CREACIÓN DEL EJE

En este apartado definiremos mediante Trazado el eje de nuestra vía. Para definirlo *INROADS* nos facilita elementos circulares. Estas alineaciones pueden definirse como:

- Fijas
- Flotantes
- Giratorias
- longitud dada
- Longitud al origen

Con estos datos de entrada, podemos obtener los siguientes resultados:

- Listado de los datos de entrada
- Listado de alineaciones; listado de los puntos singulares, es decir, de los puntos de tangencia entre alineaciones y centros de circunferencia.
- Listado de coordenadas de cualquier punto del eje o a una distancia determinada.
- Creación de un eje en planta y longitudinal del terreno de un taquimétrico.
- En combinación con el alzado: listado de coordenadas (X,Y,Z) de puntos cualesquiera del eje o una distancia determinada del eje.
- Dibujo del eje en planta en pantalla.

Antes de empezar la introducción del eje, hemos tenido en cuenta que uno de nuestros objetivos marcados desde el principio del trabajo es tocar la topografía del terreno lo mínimo posible, por lo que nuestro nuevo eje, se ajustara lo máximo posible a la vía existente.

Nuestro eje será creado con alineaciones fijas y alineaciones flotantes, siendo las clotoides la transición entre una y otra. Nos hemos decidido únicamente por estos dos tipos de alineaciones ya que creemos que nuestra vía es una vía muy sencilla y que debe de tener una complejidad moderada.

Para asegurarnos que el eje se va creando en el lugar adecuado y sin molestia para ninguna edificación existente, se carga la topografía introducida anteriormente en el Trazado y a partir de ella se va elaborando y ajustando el nuevo eje.

TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de un tramo se compondrá de la adecuada combinación de los siguientes elementos: recta, curva circular y curva de transición.

Rectas

Para evitar problemas relacionados con el cansancio, deslumbramientos, excesos de velocidad, etc. es deseable limitar las longitudes máximas de las alineaciones rectas, por otra parte, para que se produzca una acomodación y adaptación a la conducción es esperado establecer unas longitudes mínimas de las alineaciones rectas.

A efectos de la presente norma (Instrucción de carreteras), en caso de disponerse el elemento recta, las longitudes mínimas admisible y máxima deseable, en función de la velocidad del proyecto y viene definida en la siguiente tabla y por las siguientes expresiones:

V_p (Km/h)	L_{min.s} (m)	L_{min.o} (m)	L_{máx.} (m)
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837
120	167	333	2004

- $L_{min,s} = 1,39 \cdot V_p$
- $L_{min,o} = 2,78 \cdot V_p$
- $L_{max} = 16,70 \cdot V_p$

Siendo:

- $L_{min,s}$ = Longitud mínima (m) para trazados en "S" (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario).
- $L_{min,o}$ = Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido).
- L_{max} = Longitud máxima
- V_p = Velocidad de proyecto (Km./h).

En nuestro caso nuestra velocidad es de 60 Km/h y las distancias vistas en la tabla anterior serán:

V_p (Km/h)	$L_{min,s}$ (m)	$L_{min,o}$ (m)	$L_{máx.}$ (m)
60	83	167	1002

Curvas circulares

Para este tipo de elementos el radio mínimo a adoptar en el trazado se determina en función de:

- El peralte y el rozamiento transversal movilizado.
- La visibilidad de parada en toda su longitud.
- La coordinación del trazado en planta y alzado, especialmente para evitar pérdidas de trazado.

El peralte en las curvas circulares será del 7% al tratarse de una carretera del grupo 2 (C-60) y con radio no superior a 350m ni inferior a 50m como se puede apreciar en la tabla representada posteriormente y extraída del manual de Instrucción de carreteras, donde se incluye la relación entre los radios y peraltes correspondientes a diferentes velocidades específicas.

Velocidad específica (km/h)	Radio (m)	Peralte (%)
40	50	7,00
45	65	
50	85	
55	105	
60	130	
65	155	
70	190	
75	225	
80	265	
85	305	
90	350	
95	410	6,50
100	485	5,85
105	570	5,24
110	670	4,67

Otro de los factores importantes que se deben tener en cuenta es el desarrollo mínimo de la curva circular que se corresponda con una variación de acimut entre sus extremes mayor o igual que veinte gonios (20 gon) , pudiendo aceptarse valores entre veinte gonios (20 gon) y nueve gonios (9 gon). En este proyecto las curvas circulares tendrán una variación de acimut entre sus extremos superior a los 20 gonios.

Curvas de transición

Se ha adoptado en todos los casos como curva de transición la clotoide, cuya ecuación intrínseca es:

$$R \cdot L = A^2$$

De manera que se han aplicado las longitudes mínimas para este tipo de curva de transición. Que vendrá condicionada por las fórmulas siguientes:

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{V_e R_0}{46,656 \cdot J} \left(\frac{V_e^2}{R_0} - 1,27 \cdot \frac{(P_0 - P_1)}{(1 - \frac{R_0}{R_1})} \right)}$$

$$L_{\min} = \frac{V_e}{46,656 \cdot J} \left(\frac{V_e^2}{R_0} - 1,27 \cdot \frac{(P_0 - P_1)}{(1 - \frac{R_0}{R_1})} \right)$$

- A_{\min} = parámetro de la clotoide
- L_{\min} = longitud de la curva entre su punto de inflexión y el punto de radio R
- V_e = Velocidad específica de la curva circular asociada de radio menor (Km/h)
- J = Variación de la aceleración centrífuga (m/s^3)
- R_1 = Radio de curva circular asociada de radio mayor (m)
- R_0 = Radio de la curva circular asociada de radio menor (m)
- P_1 = Peralte de la curva circular asociada de radio mayor (%)
- P_0 = Peralte de la curva circular asociada de radio menor (%)

En este proyecto se ha buscado la simetría en todas las clotoídes contiguas a una alineación circular en lo que respecta al eje principal del trazado.

Transición de peralte

Este procedimiento consiste en inclinar el plano de la sección transversal de un vial, con caída hacia la parte interior de la curva, para disminuir los efectos de la fuerza centrífuga y de esta forma hacer cada una de las curvas lo mas segura posible.

La transición de peralte se ha llevado a cabo combinando las tres condiciones siguientes:

- Características dinámicas aceptables para el vehículo.
- Rápida evacuación de las aguas de la calzada.
- Sensación, estética agradable.

Para desarrollar este cometido aparte de aplicar la normativa en lo que respecta a la máxima inclinación, también se ha tenido en cuenta la longitud mínima para la variación de peralte, que tendrá por tanto un valor mínimo definido por la ecuación:

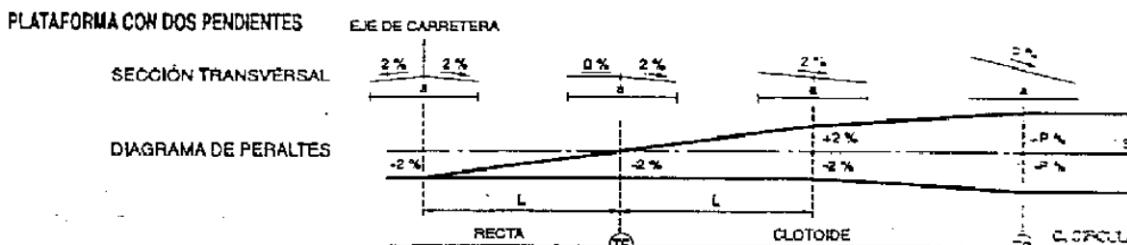
$$l_{\min} = \frac{p_f - p_i}{ip_{\max}} \cdot B$$

- l_{\min} = longitud mínima del tramo de transición del peralte (m).
- p_f = peralte final con su signo (%).
- p_i = peralte inicial con su signo (%).
- B = distancia del borde de la calzada al eje de giro del peralte (m).

Los peraltes en cuanto a su transición se desarrollarán a lo largo de la curva de transición en planta (clotoide), en dos tramos, habiéndose desvanecido previamente el bombeo que exista en sentido contrario al del peralte definitivo.

El desvanecimiento del bombeo se hará en la alineación recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada, en una longitud máxima de veinte metros (20m) en carreteras del grupo 2 y de la siguiente forma:

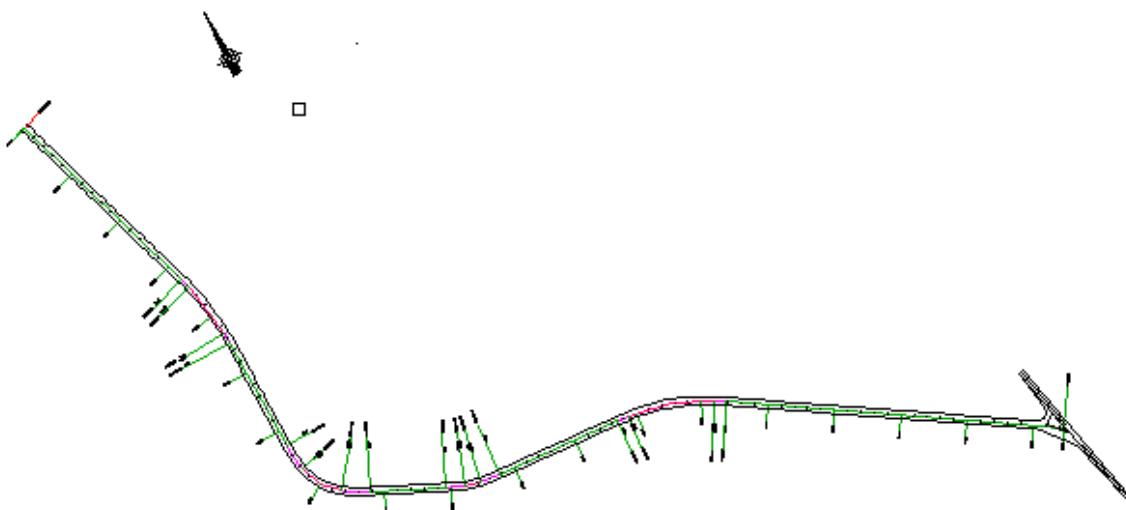
La plataforma con dos pendientes. Se mantendrá el bombeo en el lado de plataforma que tiene el mismo sentido que el peralte posterior, desvaneciéndose en el lado con sentido contrario al peralte.



Alineación horizontal

TRAZADO EN PLANTA

ELEMENTO	PK	LONGITUD	R	A	AZ	XP	YP
Lineal	0+000.000	326.917	-	-	180.4366	490000.612	4661826.508
Clotoide	0+326.917	16	-	74.833	180.4366	490099.501	4661514.907
Circular	0+342.917	88.181	350	-	181.8917	490104.224	4661499.62
Clotoide	0+431.097	16	-	74.833	197.931	490118.103	4661412.775
Lineal	0+447.097	176.818	-	-	199.3861	490118.379	4661396.777
Clotoide	0+623.915	42	-	64.807	199.3861	490120.084	4661219.968
Circular	0+665.915	69.663	100	-	186.0171	490123.418	4661178.183
Clotoide	0+735.578	42	-	64.807	141.668	490160.138	4661120.637
Lineal	0+777.578	112.919	-	-	128.299	490196.629	4661100.01
Clotoide	0+890.498	30	-	67.082	128.299	490298.575	4661051.452
Circular	0+920.498	25.346	150	-	121.9328	490326.062	4661039.466
Clotoide	0+945.844	30	-	67.082	111.1756	490350.527	4661032.957
Lineal	0+975.844	194.594	-	-	104.8094	490380.336	4661029.698
Clotoide	1+170.438	18	-	73.485	104.8094	490574.375	4661015.012
Circular	1+188.438	131.259	300	-	106.7193	490592.308	4661013.474
Clotoide	1+319.696	18	-	73.485	134.5732	490715.734	4660971.98
Lineal	1+337.696	508.475	-	-	136.4831	490730.955	4660962.373
Fin	1+846.171	-	-	-	-	491158.195	4660686.668



TRAZADO EN ALZADO

Se considerarán prioritarias las características funcionales de seguridad y comodidad, que se deriven de la visibilidad disponible, de la deseable ausencia de pérdidas de trazado y de una variación continua y gradual de parámetros.

Para la definición del alzado se adoptará la solución que se aplica en carreteras de calzada única, que será la siguiente:

- El eje que define el alzado, coincidirá con el eje físico de la calzada (marca vial de separación de sentidos de circulación, normalmente).

Inclinación de las rasantes

La inclinación de la rasante irá en función de la velocidad de proyecto como es normal.

Al tratarse de carreteras convencionales de calzada única estas serán las inclinaciones máximas y excepcionales aplicables a la Variante GIV- 5142:

(km/h)	Inclinación máxima (%)	Inclinación excepcional (%)
100	4	5
80	5	7
60	6	8
40	7	10

El factor importante a tener en cuenta será el valor mínimo de la inclinación de la rasante que será de 0,5 %, aunque excepcionalmente puede alcanzar un valor menor como puede ser 0.2 % y un valor máximo del 6% y en un caso excepcional tal y como hemos visto anteriormente podría llegar a ser del 8%.

Acuerdos verticales

En este apartado se ha tenido en cuenta que se cumplan en todos los elementos del trazado los parámetros mínimos y deseables de acuerdos verticales, superando estos valores en todos los acuerdos del proyecto.

Estos son los parámetros mínimos:

PARAMETROS MÍNIMOS Y DESEABLES DE ACUERDOS VERTICALES PARA VISIBILIDAD DE PARADA.

V_p (km/h)	Mínimo		Deseable	
	K _v convexo (m)	K _v cóncavo (m)	K _v convexo (m)	K _v cóncavo (m)
120	15276	6685	30780	9801
100	7125	4348	15276	6685
80	3050	2636	7125	4348
60	1085	1374	3050	2636
40	303	568	1085	1374

Alineación vertical

TRAZADO EN ALZADO								
ELEMENTO	PK	Desarrollo	Kv	RADIO	COTA	PTE.1(%)	PTE.2(%)	BSZ
Lineal	0+000.000	74.845	--	--	139.5	0.017	--	--
Parabola	0+074.845	150.500	21500	--	140.77	0.017	0.010	-0.13
Lineal	0+225.345	249.766	--	--	142.8	0.010	--	--
Parabola	0+475.111	250.889	16000	--	145.3	0.010	0.026	0.492
Lineal	0+726.000	304.310	--	--	149.77	0.026	--	--
Parabola	1+030.310	139.647	2500	--	157.59	0.026	-0.030	-0.98
Lineal	1+169.957	51.320	--	--	157.28	-0.030	--	--
Parabola	1+221.277	126.537	3000	--	155.73	-0.030	0.012	0.667
Lineal	1+347.814	44.606	--	--	154.58	0.012	--	--
Parabola	1+392.420	112.230	2000	--	155.11	0.012	-0.044	-0.79
Lineal	1+504.650	341.521	--	--	153.31	-0.044	--	--

SECCION TRANSVERSAL

Hemos fijado el número de carriles de cada calzada en función de las previsiones de la intensidad y composición del tráfico y las necesidades que requería el lugar.

Consideramos una calzada única en la que incluye dos carriles, uno en cada sentido de la circulación. Nuestra sección tipo constará a lo largo del todo el recorrido de:

- Dos carriles de sentido contrario de 3,5 m y dos arcenes de 1m de amplitud y una pequeña berma de 0,75 a cada lado.

Únicamente existirá una variación en el enlace realizado con la nacional II.

En esta tabla apreciaremos las dimensiones de los elementos constitutivos que forman la sección transversal:

CLASE DE CARRETERA	Velocidad de Proyecto (km/h)	Carriles (m)	Arcén (m)		Bermas (m)	
			exterior	interior	mínimo	máximo ****
De calzadas separadas	120	3,5	2,5	1,0 - 1,5*	0,75	1,5
	100	3,5	2,5	1,0 - 1,5*	0,75	1,5
	80	3,5	2,5	1,0	0,75	1,5
De calzada única	Vías rápidas	100	3,5	2,5	0,75	1,5
		80	3,5	2,5	0,75	1,5
	Carreteras convencionales	100	3,5	1,5 - 2,5	0,75	1,5
		80	3,5	1,5***	0,75**	1,5**
		60	3,5	1,0 - 1,5***	0,75**	1,5**
		40 IMD > 2000	3,5	0,5	-	-
		40 IMD < 2000	3,0	0,5	-	-

Espesores mínimos del paquete de firmes

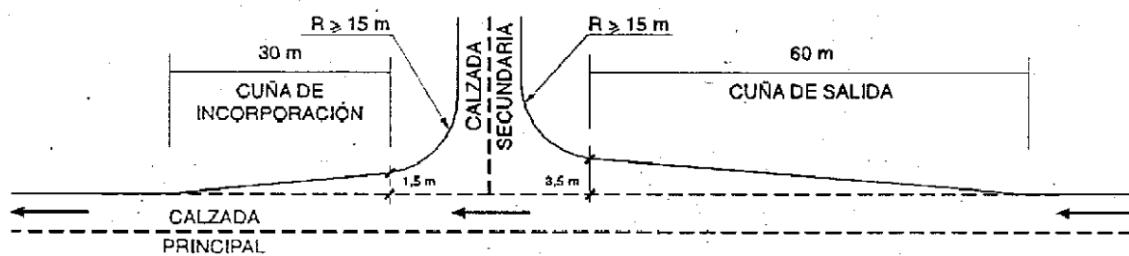
TIPOS DE CAPAS	DIMENSIONES (m)
CAPA DE RODADURA	0.05
CAPA INTERMEDIA	0.07
CAPA DE BASES	0.13
CAPA DE SUB-BASE	0.25
CAPA DE EXPLANADA MEJORADA	0.40

CUÑAS DE CAMBIO DE VELOCIDAD Y ENLACE

Las cuñas de cambio de velocidad se utilizan para poder incorporarse o salir de una carretera principal a una carretera secundaria.

Las cuñas de salida tendrán una longitud de sesenta metros, en cuanto a las cuñas de incorporación tendrán una longuitud de treinta metros. Se dispondrán de ciertas cuñas en entradas y salidas de carreteras convencionales de clase C-60, que en nuestro caso es la C-60 del grupo 2.

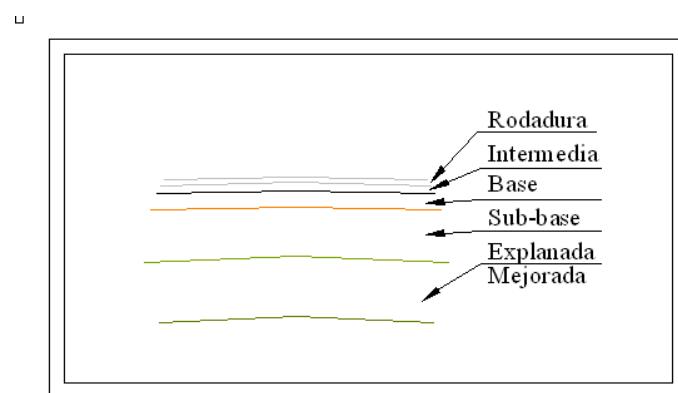
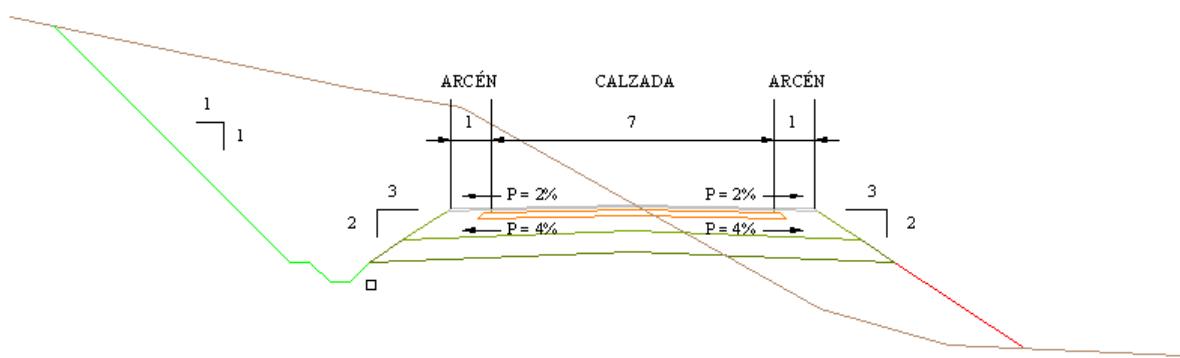
Tanto las cuñas de salida como las de incorporación dispondrán de un arcén derecho igual al de la calzada principal en nuestro caso sera de un metro.



CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL NUEVO VIAL

Una vez vistas la normativa de Instrucción de Carreteras 3.1 del ministerio de fomento. Las características mas destacada de nuestro nuevo vial son las siguientes:

- 2 carriles de 3,5 metros cada uno
- 2 arcenes de 1 metro cada uno
- Desmontes de 1/1
- Terraplenes 3/2
- Peraltes del 2% en rodadura



RESEÑAS

CARACTERÍSTICAS DE LAS ANTENAS

Estas son las características de las antenas empleadas en el ajuste:

- Antena de la estación permanente de Cassà.

CASS Site Information Form

0. Form

```

Prepared by (full name) : Carme Parareda
                           Geodesy Department
                           Institut Cartografic de Catalunya
Updated : 28-DEC-2005
Report Type : NEW
Prepared Using : DOS editor
If Update:
   Previous Site Log :
   Modified/Added Sections :

```

1. Site Identification of the GPS Monument

```

Site Name : Cassa de la Selva
Four Character ID : CASS
Monument Inscription : 307102001
IERS DOMES Number :
CDP Number :
Date Installed : 28-SEP-2005

```

2. Site Location Information

```

City or Town : Cassa de la Selva
State or Province : Girona
Country : Spain
Tectonic Plate : Iberic plate - Eurasiatric plate
Approximate Position
   X coordinate (m) : 4749772.751
   Y coordinate (m) : 240959.547
   Z coordinate (m) : 4236095.918
   Latitude (deg) : +415258.38
   Longitude (deg) : +0025415.01
   Elevation (m) : 251.783
Additional Information :

```

3. GPS Receiver Information

```

3.1 Receiver Type : NETRS
Serial Number : 54589
Firmware Version : 1.13
Date Installed : 28-SEP-2005
Date Removed :
Additional Information :

```

4. GPS Antenna Information

```

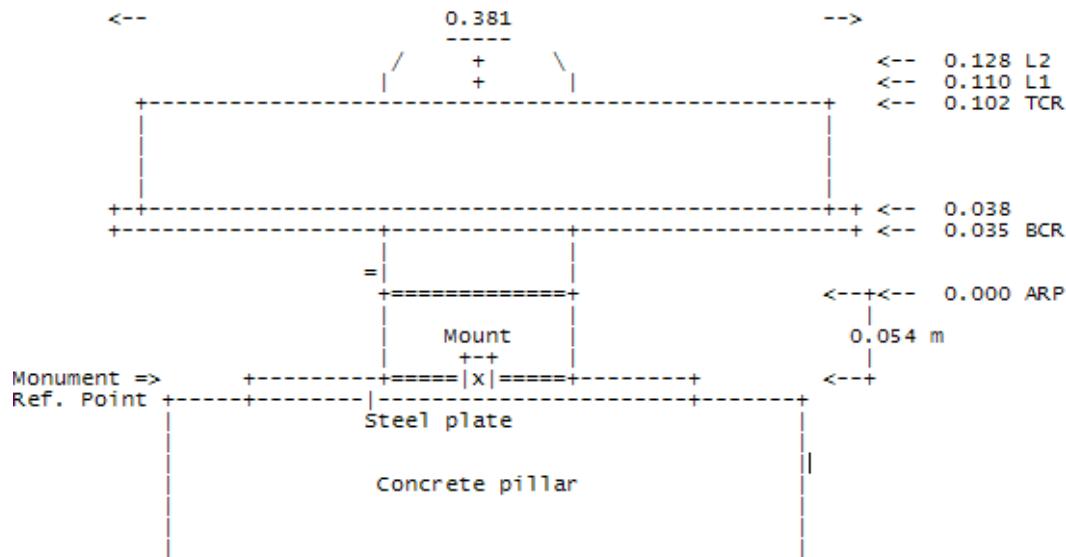
4.1 Antenna Type : TRM29659.00
Serial Number : 0220080352
Antenna Height (m) : 0.054
Antenna Reference Point : ARP
Degree Offset from North :
Antenna Radome Type : NONE
Date Installed : 28-SEP-2005
Date Removed : 04-OCT-2005
Additional Information : ernalite adaptor

4.2 Antenna Type : TRM29659.00
Serial Number : 0220368137
Antenna Height (m) : 0.054
Antenna Reference Point : ARP
Degree Offset from North :
Antenna Radome Type : NONE
Date Installed : 04-OCT-2005
Date Removed :
Additional Information : ernalite adaptor

```

ANTENNA CONFIGURATION ON SITE SINCE 04-OCT-2005:

Trimble: TRM29659.00



ARP: Antenna Reference Point

L1 : L1 Phase Center

TCR: Top of Choker

TGP: Top of Ground Plane

TPA: Top of Preamplifier

L2 : L2 Phase Center

BCR: Bottom of Choker

BGP: Bottom of Ground Plane

BPA: Bottom of Preamplifier

- Antena de la estación Virtual_1

Tendrá las mismas características que la antena de Cassà menos en lo que respecta a su posición, que será la siguiente:

Virtual_1 Latitud 42 07 18.00000 N

Longitud 2 52 22.00000 E

Altura 100.0000

- Antenas de los aparatos empleados en campo.

Trimble

ANTENNA ID	DESCRIPTION	DATA SOURCE (# OF TESTS) YR/MO/DY
[North] [East] [Up]	L1 Offset (mm)	
[90] [85] [80] [75] [70] [65] [60] [55] [50] [45]	L1 Phase at	
[40] [35] [30] [25] [20] [15] [10] [5] [0]	Elevation (mm)	
[North] [East] [Up]	L2 Offset (mm)	
[90] [85] [80] [75] [70] [65] [60] [55] [50] [45]	L2 Phase at	
[40] [35] [30] [25] [20] [15] [10] [5] [0]	Elevation (mm)	

- Antena Zephyr (receptor fijo 5700)

TRM53406.00 <u>Sephyr (L1) A3</u> NGS (
3) 05/03/28									
0.4	-2.5	77.7							
0.0	-0.1	0.6	1.6	3.0	4.5	6.0	7.2	8.1	8.4
8.3	7.3	5.7	3.0	-0.7	-5.3	-11.1	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RMS MM RMS - 2 MEASUREMENTS									
1.4	0.9	2.2							
0.0	0.7	1.1	1.5	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7
1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.3	1.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	



- Antena TRM5800 (receptor móvil 5800)

TRM5800 <u>Receiver+Antenna</u> NGS (
3) 02/12/05									
.2	1.5	93.0							
.0	1.6	3.4	5.0	6.5	7.9	9.1	10.0	10.6	10.9
10.8	10.3	9.4	8.2	6.5	4.5	2.1	.0	.0	
.2	-1.6			84.9					
.0	-.9	-.6	.4	1.8	3.4	4.8	6.1	7.0	7.3
7.2	6.6	5.4	3.8	2.0	.0	-1.9	.0	.0	
RMS MM (1 SIGMA) 3 MEASUREMENTS									
.5	.4	.2							
.0	.2	.3	.4	.4	.4	.4	.4	.4	.3
.3	.4	.4	.4	.4	.3	.2	.0	.0	
.4	.4	.4		.6					
.0	.1	.2	.3	.4	.4	.4	.4	.5	.4
.4	.4	.4	.4	.5	.5	.7	.0	.0	



RESULTADOS SKI-PRO

```
*****
**                                ****
**      M O V E 3   Versión 3.1.5   **
**                                ****
**          Diseño y Ajuste        **
**          de                    **
**          Redes Geodésicas de 3D 2D y 1D  **
**                                ****
**          www.MOVE3.com        **
**          (c) 1993-2002 Grontmij Geo Informatie bv  **
**          Bajo licencia de Leica Geosystems AG  **
**                                ****
**RESULTADOS                      02-03-2009 20:24:18 **
*****
```

3D Red ajustada on WGS 84 el-lipsoide

ESTACIONES

Número de estaciones (parcialmente) conocidas	2
Número de estaciones desconocidas	4
Total	6

OBSERVACIONES

Direcciones	0
Distancias	0
Ángulos cenitales	0
Ángulos azimutales	0
Diferencias de altura	0
Diferencias de coordenadas GPS	33 (11 líneas base)
Coordenadas conocidas	6
Parámetros de transformación GPS	0
Total	39

INCÓGNITAS

Coordenadas	18
Orientaciones	0
Factores de escala	0
Coeficientes de refracción vertical	0
Offsets de azimut	0
Parámetros de transformación GPS	0
Deflexiones de la vertical	0
Parámetros adicionales de transformación	0
Total	18

Grados de libertad 21

AJUSTE

Número de iteraciones	1
Corrección máx. de coord. en la última iteración	0.0000 m

PRUEBAS

Alfa (multi dimensional)	0.4290
--------------------------	--------

Alfa 0 (unidimensional)	0.0500
Beta	0.80
Valor crítico de Prueba W	1.96
Valor crítico de Prueba T (tridimensional)	1.89
Valor crítico de Prueba T (bidimensional)	2.42
Valor crítico de Prueba T	1.02
Prueba F	1.740 rechazado

Resultados basados en el factor de varianza a posteriori

CONSTANTES DEL ELIPSOIDE

Elipsoide	WGS 84
Semi-eje mayor	6378137.0000 m
Achatamiento	298.257223563

COORDENADAS (RED AJUSTADA)

	Estación Desv. Est.		Coordenada	Corr
0.0027 m	A	Latitud	42 06 16.76981 N	0.0003
0.0023 m		Longitud	2 52 24.49672 E	0.0006
0.0061 m		Altura	166.3588	-0.0007
0.0036 m	B	Latitud	42 06 01.59604 N	0.0002
0.0034 m		Longitud	2 52 45.04168 E	0.0005
0.0092 m		Altura	197.6943	-0.0006
0.0036 m	C	Latitud	42 06 02.03999 N	0.0003
0.0031 m		Longitud	2 53 10.00042 E	0.0005
0.0085 m		Altura	207.0058	-0.0006
fijo m	CASS	Latitud	41 52 58.38022 N*	0.0000
fijo m		Longitud	2 54 15.00600 E*	0.0000
fijo m		Altura	251.7831*	-0.0000
fijo m	D	Latitud	42 05 51.94296 N	0.0002
0.0035 m		Longitud	2 53 16.27160 E	0.0005
0.0027 m		Altura	210.8456	-0.0005
0.0072 m	Virtual_144	Latitud	42 06 53.36000 N*	0.0000
fijo m		Longitud	2 52 16.40000 E*	0.0000
fijo m		Altura	209.5970*	0.0000
fijo m				

ELIPSES ABSOLUTAS ESTÁNDAR

Estación	A	B	A/B	Phi	Desv. Est.	Alt
----------	---	---	-----	-----	------------	-----

A	0.0027	0.0023 m	1.2	-18 grad	0.0061 m
B	0.0037	0.0033 m	1.1	-36 grad	0.0092 m
C	0.0037	0.0030 m	1.2	-22 grad	0.0085 m
CASS	0.0000	0.0000 m	0.0	-20 grad	0.0000 m
D	0.0036	0.0027 m	1.3	-12 grad	0.0072 m
Virtual_144	0.0000	0.0000 m	0.0	-20 grad	0.0000 m

OBSERVACIONES AJUSTADAS

Estación Desv. Est.	Pto a medir	Obs.	Ajus.	Resid	Resid(ENA)
DX 0.0052 m	CASS	A	-16395.6651	0.0302	-0.0031
DY 0.0023 m			-3374.1959	-0.0015	-0.0045
DZ 0.0042 m			18251.2919	0.0210	0.0364
DX 0.0075 m	CASS	B	-16082.6281	0.0246	-0.0006
DY 0.0034 m			-2885.7949	0.0006	-0.0042
DZ 0.0065 m			17924.9305	0.0164	0.0293
DX 0.0069 m	CASS	C	-16113.7423	0.0333	-0.0076
DY 0.0031 m			-2313.1187	-0.0059	-0.0048
DZ 0.0062 m			17941.3368	0.0230	0.0399
DX 0.0064 m	CASS	D	-15909.5546	0.0068	0.0038
DY 0.0028 m			-2158.5324	0.0042	0.0058
DZ 0.0048 m			17712.7484	0.0141	0.0146
DX 0.0052 m	Virtual_144	A	714.7430	-0.0150	0.0006
DY 0.0023 m			222.1191	-0.0001	0.0022
DZ 0.0042 m			-866.5537	-0.0106	-0.0183
DX 0.0075 m	Virtual_144	B	1027.7800	-0.0212	-0.0007
DY 0.0034 m			710.5201	-0.0017	0.0029
DZ 0.0065 m			-1192.9151	-0.0152	-0.0260
DX 0.0069 m	Virtual_144	C	996.6658	-0.0106	-0.0030
DY 0.0031 m			1283.1963	-0.0036	-0.0011
DZ 0.0062 m			-1176.5088	-0.0112	-0.0155
DX 0.0064 m	Virtual_144	D	1200.8535	-0.0091	0.0049
DY 0.0028 m			1437.7826	0.0045	0.0030
DZ 0.0048 m			-1405.0972	-0.0039	-0.0092
DX 0.0062 m	A	B	313.0371	0.0008	0.0001

DY			488.4010	0.0002	-0.0000
0.0028 m					
DZ			-326.3613	0.0007	0.0010
0.0055 m					
DX	A	C	281.9228	-0.0021	0.0015
0.0058 m					
DY			1061.0772	0.0014	0.0008
0.0026 m					
DZ			-309.9550	-0.0008	-0.0021
0.0054 m					
DX	A	D	486.1105	0.0015	-0.0014
0.0052 m					
DY			1215.6635	-0.0013	-0.0011
0.0022 m					
DZ			-538.5435	-0.0002	0.0010
0.0036 m					

RESIDUALES DE LINEAS BASE GPS

ppm	Estación	Pto a medir	Ajust. vector	Resid	Resid
DV ppm	CASS	A	24765.1507	0.0368 m	1.5
DV ppm	CASS	B	24254.5227	0.0296 m	1.2
DV ppm	CASS	C	24225.9113	0.0409 m	1.7
DV ppm	CASS	D	23906.3725	0.0162 m	0.7
DV ppm	Virtual_144	A	1145.0370	0.0184 m	16.1
DV ppm	Virtual_144	B	1727.4886	0.0262 m	15.1
DV ppm	Virtual_144	C	2006.0180	0.0158 m	7.9
DV ppm	Virtual_144	D	2341.7015	0.0108 m	4.6
DV ppm	A	B	665.6121	0.0010 m	1.6
DV ppm	A	C	1140.8056	0.0027 m	2.3
DV ppm	A	D	1415.6872	0.0020 m	1.4

PRUEBA DE OBSERVACIONES

Prueba T	Estación	Pto a medir	MDB	Red	BNR	Prueba W
DX 2.82**	CASS	A	0.0270 m	81	1.4	1.70
DY			0.0165 m	81	1.3	-0.55
DZ			0.0224 m	82	1.4	0.54
DX 0.38	CASS	B	0.0462 m	90	1.0	0.69
DY			0.0323 m	91	0.9	0.10
DZ			0.0405 m	91	0.9	-0.00
DX 1.49	CASS	C	0.0390 m	85	1.2	1.38
DY			0.0240 m	85	1.2	-0.81
DZ			0.0354 m	86	1.1	0.00

DX 0.43	CASS	D	0.0499 m	91	0.9	-0.38
DY			0.0256 m	90	0.9	0.43
DZ			0.0354 m	89	0.9	1.00
DX 1.58	Virtual_144	A	0.0223 m	65	2.1	-1.20
DY			0.0136 m	66	2.0	0.14
DZ			0.0183 m	65	2.1	-0.51
DX 0.52	Virtual_144	B	0.0374 m	83	1.3	-0.69
DY			0.0260 m	85	1.2	-0.28
DZ			0.0327 m	85	1.2	-0.13
DX 0.42	Virtual_144	C	0.0337 m	78	1.5	-0.14
DY			0.0211 m	79	1.4	-0.64
DZ			0.0312 m	81	1.4	-0.57
DX 0.84	Virtual_144	D	0.0318 m	74	1.7	-0.92
DY			0.0166 m	70	1.8	1.30
DZ			0.0230 m	68	1.9	-0.06
DX 0.04	A	B	0.0316 m	15	6.8	0.11
DY			0.0218 m	15	6.7	0.17
DZ			0.0276 m	15	6.7	0.11
DX 0.65	A	C	0.0288 m	19	5.6	-0.90
DY			0.0179 m	20	5.5	1.14
DZ			0.0262 m	22	5.4	0.48
DX 0.95	A	D	0.0294 m	19	5.8	1.07
DY			0.0156 m	18	6.1	-1.48
DZ			0.0216 m	17	6.1	-0.56

ERRORES ESTIMADOS PARA OBSERVACIONES CON ALT. DE ANTENA RECHAZADAS POR LAS PRUEBAS W (máx 10)

Registro Err est ant	Estación	Pto a medir	Prueba W	Fact	MDB
1 DX 0.0421 m	CASS	A	2.70	1.4	0.0437
5 DX -0.0263 m	Virtual_144	A	-2.07	1.1	0.0356

ERRORES ESTIMADOS PARA OBSERVACIONES RECHAZADAS POR LAS PRUEBAS T (máx 10)

Registro	Estación	Pto a medir	Prueba T	Fact	Err est
1 m	CASS	A	2.82	1.2	0.0371
DY m					-0.0018
DZ m					0.0257

[End of file]

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN RTK

Nº PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
1	490126.55	4661175.704	148.139	CM1 I
2	490127.666	4661185.79	147.714	CM1
3	490129.235	4661199.113	147.228	CM1
4	490130.673	4661209.272	146.975	CM1
5	490132.393	4661221.169	146.667	CM1
6	490134.024	4661232.226	146.424	CM1
7	490135.466	4661242.188	146.275	CM1
8	490136.89	4661252.572	146.065	CM1
9	490138.001	4661264.838	145.938	CM1
10	490138.43	4661275.384	145.81	CM1
11	490138.305	4661286.143	145.715	CM1
12	490137.573	4661298.391	145.713	CM1
13	490136.646	4661310.551	145.727	CM1
14	490135.533	4661324.662	145.783	CM1
15	490134.434	4661336.27	145.704	CM1
16	490133.449	4661347.233	145.644	CM1
17	490131.988	4661359.522	145.582	CM1
18	490129.482	4661373.977	145.659	CM1
19	490126.528	4661390.484	145.699	CM1
20	490124.172	4661405.115	145.768	CM1
21	490121.61	4661420.082	145.824	CM1
22	490119.176	4661434.97	145.832	CM1
23	490117.014	4661447.162	145.888	CM1
24	490114.277	4661463.374	145.953	CM1
25	490111.447	4661477.788	145.948	CM1
26	490107.083	4661495.078	146.032	CM1
27	490102.065	4661510.819	146.017	CM1
28	490098.158	4661521.86	145.983	CM1
29	490094.228	4661532.78	145.968	CM1
30	490090.466	4661543.386	145.841	CM1
31	490085.372	4661556.795	145.663	CM1
32	490080.825	4661568.73	145.471	CM1
33	490076.46	4661580.344	145.208	CM1
34	490071.366	4661593.851	144.922	CM1
35	490066.27	4661607.627	144.672	CM1
36	490062.149	4661620.412	144.401	CM1
37	490058.2	4661633.421	144.15	CM1
38	490054.486	4661646.332	143.959	CM1
39	490050.913	4661659.268	143.743	CM1
40	490047.374	4661672.359	143.548	CM1
41	490043.947	4661684.814	143.349	CM1
42	490039.768	4661700.435	143.28	CM1
43	490039.775	4661700.455	143.294	CM1
44	490037.102	4661711.158	143.197	CM1
45	490033.053	4661725.928	143.132	CM1
46	490029.648	4661738.63	143.094	CM1
47	490026.372	4661750.303	142.966	CM1
48	490023.134	4661762.411	142.936	CM1
49	490019.356	4661775.873	143	CM1
50	490015.803	4661788.138	143.04	CM1
51	490012.902	4661798.918	143.065	CM1

52	490011.447	4661804.983	143.094	CM1
53	490012.251	4661809.942	143.152	CM1
54	490013.811	4661814.13	143.139	CM1
55	490017.377	4661818.614	143.076	CM1
56	490023.987	4661822.678	142.795	CM1
57	490033.72	4661826.891	142.427	CM1
58	490041.516	4661830.851	142.027	CM1
59	490052.004	4661836.559	141.542	CM1
60	490021.485	4661811.363	143.053	R
61	490021.342	4661811.312	143.05	R
62	490024.788	4661800.7	142.634	R
63	490027.309	4661788.426	142.704	R
64	490030.024	4661776.105	142.554	R
65	490033.295	4661765.183	142.561	R
66	490035.917	4661753.467	142.627	R
67	490039.183	4661742.284	142.61	R
68	490042.196	4661732.101	142.761	R
69	490044.653	4661721.524	143.023	R
70	490047.254	4661711.678	143.223	R
71	490050.402	4661703.13	143.698	R
72	490053.815	4661690.459	144.036	R
73	490057.569	4661678.378	144.354	R
74	490061.043	4661666.311	144.556	R
75	490064.656	4661653.263	144.923	R
76	490067.944	4661641.946	145.079	R
77	490071.806	4661630.171	145.309	R
78	490075.341	4661619.42	145.559	R
79	490079.36	4661608.997	145.588	R
80	490082.669	4661598.224	146.044	R
81	490085.864	4661587.333	146.1	R
82	490089.139	4661577.499	146.164	R
83	490092.408	4661568.265	146.187	R
84	490095.157	4661560.424	146.274	R
85	490099.269	4661549.946	146.407	R
86	490102.756	4661540.027	146.436	R
87	490106.882	4661528.395	146.524	R
88	490110.824	4661517.396	146.564	R
89	490114.067	4661507.405	146.551	R
90	490117.542	4661496.087	146.561	R
91	490120.049	4661486.607	146.551	R
92	490122.377	4661477.309	146.5	R
93	490124.465	4661467.381	146.579	R
94	490126.652	4661458.367	146.296	R
95	490128.365	4661447.159	146.461	R
96	490130.106	4661436.375	146.442	R
97	490131.62	4661425.608	146.323	R
98	490133.574	4661414.637	146.133	R
99	490135.256	4661404.901	146.007	R
100	490136.806	4661396.957	146.088	R
101	490131.973	4661398.673	146.032	CT I
102	490131.109	4661407.235	146.223	CT
103	490129.397	4661416.384	146.361	CT
104	490127.965	4661424.944	146.469	CT
105	490126.408	4661433.935	146.566	CT

106	490124.854	4661443.618	146.615	CT
107	490122.916	4661453.408	146.336	CT
108	490121.296	4661462.146	146.296	CT
109	490119.901	4661470.919	146.597	CT
110	490118.096	4661480.146	146.675	CT
111	490115.291	4661491.058	146.581	CT
112	490112.219	4661501.296	146.617	CT
113	490109.183	4661510.685	146.679	CT
114	490106.137	4661519.223	146.635	CT
115	490103.24	4661527.874	146.579	CT
116	490099.822	4661537.264	146.492	CT
117	490095.807	4661549.099	146.46	CT
118	490092.461	4661557.493	146.413	CT
119	490089.287	4661566.941	146.269	CT
120	490086.073	4661575.832	146.231	CT
121	490082.575	4661586.323	146.023	CT
122	490078.74	4661596.128	145.756	CT
123	490074.739	4661608.419	145.245	CT
124	490070.915	4661619.027	145.34	CT
125	490067.246	4661630.074	145.165	CT
126	490063.366	4661642.166	144.919	CT
127	490060.481	4661651.963	144.805	CT
128	490057.271	4661663.169	144.572	CT
129	490053.642	4661676.337	144.262	CT
130	490051.135	4661685.347	144.063	CT
131	490048.232	4661694.991	143.743	CT
132	490046.63	4661700.442	143.538	CT
133	490044.743	4661706.453	143.252	CT
134	490043.013	4661711.545	143.154	R
135	490039.856	4661723.005	143.009	R
136	490037.468	4661734.319	142.554	R
137	490035.939	4661736.682	142.505	PT I UP 172
138	490035.117	4661741.108	142.595	PT
139	490032.68	4661749.967	142.603	PT
140	490030.805	4661757.409	142.621	PT
141	490027.19	4661770.439	142.552	PT
142	490024.281	4661780.849	142.534	PT
143	490021.466	4661790.337	142.602	PT
144	490019.019	4661800.512	142.663	PT
145	490007.942	4661803.5	142.599	R
146	490005.809	4661813.666	142.543	R
147	490004.364	4661820.765	142.665	R
148	490002.985	4661827.795	142.807	R
149	489997.062	4661826.643	142.65	R
150	489997.45	4661820.043	142.522	R
151	489998.3	4661813.789	142.364	R
152	489998.979	4661808.362	142.327	R
153	489999.335	4661801.049	142.311	R
154	489995.741	4661798.917	142.119	R
155	489990.289	4661799.982	142.038	R
156	489986.952	4661784.048	139.541	R
157	489988.207	4661774.564	139.271	R
158	489990.296	4661764.089	138.934	R
159	489992.895	4661752.505	138.559	R

160	489995.404	4661742.848	138.18	R
161	489999.429	4661732.618	138.219	R
162	490003.878	4661726.038	138.31	R
163	490021.835	4661738.598	139.416	PT I
164	490020.139	4661747.783	139.298	PT
165	490018.661	4661757.052	139.688	PT
166	490016.28	4661765.991	139.888	PT
167	490013.176	4661776.854	140.378	PT
168	490010.73	4661785.483	140.752	PT
169	490008.723	4661793.37	141.015	PT
170	490007.503	4661797.785	141.949	PT
171	490006.905	4661799.446	142.293	PT
172	490044.009	4661706.517	143.077	PT I
173	490047.162	4661694.875	143.117	PT
174	490050.554	4661682.486	143.147	PT
175	490053.335	4661671.803	143.282	PT
176	490056.36	4661660.954	143.401	PT
177	490059.797	4661648.409	143.689	PT
178	490064.39	4661633.447	143.896	PT
179	490068.115	4661621.414	144.11	PT
180	490071.905	4661611.007	144.295	PT
181	490075.608	4661599.706	144.51	PT
182	490080.113	4661587.846	144.684	PT
183	490084.52	4661575.807	144.939	PT
184	490089.842	4661561.499	145.289	PT
185	490094.22	4661549.027	145.513	PT
186	490097.838	4661539.106	145.606	PT
187	490103.077	4661524.149	145.705	PT
188	490107.248	4661512.203	145.732	PT
189	490111.482	4661499.225	145.793	PT
190	490114.656	4661488.032	145.729	PT
191	490117.298	4661476.468	145.702	PT
192	490119.948	4661463.339	145.679	PT
193	490122.01	4661450.83	145.599	PT
194	490124.258	4661438.419	145.569	PT
195	490127.729	4661418.092	145.496	PT
196	490129.654	4661406.507	145.378	PT
197	490130.683	4661399.002	145.479	PT
198	490133.499	4661385.349	145.357	PT
199	490138.394	4661350.851	144.985	PT
200	490139.233	4661339.772	144.994	PT
201	490140.261	4661325.694	144.991	PT
202	490141.435	4661312.476	145.129	PT
203	490142.702	4661301.423	145.34	PT
204	490143.47	4661291.858	145.42	PT
205	490144.114	4661278.393	145.445	PT
206	490143.533	4661265.677	145.459	PT
207	490142.21	4661253.301	145.705	PT
208	490140.165	4661236.1	145.949	PT
209	490138.027	4661221.942	146.255	PT
210	490136.91	4661212.36	146.514	PT
211	490136.032	4661201.257	146.753	PT
212	490136.008	4661184.231	147.17	PT
213	490136.906	4661178.097	147.33	PT

214	490138.73	4661169.189	147.499	PT
215	490142.384	4661159.061	147.829	PT
216	490149.613	4661146.658	148.326	PT
217	490156.981	4661136.869	148.938	PT
218	490164.4	4661129.91	149.421	PT
219	490174.1	4661123.519	149.669	PT
220	490181.208	4661127.49	150.236	R
221	490174.84	4661132.672	150.338	R
222	490169.398	4661136.854	150.145	R
223	490165.438	4661139.54	149.606	R
224	490160.602	4661143.466	149.399	R
225	490156.81	4661148.189	149.032	R
226	490153.548	4661153.613	148.693	R
227	490148.948	4661161.324	148.361	R
228	490145.398	4661168.65	148.037	R
229	490142.997	4661176.518	147.83	R
230	490141.75	4661186.776	147.455	R
231	490141.252	4661197.636	147.118	R
232	490142.311	4661208.811	146.876	R
233	490143.643	4661219.133	146.697	R
234	490145.444	4661230.581	146.508	R
235	490146.806	4661242.679	146.246	R
236	490147.991	4661253.257	146.069	R
237	490149.121	4661265.962	145.849	R
238	490149.349	4661278.75	145.609	R
239	490148.744	4661293.085	145.515	R
240	490147.632	4661304.698	145.488	R
241	490146.815	4661314.163	145.413	R
242	490147.234	4661318.167	145.325	R
243	490146.541	4661329.925	145.208	R
244	490146.365	4661338.871	145.24	R
245	490146.716	4661348.211	145.129	R
246	490153.015	4661347.18	145.186	R
247	490152.961	4661337.391	145.136	R
248	490153.088	4661327.046	145.152	R
249	490153.627	4661317.105	145.323	R
250	490154.393	4661304.868	145.454	R
251	490154.805	4661294.83	145.457	R
252	490155.346	4661280.392	145.59	R
253	490154.825	4661265.16	145.821	R
254	490153.788	4661250.24	146.191	R
255	490152.228	4661239.244	146.374	R
256	490151.608	4661228.406	146.534	R
257	490150.336	4661218.518	146.727	R
258	490148.99	4661207.116	146.976	R
259	490148.785	4661197.036	147.249	R
260	490150.16	4661186.905	147.567	R
261	490152.084	4661178.443	147.75	R
262	490155.689	4661169.382	148.115	R
263	490158.877	4661163.758	148.425	R
264	490162.886	4661157.747	148.63	R
265	490166.825	4661152.273	148.912	R
266	490171.357	4661147.177	149.397	R
267	490174.677	4661143.062	149.564	R

268	490181.841	4661136.799	149.798	R
269	490119.778	4661141.44	148.628	R
270	490127.053	4661143.508	148.895	R
271	490131.591	4661145.455	149.063	R
272	490133.237	4661147.973	148.969	R
273	490129.319	4661147.565	148.91	R
274	490124.787	4661145.314	148.793	R
275	490128.205	4661153.253	148.777	R
276	490131.112	4661153.966	148.753	R
277	490129.53	4661158.247	148.619	R
278	490134.514	4661140.892	149.256	R
279	490140.177	4661139.144	149.398	R
280	490137.136	4661143.359	149.2	R
281	490105.352	4661157.722	145.839	R
282	490107.148	4661166.663	145.633	R
283	490108.278	4661174.679	145.363	R
284	490110.094	4661186.583	145.111	R
285	490110.993	4661195.537	144.931	R
286	490112.321	4661206.641	144.91	R
287	490113.43	4661214.451	144.889	R
288	490114.914	4661225.105	144.906	R
289	490115.843	4661233.75	144.812	R
290	490116.817	4661242.903	144.549	R
291	490117.244	4661252.492	144.373	R
292	490117.698	4661262.189	144.273	R
293	490117.936	4661273.269	144.257	R
294	490118.714	4661285.339	144.207	R
295	490119.329	4661295.15	144.091	R
296	490119.925	4661305.16	144.088	R
297	490120.119	4661316.062	144.307	R
298	490120.161	4661325.198	144.516	R
299	490118.873	4661334.257	144.612	R
300	490116.37	4661345.878	144.818	R
301	490113.741	4661353.274	144.656	R
302	490115.093	4661362.106	144.77	R
303	490113.874	4661373.401	144.644	R
304	490111.732	4661382.482	144.577	R
305	490109.502	4661392.057	144.425	R
306	490107.972	4661400.403	144.342	R
307	490106.024	4661410.046	144.39	R
308	490104.712	4661419.504	144.457	R
309	490102.056	4661430.274	144.464	R
310	490101.194	4661439.861	144.484	R
311	490099.14	4661448.068	144.457	R
312	490096.375	4661458.2	144.311	R
313	490094.02	4661467.747	144.183	R
314	490091.68	4661476.915	144.112	R
315	490089.652	4661486.897	144.032	R
316	490085.884	4661499.43	143.947	R
317	490082.622	4661510.304	143.991	R
318	490078.558	4661521.257	143.891	R
319	490075.009	4661531.5	143.825	R
320	490071.789	4661541.004	143.76	R
321	490067.934	4661553.531	143.72	R

322	490064.925	4661563.544	143.654	R
323	490061.71	4661571.807	143.447	R
324	490058.712	4661579.654	143.247	R
325	490056.2	4661587.511	143.078	R
326	490054.157	4661593.615	143.144	R
327	490050.83	4661601.399	142.959	R
328	490048.332	4661609.104	142.594	R
329	490045.923	4661618.101	142.269	R
330	490042.293	4661629.145	141.926	R
331	490039.016	4661639.463	141.654	R
332	490036.217	4661649.862	141.361	R
333	490032.905	4661663.256	140.988	R
334	490028.875	4661678.653	140.565	R
335	490025.946	4661690.432	140.264	R
336	490021.788	4661700.886	140.041	R
337	490017.741	4661709.059	139.958	R
338	490016.17	4661713.325	140.119	R
339	490008.254	4661704.347	139.838	R
340	490010.947	4661696.809	139.712	R
341	490013.265	4661688.241	139.678	R
342	490014.557	4661677.308	139.769	R
343	490017.912	4661665.852	140.05	R
344	490021.555	4661654.948	140.35	R
345	490024.668	4661644.137	140.603	R
346	490028.438	4661630.438	140.945	R
347	490031.769	4661618.314	141.206	R
348	490034.641	4661606.291	141.576	R
349	490037.045	4661596.786	141.971	R
350	490040.481	4661585.063	142.009	R
351	490043.527	4661572.676	142.115	R
352	490046.713	4661561.437	142.324	R
353	490048.871	4661549.28	142.401	R
354	490052.663	4661536.987	142.517	R
355	490055.728	4661526.979	142.548	R
356	490059.47	4661517.523	142.664	R
357	490063.749	4661505.851	142.722	R
358	490066.415	4661494.525	142.617	R
359	490069.702	4661481.726	142.63	R
360	490072.796	4661468.582	142.669	R
361	490076.472	4661455.513	142.856	R
362	490080.669	4661442.699	143.023	R
363	490084.327	4661430.475	143.12	R
364	490087.681	4661418.183	143.134	R
365	490090.946	4661405.774	143.094	R
366	490093.965	4661393.352	143.174	R
367	490096.283	4661380.914	143.397	R
368	490098.922	4661369.699	143.653	R
369	490100.966	4661358.506	143.802	R
370	490102.507	4661349.033	144.013	R
371	490103.661	4661339.274	143.775	R
372	490103.449	4661325.779	143.275	R
373	490103.253	4661313.645	142.939	R
374	490103.226	4661302.181	142.754	R
375	490102.772	4661291.533	142.894	R

376	490102.484	4661279.349	143.042	R
377	490102.358	4661269.732	143.072	R
378	490102.188	4661257.993	143.151	R
379	490101.378	4661245.935	143.272	R
380	490100.874	4661235.97	143.593	R
381	490100.342	4661225.978	143.762	R
382	490099.349	4661212.959	143.752	R
383	490098.184	4661200.624	143.739	R
384	490097.374	4661188.013	144.006	R
385	490096.686	4661175.792	144.282	R
386	490096.292	4661165.263	144.839	R
387	490096.888	4661158.125	145.144	R
388	490184.427	4661110.485	150.719	CM2 I
389	490196.253	4661104.401	151.001	CM2
390	490206.238	4661099.365	151.211	CM2
391	490216.568	4661094.083	151.535	CM2
392	490227.637	4661088.301	151.93	CM2
393	490237.497	4661083.022	152.298	CM2
394	490246.669	4661078.136	152.734	CM2
395	490255.679	4661073.28	153.054	CM2
396	490264.619	4661068.7	153.415	CM2
397	490273.907	4661064.284	153.713	CM2
398	490283.376	4661060.606	154.133	CM2
399	490292.907	4661058.202	154.425	CM2
400	490303.322	4661056.841	154.762	CM2
401	490314.678	4661056.804	155.036	CM2
402	490325.099	4661057.556	155.324	CM2
403	490334.882	4661058.415	155.626	CM2
404	490344.5	4661059.492	155.88	CM2
405	490354.601	4661060.586	156.24	CM2
406	490364.215	4661061.627	156.623	CM2
407	490373.946	4661062.706	156.936	CM2
408	490383.528	4661063.677	157.235	CM2
409	490393.488	4661064.64	157.596	CM2
410	490403.007	4661065.455	157.952	CM2
411	490412.581	4661066.256	158.227	CM2
412	490422.278	4661067.137	158.592	CM2
413	490431.916	4661067.799	158.946	CM2
414	490441.815	4661068.119	159.255	CM2
415	490451.857	4661068.253	159.698	CM2
416	490462.001	4661068.141	160.096	CM2
417	490471.791	4661067.797	160.456	CM2
418	490481.707	4661067.469	160.789	CM2
419	490491.693	4661067.124	161.153	CM2
420	490501.086	4661066.781	161.478	CM2
421	490509.157	4661066.445	161.751	CM2
422	490519.294	4661066.276	162.094	CM2
423	490528.786	4661066.954	162.398	CM2
424	490538.142	4661068.843	162.508	CM2
425	490547.354	4661071.708	162.424	CM2
426	490556.287	4661076.14	162.071	CM2
427	490564.311	4661081.413	161.74	CM2
428	490572.626	4661086.937	161.412	CM2
429	490580.889	4661092.685	161.06	CM2

430	490589.272	4661098.5	160.653	CM2
431	490596.964	4661103.653	160.336	CM2
432	490604.946	4661108.986	159.989	CM2
433	490613.048	4661114.366	159.653	CM2
434	490620.831	4661119.611	159.4	CM2
435	490628.668	4661124.805	159.022	CM2
436	490636.293	4661129.955	158.746	CM2
437	490644.271	4661135.178	158.397	CM2
438	490653.04	4661139.876	158.015	CM2
439	490662.136	4661142.876	157.702	CM2
440	490672.761	4661143.258	157.494	CM2
441	490681.889	4661140.68	157.465	CM2
442	490690.714	4661135.635	157.418	CM2
443	490699.125	4661129.47	157.447	CM2
444	490706.721	4661122.159	157.37	CM2
445	490713.955	4661114.648	157.236	CM2
446	490720.932	4661107.103	157.118	CM2
447	490726.256	4661100.432	157.075	CM2
448	490731.834	4661092.501	157.137	CM2
449	490736.771	4661083.965	157.13	CM2
450	490741.015	4661075.891	157.218	CM2
451	490745.645	4661066.774	157.265	CM2
452	490750.1	4661057.747	157.22	CM2
453	490754.604	4661048.717	157.306	CM2
454	490758.798	4661040.41	157.3	CM2
455	490762.854	4661031.923	157.317	CM2
456	490766.982	4661022.979	157.318	CM2
457	490770.684	4661013.853	157.436	CM2
458	490773.842	4661004.649	157.59	CM2
459	490776.273	4660995.388	157.656	CM2
460	490782.748	4660962.813	157.955	CM2
461	490784.941	4660950.709	158.051	CM2
462	490786.99	4660938.853	158.138	CM2
463	490789.307	4660926.176	158.285	CM2
464	490792.202	4660913.155	158.369	CM2
465	490797.575	4660900.166	158.422	CM2
466	490806.244	4660889.44	158.236	CM2
467	490814.937	4660882.874	157.817	CM2
468	490820.658	4660879.843	157.497	CM2
469	490833.562	4660874.066	156.765	CM2
470	490844.367	4660869.333	156.102	CM2
471	490856.346	4660864.236	155.435	CM2
472	490869.04	4660858.904	154.722	CM2
473	490878.917	4660854.544	154.208	CM2
474	490888.362	4660850.564	153.679	CM2
475	490897.542	4660846.604	153.275	CM2
476	490907.278	4660842.401	152.858	CM2
477	490916.479	4660838.41	152.325	CM2
478	490925.476	4660834.557	151.94	CM2
479	490934.003	4660830.937	151.588	CM2
480	490943.287	4660826.941	151.105	CM2
481	490952.556	4660822.989	150.69	CM2
482	490961.293	4660819.227	150.316	CM2
483	490969.978	4660815.424	149.958	CM2

484	490978.469	4660811.79	149.563	CM2
485	490987.156	4660808.014	149.146	CM2
486	490995.905	4660804.238	148.795	CM2
487	491004.652	4660800.151	148.393	CM2
488	491013.867	4660796.073	147.92	CM2
489	491022.597	4660791.76	147.463	CM2
490	491031.195	4660786.965	146.997	CM2
491	491039.306	4660781.808	146.411	CM2
492	491046.851	4660776.039	145.945	CM2
493	491053.621	4660769.58	145.436	CM2
494	491059.675	4660762.684	145	CM2
495	491065.23	4660754.587	144.445	CM2
496	491069.858	4660746.375	143.988	CM2
497	491074.702	4660737.46	143.552	CM2
498	491079.54	4660728.193	143.115	CM2
499	491083.856	4660719.795	142.69	CM2
500	491088.107	4660711.377	142.441	CM2
501	491092.697	4660702.355	142.135	CM2
502	491097.182	4660693.674	141.955	CM2
503	491101.682	4660684.768	141.82	CM2
504	491106.063	4660676.416	141.729	CM2
505	491110.39	4660667.741	141.736	CM2
506	491114.597	4660659.337	141.696	CM2
507	491118.783	4660651.103	141.668	CM2
508	491122.874	4660643.052	141.687	CM2
509	491127.147	4660634.818	141.749	CM2
510	491132.323	4660626.306	141.847	CM2
511	491138.106	4660618.227	141.876	CM2
512	491144.841	4660609.967	141.852	CM2
513	491150.984	4660602.968	141.726	CM2
514	491157.815	4660595.228	141.541	CM2
515	491163.514	4660588.901	141.418	CM2
516	491170.01	4660582.067	141.418	CM2
517	491176.231	4660575.534	141.393	CM2
518	491182.349	4660568.181	141.44	CM2
519	491185.624	4660563.669	141.68	CM2
520	491178.802	4660592.222	140.904	CM2
521	491177.143	4660589.058	141.001	CM2
522	491174.097	4660587.751	141.232	CM2
523	491170.503	4660589.234	141.381	CM2
524	491163.981	4660595.577	141.526	CM2
525	491157.821	4660602.194	141.633	CM2
526	491151.002	4660609.55	141.718	CM2
527	491144.794	4660616.68	141.777	CM2
528	491138.638	4660624.507	141.766	CM2
529	491133.547	4660632.212	141.694	CM2
530	491128.852	4660640.56	141.642	CM2
531	491124.284	4660649.251	141.593	CM2
532	491120.131	4660657.383	141.68	CM2
533	491115.877	4660665.97	141.654	CM2
534	491111.554	4660674.538	141.726	CM2
535	491107.333	4660682.893	141.812	CM2
536	491103.089	4660691.32	141.874	CM2
537	491098.298	4660700.661	142.017	CM2

538	491093.994	4660709.04	142.208	CM2
539	491089.645	4660717.988	142.537	CM2
540	491085.096	4660727.061	142.981	CM2
541	491080.374	4660736.228	143.471	CM2
542	491075.679	4660744.88	143.932	CM2
543	491071.134	4660752.844	144.442	CM2
544	491066.151	4660760.905	144.849	CM2
545	491060.268	4660768.536	145.387	CM2
546	491053.887	4660775.287	145.864	CM2
547	491046.234	4660782.206	146.414	CM2
548	491038.451	4660787.594	146.915	CM2
549	491030.726	4660792.229	147.337	CM2
550	491022.373	4660796.517	147.786	CM2
551	491012.778	4660801.094	148.173	CM2
552	491003.699	4660805.323	148.555	CM2
553	490994.574	4660809.311	148.9	CM2
554	490985.983	4660812.867	149.245	CM2
555	490976.761	4660816.892	149.661	CM2
556	490967.781	4660820.685	150.026	CM2
557	490959.051	4660824.265	150.394	CM2
558	490950.059	4660827.926	150.813	CM2
559	490941.368	4660831.553	151.251	CM2
560	490932.37	4660835.43	151.654	CM2
561	490923.043	4660839.706	152.06	CM2
562	490914.095	4660843.5	152.498	CM2
563	490905.623	4660847.273	152.977	CM2
564	490896.882	4660851.051	153.413	CM2
565	490888.719	4660854.557	153.831	CM2
566	490879.39	4660858.62	154.23	CM2
567	490871.184	4660862.328	154.607	CM2
568	490863.182	4660865.606	155.127	CM2
569	490854.548	4660869.409	155.528	CM2
570	490845.692	4660873.198	156.013	CM2
571	490836.277	4660877.564	156.584	CM2
572	490826.767	4660882.624	157.117	CM2
573	490817.877	4660887.606	157.57	CM2
574	490810.894	4660892.507	157.814	CM2
575	490805.034	4660899.218	157.049	CM2
576	490800.706	4660906.271	158.161	CM2
577	490797.355	4660913.654	158.302	CM2
578	490795.791	4660918.874	158.32	CM2
579	490794.014	4660927.403	158.315	CM2
580	490792.005	4660937.878	158.263	CM2
581	490790.678	4660945.136	158.179	CM2
582	490792.156	4660908.468	157.913	PT I
583	490794.307	4660902.975	157.994	PT
584	490798.622	4660894.958	158.115	PT
585	490805.475	4660887.149	157.965	PT
586	490810.534	4660883.347	157.795	PT
587	490819.678	4660878.206	157.4	PT
588	490835.603	4660871.044	156.258	PT
589	490845.726	4660866.547	155.603	PT
590	490852.702	4660863.856	155.266	PT
591	490862.046	4660860.22	154.734	PT

592	490868.951	4660857.337	154.424	PT
593	490882.198	4660850.217	153.429	PT
594	490887.762	4660847.445	152.727	PT
595	490897.215	4660843.582	152.054	PT
596	490906.557	4660839.637	151.588	PT
597	490918.844	4660834.468	151.332	PT
598	490925.485	4660831.648	151.271	PT
599	490939.856	4660826.259	150.924	PT
600	490944.174	4660824.547	150.466	PT
601	490948.739	4660822.652	150.211	PT
602	490957.479	4660818.731	149.905	PT
603	490964.511	4660815.896	149.668	PT
604	490973.368	4660811.949	149.194	PT
605	490983.734	4660807.633	148.838	PT
606	490993.41	4660803.025	148.454	PT
607	491005.388	4660797.855	147.854	PT
608	491013.804	4660793.572	147.408	PT
609	491023.913	4660788.327	146.963	PT
610	491034.59	4660782.855	146.388	PT
611	491044.566	4660775	145.763	PT
612	491053.153	4660767.61	145.101	PT
613	491060.873	4660757.958	144.416	PT
614	491067.693	4660747.1	143.713	PT
615	491073.699	4660736	143.143	PT
616	491078.813	4660725.916	142.573	PT
617	491082.787	4660718.192	142.246	PT
618	491087.098	4660709.879	141.969	PT
619	491092.206	4660700.268	141.71	PT
620	491096.753	4660691.767	141.596	PT
621	491100.487	4660684.602	141.453	PT
622	491105.159	4660675.291	141.393	PT
623	491109.165	4660667.171	141.301	PT
624	491113.292	4660659.142	141.165	PT
625	491117.561	4660650.297	140.984	PT
626	491122.086	4660641.534	141.156	PT
627	491126.43	4660632.99	141.254	PT
628	491133.789	4660621.131	141.411	PT
629	491140.283	4660612.906	141.382	PT
630	491146.04	4660606.361	141.293	PT
631	491152.841	4660599.121	141.231	PT
632	491162.35	4660588.501	141.098	PT
633	491171.439	4660578.677	141.092	PT
634	491181.281	4660567.249	141.021	PT
635	491159.958	4660586.632	143.055	CT I
636	491150.404	4660597.353	143.199	CT
637	491143.408	4660605.341	143.232	CT
638	491137.46	4660612.683	142.944	CT
639	491130.468	4660622.752	143.018	CT
640	491124.01	4660633.553	142.333	CT
641	491119.689	4660643.53	141.815	CT
642	491114.12	4660654.633	141.655	CT
643	491108.241	4660666.286	141.949	CT
644	491100.392	4660681.021	142.569	CT
645	491093.555	4660693.805	142.893	CT

646	491087.147	4660705.434	143.327	CT
647	491081.909	4660714.777	143.879	CT
648	491075.321	4660725.825	144.755	CT
649	491069.639	4660736.562	145.654	CT
650	491062.853	4660748.072	146.42	CT
651	491056.371	4660758.419	147.334	CT
652	491047.676	4660766.726	148.266	CT
653	491039.153	4660773.46	148.638	CT
654	491029.083	4660779.938	149.499	CT
655	491016.048	4660786.51	150.565	CT
656	491001.91	4660792.527	151.233	CT
657	490989.76	4660798.961	151.671	CT
658	490981.997	4660802.888	151.754	CT
659	490973.072	4660807.781	152.039	CT
660	490962.724	4660813.254	151.904	CT
661	490951.257	4660819.189	151.462	CT
662	490935.514	4660827.161	151.257	CT
663	490928.742	4660831.229	151.481	CT I
664	490917.567	4660836.512	152.018	CT
665	490905.133	4660842.005	152.731	CT
666	490894.388	4660846.433	153.198	CT
667	490883.608	4660850.881	153.814	CT UP 593
668	490872.225	4660855.157	154.497	CT I UP 593
669	490866.986	4660856.309	155.044	CT
670	490857.879	4660859.56	156.061	CT
671	490848.371	4660863.648	157.189	CT
672	490838.491	4660867.869	158.251	CT
673	490827.821	4660872.495	159.11	CT
674	490805.338	4660883.395	160.356	CT
675	490797.241	4660893.493	159.419	CT
676	490793.628	4660900.15	158.867	CT
677	490790.601	4660908.869	158.314	CT
678	490782.729	4660931.425	156.706	PT I
679	490782.895	4660940.827	156.638	PT
680	490781.713	4660951.34	156.595	PT
681	490779.452	4660963.75	156.557	PT
682	490776.947	4660976.147	156.4	PT
683	490773.79	4660992.115	156.268	PT
684	490770.585	4661003.084	156.056	PT
685	490766.395	4661014.379	155.846	PT
686	490760.222	4661028.327	155.65	PT
687	490754.951	4661039.066	155.451	PT
688	490748.753	4661051.443	155.409	PT
689	490743.931	4661060.658	155.548	PT
690	490738.577	4661071.198	155.592	PT
691	490735.002	4661079.137	155.747	PT
692	490730.004	4661088.831	155.862	PT
693	490724.438	4661097.664	156.105	PT
694	490717.598	4661107.151	156.367	PT
695	490710.515	4661115.033	156.487	PT
696	490704.241	4661121.633	156.58	PT
697	490691.919	4661132.043	156.691	PT
698	490680.963	4661138.672	156.881	PT
699	490679.782	4661140.28	157.342	CT I

700	490688.537	4661135.945	157.299	CT
701	490688.75	4661135.812	157.261	CT
702	490697.955	4661128.929	157.276	CT
703	490706.962	4661121.011	157.267	CT
704	490715.96	4661111.442	157.101	CT
705	490724.709	4661101.147	156.975	CT
706	490732.971	4661089.351	156.951	CT
707	490738.599	4661079.14	157.025	CT
708	490744.109	4661068.054	157.122	CT
709	490749.587	4661057.536	157.154	CT
710	490756.613	4661043.087	157.197	CT
711	490763.829	4661028.629	157.212	CT
712	490770.484	4661012.525	157.371	CT
713	490775.31	4660997.042	157.489	CT
714	490778.031	4660984.761	157.665	CT
715	490780.581	4660972.032	157.818	CT
716	490783.4	4660956.849	157.865	CT
717	490785.981	4660942.077	157.998	CT
718	490787.496	4660931.853	158.132	CT
719	490798.763	4660912.951	158.014	PT I
720	490796.264	4660920.525	157.127	PT
721	490793.799	4660933.126	158.078	PT
722	490791.446	4660946.676	157.876	PT
723	490788.961	4660959.875	157.868	PT
724	490786.695	4660970.332	157.831	PT
725	490784.318	4660982.285	157.789	PT
726	490782.247	4660993.141	157.645	PT
727	490779.588	4661004.624	157.398	PT
728	490776.335	4661014.501	157.283	PT
729	490772.032	4661024.753	157.263	PT
730	490766.744	4661036.266	157.198	PT
731	490761.651	4661046.235	157.186	PT
732	490756.084	4661057.612	157.063	PT
733	490749.185	4661071.341	157.054	PT
734	490745.076	4661079.595	157.081	PT
735	490739.906	4661089.739	157.043	PT
736	490733.982	4661099.021	157.077	PT
737	490728.498	4661106.522	156.938	PT
738	490719.945	4661116.102	157.028	PT
739	490712.823	4661123.2	157.051	PT
740	490705.173	4661130.981	157.004	PT
741	490699.293	4661136.228	157.048	PT
742	490693.61	4661141.127	156.993	PT
743	490694.665	4661141.09	157.153	CT I
744	490694.884	4661141.21	157.245	CT
745	490700.089	4661136.409	157.252	CT
746	490708.887	4661128.526	157.492	CT
747	490718.685	4661119.673	157.781	CT
748	490727.198	4661110.745	157.8	CT
749	490732.538	4661105.345	158.354	CT
750	490740.148	4661094.411	158.627	CT
751	490745.996	4661083.451	158.678	CT
752	490752.049	4661070.688	158.798	CT
753	490757.854	4661059.38	158.877	CT

754	490766.757	4661041.04	158.998	CT
755	490776.494	4661021.328	159.109	CT
756	490782.328	4661003.243	159.26	CT
757	490786.379	4660984.201	159.801	CT
758	490788.531	4660973.755	159.932	CT
759	490791.739	4660957.443	160.13	CT
760	490794.395	4660942.132	160.094	CT
761	490797.069	4660928.227	160.015	CT
762	490800.362	4660915.257	159.97	CT
763	490806.396	4660903.162	159.62	CT
764	490811.131	4660896.534	159.161	CT
765	490820.745	4660889.632	158.588	CT
766	490834.316	4660882.56	157.692	CT
767	490843.06	4660878.214	156.758	CT
768	490849.602	4660875.158	155.934	CT
769	490855.508	4660872.136	155.529	CT
770	490862.116	4660868.429	155.013	CT
771	490869.496	4660864.045	154.479	CT I
772	490882.835	4660858.098	153.95	CT
773	490895.389	4660852.48	153.372	CT
774	490906.683	4660847.883	152.731	CT
775	490919.264	4660842.396	152.033	CT
776	490931.567	4660836.915	151.537	CT
777	490942.08	4660832.149	151.082	CT
778	490951.018	4660828.028	150.679	CT
779	490963.986	4660823.031	150.093	CT
780	490978.003	4660817.239	149.473	CT
781	490989.427	4660812.28	148.933	CT
782	491002.506	4660806.725	148.469	CT
783	491012.739	4660801.81	148.042	CT
784	491023.637	4660796.328	147.641	CT
785	491031.957	4660793.875	147.262	CT
786	491039.867	4660789.418	147.042	CT
787	491047.995	4660783.665	146.385	CT
788	491055.381	4660777.096	145.701	CT
789	491064.028	4660768.108	145.012	CT
790	491069.826	4660759.349	144.437	CT
791	491074.009	4660752.776	144.2	CT
792	491077.206	4660745.488	143.708	CT
793	491081.399	4660735.949	143.247	CT
794	491085.94	4660727.333	142.778	CT
795	491090.399	4660717.882	142.255	CT
796	491094.059	4660710.025	142.096	CT
797	491099.513	4660699.238	141.791	CT
798	491105.378	4660689.347	141.649	CT
799	491110.638	4660678.359	141.451	CT
800	491115.695	4660667.826	141.382	CT
801	491119.665	4660658.961	141.564	CT
802	491124.004	4660650.779	141.425	CT
803	491129.708	4660640.487	141.437	CT
804	491134.594	4660631.516	141.485	CT
805	491140.989	4660622.6	141.56	CT
806	491149.653	4660612.349	141.531	CT
807	491156.641	4660604.206	141.506	CT

808	491163.856	4660596.476	141.399	CT
809	491169.459	4660591.416	141.331	CT
810	491170.539	4660592.478	140.861	PT I
811	491164.804	4660597.989	140.673	PT
812	491154.353	4660609.127	140.654	PT
813	491146.169	4660619.466	140.664	PT
814	491139.852	4660627.266	140.846	PT
815	491133.677	4660637.312	140.787	PT
816	491129.438	4660644.095	140.697	PT
817	491124.114	4660653.819	140.722	PT
818	491122.29	4660663.673	139.108	PT
819	491116.19	4660673.202	139.665	PT
820	491111.736	4660682.989	140.129	PT
821	491106.599	4660692.596	140.39	PT
822	491100.857	4660701.609	140.501	PT
823	491095.631	4660712.1	140.753	PT
824	491090.795	4660722.289	141.414	PT
825	491086.734	4660731.055	141.811	PT
826	491080.957	4660742.438	142.276	PT
827	491076.567	4660755.256	142.784	PT
828	491073.483	4660763.172	143.083	PT
829	491066.956	4660769.334	143.914	PT
830	491059.501	4660775.013	144.932	PT
831	491066.787	4660762.153	144.359	PT I
832	491062.788	4660767.723	144.71	PT
833	491055.54	4660775.634	145.399	PT
834	491047.557	4660782.393	146.047	PT
835	491041.499	4660786.882	146.428	PT
836	491030.978	4660793.335	146.948	PT
837	491024.771	4660796.604	147.234	PT
838	491018.722	4660803.177	147.076	PT
839	491012.405	4660806.893	147.078	PT
840	491002.696	4660812.36	147.128	PT
841	490994.696	4660817.002	147.036	PT
842	490984.937	4660821.51	147.184	PT
843	490972.965	4660826.616	147.486	PT
844	490962.868	4660831.212	147.239	PT
845	490952.873	4660836.472	147.473	PT
846	490940.273	4660841.02	147.983	PT
847	490933.228	4660843.413	148.302	PT
848	490923.709	4660847.589	148.732	PT
849	490909.127	4660852.967	149.891	PT
850	490889.908	4660859.041	151.906	PT
851	490882.218	4660861.559	152.667	PT
852	490874.338	4660864.024	153.436	PT
853	490868.314	4660866.892	154.058	PT UP 770
854	490851.518	4660871.865	155.435	PT I UP 770
855	490842.139	4660876.215	155.975	PT
856	490832.006	4660882.004	156.546	PT
857	490821.996	4660886.652	157.078	PT
858	490813.1	4660891.794	157.42	PT
859	490807.002	4660897.963	157.737	PT
860	490801.552	4660907.094	157.936	PT
861	490097.354	4661122.466	147.98	CT I

862	490103.879	4661127.479	148.071	CT
863	490112.674	4661131.614	148.515	CT
864	490120.808	4661133.754	148.987	CT
865	490129.925	4661134.373	149.388	CT
866	490138.047	4661131.191	149.942	CT
867	490149.208	4661125.341	150.863	CT
868	490159.82	4661119.979	151.147	CT
869	490169.463	4661115.265	151.238	CT
870	490181.296	4661109.573	151.253	CT
871	490193.192	4661103.434	151.235	CT
872	490203.401	4661098.225	151.514	CT
873	490218.842	4661090.696	151.998	CT
874	490231.586	4661083.96	152.323	CT
875	490242.277	4661078.481	152.797	CT
876	490254.053	4661072.059	153.158	CT
877	490263.915	4661066.623	153.482	CT
878	490272.744	4661062.237	154.023	CT
879	490284.907	4661057.252	154.529	CT
880	490294.181	4661054.982	154.908	CT
881	490301.8	4661054.312	154.8	CT
882	490301.424	4661055.516	154.513	PT I
883	490295.058	4661056.037	154.184	PT
884	490287.308	4661057.53	153.907	PT
885	490279.841	4661060.244	153.592	PT
886	490270.713	4661064.038	153.182	PT
887	490263.71	4661067.685	152.99	PT
888	490251.913	4661074.228	152.639	PT
889	490239.275	4661081.205	152.058	PT
890	490227.703	4661087.184	151.696	PT
891	490216.129	4661093.266	151.255	PT
892	490205.169	4661098.463	150.996	PT
893	490193.079	4661105.03	150.665	PT
894	490180.971	4661111.153	150.443	PT
895	490170.095	4661116.709	150.12	PT
896	490159.077	4661122.202	149.824	PT
897	490150.393	4661126.7	149.61	PT
898	490142.662	4661130.558	149.256	PT
899	490134.954	4661134.215	148.728	PT
900	490127.818	4661135.987	148.389	PT
901	490118.614	4661135.229	148.071	PT
902	490108.198	4661131.556	147.553	PT
903	490098.096	4661125.573	147.296	PT
904	490136.172	4661135.337	149.299	R
905	490130.088	4661137.13	148.944	R
906	490121.864	4661137.203	148.652	R
907	490113.89	4661135.366	148.258	R
908	490105.376	4661131.684	147.867	R
909	490096.94	4661126.268	147.594	R
910	490091.66	4661121.069	147.442	R
911	490087.19	4661124.9	147.902	R
912	490093.963	4661131.253	147.989	R
913	490102.063	4661136.437	148.111	R
914	490109.133	4661140.027	148.23	R
915	490114.766	4661143.862	148.411	R

916	490120.661	4661150.126	148.549	R
917	490123.479	4661155.639	148.517	R
918	490125.176	4661162.68	148.515	R
919	490163.094	4661155.751	148.769	R
920	490170.384	4661154.841	148.896	R
921	490174.251	4661154.613	148.982	R
922	490178.366	4661152.075	148.919	R
923	490186.688	4661147.553	148.891	R
924	490189.642	4661136.461	148.974	R
925	490197.836	4661133.711	148.394	R
926	490203.547	4661131.723	147.816	R
927	490211.242	4661130.21	146.987	R
928	490218.598	4661127.66	146.509	R
929	490227.812	4661124.108	146.279	R
930	490234.218	4661121.262	146.549	R
931	490228.934	4661115.011	147.204	R
932	490221.573	4661115.033	147.343	R
933	490213.525	4661118.016	147.514	R
934	490205.784	4661121.777	147.997	R
935	490196.216	4661126.269	148.897	R
936	490188.877	4661128.097	149.6	R
937	490183.232	4661122.68	150.07	PT I
938	490189.145	4661119.894	149.902	PT
939	490195.67	4661117.566	149.344	PT
940	490201.9	4661114.672	148.813	PT
941	490209.784	4661110.839	148.42	PT
942	490215.925	4661106.956	148.43	PT
943	490219.689	4661099.669	150.616	PT
944	490237.98	4661089.89	151.291	PT
945	490260.059	4661078.986	152.045	PT
946	490272.452	4661072.694	152.56	PT
947	490280.932	4661068.823	152.95	PT
948	490291.995	4661064.547	153.572	PT
949	490310.738	4661063.054	154.198	PT
950	490319.307	4661063.297	154.331	PT
951	490319.364	4661063.238	154.338	PT
952	490382.113	4661069.893	156.531	PT
953	490820.562	4660869.151	159.165	R
954	490829.171	4660865.817	158.892	R
955	490837.998	4660860.997	158.166	R
956	490838.061	4660860.882	158.159	R
957	490848.212	4660855.796	157.258	R
958	490859.745	4660850.469	156.012	R
959	490869.266	4660846.737	154.71	R
960	490878.702	4660842.835	153.525	R
961	490888.824	4660838.579	152.494	R
962	490897.699	4660834.715	151.857	R
963	490906.708	4660830.796	151.59	R
964	490916.57	4660826.217	151.417	R
965	490929.754	4660820.489	151.386	R
966	490941.962	4660814.285	151.68	R
967	490952.029	4660808.947	152.211	R
968	490952.031	4660808.849	152.206	R
969	490962.283	4660803.665	152.638	R

970	490972.936	4660797.821	152.702	R
971	490982.078	4660792.824	152.547	R
972	490991.314	4660788.793	152.298	R
973	491002.712	4660783.89	151.818	R
974	491011.495	4660779.95	151.242	R
975	491021.283	4660775.11	150.429	R
976	491029.786	4660770.368	149.591	R
977	491038.11	4660764.568	148.979	R
978	491045.409	4660757.372	148.511	R
979	491051.727	4660751.128	147.708	R
980	491056.464	4660741.943	146.969	R
981	491061.235	4660730.61	146.438	R
982	491065.926	4660722.23	145.879	R
983	491070.953	4660712.616	145.048	R
984	491075.592	4660703.488	144.175	R
985	491080.459	4660695.732	143.801	R
986	491084.003	4660690.206	143.646	R
987	491089.492	4660680.444	143.374	R
988	491094.883	4660670.768	142.81	R
989	491099.468	4660662.263	142.33	R
990	491104.922	4660653.346	141.886	R
991	491109.601	4660643.937	141.965	R
992	491113.859	4660636.239	142.215	R
993	491118.359	4660627.617	142.952	R
994	491123.711	4660619.002	143.08	R
995	491129.466	4660608.784	143.262	R
996	491136.192	4660599.496	143.582	R
997	491141.925	4660591.638	143.594	R
998	491149.674	4660582.594	143.727	R
999	491152.28	4660578.437	143.727	R
1000	491131.132	4660575.621	145.869	R
1001	491125.226	4660583.502	145.662	R
1002	491119.443	4660592.461	145.184	R
1003	491113.601	4660601.883	144.311	R
1004	491106.906	4660609.781	144.279	R
1005	491101.004	4660620.178	144.143	R
1006	491095.963	4660629.069	143.928	R
1007	491090.242	4660640.718	143.892	R
1008	491084.807	4660650.599	144.436	R
1009	491077.867	4660663.857	145.206	R
1010	491071.449	4660674.271	145.831	R
1011	491064.154	4660685.286	146.166	R
1012	491056.733	4660695.643	147.406	R
1013	491049.698	4660704.689	149.07	R
1014	491043.817	4660715.317	150.14	R
1015	491037.399	4660725.443	150.899	R
1016	491030.885	4660736.819	151.493	R
1017	491022.348	4660746.353	152.572	R
1018	491014.096	4660754.707	153.055	R
1019	491004.37	4660760.481	154.117	R
1020	490993.447	4660764.99	155.098	R
1021	490980.383	4660769.683	156.012	R
1022	490970.429	4660773.714	156.424	R
1023	490958.469	4660780.446	156.635	R

1024	490946.766	4660785.484	156.307	R
1025	490934.377	4660790.718	154.877	R
1026	490921.781	4660795.77	153.713	R
1027	490911.936	4660800.08	153.338	R
1028	490900.664	4660805.098	153.102	R
1029	490890.639	4660809.62	153.254	R
1030	490881.314	4660814.73	153.899	R
1031	490872.232	4660819.184	155.081	R
1032	490860.747	4660824.543	156.518	R
1033	490851.616	4660828.933	157.481	R
1034	490842.521	4660833.662	158.437	R
1035	490835.383	4660838.566	159.076	R
1036	490828.875	4660843.494	159.537	R
1037	490822.476	4660894.905	158.66	R
1038	490830.304	4660892.15	158.236	R
1039	490839.636	4660889.026	157.191	R
1040	490849.114	4660885.003	156.074	R
1041	490858.468	4660881.129	155.091	R
1042	490871.705	4660875.072	153.843	R
1043	490883.511	4660870.429	152.614	R
1044	490894.767	4660866.377	151.611	R
1045	490906.538	4660862.206	150.466	R
1046	490916.7	4660858.411	149.3	R
1047	490927.451	4660854.402	148.089	R
1048	490939.065	4660849.709	147.59	R
1049	490949.293	4660845.458	147.238	R
1050	490960.746	4660840.194	146.713	R
1051	490972.775	4660834.422	147.026	R
1052	490984.71	4660828.593	146.861	R
1053	490996.726	4660823.035	146.663	R
1054	491010.201	4660815.913	146.683	R
1055	491022.532	4660809.038	146.729	R
1056	491033.164	4660802.501	146.627	R
1057	491043.817	4660796.182	146.287	R
1058	491053.91	4660788.784	145.595	R
1059	491060.439	4660783.38	144.893	R
1060	491066.728	4660777.895	144.12	R
1061	491066.796	4660777.979	144.105	R
1062	491071.811	4660772.213	143.368	R
1063	491077.132	4660765.84	142.662	R
1064	491081.715	4660757.68	141.996	R
1065	491086.041	4660747.745	141.65	R
1066	491090.18	4660738.49	141.357	R
1067	491094.847	4660729.074	140.892	R
1068	491100.442	4660718.471	140.288	R
1069	491105.397	4660710.656	139.839	R
1070	491110.841	4660701.23	139.664	R
1071	491115.961	4660692.124	139.619	R
1072	491119.84	4660683.15	139.366	R
1073	491124.022	4660675.145	138.929	R
1074	491128.074	4660668.168	138.518	R
1075	491137.843	4660671.141	137.637	R
1076	491147.55	4660675.086	136.907	R
1077	491135.799	4660678.364	137.822	R

1078	491132.721	4660683.793	138.053	R
1079	491130.095	4660691.323	138.237	R
1080	491126.925	4660701.09	138.149	R
1081	491123.058	4660709.336	138.043	R
1082	491120.556	4660715.302	138.157	R
1083	491116.222	4660721.584	138.569	R
1084	491110.662	4660728.829	139.201	R
1085	491107.13	4660735.302	139.494	R
1086	491104.166	4660741.299	139.642	R
1087	491100.687	4660748.061	139.88	R
1088	491097.368	4660754.316	140.038	R
1089	491094.642	4660761.39	140.209	R
1090	491103.052	4660762.433	139.017	R
1091	491106.299	4660755.801	138.812	R
1092	491109.86	4660747.889	138.688	R
1093	491113.11	4660739.623	138.685	R
1094	491114.7	4660732.551	138.652	R
1095	491117.613	4660726.293	138.412	R
1096	491121.553	4660725.298	137.997	R
1097	491089.378	4660766.542	140.722	R
1098	491082.717	4660774.203	141.784	R
1099	491077.591	4660781.075	142.515	R
1100	491072.082	4660786.719	143.261	R
1101	491065.757	4660793.408	143.919	R
1102	491059.534	4660798.844	144.391	R
1103	491053.25	4660803.808	144.817	R
1104	491044.745	4660808.424	145.333	R
1105	491036.546	4660812.858	145.609	R
1106	491028.27	4660817.559	145.645	R
1107	491018.691	4660824.294	145.495	R
1108	491012.343	4660828.688	145.428	R
1109	491003.309	4660834.092	145.416	R
1110	490995.915	4660837.338	145.593	R
1111	490987.377	4660840.63	145.715	R
1112	490976.837	4660845.118	145.771	R
1113	490967.81	4660849.36	145.81	R
1114	490959.497	4660853.192	145.882	R
1115	490950.835	4660856.283	146.341	R
1116	490942.415	4660859.121	146.746	R
1117	490931.104	4660863.517	147.537	R
1118	490922.221	4660865.685	148.493	R
1119	490911.414	4660868.756	149.831	R
1120	490903.441	4660873.365	150.61	R
1121	490891.936	4660877.332	151.573	R
1122	490881.925	4660882.277	152.38	R
1123	490872.03	4660887.306	153.532	R
1124	490864.061	4660891.426	154.619	R
1125	490856.127	4660895.533	155.71	R
1126	490848.197	4660900.312	156.792	R
1127	490841.204	4660903.556	157.698	R
1128	490832.903	4660907.654	158.463	R
1129	490826.784	4660909.744	158.855	R
1130	490818.269	4660904.761	159.489	R
1131	490813.294	4660913.473	159.697	R

1132	490809.752	4660921.145	159.789	R
1133	490806.455	4660929.873	159.775	R
1134	490804.53	4660937.81	159.905	R
1135	490802.471	4660945.645	159.92	R
1136	490801.089	4660953.218	159.965	R
1137	490798.974	4660965.606	159.907	R
1138	490797.066	4660974.834	159.79	R
1139	490795.636	4660982.751	159.722	R
1140	490793.901	4660992.43	159.605	R
1141	490791.515	4661001.066	159.453	R
1142	490770.785	4660985.335	156.253	R
1143	490760.689	4660988.601	155.586	R
1144	490749.855	4660991.892	154.86	R
1145	490737.243	4660995.646	154.095	R
1146	490726.052	4660999.568	153.529	R
1147	490715.62	4661002.632	152.884	R
1148	490704.362	4661005.348	152.154	R
1149	490694.724	4661008.831	151.789	R
1150	490684.936	4661011.381	151.542	R
1151	490675.591	4661014.246	152.109	R
1152	490664.627	4661017.157	152.643	R
1153	490655.81	4661019.386	153.122	R
1154	490646.656	4661021.662	153.536	R
1155	490637.672	4661023.463	153.966	R
1156	490628.015	4661025.26	154.46	R
1157	490618.975	4661027.663	154.991	R
1158	490608.01	4661030.333	155.529	R
1159	490595.93	4661033.033	156.137	R
1160	490584.392	4661035.786	156.91	R
1161	490575.353	4661038.254	157.898	R
1162	490565.39	4661041.532	159.149	R
1163	490554.021	4661045.292	160.191	R
1164	490545.872	4661047.687	160.585	R
1165	490536.526	4661050.073	160.677	R
1166	490535.353	4661039.927	160.492	R
1167	490535.344	4661040.003	160.504	R
1168	490546.717	4661035.969	160.296	R
1169	490555.169	4661033.053	159.861	R
1170	490566.933	4661029.43	158.538	R
1171	490577.215	4661023.733	157.081	R
1172	490583.298	4661022.654	156.474	R
1173	490596.017	4661020.378	155.709	R
1174	490606.533	4661018.537	155.187	R
1175	490618.801	4661015.842	154.653	R
1176	490635.884	4661012.22	153.654	R
1177	490649.283	4661009.646	152.897	R
1178	490661.159	4661006.769	152.147	R
1179	490672.261	4661003.676	151.514	R
1180	490681.786	4661000.414	151.094	R
1181	490688.898	4660997.749	151.066	R
1182	490695.588	4660993.332	151.324	R
1183	490701.551	4660991.201	151.639	R
1184	490705.398	4660984.527	152.159	R
1185	490714.403	4660983.086	152.705	R

1186	490723.271	4660978.194	153.157	R
1187	490731.967	4660973.107	153.522	R
1188	490740.524	4660966.398	153.933	R
1189	490747.473	4660961.505	154.357	R
1190	490753.191	4660959.915	154.73	R
1191	490751.588	4660953.263	154.618	R
1192	490755.537	4660949.041	154.879	R
1193	490762.357	4660950.982	155.332	R
1194	490764.81	4660943.161	155.569	R
1195	490771.631	4660943.286	156.071	R
1196	490775.119	4660939.009	156.373	R
1197	490772.355	4660927.983	156.712	CT I
1198	490751.777	4660939.833	154.999	CT
1199	490742.464	4660945.723	154.496	CT
1200	490728.203	4660955.271	153.758	CT
1201	490718.233	4660963.252	153.356	CT
1202	490710.684	4660971.352	152.934	CT
1203	490691.39	4660990.387	151.122	CT
1204	490686.199	4660994.157	150.939	CT
1205	490676.758	4660993.238	151.117	CT
1206	490665.5	4660992.267	151.371	CT
1207	490653.255	4660992.15	151.95	CT
1208	490642.931	4660990.757	152.638	CT
1209	490631.383	4660989.543	153.415	CT
1210	490621.271	4660988.755	154.043	CT
1211	490604.819	4660986.969	154.805	CT
1212	490592.39	4660985.949	155.174	CT
1213	490580.756	4660985.428	155.704	CT
1214	490570.605	4660985.489	156.446	CT
1215	490532.966	4660985.997	159.288	R
1216	490531.793	4660998.477	159.757	R
1217	490533.54	4661011.193	160.105	R
1218	490537.339	4661018.895	160.176	R
1219	490546.024	4661020.727	159.908	R
1220	490548.624	4661012.431	159.364	R
1221	490551.101	4660999.609	158.523	R
1222	490561.205	4660997.082	157.356	R
1223	490563.16	4661005.259	157.587	R
1224	490565.346	4661016.659	157.99	R
1225	490573.916	4661016.478	157.102	R
1226	490577.355	4661008.591	156.485	R
1227	490579.079	4660999.156	155.986	R
1228	490585.285	4660995.057	155.375	R
1229	490589.007	4661001.915	155.487	R
1230	490590.28	4661007.852	155.711	R
1231	490598.63	4661008.82	155.22	R
1232	490601.892	4661000.429	154.825	R
1233	490609.909	4660999.266	154.479	R
1234	490615.926	4661003.416	154.378	R
1235	490622.331	4660997.406	153.739	R
1236	490630.558	4660997.44	153.205	R
1237	490633.581	4661003.005	153.31	R
1238	490639.11	4660997.539	152.684	R
1239	490645.03	4660997.459	152.368	R

1240	490660.408	4660998.352	151.669	R
1241	490674	4660997.959	151.224	R
1242	490767.784	4660919.78	155.647	PT I
1243	490754.559	4660928.297	154.183	PT
1244	490740.684	4660937.085	152.804	PT
1245	490724.989	4660948.609	151.877	PT
1246	490712.554	4660957.57	151.183	PT
1247	490706.047	4660963.011	149.965	PT
1248	490687.107	4660970.282	147.91	PT
1249	490682.006	4660974.89	147.355	PT
1250	490664.725	4660980.738	148.391	PT
1251	490654.01	4660983.59	149.229	PT
1252	490639.269	4660982.739	150.662	PT
1253	490627.11	4660981.5	151.817	PT
1254	490608.786	4660980.342	153.094	PT
1255	490595.316	4660979.139	153.796	PT
1256	490585.921	4660978.312	154.386	PT
1257	490577.809	4660978.135	154.952	PT
1258	490565.211	4660969.988	155.52	R
1259	490572.546	4660967.508	154.874	R
1260	490580.872	4660966.307	154.209	R
1261	490590.416	4660965.906	153.619	R
1262	490598.762	4660965.919	153.109	R
1263	490609.947	4660966.552	152.294	R
1264	490621.315	4660964.598	151.368	R
1265	490631.871	4660962.419	150.507	R
1266	490641.524	4660961.643	149.868	R
1267	490649.492	4660963.567	149.066	R
1268	490660.77	4660964.755	147.821	R
1269	490682.024	4660961.565	147.326	R
1270	490686.705	4660957.368	148.151	R
1271	490682.4	4660953.798	147.595	R
1272	490686.714	4660949.243	148.476	R
1273	490692.101	4660953.315	149.234	R
1274	490697.792	4660953.227	149.663	R
1275	490689.6	4660948.879	148.922	R
1276	490692.453	4660944.558	149.178	R
1277	490698.709	4660941.91	149.425	R
1278	490707.186	4660937.009	150.762	R
1279	490710.799	4660944.225	150.91	R
1280	490719.146	4660940.246	151.306	R
1281	490726.586	4660935.09	151.712	R
1282	490723.489	4660929.619	151.353	R
1283	490726.924	4660922.715	151.599	R
1284	490733.637	4660928.414	152.201	R
1285	490742.231	4660926.907	152.991	R
1286	490739.085	4660917.886	152.717	R
1287	490732.822	4660914.064	152.084	R
1288	490736.642	4660906.628	152.58	R
1289	490741.617	4660912.639	153.051	R
1290	490747.393	4660918.637	153.694	R
1291	490753.995	4660916.505	154.434	R
1292	490752.758	4660907.758	154.64	R
1293	490751.13	4660899.455	154.626	R

1294	490757.222	4660893.764	155.57	R
1295	490761.421	4660899.138	155.915	R
1296	490767.067	4660904.538	156.27	R
1297	490773.93	4660907.442	156.751	R
1298	490773.044	4660899.141	157.147	R
1299	490770.822	4660890.155	157.273	R
1300	490768.967	4660881.81	157.329	R
1301	490773.534	4660888.313	157.663	R
1302	490776.871	4660896.638	157.643	R
1303	490782.21	4660903.34	157.738	R
1304	490785.771	4660899.273	158.246	R
1305	490784.252	4660889.072	158.705	R
1306	490783.088	4660884.193	158.821	R
1307	490780.575	4660876.14	158.92	R
1308	490786.763	4660871.737	159.601	R
1309	490793.106	4660877.167	159.776	R
1310	490800.2	4660872.438	160.207	R
1311	490796.405	4660863.48	160.444	R
1312	490790.607	4660857.541	160.327	R
1313	490793.185	4660850.109	160.792	R
1314	490803.454	4660854.426	160.982	R
1315	490811.289	4660851.153	160.95	R
1316	490813.205	4660843.183	161.155	R
1317	490804.127	4660844.513	161.315	R
1318	490796.157	4660849.907	160.975	R
1319	490787.138	4660855.936	160.069	R
1320	490777.972	4660863.107	158.957	R
1321	490767.526	4660871.67	157.375	R
1322	490758.788	4660877.778	156.154	R
1323	490751.047	4660883.792	154.931	R
1324	490744.527	4660889.369	153.832	R
1325	490735.811	4660896.355	152.602	R
1326	490731.218	4660899.483	152.047	R
1327	490721.101	4660907.439	151.076	R
1328	490711.912	4660912.525	150.404	R
1329	490102.376	4661119.45	148.3	R
1330	490107.575	4661112.396	148.939	R
1331	490111.498	4661106.625	149.344	R
1332	490115.96	4661102.02	149.658	R
1333	490117.142	4661094.186	149.84	R
1334	490119.064	4661089.514	150.005	R
1335	490128.588	4661085.336	150.389	R
1336	490138.489	4661081.403	150.682	R
1337	490149.019	4661077.27	150.836	R
1338	490151.94	4661076.532	150.817	R
1339	490163.422	4661072.898	150.904	R
1340	490175.031	4661069.372	151.015	R
1341	490186.97	4661066.549	151.611	R
1342	490199.085	4661061.371	151.89	R
1343	490206.877	4661057.304	152.037	R
1344	490219.858	4661051.845	152.536	R
1345	490230.51	4661047.971	152.876	R
1346	490245.334	4661041.891	153.611	R
1347	490259.542	4661037.388	154.229	R

1348	490271.648	4661030.403	154.879	R
1349	490281.315	4661024.022	155.442	R
1350	490288.584	4661019.623	155.77	R
1351	490295.334	4661015.435	155.824	R
1352	490307.064	4661013.651	155.773	R
1353	490318.212	4661013.707	155.725	R
1354	490332.098	4661014.357	155.69	R
1355	490341.114	4661015.049	155.698	R
1356	490350.405	4661015.592	155.8	R
1357	490357.764	4661016.302	155.869	R
1358	490366.898	4661016.829	156.002	R
1359	490379.633	4661017.888	156.253	R
1360	490392.112	4661019.004	156.528	R
1361	490403.312	4661020.735	156.857	R
1362	490412.67	4661022.499	157.123	R
1363	490422.043	4661024.152	157.45	R
1364	490431.76	4661025.242	157.869	R
1365	490442.009	4661027.158	158.329	R
1366	490451.707	4661027.416	158.791	R
1367	490466.133	4661028.485	159.705	R
1368	490480.624	4661029.031	159.995	R
1369	490496.163	4661028.632	160.02	R
1370	490508.768	4661027.961	160.196	R
1371	490520.516	4661026.159	160.339	R
1372	490528.941	4661022.046	160.258	R
1373	490526.526	4661013.09	160.066	R
1374	490511.097	4661012.612	159.956	R
1375	490496.172	4661011.845	159.659	R
1376	490483.476	4661012.422	159.594	R
1377	490470.853	4661012.846	159.489	R
1378	490460.999	4661013.487	158.997	R
1379	490449.465	4661016.031	158.496	R
1380	490437.806	4661016.596	158.058	R
1381	490424.947	4661017.117	157.563	R
1382	490413.511	4661017.675	157.151	R
1383	490400.041	4661018.692	156.727	R
1384	490383.938	4661015.577	156.302	R
1385	490369.563	4661014.431	156.06	R
1386	490357.249	4661015.803	155.876	R
1387	490345.61	4661016.826	155.726	R
1388	490333.305	4661017.99	155.652	R
1389	490321.609	4661021.052	155.621	R
1390	490309.074	4661023.259	155.493	R
1391	490297.573	4661026.188	155.706	R
1392	490341.279	4661063.496	155.803	CM5 I
1393	490356.189	4661065.128	156.343	CM5
1394	490365.803	4661066.169	156.664	CM5
1395	490375.534	4661067.248	156.944	CM5
1396	490414.169	4661070.798	158.325	CM5
1397	490423.866	4661071.679	158.659	CM5
1398	490483.295	4661072.011	160.843	CM5
1399	490493.281	4661071.666	161.188	CM5
1400	490715.012	4660992.859	152.795	R
1401	490724.661	4660988.881	153.343	R

1402	490734.605	4660984.377	153.808	R
1403	490745.189	4660979.145	154.397	R
1404	490754.081	4660975.053	154.972	R
1405	490766.571	4660968.159	155.783	R
1406	490772.952	4660962.172	156.323	R
1407	490135.569	4661175.988	147.818	CM3 I
1408	490134.453	4661185.345	147.623	CM3
1409	490134.476	4661194.293	147.356	CM3
1410	490135.67	4661208.88	146.942	CM3
1411	490136.699	4661220.061	146.691	CM3
1412	490138.106	4661231.32	146.442	CM3
1413	490139.693	4661242.116	146.224	CM3
1414	490141.032	4661252.415	146.092	CM3
1415	490142.2	4661264.643	145.961	CM3
1416	490142.802	4661274.757	145.887	CM3
1417	490142.568	4661286.263	145.853	CM3
1418	490141.82	4661297.935	145.743	CM3
1419	490140.668	4661311.758	145.77	CM3
1420	490139.454	4661325.368	145.8	CM3
1421	490138.486	4661337.172	145.757	CM3
1422	490137.468	4661348.17	145.716	CM3
1423	490136.013	4661359.78	145.668	CM3
1424	490133.501	4661374.703	145.747	CM3
1425	490130.675	4661391.124	145.829	CM3
1426	490128.343	4661405.175	145.86	CM3
1427	490125.821	4661420.166	145.921	CM3
1428	490123.325	4661434.97	145.95	CM3
1429	490121.26	4661447.905	145.964	CM3
1430	490118.951	4661462.235	146.005	CM3
1431	490115.846	4661477.873	146.076	CM3
1432	490111.141	4661496.345	146.128	CM3
1433	490106.056	4661512.295	146.091	CM3
1434	490102.372	4661523.014	146.015	CM3
1435	490098.553	4661533.745	145.999	CM3
1436	490094.413	4661544.943	145.903	CM3
1437	490089.497	4661558.117	145.732	CM3
1438	490085.163	4661569.6	145.476	CM3
1439	490080.615	4661581.779	145.227	CM3
1440	490075.867	4661594.727	145.002	CM3
1441	490071.084	4661607.96	144.708	CM3
1442	490066.674	4661621.134	144.454	CM3
1443	490062.594	4661634.377	144.19	CM3
1444	490058.914	4661646.774	143.993	CM3
1445	490055.257	4661659.753	143.756	CM3
1446	490051.601	4661673.316	143.583	CM3
1447	490048.344	4661685.17	143.423	CM3
1448	490044.127	4661701.251	143.306	CM3
1449	490041.243	4661711.804	143.234	CM3
1450	490037.052	4661727.115	143.171	CM3
1451	490033.71	4661739.277	143.113	CM3
1452	490030.59	4661750.843	143.084	CM3
1453	490027.228	4661763.007	143.043	CM3
1454	490023.133	4661777.796	143.043	CM3
1455	490019.876	4661789.231	143.063	CM3

1456	490016.956	4661800.103	143.098	CM3
1457	490016.22	4661806.418	143.015	CM3
1458	490018.056	4661811.968	143.069	CM3
1459	490022.424	4661816.752	142.992	CM3
1460	490026.861	4661819.69	142.798	CM3
1461	490035.4	4661824.191	142.422	CM3
1462	490043.265	4661828.503	142.018	CM3
1463	490053.794	4661834.299	141.489	CM3
1464	490026.44	4661813.118	142.892	R
1465	490030.451	4661803.141	142.654	R
1466	490033.976	4661790.99	142.628	R
1467	490037.72	4661778.66	142.648	R
1468	490039.159	4661767.01	142.566	R
1469	490042.508	4661755.962	142.737	R
1470	490045.81	4661744.423	142.799	R
1471	490048.941	4661732.792	142.941	R
1472	490051.781	4661721.592	143.059	R
1473	490053.742	4661713.388	143.333	R
1474	490056.817	4661702.638	143.939	R
1475	490060.132	4661692.397	144.089	R
1476	490063.501	4661680.414	144.347	R
1477	490066.99	4661668.703	144.578	R
1478	490070.392	4661656.959	144.857	R
1479	490073.966	4661645.376	145.106	R
1480	490077.933	4661632.92	145.369	R
1481	490081.331	4661621.649	145.673	R
1482	490084.148	4661610.495	146.002	R
1483	490087.45	4661599.336	146.148	R
1484	490090.674	4661589.555	146.249	R
1485	490094.401	4661579.506	146.288	R
1486	490097.889	4661569.75	146.369	R
1487	490100.775	4661561.6	146.43	R
1488	490104.339	4661552.142	146.475	R
1489	490107.97	4661542.31	146.541	R
1490	490111.864	4661530.031	146.628	R
1491	490115.891	4661519.008	146.584	R
1492	490119.051	4661509.214	146.62	R
1493	490122.03	4661498.838	146.674	R
1494	490124.927	4661488.551	146.637	R
1495	490127.285	4661478.236	146.57	R
1496	490129.362	4661467.852	146.6	R
1497	490130.849	4661458.442	146.578	R
1498	490132.464	4661447.5	146.448	R
1499	490133.849	4661436.947	146.433	R
1500	490135.543	4661425.939	146.333	R
1501	490137.318	4661414.919	146.16	R
1502	490139.026	4661404.496	146.103	R
1503	490133.827	4661393.236	145.872	R
1504	490152.091	4661395.449	145.821	R
1505	490137.22	4661356.276	145.671	R
1506	490159.581	4661351.214	144.924	R
1507	490150.532	4661399.814	145.915	R
1508	490148.858	4661413.125	146.068	R
1509	490146.131	4661428.132	146.349	R

1510	490143.063	4661443.686	146.44	R
1511	490140.106	4661458.218	146.569	R
1512	490137.936	4661471.181	146.589	R
1513	490135.535	4661483.454	146.598	R
1514	490132.148	4661496.371	146.593	R
1515	490128.772	4661508.796	146.649	R
1516	490124.746	4661520.904	146.72	R
1517	490121.236	4661531.472	146.735	R
1518	490116.789	4661544.645	146.65	R
1519	490113.02	4661555.659	146.576	R
1520	490108.501	4661567.866	146.587	R
1521	490103.963	4661580.074	146.521	R
1522	490100.069	4661591.955	146.48	R
1523	490096.32	4661602.736	146.303	R
1524	490091.276	4661615.795	146.058	R
1525	490088.122	4661627.616	145.772	R
1526	490084.23	4661639.688	145.461	R
1527	490079.662	4661652.506	145.149	R
1528	490076.25	4661665.89	144.818	R
1529	490072.58	4661678.457	144.508	R
1530	490068.646	4661690.873	144.28	R
1531	490065.151	4661702.916	144.118	R
1532	490062.334	4661713.156	144.083	R
1533	490059.225	4661723.33	143.202	R
1534	490056.415	4661735.707	143.036	R
1535	490053.602	4661748.063	142.973	R
1536	490050.259	4661761.32	142.822	R
1537	490045.999	4661774.688	142.686	R
1538	490042.391	4661787.366	142.589	R
1539	490037.72	4661800.818	142.58	R
1540	490032.07	4661813.443	142.768	R
1541	490040.279	4661819.368	142.478	R
1542	490049.077	4661824.243	142.209	R
1543	490052.537	4661819.515	142.14	R
1544	490043.264	4661814.041	142.453	R
1545	490041.934	4661806.75	142.515	R
1546	490017.746	4661826.835	142.846	R
1547	490025.688	4661830.301	142.38	R
1548	490035.434	4661835.907	141.925	R
1549	490046.428	4661842.117	141.307	R
1550	490041.262	4661845.385	141.409	R
1551	490029.502	4661840.152	142.082	R
1552	490019.664	4661837.235	142.623	R
1553	490007.963	4661833.4	143.265	R
1554	490009.617	4661822.448	143.225	R
1555	489978.105	4661800.352	140.943	R
1556	489981.799	4661794.253	140.995	R
1557	489992.929	4661786.388	139.961	R
1558	489995.091	4661775.259	139.715	R
1559	489997.65	4661764.282	139.28	R
1560	490000.426	4661753.872	138.9	R
1561	490003.291	4661743.602	138.592	R
1562	490006.745	4661733.35	138.642	R
1563	490009.478	4661727.38	138.654	R

1564	490015.879	4661733.644	139.074	R
1565	490013.372	4661744.502	139.167	R
1566	490010.862	4661755.711	139.333	R
1567	490008.453	4661766.821	139.844	R
1568	490005.762	4661777.57	140.201	R
1569	490002.526	4661789.532	140.745	R
1570	489994.447	4661803.807	142.199	R
1571	489988.965	4661815.28	142.321	R
1572	490012.111	4661798.618	142.97	CT I
1573	490015.162	4661788.461	142.983	CT
1574	490018.534	4661777.449	142.999	CT
1575	490022.902	4661762.061	142.898	CT
1576	490026.199	4661749.265	142.897	CT
1577	490029.628	4661736.456	143.011	CT
1578	490032.935	4661724.226	143.064	CT
1579	490036.19	4661712.607	143.153	CT
1580	490039.459	4661700.114	143.237	CT
1581	490042.398	4661688.606	143.258	CT
1582	490045.667	4661676.655	143.418	CT
1583	490048.788	4661664.761	143.545	CT
1584	490052.25	4661652.503	143.793	CT
1585	490055.146	4661642.106	143.945	CT
1586	490058.39	4661629.831	144.09	CT
1587	490061.633	4661618.503	144.237	CT
1588	490065.402	4661606.84	144.539	CT
1589	490069.738	4661595.408	144.718	CT
1590	490073.91	4661584.488	144.923	CT
1591	490078.131	4661573.383	145.208	CT
1592	490082.541	4661562.063	145.412	CT
1593	490086.571	4661551.773	145.651	CT
1594	490090.439	4661541.289	145.749	CT
1595	490094.424	4661530.586	145.815	CT
1596	490098.391	4661519.202	145.902	CT
1597	490102.587	4661507.343	145.909	CT
1598	490106.055	4661496.434	145.964	CT
1599	490108.802	4661485.471	145.864	CT
1600	490111.411	4661474.522	145.773	CT
1601	490113.603	4661463.449	145.832	CT
1602	490115.573	4661452.197	145.809	CT
1603	490117.527	4661440.273	145.742	CT
1604	490119.44	4661428.968	145.781	CT
1605	490121.236	4661417.796	145.685	CT
1606	490123.182	4661406.592	145.672	CT
1607	490125.095	4661394.747	145.592	CT
1608	490127.124	4661383.177	145.56	CT
1609	490129.733	4661368.102	145.542	CT
1610	490131.686	4661356.71	145.596	CT
1611	490133.189	4661343.424	145.69	CT
1612	490134.556	4661328.124	145.735	CT
1613	490135.75	4661314.029	145.662	CT
1614	490137.033	4661300.06	145.638	CT
1615	490137.73	4661287.322	145.672	CT
1616	490137.972	4661275.743	145.775	CT
1617	490137.358	4661263.643	145.883	CT

1618	490136.18	4661252.312	145.96	CT
1619	490134.737	4661240.759	146.249	CT
1620	490132.893	4661227.669	146.471	CT
1621	490131.194	4661214.902	146.775	CT
1622	490128.941	4661202.023	147.052	CT
1623	490127.666	4661190.23	147.431	CT
1624	490125.676	4661175.528	148.046	CT
1625	490175.551	4661124.275	150.667	CT I
1626	490168.125	4661128.483	150.347	CT
1627	490158.542	4661136.306	149.534	CT
1628	490152.098	4661144.473	149.164	CT
1629	490146.666	4661153.054	148.745	CT
1630	490142.11	4661161.838	148.387	CT
1631	490139.06	4661171.608	147.989	CT
1632	490137.093	4661182.289	147.598	CT
1633	490136.416	4661193.347	147.298	CT
1634	490136.87	4661204.817	146.951	CT
1635	490138.092	4661215.845	146.74	CT
1636	490139.674	4661227.441	146.504	CT
1637	490141.426	4661239.582	146.3	CT
1638	490143.064	4661250.767	146.246	CT
1639	490144.266	4661261.772	146.049	CT
1640	490144.794	4661272.076	145.874	CT
1641	490144.599	4661284.103	145.586	CT
1642	490143.966	4661295.17	145.596	CT
1643	490143.311	4661306.167	145.628	CT
1644	490142.347	4661316.99	145.587	CT
1645	490141.536	4661327.223	145.564	CT
1646	490140.72	4661338.072	145.479	CT
1647	490139.253	4661351.415	145.262	CT
1648	490127.866	4661355.273	145.247	PT I
1649	490128.975	4661346.846	144.923	PT
1650	490131.096	4661335.646	144.91	PT
1651	490132.53	4661324.749	144.798	PT
1652	490133.639	4661312.121	144.7	PT
1653	490134.712	4661300.48	144.657	PT
1654	490135.418	4661288.332	144.739	PT
1655	490135.334	4661276.385	144.749	PT
1656	490134.637	4661263.846	144.818	PT
1657	490133.073	4661252.119	144.843	PT
1658	490131.437	4661239.945	144.98	PT
1659	490130.263	4661227.98	145.288	PT
1660	490128.304	4661215.756	145.429	PT
1661	490126.3	4661203.817	145.446	PT
1662	490124.451	4661192.288	145.614	PT
1663	490122.434	4661180.295	145.763	PT
1664	490120.243	4661165.931	146.1	PT
1665	490117.392	4661154.93	146.437	PT
1666	490109.026	4661154.159	146.289	PT
1667	490109.265	4661145.941	147.912	CT I
1668	490119.02	4661151.716	148.304	CT
1669	490123.558	4661159.007	148.446	CT
1670	490127.949	4661166.001	148.38	CM6 I
1671	490130.721	4661156.774	148.644	CM6

1672	490134.449	4661148.857	148.979	CM6
1673	490138.568	4661142.206	149.259	CM6
1674	490143.741	4661136.057	149.575	CM6
1675	490149.6	4661130.624	149.799	CM6
1676	490159.032	4661124.159	150.155	CM6
1677	490167.114	4661119.73	150.411	CM6
1678	490176.775	4661114.613	150.625	CM6
1679	490185.203	4661110.114	150.745	CM6
1680	490187.114	4661114.257	150.747	CM6
1681	490179.577	4661118.529	150.548	CM6
1682	490172.53	4661122.813	150.262	CM6
1683	490165.464	4661127.479	149.962	CM6
1684	490158.666	4661133.025	149.553	CM6
1685	490153.271	4661138.943	149.161	CM6
1686	490148.772	4661144.995	148.812	CM6
1687	490144.09	4661152.145	148.464	CM6
1688	490140.39	4661159.315	148.18	CM6
1689	490137.401	4661167.981	147.957	CM6
1690	490125.46	4661165.276	148.451	R
1691	490124.304	4661158.649	148.584	R
1692	490121.815	4661151.895	148.558	R
1693	490117.268	4661146.19	148.496	R
1694	490111.22	4661141.207	148.335	R
1695	490103.89	4661137.304	148.162	R
1696	490106.388	4661132.133	147.928	R
1697	490114.366	4661135.524	148.3	R
1698	490122.559	4661137.279	148.741	R
1699	490129.403	4661137.199	148.965	R
1700	490136.333	4661135.125	149.325	R
1701	490145.902	4661130.693	149.748	R
1702	490153.834	4661126.694	149.999	R
1703	490142.41	4661137.495	149.48	R
1704	490138.641	4661139.006	149.36	
1705	490135.526	4661140.034	149.275	R
1706	490132.655	4661140.712	149.147	R
1707	490134.412	4661141.759	149.208	R
1708	490136.229	4661143.216	149.172	R
1709	490137.124	4661144.107	149.15	R
1710	490134.257	4661148.573	148.953	R
1711	490132.558	4661148.488	148.957	R
1712	490129.14	4661147.724	148.902	R
1713	490125.796	4661146.243	148.819	R
1714	490121.544	4661143.418	148.713	R
1715	490118.444	4661141.342	148.55	R
1716	490111.591	4661137.76	148.311	R
1717	490117.085	4661139.924	148.512	R
1718	490121.648	4661141.479	148.691	R
1719	490125.463	4661142.744	148.847	R
1720	490128.969	4661143.929	148.929	R
1721	490131.576	4661145.1	149.038	R
1722	490132.914	4661146.276	149.037	R
1723	490133.627	4661147.551	148.998	R
1724	490132.356	4661153.026	148.778	R
1725	490130.745	4661152.956	148.776	R

1726	490129.302	4661152.68	148.819	R
1727	490128.061	4661152.282	148.8	R
1728	490127.045	4661151.944	148.769	R
1729	490127.45	4661153.291	148.772	R
1730	490128.01	4661155.063	148.744	R
1731	490128.647	4661157.108	148.647	R
1732	490128.997	4661158.523	148.588	R
1733	490129.366	4661160.258	148.546	R
1734	490130.115	4661158.603	148.606	R
1735	490130.751	4661156.773	148.642	R
1736	490131.555	4661154.861	148.721	R
1737	490132.283	4661153.188	148.783	R
1738	490111.734	4661156.015	146.14	R
1739	490114.187	4661164.994	146.176	R
1740	490115.889	4661173.618	145.83	R
1741	490117.829	4661184.344	145.605	R
1742	490119.424	4661195.504	145.472	R
1743	490120.728	4661205.268	145.377	R
1744	490122.03	4661216.085	145.352	R
1745	490123.352	4661224.957	145.302	R
1746	490124.216	4661233.608	145.155	R
1747	490125.058	4661242.603	145.03	R
1748	490126.391	4661253.203	144.878	R
1749	490127.428	4661263.656	144.818	R
1750	490128.389	4661274.196	144.771	R
1751	490128.786	4661284.968	144.682	R
1752	490128.6	4661295.928	144.565	R
1753	490127.813	4661306.419	144.487	R
1754	490126.804	4661316.989	144.59	R
1755	490125.405	4661327.963	144.753	R
1756	490124.595	4661338.377	144.823	R
1757	490122.9	4661348.267	145.057	R
1758	490121.173	4661356.836	144.988	R
1759	490121.34	4661363.965	144.952	R
1760	490120.102	4661373.105	144.922	R
1761	490118.491	4661381.98	144.948	R
1762	490117.315	4661389.81	144.832	R
1763	490115.744	4661398.568	144.797	R
1764	490113.979	4661408.644	144.756	R
1765	490112.485	4661417.751	144.837	R
1766	490110.618	4661428.935	144.898	R
1767	490108.793	4661439.31	144.89	R
1768	490107.139	4661448.823	144.867	R
1769	490105.256	4661458.34	144.805	R
1770	490103.162	4661468.31	144.706	R
1771	490100.898	4661477.416	144.605	R
1772	490098.826	4661485.69	144.588	R
1773	490096.143	4661495.457	144.413	R
1774	490093.191	4661503.932	144.392	R
1775	490089.89	4661514.345	144.36	R
1776	490085.851	4661525.313	144.298	R
1777	490082.284	4661535.47	144.219	R
1778	490078.336	4661545.389	144.148	R
1779	490074.376	4661555.236	144.029	R

1780	490070.318	4661565.779	143.943	R
1781	490070.302	4661565.84	143.917	R
1782	490066.6	4661575.318	143.727	R
1783	490062.172	4661586.376	143.453	R
1784	490058.996	4661597.998	143.462	R
1785	490055.408	4661609.929	143.115	R
1786	490052.489	4661621.188	142.728	R
1787	490049.317	4661632.101	142.469	R
1788	490045.408	4661644.571	142.102	R
1789	490041.854	4661654.509	141.716	R
1790	490038.114	4661665.467	141.283	R
1791	490035.651	4661673.836	140.995	R
1792	490032.987	4661683.676	140.732	R
1793	490029.615	4661695.283	140.395	R
1794	490026.694	4661704.845	140.291	R
1795	490023.66	4661714.168	140.294	R
1796	490020.653	4661719.355	140.353	R
1797	490012.745	4661709.258	139.929	R
1798	490015.037	4661700.194	139.832	R
1799	490017.309	4661690.976	139.926	R
1800	490020.031	4661678.79	140.07	R
1801	490023.007	4661666.375	140.36	R
1802	490026.782	4661656.794	140.731	R
1803	490030.201	4661646.626	140.969	R
1804	490033.121	4661635.5	141.267	R
1805	490035.825	4661625.025	141.46	R
1806	490038.605	4661614.164	141.733	R
1807	490040.619	4661604.998	142.016	R
1808	490043.458	4661591.65	142.396	R
1809	490046.233	4661579.791	142.278	R
1810	490048.641	4661568.967	142.491	R
1811	490051.707	4661558.527	142.724	R
1812	490055.23	4661550.156	142.867	R
1813	490059.303	4661539.5	142.97	R
1814	490063.42	4661526.033	143.019	R
1815	490068.176	4661514.002	143.142	R
1816	490072.464	4661502.044	143.196	R
1817	490075.258	4661493.644	143.199	R
1818	490078.527	4661484.262	143.282	R
1819	490082.207	4661470.561	143.405	R
1820	490085.937	4661456.064	143.553	R
1821	490088.463	4661444.207	143.73	R
1822	490091.982	4661430.69	143.796	R
1823	490094.608	4661417.359	143.717	R
1824	490097.816	4661404.751	143.599	R
1825	490100.496	4661392.038	143.78	R
1826	490103.386	4661378.843	144.013	R
1827	490107.004	4661366.289	144.35	R
1828	490109.863	4661347.697	144.493	R
1829	490110.768	4661335.759	144.175	R
1830	490110.452	4661323.596	143.862	R
1831	490110.048	4661310.496	143.432	R
1832	490109.738	4661297.49	143.376	R
1833	490109.26	4661284.264	143.525	R

1834	490108.929	4661271.343	143.592	R
1835	490108.408	4661257.706	143.608	R
1836	490107.507	4661243.008	143.817	R
1837	490106.67	4661229.309	144.265	R
1838	490105.997	4661215.252	144.345	R
1839	490104.862	4661201.421	144.143	R
1840	490104.517	4661186.758	144.701	R
1841	490103.977	4661173.512	145.083	R
1842	490103.339	4661160.989	145.599	R
1843	490127.979	4661363.897	145.128	PT I UP 5241
1844	490127.26	4661374.061	145.045	PT
1845	490125.1	4661384.815	144.983	PT
1846	490123.286	4661395.734	144.915	PT
1847	490121.396	4661405.934	144.887	PT
1848	490119.611	4661416.194	144.944	PT
1849	490117.813	4661426.524	145.037	PT
1850	490115.998	4661437.123	144.973	PT
1851	490114.23	4661447.697	144.97	PT
1852	490112.439	4661457.816	144.92	PT
1853	490110.114	4661468.843	144.838	PT
1854	490107.748	4661479.754	144.836	PT
1855	490104.098	4661492.716	144.65	PT
1856	490100.492	4661504.041	144.555	PT
1857	490097.181	4661514.257	144.561	PT
1858	490093.391	4661524.954	144.443	PT
1859	490089.539	4661535.066	144.385	PT
1860	490085.649	4661545.168	144.32	PT
1861	490081.427	4661556.193	144.167	PT
1862	490077.399	4661566.214	144.053	PT
1863	490073.038	4661576.769	143.897	PT
1864	490068.855	4661586.957	143.645	PT
1865	490064.946	4661596.438	143.545	PT
1866	490061.839	4661608.245	143.53	PT
1867	490058.849	4661619.427	143.099	PT
1868	490055.379	4661631.167	142.747	PT
1869	490051.577	4661642.133	142.39	PT
1870	490047.527	4661653.232	141.929	PT
1871	490043.355	4661666.111	141.424	PT
1872	490039.842	4661678.27	141.011	PT
1873	490036.76	4661689.791	140.716	PT
1874	490033.056	4661702.738	140.371	PT
1875	490029.617	4661718.071	140.468	PT
1876	490008.986	4661792.821	140.943	R
1877	490011.465	4661783.807	140.745	R
1878	490014.324	4661773.526	140.234	R
1879	490017.048	4661763.77	139.908	R
1880	490020.141	4661751.01	139.558	R
1881	490023.484	4661737.811	139.666	R
1882	490186.476	4661114.582	150.719	CM7 I
1883	490197.917	4661108.489	150.954	CM7
1884	490207.87	4661103.512	151.132	CM7
1885	490218.225	4661098.113	151.437	CM7
1886	490229.358	4661092.351	151.866	CM7
1887	490239.096	4661087.216	152.204	CM7

1888	490249.064	4661081.832	152.648	CM7
1889	490258.857	4661076.751	153.024	CM7
1890	490269.68	4661071.484	153.385	CM7
1891	490281.405	4661066.349	153.784	CM7
1892	490292.451	4661063.188	154.13	CM7
1893	490303.222	4661061.416	154.551	CM7
1894	490316.266	4661061.346	155.015	CM7
1895	490329.401	4661062.371	155.47	CM7
1896	490390.957	4661068.78	157.488	CM7
1897	490405.607	4661070.236	157.965	CM7
1898	490439.674	4661072.662	159.24	CM7
1899	490456.176	4661072.897	159.828	CM7
1900	490473.913	4661072.469	160.519	CM7
1901	490501.311	4661071.799	161.475	CM7
1902	490514.593	4661071.889	161.94	CM7
1903	490527.172	4661072.687	162.272	CM7
1904	490539.51	4661075.052	162.307	CM7
1905	490550.177	4661078.78	162.041	CM7
1906	490559.827	4661084.01	161.76	CM7
1907	490568.276	4661089.394	161.464	CM7
1908	490577.125	4661095.433	161.114	CM7
1909	490587.531	4661102.603	160.631	CM7
1910	490596.765	4661108.881	160.189	CM7
1911	490606.395	4661115.422	159.727	CM7
1912	490614.837	4661121.035	159.417	CM7
1913	490622.669	4661126.206	159.173	CM7
1914	490633.005	4661133.087	158.763	CM7
1915	490643.008	4661139.638	158.406	CM7
1916	490651.03	4661144.447	158.163	CM7
1917	490659.904	4661147.909	158.019	CM7
1918	490667.717	4661149.055	157.8	CM7
1919	490677.458	4661147.649	157.651	CM7
1920	490677.396	4661147.768	157.634	CM7
1921	490688.406	4661143.225	157.605	CM7
1922	490697.433	4661136.781	157.504	CM7
1923	490706.716	4661128.611	157.338	CM7
1924	490714.673	4661120.722	157.292	CM7
1925	490723.402	4661111.406	157.235	CM7
1926	490730.983	4661102.055	157.229	CM7
1927	490736.539	4661093.515	157.279	CM7
1928	490742.551	4661082.738	157.332	CM7
1929	490747.57	4661073.033	157.335	CM7
1930	490752.142	4661064.002	157.326	CM7
1931	490756.868	4661054.483	157.269	CM7
1932	490761.451	4661045.084	157.341	CM7
1933	490766.257	4661035.202	157.404	CM7
1934	490770.835	4661025.347	157.47	CM7
1935	490774.657	4661015.903	157.594	CM7
1936	490777.741	4661006.703	157.67	CM7
1937	490780.352	4660997.297	157.835	CM7
1938	490782.527	4660987.26	157.954	CM7
1939	490821.815	4660862.888	159.183	R
1940	490830.217	4660858.378	158.963	R
1941	490838.414	4660854.743	158.31	R

1942	490845.542	4660851.008	157.455	R
1943	490856.254	4660844.959	156.566	R
1944	490866.385	4660839.908	155.407	R
1945	490875.753	4660835.239	153.96	R
1946	490885.591	4660830.323	152.811	R
1947	490896.295	4660825.73	152.031	R
1948	490905.858	4660821.574	151.898	R
1949	490915.536	4660817.587	151.831	R
1950	490925.913	4660812.943	151.883	R
1951	490937.152	4660807.846	152.342	R
1952	490947.658	4660802.887	153.105	R
1953	490957.519	4660798.215	153.626	R
1954	490967.766	4660793.091	153.761	R
1955	490977.224	4660788.15	153.59	R
1956	490987.792	4660783.002	153.276	R
1957	490999.056	4660777.313	152.89	R
1958	491008.521	4660772.394	152.274	R
1959	491019.262	4660766.718	151.344	R
1960	491028.623	4660760.051	150.387	R
1961	491036.118	4660752.794	149.837	R
1962	491041.565	4660743.818	149.305	R
1963	491046.327	4660734.445	148.817	R
1964	491051.694	4660724.583	148.312	R
1965	491057.78	4660714.547	147.45	R
1966	491063.139	4660704.567	146.226	R
1967	491063.291	4660704.36	146.206	R
1968	491077.305	4660683.167	144.905	R
1969	491082.981	4660672.297	144.465	R
1970	491089.971	4660659.71	143.402	R
1971	491096.076	4660648.39	142.744	R
1972	491104.236	4660634.192	142.763	R
1973	491109.832	4660625.179	143.339	R
1974	491116.263	4660616.174	143.461	R
1975	491122.332	4660607.171	143.613	R
1976	491130.34	4660595.331	144.13	R
1977	491136.695	4660584.811	144.503	R
1978	491143.071	4660574.812	144.726	R
1979	491173.313	4660595.832	140.656	R
1980	491165.795	4660603.861	140.358	R
1981	491158.489	4660612.29	140.326	R
1982	491151.091	4660622.796	140.177	R
1983	491145.554	4660633.065	140.161	R
1984	491139.877	4660642.383	140.122	R
1985	491134.147	4660654.065	140.16	R
1986	491142.765	4660656.087	139.587	R
1987	491147.327	4660646.107	139.639	R
1988	491152.275	4660635.2	139.762	R
1989	491157.585	4660625.097	139.754	R
1990	491162.825	4660614.491	140.003	R
1991	491170.539	4660605.024	140.31	R
1992	491168.599	4660614.217	139.957	R
1993	491164.045	4660623.881	139.547	R
1994	491159.892	4660634.062	139.416	R
1995	491155.655	4660644.565	139.287	R

1996	491150.505	4660658.344	139.069	R
1997	491157.872	4660661.697	138.742	R
1998	491162.302	4660645.617	139.203	R
1999	491166.099	4660630.279	139.747	R
2000	491190.347	4660552.526	142.04	CM8 I
2001	491187.791	4660562.81	141.748	CM8
2002	491184.748	4660575.169	141.445	CM8
2003	491181.444	4660588.71	141.054	CM8
2004	491178.788	4660599.597	140.727	CM8
2005	491176.005	4660610.661	140.408	CM8
2006	491173.133	4660622.551	140.093	CM8
2007	491170.236	4660634.169	139.75	CM8
2008	491167.424	4660645.535	139.403	CM8
2009	491164.497	4660657.216	139.066	CM8
2010	491161.877	4660667.918	138.76	CM8
2011	491158.452	4660682.392	138.435	CM8
2012	491155.874	4660693.077	138.171	CM8
2013	491153.726	4660702.54	137.912	CM8
2014	491145.963	4660683.264	136.991	R
2015	491145.974	4660683.24	137	R
2016	491143.667	4660692.898	136.994	R
2017	491141.375	4660703.1	136.758	R
2018	491139.01	4660713.186	136.562	R
2019	491136.657	4660724.296	136.656	R
2020	491134.421	4660734.427	136.735	R
2021	491134.41	4660734.411	136.727	R
2022	491133.788	4660744.324	136.457	R
2023	491130.48	4660754.37	136.434	R
2024	491119.311	4660759.275	137.157	R
2025	491121.234	4660749.629	137.511	R
2026	491123.35	4660737.985	137.707	R
2027	491126.983	4660726.214	137.467	R
2028	491129.157	4660715.391	137.306	R
2029	491131.367	4660704.725	137.445	R
2030	491134.112	4660693.976	137.7	R
2031	491135.902	4660682.294	137.796	R
2032	491130.918	4660685.267	138.303	R
2033	491128.338	4660696.735	138.224	R
2034	491125.009	4660708.348	137.943	R
2035	491097.946	4660768.215	139.309	R
2036	491092.441	4660776.703	140.152	R
2037	491086.244	4660785.446	141.006	R
2038	491078.777	4660793.671	142.004	R
2039	491070.974	4660801.077	142.783	R
2040	491062.722	4660807.635	143.448	R
2041	491052.899	4660814.309	144.006	R
2042	491043.418	4660819.993	144.362	R
2043	491032.463	4660825.457	144.566	R
2044	491023.371	4660831.308	144.572	R
2045	491014.905	4660838.403	144.424	R
2046	491005.911	4660842.281	144.629	R
2047	490996.562	4660847.705	144.589	R
2048	490986.707	4660852.025	144.624	R
2049	490977.175	4660855.378	144.789	R

2050	490966.632	4660859.559	145.048	R
2051	490956.738	4660864.345	145.448	R
2052	490946.283	4660869.307	146.104	R
2053	490935.114	4660872.28	146.96	R
2054	490924.188	4660875.2	148.259	R
2055	490913.221	4660876.974	149.47	R
2056	490903.286	4660881.012	150.366	R
2057	490892.886	4660886.362	151.052	R
2058	490882.037	4660891.601	152.049	R
2059	490871.296	4660897.5	153.793	R
2060	490860.077	4660905.777	155.597	R
2061	490849.389	4660913.069	157.13	R
2062	490838.564	4660916.718	158.34	R
2063	490820.769	4660917.681	159.956	R
2064	490815.18	4660924.894	159.898	R
2065	490820.11	4660932.067	159.943	R
2066	490814.253	4660935.902	159.942	R
2067	490811.491	4660946.887	160.132	R
2068	490809.54	4660957.241	160.232	R
2069	490808.63	4660968.661	160.268	R
2070	490806.626	4660980.792	160.298	R
2071	490806.623	4660990.079	160.334	R
2072	490803.548	4661000.242	160.159	R
2073	490812.089	4660998.373	160.655	R
2074	490812.786	4660987.021	160.559	R
2075	490814.352	4660974.987	160.432	R
2076	490818.293	4660962.621	160.316	R
2077	490823.709	4660949.836	160.214	R
2078	490770.275	4660991.133	156.26	R
2079	490762.013	4660995.045	155.759	R
2080	490750.163	4661001.162	155.025	R
2081	490739.496	4661005.937	154.381	R
2082	490727.983	4661010.111	153.742	R
2083	490712.822	4661014.726	152.975	R
2084	490700.859	4661017.553	152.377	R
2085	490690.328	4661020.094	151.895	R
2086	490679.978	4661023.26	152.287	R
2087	490669.21	4661026.04	152.827	R
2088	490657.831	4661029.214	153.459	R
2089	490645.55	4661033.578	154.079	R
2090	490633.137	4661037.762	154.716	R
2091	490621.526	4661040.449	155.335	R
2092	490609.681	4661042.907	155.929	R
2093	490598.265	4661046.124	156.516	R
2094	490586.726	4661047.461	157.267	R
2095	490575.397	4661050.299	158.414	R
2096	490563.907	4661053.086	159.74	R
2097	490553.246	4661055.875	160.604	R
2098	490543.413	4661059.135	160.868	R
2099	490551.147	4661062.161	160.82	R
2100	490561.21	4661059.624	160.218	R
2101	490574.043	4661058.066	158.969	R
2102	490589.542	4661055.776	157.428	R
2103	490600.293	4661053.159	156.743	R

2104	490614.744	4661050.188	156.032	R
2105	490631.615	4661047.089	155.128	R
2106	490647.723	4661042.898	154.425	R
2107	490663.329	4661038.328	153.78	R
2108	490677.325	4661032.425	152.88	R
2109	490690.633	4661027.108	152.292	R
2110	490699.868	4661023.51	152.507	R
2111	490713.482	4661019.798	153.211	R
2112	490726.719	4661015.827	153.852	R
2113	490741.759	4661008.819	154.583	R
2114	490761.651	4661004.898	155.777	R
2115	490764.363	4661013.753	155.898	R
2116	490749.412	4661017.318	155.127	R
2117	490736.937	4661021.359	154.517	R
2118	490739.98	4661015.697	154.59	R
2119	490723.467	4661026.875	153.88	R
2120	490710.582	4661030.395	153.372	R
2121	490698.232	4661034.257	152.999	R
2122	490686.301	4661038.331	153.246	R
2123	490673.147	4661043.64	153.835	R
2124	490659.904	4661048.651	154.229	R
2125	490644.879	4661051.868	154.694	R
2126	490628.945	4661056.516	155.549	R
2127	490614.336	4661061.927	156.527	R
2128	490599.821	4661066.689	157.205	R
2129	490587.289	4661071.386	158.119	R
2130	490572.262	4661068.873	159.619	R
2131	490558.271	4661066.411	160.571	R
2132	490574.602	4661076.545	159.615	R
2133	490586.072	4661076.824	158.537	R
2134	490598.896	4661074.283	157.545	R
2135	490613.877	4661069.595	156.798	R
2136	490629.402	4661065.345	155.848	R
2137	490645.546	4661060.137	154.902	R
2138	490662.227	4661055.329	154.3	R
2139	490678.824	4661051.109	153.975	R
2140	490691.197	4661046.602	153.833	R
2141	490705.698	4661041.252	153.767	R
2142	490722.086	4661036.786	154.225	R
2143	490735.153	4661033.082	154.627	R
2144	490748.025	4661028.415	155.328	R
2145	490760.288	4661020.348	155.802	R
2146	490753.01	4661036.238	155.549	R
2147	490741.656	4661039.64	155.176	R
2148	490727.298	4661045.432	154.624	R
2149	490713.957	4661051.705	154.281	R
2150	490701.8	4661056.417	154.261	R
2151	490688.507	4661060.513	154.277	R
2152	490673.762	4661063.227	154.37	R
2153	490658.841	4661068.262	154.782	R
2154	490644.383	4661074.018	155.421	R
2155	490630.852	4661077.959	156.159	R
2156	490616.342	4661082.272	157.06	R
2157	490602.445	4661084.873	157.728	R

2158	490605.743	4661093.969	157.915	R
2159	490621.419	4661091.464	157.199	R
2160	490633.567	4661087.992	156.395	R
2161	490646.541	4661082.556	155.682	R
2162	490660.183	4661076.671	155.062	R
2163	490672.7	4661071.385	154.617	R
2164	490687.401	4661066.699	154.482	R
2165	490702.024	4661064.336	154.576	R
2166	490718.979	4661061.336	154.655	R
2167	490734.946	4661054.507	155.276	R
2168	490533.369	4661056.557	160.813	R
2169	490522.592	4661058.52	160.807	R
2170	490511.079	4661059.655	160.853	R
2171	490499.921	4661061.206	160.844	R
2172	490488.655	4661061.856	160.692	R
2173	490477.903	4661062.374	160.447	R
2174	490467.159	4661062.764	160.035	R
2175	490455.911	4661062.87	159.441	R
2176	490443.555	4661062.989	158.888	R
2177	490432.726	4661062.386	158.361	R
2178	490421.777	4661061.794	157.887	R
2179	490410.218	4661060.852	157.49	R
2180	490398.026	4661059.345	157.057	R
2181	490387.738	4661058.826	156.74	R
2182	490376.279	4661057.742	156.397	R
2183	490364.696	4661056.708	156.067	R
2184	490353.779	4661055.513	155.798	R
2185	490343.787	4661054.941	155.617	R
2186	490333.217	4661053.605	155.397	R
2187	490321.927	4661052.429	155.279	R
2188	490312.066	4661051.639	155.056	R
2189	490300.472	4661051.434	154.866	R
2190	490289.616	4661052.486	154.735	R
2191	490278.737	4661055.692	154.307	R
2192	490267.87	4661060.63	153.772	R
2193	490258.295	4661065.479	153.318	R
2194	490248.454	4661070.852	153.037	R
2195	490238.099	4661076.123	152.636	R
2196	490228.167	4661081.375	152.274	R
2197	490218.561	4661086.234	151.945	R
2198	490208.425	4661091.265	151.817	R
2199	490198.878	4661095.939	151.552	R
2200	490188.744	4661100.619	151.253	R
2201	490179.404	4661105.265	151.084	R
2202	490168.758	4661110.67	151.012	R
2203	490158.639	4661115.889	151.021	R
2204	490147.717	4661121.263	150.887	R
2205	490138.577	4661126.335	150.094	R
2206	490128.438	4661131.041	149.367	R
2207	490117.21	4661129.203	148.764	R
2208	490127.11	4661124.514	149.45	R
2209	490137.817	4661119.181	150.282	R
2210	490148.401	4661112.499	150.924	R
2211	490158.827	4661106.718	150.968	R

2212	490169.272	4661100.932	151.04	R
2213	490179.522	4661096.03	151.256	R
2214	490191.207	4661090.713	151.563	R
2215	490202.71	4661085.293	151.666	R
2216	490214.644	4661079.187	151.934	R
2217	490225.211	4661074.302	152.228	R
2218	490235.769	4661069.496	152.6	R
2219	490247.157	4661064.223	153.043	R
2220	490257.319	4661058.419	153.508	R
2221	490257.371	4661058.433	153.501	R
2222	490267.265	4661053.93	153.987	R
2223	490278.395	4661049.216	154.512	R
2224	490288.576	4661046.043	154.863	R
2225	490298.969	4661044.693	155.107	R
2226	490310.416	4661043.656	155.232	R
2227	490322.892	4661044.436	155.337	R
2228	490333.805	4661045.842	155.371	R
2229	490345.207	4661047.049	155.522	R
2230	490357.458	4661048.308	155.796	R
2231	490369.391	4661049.503	156.074	R
2232	490381.528	4661050.603	156.424	R
2233	490393.864	4661051.715	156.843	R
2234	490404.096	4661052.768	157.191	R
2235	490404.219	4661052.784	157.187	R
2236	490415.781	4661053.769	157.59	R
2237	490427.652	4661054.935	158.063	R
2238	490439.439	4661055.206	158.586	R
2239	490451.726	4661055.445	159.16	R
2240	490464.65	4661055.654	159.845	R
2241	490476.991	4661055.069	160.428	R
2242	490488.776	4661054.304	160.585	R
2243	490500.832	4661053.173	160.685	R
2244	490513.218	4661051.461	160.673	R
2245	490529.012	4661049.46	160.778	R
2246	490543.764	4661045.698	160.574	R
2247	490540.814	4661038.302	160.487	R
2248	490530.372	4661040.147	160.503	R
2249	490518.735	4661041.628	160.537	R
2250	490507.577	4661042.84	160.47	R
2251	490496.942	4661044.208	160.41	R
2252	490485.117	4661044.716	160.426	R
2253	490472.258	4661045.66	160.285	R
2254	490460.878	4661046.205	159.619	R
2255	490449.027	4661046.339	158.952	R
2256	490437.204	4661046.816	158.415	R
2257	490425.165	4661047.056	157.886	R
2258	490413.814	4661047.519	157.48	R
2259	490402.321	4661045.462	157.011	R
2260	490389.816	4661044.328	156.642	R
2261	490375.343	4661043.192	156.191	R
2262	490363.676	4661041.798	155.927	R
2263	490350.858	4661040.82	155.64	R
2264	490337.414	4661039.506	155.464	R
2265	490325.902	4661038.568	155.363	R

2266	490310.572	4661038.827	155.367	R
2267	490297.096	4661038.871	155.213	R
2268	490284.757	4661041.621	154.889	R
2269	490273.658	4661045.191	154.493	R
2270	490262.21	4661049.844	153.92	R
2271	490249.324	4661055.059	153.338	R
2272	490239.087	4661059.561	152.898	R
2273	490227.805	4661064.264	152.539	R
2274	490215.898	4661069.368	152.12	R
2275	490204.762	4661074.754	151.815	R
2276	490193.11	4661080.304	151.654	R
2277	490182.798	4661086.501	151.388	R
2278	490171.548	4661092.369	151.137	R
2279	490160.588	4661098.105	150.998	R
2280	490149.13	4661102.885	150.969	R
2281	490136.418	4661109.045	150.42	R
2282	490126.504	4661112.767	149.684	R
2283	490109.84	4661125.963	148.455	R
2284	490117.241	4661118.38	149.183	R
2285	490120.478	4661103.753	149.71	R
2286	490130.177	4661095.981	150.255	R
2287	490139.156	4661090.593	150.704	R
2288	490149.742	4661085.46	150.846	R
2289	490162.371	4661083.439	150.96	R
2290	490175.169	4661078.343	151.092	R
2291	490185.977	4661073.225	151.483	R
2292	490198.39	4661068.507	151.855	R
2293	490210.789	4661063.128	152.089	R
2294	490222.277	4661056.654	152.48	R
2295	490234.821	4661051.375	152.923	R
2296	490249.135	4661046.819	153.591	R
2297	490263.129	4661042.657	154.241	R
2298	490274.974	4661036.184	154.847	R
2299	490286.944	4661030.054	155.344	R
2300	490298.188	4661023.16	155.689	R
2301	490310.326	4661021.366	155.566	R
2302	490323.078	4661022.193	155.574	R
2303	490336.541	4661024.022	155.604	R
2304	490345.069	4661024.681	155.67	R
2305	490357.876	4661026.787	155.838	R
2306	490372.6	4661028.002	156.07	R
2307	490384.907	4661029.454	156.359	R
2308	490398.264	4661031.696	156.729	R
2309	490413.701	4661034.031	157.282	R
2310	490426.87	4661035.328	157.777	R
2311	490441.025	4661036.205	158.442	R
2312	490454.696	4661037.03	159.075	R
2313	490470.168	4661037.124	160.014	R
2314	490482.435	4661036.844	160.223	R
2315	490494.657	4661036.669	160.183	R
2316	490506.495	4661035.164	160.306	R
2317	490519.606	4661033.838	160.454	R
2318	490532.68	4661028.214	160.369	R
2319	490520.388	4661004.822	159.894	R

2320	490506.763	4661003.686	159.761	R
2321	490489.679	4661002.199	159.365	R
2322	490476.746	4661002.952	159.289	R
2323	490464.645	4661004.962	159.054	R
2324	490451.549	4661006.151	158.469	R
2325	490436.638	4661005.408	157.897	R
2326	490423.471	4661004.769	157.37	R
2327	490399.263	4661005.307	156.659	R
2328	490385.932	4661006.519	156.354	R
2329	490368.512	4661008.487	155.987	R
2330	490343.314	4661009.995	155.744	R
2331	490301.805	4661016.779	155.716	R
2332	490241.508	4661103.602	147.178	R
2333	490275.112	4661095.395	151.236	R
2334	490338.913	4661092.298	151.289	R
2335	490310.884	4661078.98	147.721	R
2336	490292.765	4661076.928	151.31	R
2337	490281.151	4661081.109	151.872	R
2338	490315.529	4661093.653	151.236	R
2339	490345.572	4661115.952	151.475	R
2340	490392.029	4661089.317	154.258	R
2341	490300.353	4661122.146	151.546	R
2342	490280.532	4661135.774	147.222	R
2343	490245.224	4661148.782	147.354	R
2344	490216.866	4661154.937	147.513	R
2345	490201.071	4661165.777	146.958	R

RESUMEN

A la hora de comenzar la elaboración del trabajo, se ha decidido primeramente el lugar de colocación de las bases de proyecto. Decidida la ideal ubicación de las bases se procede a realizar la observación de ellas con GPS en estático para un posterior ajuste en gabinete, ajuste condicionado a obtener las coordenadas referentes a la proyección UTM y al Datum deseado, que en este caso será ED50.

Posteriormente se procede a realizar el levantamiento topográfico a través de GPS en la modalidad RTK. Una vez acabado el levantamiento se procede a importar los datos al Software de trazado, para de esta forma crear la malla de triángulos y el curvado.

A continuación, debemos diseñar el trazado del vial, siempre condicionado y ajustado a la Instrucción de Carreteras 3.1. Este diseño hay que separarlo en cuatro apartados importantes, donde destacan dos, cuales son: el diseño del trazado en planta, que es donde se decide el tipo de alineación horizontal, de cuales y de cuantos elementos constará el eje en planta, como pueden ser las rectas, curvas de transición o curvas circulares, y el otro apartado no menos importante que el anterior que será el trazado en alzado, donde se diseña la alineación vertical y todo lo que ello conlleva como pueden ser las inclinaciones de las rasantes, acuerdos verticales etc.

Otra de las secciones importantes la creación de las secciones tipo que se aplica a los ejes. Donde aparecen los anchos, peralte grosor de las diferentes capas que la componen y las diferentes soluciones en función del terreno y del trazado del vial.

Asimismo, realizada la labor anteriormente citada, procedemos al diseño de los carriles o cuñas de cambio de velocidad que también se realiza teniendo presente la normativa de la Instrucción de Carreteras 3.1.

Diseñado todo el trazado, y ya para terminar, se calcula el movimiento de tierras y el volumen de los componentes de la sección tipo.

CONCLUSIONES

Con la realización del proyecto final de carrera lo que realmente se consigue es aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias impartidas en la escuela, que hasta el momento parecían compartimentos estancos, independientes los unos de los otros, si bien a posteriori empiezas a apreciar las interrelaciones y interconexiones que te permiten una más adecuada comprensión y puesta en práctica de los mismos, siendo conscientes por tanto de la importancia que en el mundo práctico tienen muchas de aquellas explicaciones que en su día parecían poco aplicables.

A nivel personal ha sido positiva la experiencia en muchos aspectos, en primer lugar por qué al ser un trabajo individual nos ha dado la posibilidad de tomar las decisiones que en cada momento hemos considerado como oportunas y para ello hemos debido poner en consideración en muchas ocasiones varias posibilidades que parecían en principio adecuadas, pero que puliendo y analizando poco a poco llegas a aquellas que consideras como la mejor posible. Asimismo, hemos tenido que enfrentarnos a algunos retos o dificultades como el aprendizaje del procesamiento de datos a través de software informáticos con los que anteriormente no habíamos trabajado y que hemos tenido que solventar. De este modo, logras comenzar a ser autónomo, buscar tus propios recursos para la solución de problemas que se te presentan y fijarte unos criterios que te permitan la toma de decisiones.

Asimismo, existen otros aspectos no menos importantes que merecen la pena destacar, cuales son el enorme esfuerzo y múltiples horas dedicadas al descubrimiento y aprendizaje, partiendo de un nulo conocimiento, del funcionamiento de un Software de trazado (Inroads), así como las dificultades que a lo largo del trabajo han ido apareciendo, siendo una de las cuales, la acaecida a la hora de curvar nuestro levantamiento, ya que este programa utiliza unos códigos internos para identificar los elementos como serían inicio y fin de líneas de rotura, inicio y fin de pies y cabezas de talud. Cada uno de los puntos que conforman el levantamiento deben tener asignado un código para que el programa los reconozca y los identifique. Los demás procesos a llevar a

cabo son bastante similares a otros programas de trazado, dibujo del eje, la inserción de la sección tipo, cálculo de volúmenes, con lo que la dificultad aquí se ha visto reducida.

No obstante, debemos hacer hincapié en dos aspectos, uno positivo, cual es el hecho de ampliar conocimientos en programas de aplicación a la obra civil y otro negativo que no es otro que la gran cantidad de horas empleadas para el desarrollo de tal cometido, que a la fin resultó ser productivo.

Finalizado el proyecto, lo que realmente cabe destacar es que básicamente se han cumplido al máximo cada uno de los objetivos inicialmente propuestos. De este modo, hemos logrado un vial con mucha mayor amplitud, se han eliminado los cambios bruscos de rasante, ajustando al máximo la rasante actual consiguiendo de esta forma que el impacto medioambiental fuera el mínimo posible. Asimismo, se han eliminado al máximo las curvas peligrosas, proyectando unas curvas más amplias y con una mayor seguridad así como unas rectas de longitud considerable y adecuadas a la normativa que hacen que la conducción sea además de segura, más ágil y agradable. Otro de los objetivos propuestos fue evitar en la medida de lo posible los movimientos de torres eléctricas y las modificaciones de construcciones colindantes, lo que se ha conseguido con creces, abocando asimismo un resultado positivo cual ha sido el mínimo impacto urbanístico y medioambiental así como la reducción de costes económicos que ello hubiera acarreado. Ciento es también, que con el nuevo vial, los camiones conseguirían una circulación con mayor seguridad, evitando maniobras imposibles y la puesta en peligro de peatones, que dado que se trata de una zona rural son habituales en la calzada. No obstante, debemos destacar como aspecto negativo, el hecho de que aun intentando ajustar al máximo el eje del nuevo vial al eje del antiguo, existen muchos puntos en los que era imposible superponerlos ya que ello conllevaría el incumplimiento de la normativa de la Instrucción de Carreteras 3.1

En una valoración personal global, debemos apuntar sin más la gratificación que reporta el esfuerzo empleado al ver como un proyecto que en

un principio aparece solo en ideas, toma forma y logra materializarse y convertirse en real, así como poder haber comprobado que la gran mayoría de los conocimientos adquiridos en la universidad tienen una aplicación directa y práctica en la actividad laboral de un Ingeniero Técnico en Topografía.

BIBLIOGRAFIA

De Corral Manuel de Villena, I. (1996) Topografía de obra. Ediciones Universitat Politècnica de Catalunya

Bentley Inroads (2004) InRoads V8 2004 Edition Tutorial Diseñador del Trazado. Bentley Institute

Manual SkyPro (2002) Leica Geosystems AG

Ministerio de Fomento (1999) Norma 3.1 IC. Trazado de la Instrucción de Carreteras

http://www.ngs.noaa.gov/cgi-bin/query_cal_antennas.prl?Model=TRM

[\(Instituto Cartográfico de Catalunya\)](http://www.icc.es/web/content/ca/index.html)

<http://www.trimble.com/index.aspx>