



## BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS

### RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** JOSÉ MAURICIO \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** CASANOVA HERNANDEZ \_\_\_\_\_

**NOMBRE (S):** JESÚS HERNANDO \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** MONTAÑO MONCADA \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** INGENIERÍAS \_\_\_\_\_

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA CIVIL \_\_\_\_\_

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JHAN PIERO \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** ROJAS SUAREZ \_\_\_\_\_

**TITULO DE LA TESIS:** DISEÑO ACADEMICO GEOMÉTRICO DE VIA TERCIARIA  
TRAMO SALAZAR DE LAS PALMAS AL CORREGIMIENTO CAMPO NUEVO  
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

En este proyecto se realizó la topografía del tramo comprendido de Salazar de Las Palmas al corregimiento campo nuevo de aproximadamente 7 km, detallando la planimetría y altimetría del posible corredor a diseñar, se identificaron puntos obligatorios del corredor para definir la ruta o línea de ceros para el tramo a diseñar, seguidamente se realizó el diseño del tramo de vía de forma horizontal y vertical, detallando geometría en planta y en cortes de perfil transversal, posteriormente se calculó el movimiento de tierras comparando la subrasante actual con la subrasante determinada por medio del diseño, para finalmente calcular mediante un presupuesto el valor del proyecto

**Palabras clave:** topografía, subrasante, geométrico, planimetría y altimetría

**CARACTERÍSTICAS:** PAG:   547   PLANOS:   7   ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD-ROM: 1

DISEÑO ACADÉMICO GEOMÉTRICO DE VIA Terciaria TRAMO SALAZAR DE LAS  
PALMASAL CORREGIMIENTO CAMPO NUEVO DEPARTAMENTO NORTE DE  
SANTANDER

JOSÉ MAURICIO CASANOVA HERNANDEZ  
JESÚS HERNANDO MONTAÑO MONCADA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA CIVIL  
SAN JOSE DE CUCUTA

2014

DISEÑO ACADEMICO GEOMÉTRICO DE VIA Terciaria TRAMO SALAZAR DE LAS  
PALMASAL CORREGIMIENTO CAMPO NUEVO DEPARTAMENTO NORTE DE  
SANTANDER

JOSÉ MAURICIO CASANOVA HERNANDEZ  
JESÚS HERNANDO MONTAÑO MONCADA

Trabajo de grado presentado como requeridito para optar al título de:

Ingeniero civil

Director:

JHAN PIERO ROJAS SUAREZ

Ingeniero civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2014



### ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 14 DE NOVIEMBRE DE 2014 HORA: 8:00 a. m.

LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “DISEÑO ACADEMICO GEOMETRICO DE VIA TERCIARIA TRAMO SALAZAR DE LAS PALMAS AL CORREGIMIENTO DE CAMPO NUEVO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER”.

JURADOS: ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO JHAN PIERO ROJAS SUAREZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JOSE MAURICIO CASANOVA HERNANDEZ	1110667	4,3	CUATRO, TRES

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

  
 \_\_\_\_\_  
 ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS

  
 \_\_\_\_\_  
 ING. JAVIER CARDENAS GUTIERREZ

Vo. Bo.

  
 \_\_\_\_\_  
 ING. JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS  
 Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## **DEDICATORIA**

A Dios Todo Poderoso y Eterno

A Eddy, Betty y Alejandra

Al Rock And Roll

**Jesus Montaña**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por las personas que me cruzo en este camino para sacar adelante este proceso de mi vida.

A mi madre que ha sido un gran apoyo en este camino.

**José Mauricio Casanova**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Un agradecimiento en general a la población del corregimiento de Campo Nuevo por su gran atención y tiempo.

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
Introducción	22
1. Formulación del Problema	24
1.1 Objetivos	24
1.1.1 Objetivo general	24
1.1.2 Objetivos específicos	24
1.2 Justificación	25
1.3 Generalidades	26
2. Geología	30
2.1 Estratigrafía	30
2.2 Estructuras	35
2.3.1 Caliza	36
2.3.2 Fosfatos	36
3. Geomorfología	37
3.1 Unidad de Relieve Montañoso y Colinado Denudacional	37
3.2 Unidad de Depósitos Agradacionales	39
3.3 Morfodinámica	41
3.4 Susceptibilidad de Amenazas Naturales	43
3.5 Alta Susceptibilidad por Deslizamiento	44
3.6 Media Susceptibilidad por Deslizamiento	46
3.7 Alta Susceptibilidad por Erosión <b>47</b>	
3.8 Baja Susceptibilidad por Erosión	46



3.9 Topografía	47
3.10 Suelos	47
4. Evaluación de un Estudio de Impacto Ambiental por Movimiento de Tierras y Posterior Traslado del Mismo en el Diseño Geométrico	52
4.1 Inventario Ambiental	52
4.2 Climatología	54
4.3 Temperatura	55
4.4 Precipitación	56
4.4.1 Índice de aridez	59
4.5 Fauna	59
4.6 Flora	65
4.6.1 Cobertura vegetal y uso actual de la tierra	73
4.6.2 Páramo	76
4.6.3 Subpáramo	76
4.6.4 Miscelánea 1 (MIS 1)	76
4.6.5 Miscelánea 2 (MIS 2)	76
4.6.6 Miscelánea 3 (MIS 3)	77
4.6.7 Praderas naturales (PN)	77
4.6.8 Pastos mejorados. (PM)	78
4.6.9 Bosque andino (BA)	78
4.6.10 Bosque andino intervenido (BAI)	79
4.6.11 Eriales (TE)	80
4.6.12 Uso potencial del suelo	80

4.6.13	Uso recomendable del suelo	82
4.6.14	Conflicto de uso del suelo	85
4.7	Relaciones Ecológicas	85
4.7.1	Humedales y cuerpos de agua	86
4.7.2	Bosque de galería (BG)	87
4.7.3	Áreas de reserva de recurso hídrico (ARRH)	87
4.7.3.1	Áreas adquiridas por el municipio	88
4.7.3.2	Áreas prioritarias para adquisición y de importancia local	88
4.7.3.3	Áreas prioritarias para adquisición y de importancia regional	89
4.7.3.4	ÁRRH compartida	89
4.7.4	Bosque de niebla	89
4.7.5	Bosque protector alto andino (Bp)	90
4.7.6	Bosque protector productor (Bpp)	90
4.7.7	Áreas de protección absoluta (Pa)	91
4.7.8	Área de remoción en masa	91
4.8	Matriz de Identificación de impactos Ambientales	92
4.9	Matriz de identificación de causas de impactos	93
4.10	Paisaje	95
4.11	Educación	96
4.12	Infraestructura Vial	97
5.	Hidrografía	99
5.1	Oferta Hídrica	107
5.2	Demanda Hídrica	109

5.3 Índice de Escasez	110
5.4 Dinámica del Cauce	111
6. Medio Socioeconómico	112
6.1 Población	112
6.1.1 Tamaño y distribución	113
6.1.2 Estructura por edad y sexo	113
6.1.3 Morbilidad	114
6.1.4 Mortalidad	114
6.1.5 Tasa de crecimiento	114
6.2 Aspecto Socio – Cultural	115
6.3 Actividades Económicas Dominantes	116
6.3.1 Subsector agrícola	117
6.3.2 Situación actual del café	121
6.3.3 Situación actual de los frutales	121
6.3.4 Situación actual de la caña	122
6.3.5 Situación actual del cacao	123
6.3.6 Situación actual de la mora	123
6.3.7 Situación actual del tomate de árbol y curuba	124
6.3.8 Situación del cultivo del plátano y banano	125
6.3.9 Otros renglones de importancia económica	125
6.3.10 Subsector pecuario	125
6.3.11 Subsector piscícola	128
6.3.12 Subsector forestal	131

7. Modelación de un Estudio de Impacto Ambiental por Acción de Movimiento de Tierras y Posterior Traslado del Mismo en el Diseño Geométrico de la Vía Terciaria Comprendido Entre el Municipio de Salazar de las Palmas– corregimiento de Campo Nuevo - Norte de Santander	133
7.1 Aspectos Generales del Sector	133
7.1.1 Del área de desarrollo del proyecto	133
7.2 Clima	138
7.3 Flora y Fauna	139
7.3.1 Calidad de los recursos naturales flora y fauna	139
7.3.2 Especies raras o en peligro de extinción	140
7.3.3 Otras consideraciones	140
7.3.4 Inventario de fauna terrestre y acuática	140
7.3.5 Especies animales raras o en peligro de extinción	141
7.3.6 Especies animales plaga o de interés económico	141
7.3.7 Comunidad acuática y asociada al río Salazar y quebrada el Tesorito	142
7.4 Hidrología	142
7.4.1 Calidad del recurso agua: río Salazar	142
7.4.2 La calidad de las aguas	143
7.4.3 Canalizaciones existentes	143
7.5 Problemas ambientales actuales	143
7.6 Resumen del Proyecto	144
7.6.1 Descripción	144
7.6.2 Objetivo	145

8. Principales Normas Ambientales que Rigen en Colombia	146
8.1 Normatividad Temática	147
8.1.1 principales impactos ambientales a considerar en las etapas de construcción y operación	157
8.1.1.1 Etapa de construcción	158
8.1.1.2 Etapa de operación	160
8.1.2 Medidas de compensación y de atenuación de impactos ambientales a incorporar en la obra	161
8.1.2.1 Etapa de construcción	161
8.1.2.2 Etapa de operación	165
8.1.3 Matriz de impacto ambiental correspondiente a las etapas de construcción y funcionamiento	165
9. Licencia Ambiental	168
10. Diseño Metodológico	xiii
10.1 Tipo de Investigación	176
10.2 Población y Muestra	176
10.2.1 Población	176
10.2.2 Muestra	177
10.3 Etapas a Cumplir en el Desarrollo del Proyecto	177
10.3.1 Etapa I	177
10.3.2 Etapa II.	184
10.3.3 Etapa III	189
12. Conclusiones	208

13. Recomendaciones	209
Bibliografía	210
Anexos	211

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Municipio de Salazar de las Palmas	26
Figura 2. Ubicación de Salazar de Las Palmas en el departamento Norte de Santander	27
Figura 3. Columna estratigráfica regional	31
Figura 4. Estudio de impacto ambiental por movimiento de tierras	52
Figura 5. Distribución de los pisos térmicos en el área municipal	56
Figura 6. Distribución de la precipitación en el área municipal	57
Figura 7. Distribución del índice de aridez en el área municipal	59
Figura 8. Paisaje	95
Figura 9. Hidrografía	99
Figura 10. Medio Socioeconómico	112
Figura 11. Vías del sector	134
Figura 12. Frutos de café	135
Figura 13. Exploración	181
Figura 14. Socialización del problema, exposición de la comunidad y levantamiento de acta no 1 lunes 22 de septiembre de 2014	182
Figura 15. Vías	189

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Coordenadas geográficas	27
Tabla 2. Centros Suburbanos del municipio de Salazar de las Palmas	28
Tabla 3. Veredas del municipio de Salazar de las Palmas	28
Tabla 4. Procesos geomorfológico	39
Tabla 5. Pendientes	47
Tabla 6. Estaciones pluviométricas utilizadas	56
Tabla 7. Valores de temperatura, humedad, recorrido viento estación climatológica Salazar	58
Tabla 8. Fauna del municipio de Salazar de Las Palmas	61
Tabla 9. Zonas de vida municipio de Salazar de Las Palmas	67
Tabla 10. Vegetación predominante páramo pluvial subalpino pp – SA	68
Tabla 11. Vegetación predominante bosque muy húmedo montano bmh – M	69
Tabla 12. Vegetación predominante bosque pluvial montano bp – M	70
Tabla 13. Vegetación predominante bosque húmedo montano bajo bh – MB	71
Tabla 14. Vegetación predominante bosque húmedo premontano bh – PM	72
Tabla 15. Vegetación predominante bosque seco tropical bs - T	73
Tabla 16. Cobertura vegetal y uso actual de la tierra	75
Tabla 17. Uso potencial municipio de Salazar de Las Palmas	81
Tabla 18. Uso recomendable del suelo municipio de Salazar de las Palmas	84
Tabla 19. Conflictos de uso del suelo municipio de Salazar de Las Palmas	85
Tabla 20. Ecosistemas estratégicos de Salazar de Las Palmas	86
Tabla 21. Áreas adquiridas por Salazar de Las Palmas	88



Tabla 22. Matriz de Identificación de impactos Ambientales	92
Tabla 23. Matriz de identificación de causas de impactos	93
Tabla 24. Infraestructura instalada	96
Tabla 25. Vías secundarias	97
Tabla 26. Vías terciarias	98
Tabla 27. Cuencas, subcuencas y microcuencas Salazar de Las Palmas	100
Tabla 28. Principales microcuencas del municipio de Salazar de Las Palmas	101
Tabla 29. Oferta Hídrica	108
Tabla 30. Demanda Hídric	109
Tabla 31. Índice de escasez	110
Tabla 32. Evolución de la población de Salazar de Las Palmas	113
Tabla 33. Composición de la población rural año 2001	114
Tabla 34. Registró de producción de café, frutales, caña y cacao	118
Tabla 35. Registro de producción de mora, tomate de árbol, curuba, plátano banano	120
Tabla 36. Ganado de leche	126
Tabla 37. Información pecuaria por vereda	127
Tabla 38. Información de piscicultura por vereda	129
Tabla 39. Plan verde en Salazar de Las Palmas	132
Tabla 40. Solicitudes para el CIF	132
Tabla 41. Normatividad Temática	148
Tabla 42. Etapas de construcción	166
Tabla 43. Formato único nacional de solicitud de licencia ambiental	172
Tabla 44. Métodos	186

Tabla 45. Informe de volumen	190
Tabla 46. Tipos de terrenos con sus debidas características	204
Tabla 47. Tipos de superficie	206

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo 1. Perfiles	212
Anexo 2. Perfiles del estudio de movimiento de tierra	2162

## Resumen

El descuido de las vías terciarias para los corregimientos en nuestro departamento ha afectado considerablemente el precio del producto agrícola que desarrollan, es por esto que esta producción se ha ido perdiendo por el alto costo del flete. No reciben el beneficio adecuado que debería tener nuestros campesinos o las ganancias que se dan, se ven afectadas por el incremento que produce el transporte de ellos.

La sociedad es la más perjudicada en distintas formas, pues la población de este corregimiento se ha visto afectada en su diario vivir por el aislamiento de siete kilómetros al pueblo central en este caso Salazar de Las Palmas donde se encuentran los centro de salud, los distintos mercados para sus víveres, las iglesias, y la dificultad para el transporte del material de construcción, para esto la movilización es en un caballo, de un tiempo mínimo de dos horas para recorrer los siete kilómetros

Por lo anterior en este proyecto se realizo la topografía del tramo comprendido de Salazar de Las Palmas al corregimiento campo nuevo de aproximadamente 7 km, detallando la planimetría y altimetría del posible corredor a diseñar, se identificaron puntos obligatorios del corredor para definir la ruta o línea de ceros para el tramo a diseñar, seguidamente se realizo el diseño del tramo de vía de forma horizontal y vertical, detallando geometría en planta y en cortes de perfil transversal, posteriormente se calculo el movimiento de tierras comparando la subrasante actual con la subrasante determinada por medio del diseño, para finalmente calcular mediante un presupuesto el valor del proyecto.

## **Abstract**

The neglect of tertiary roads to the districts in our department has greatly affected the price of agricultural product developed, which is why this production has been lost by the high cost of freight. Not receive adequate benefit our farmers should have or the profits are given, are affected by the increase occurs transporting them.

The company is the worst affected in different ways, since the population of this district was affected in their daily lives by the isolation of seven kilometers central town here Salazar de las Palmas where the health center, the various markets for their food, churches, and the difficulty of transporting construction material for this mobilization is a horse, of a minimum of two hours to travel the seven kilometers

Therefore in this project the topography of the section of Salazar de las Palmas to the district new field of about 7 km, detailing the planimetry and altimetry possible to design broker, broker mandatory items were identified to define the path or line was performed zeros to slice design, then the design section of track was held horizontally and vertically, detailing geometry in plan and cross section cuts later earthmoving was calculated by comparing the current subgrade subgrade determined by through design, to finally calculated by a budget project value

## Introducción

El descuido de las vías terciarias para los corregimientos en nuestro departamento ha afectado considerablemente el precio del producto agrícola que desarrollan, es por esto que esta producción se ha ido perdiendo por el alto costo del flete. No reciben el beneficio adecuado que debería tener nuestros campesinos o las ganancias que se dan, se ven afectadas por el incremento que produce el transporte de ellos.

La sociedad es la más perjudicada en distintas formas, pues la población de este corregimiento se ha visto afectada en su diario vivir por el aislamiento de siete kilómetros al pueblo central en este caso Salazar de Las Palmas donde se encuentran los centro de salud, los distintos mercados para sus víveres, las iglesias, y la dificultad para el transporte del material de construcción, para esto la movilización es en un caballo, de un tiempo mínimo de dos horas para recorrer los siete kilómetros

En otra parte las distintas veredas tienen sus escuelas hasta un nivel de estudio de primaria cuando estos jóvenes salen de ahí para seguir sus estudios. Les queda muy complicado el recorrido, esta sociedad vive aislada para resolver sus problemas del diario vivir y por ello viven en unas condiciones de vida que no se afrontan para lo que nos producen al pueblo de Norte de Santander pues de este corregimiento sale una gran parte de la producción de café de Salazar de Las Palmas máximo exponente de café en nuestro departamento.

Una carretera es una infraestructura de transporte especialmente acondicionada dentro de toda una faja de terreno denominada derecho de vía, con el propósito de permitir la circulación de vehículos de manera continua en el espacio y en el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y comodidad.

Este proyecto se visualiza para realizar el diseño de una vía terciaria las cuales son aquellas vías de acceso que unen cabeceras municipales con sus veredas, o que unen veredas entre sí.

## 1. Formulación del Problema

Colombia es un país que se caracteriza por tener una gran vocación agrícola, pues gran parte de su territorio está enmarcado en el ámbito rural. Según el programa de las naciones unidas para el desarrollo, lo rural va más allá de las actividades agropecuarias y lo entiende como una realidad de cuatro componentes: territorio, población, la tierra y un modelo cultural.

Afirma el PNUD en el informe sobre desarrollo rural, que el 31 por ciento de la población colombiana, son habitantes rurales, y de ellos, el 64 por ciento están dedicados a actividades rurales, casi 9,3 millones.

Con estos recursos se realizaran labores de afirmado, construcción de terraplenes, obras de drenaje y construcción de placahuellas. Con lo que se mejorara la movilidad y la calidad de la vida de los habitantes de los 32 departamentos del país, pues el desgaste en los vehículos, la felicidad de sacar sus productos a las cabeceras municipales, serán cosas del pasado.

Los departamentos que presentan un avance cercano al 75% en la firma de convenios son: Norte de Santander, Cauca y Valle del Cauca.

### 1.1 Objetivos

**1.1.1 Objetivo general.** Diseñar geoméricamente la vía terciaria tramo de Salazar de Las Palmasal corregimiento Campo Nuevo.

#### 1.1.2 Objetivos específicos:

Realizar la topografía del tramo comprendido de Salazar de Las Palmasal corregimiento campo nuevo de aproximadamente 7 km, detallando la planimetría y altimetría del posible corredor a diseñar.



Identificar puntos obligatorios del corredor para definir la ruta o línea de ceros para el tramo a diseñar.

Realizar el diseño del tramo de vía de forma horizontal y vertical, detallando geometría en planta y en cortes de perfil transversal.

Calcular el movimiento de tierras comparando la subrasante actual con la subrasante determinada por medio del diseño.

Calcular mediante un presupuesto el valor del proyecto.

## **1.2 Justificación**

Las carreteras terciarias son vías que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí, Deben ser en afirmado. Si se pavimentan deben cumplir a las condiciones geométricas fijadas para las Vías secundarias.

Los criterios técnicos para categorizar las vías que conforman el sistema nacional de carreteras o red vial nacional son:

Funcionalidad de la vía

Tránsito de promedio diario – TPD.

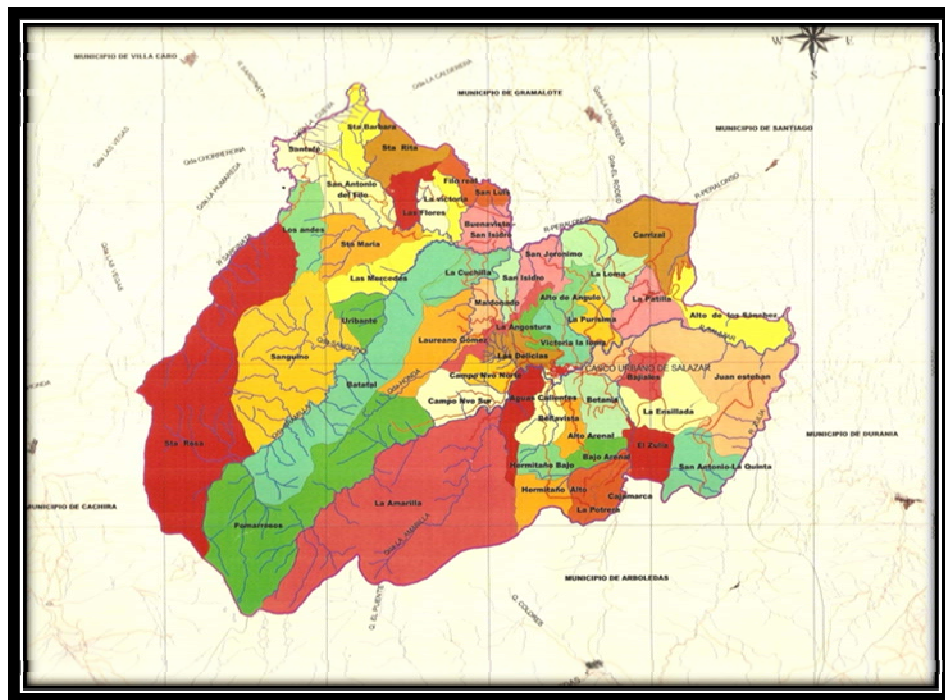
Diseño y/o características geométricas de las vías

Población

Para las vías de bajo volumen de tráfico, el tamaño de la muestra de conteo vehicular será mínimo 3 veces por semana, dentro de los cuales se debe incluir el día de mayor y menor demanda de tráfico vehicular.

Serán vías de tercer orden y de carácter nacionales aquellas cuya función es permitir la comunicación entre dos o más veredas de un municipio o con una vía de segundo orden, su volumen de tránsito sea inferior a 150 vehículos por día, cuando las mismas estén construidas en calzadas sencillas con ancho menor igual a seis metros y la población servida en cabecera municipal sea inferior a 15.000 habitantes. Las demás especificaciones geométricas corresponden a las carreteras terciarias del manual de diseño geométrico de INVIAS.

### 1.3 Generalidades



**Figura 1. Municipio de Salazar de las Palmas**

El Municipio de Salazar de Las Palmas según las coordenadas geofiguras se sitúa en:

**Tabla 1. Coordenadas geográficas**

Latitud 72° 54' 44" Norte	Longitud 7° 54' 11" Oriente
Latitud 72° 57' 30" Norte	Longitud 7° 39' 52" Oriente
Latitud 73° 1' 26" Norte	Longitud 7° 47' 4" Oriente
Latitud 72° 42' 41" Norte	Longitud 7° 47' 59" Oriente

Salazar de Las Palmas forma parte de la Subregión Centro del Departamento Norte de Santander. Está incorporado en el corredor turístico que cubre la Subregión Centro e inmerso dentro de la denominada Zona de Integración Fronteriza, vinculada con la República Bolivariana de Venezuela en los diferentes ámbitos sociales y económicos.

**Figura 2. Ubicación de Salazar de Las Palmas en el departamento Norte de Santander**

Salazar de Las Palmas tiene una superficie aproximada de 493.44 Km<sup>2</sup> equivalentes al 2.2 % de la superficie referenciada para el Departamento que es de 21.679 Km<sup>2</sup>

Según la superficie, el Municipio ocupa el puesto No. 14 dentro de los Municipios del Norte de Santander. Se reseñan con mayor superficie que Salazar, los municipios: El Zulia (537 Km<sup>2</sup>), Cáchira (606 Km<sup>2</sup>), El Tarra (675 Km<sup>2</sup>), La Esperanza (677 Km<sup>2</sup>), Convención (734 Km<sup>2</sup>), Teorama (852 Km<sup>2</sup>), Cúcuta (1.119 Km<sup>2</sup>), Abrego (1.342 Km<sup>2</sup>), El Carmen (16879 Km<sup>2</sup>), Chitagá (1.200 Km<sup>2</sup>), Sardinata (1.431 Km<sup>2</sup>) Toledo (1.492 Km<sup>2</sup>) Tibú (2.696 Km<sup>2</sup>).

El Perímetro del Municipio es de 124.8 Kms. distribuidos así: 22.43 Kms. con Gramalote, 26.70 Kms. con Villacaro, 38.37 Kms. con Arboledas, 12.5 Kms. con Santiago, 8.0 Kms. con Durania, 16.8 Kms. con Cáchira.

Salazar de Las Palmas limita por el norte con los municipios de Villa Caro y Gramalote, por el sur con el municipio de Arboledas, por el oriente con los municipios de Durania y Santiago y por el occidente con los municipios de Cáchira y Villacaro.

Salazar de Las Palmas está compuesto por la Cabecera Municipal, tres (3) Centros Suburbanos y cuarenta y nueve veredas (49).

**Tabla 2. Centros Suburbanos del municipio de Salazar de las Palmas**

ITEM	CENTRO SUBURBANOS
1	LA LAGUNA
2	EL CARMEN DE NAZARETH
3	SAN JOSE DE AVILA

**Tabla 3. Veredas del municipio de Salazar de las Palmas**

ITEM	VEREDAS
1	VICTORIA LA LOMA
2	LA VICTORIA
3	LA POTRERA
4	LA LOMA
5	ALTO ARENAL

ITEM	VEREDAS
6	SAN ISIDRO
7	MALDONADO
8	CAJAMARCA
9	MONTECRISTO
10	FILO REAL
11	CAMPO NUEVO NORTE
12	HERMITAÑO BAJO
13	LA ANGOSTURA
14	LAS FLORES
15	LAS DELICIAS
16	ALTO DE ANGULO
17	LA PURÍSIMA
18	SAN LUIS
19	BAJO ARENAL
20	SANTAFE
21	HERMITAÑO ALTO
22	EL ZULIA
23	SAN ISIDRO
24	SANTA BARBARA
25	SAN JERÓNIMO
26	AGUAS CALIENTES
27	BELLAVISTA
28	LA PATILLA
29	BAJIALES
30	CAMPO NUEVO SUR
31	LA CUCHILLA
32	ALTO DE LOS SANCHEZ
33	QUEBRADA HONDA
34	ALTO DE SAN ANTONIO
35	BATATAL
36	CARRIZAL
37	SAN ANTONIO DEL FILO
38	SANGUINO
39	URIBANTE
40	POMARROSOS
41	LA AMARILLA
42	LA ENSILLADA
43	JUAN ESTEBAN
44	BETANIA
45	SANTA MARIA
46	LAS MERCEDES
47	SANTA RITA
48	SANTA ROSA
49	LOS ANDES

## 2. Geología

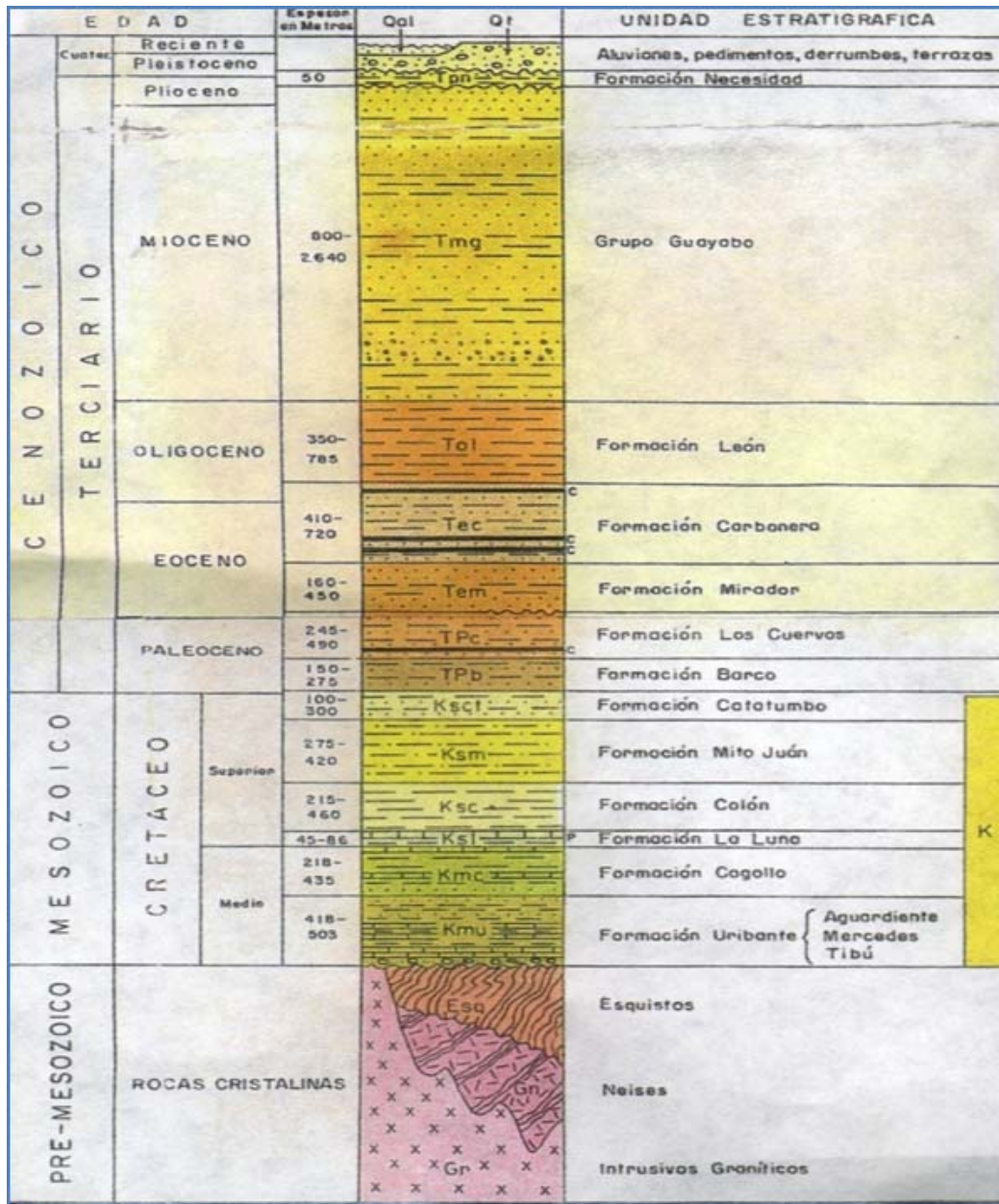
La geología aporta conocimientos acerca de la estructura y la dinámica terrestre, de la litología y de la localización y explotación de yacimientos minerales.

### 2.1 Estratigrafía

La secuencia estratigráfica aflorante dentro del área del municipio comprende rocas con edades desde Pre-Cretáceo hasta mediados del Terciario y depósitos recientes. La nomenclatura empleada en la zona es la establecida para la Concesión Barco, tal y como se aprecia en la figura 3.

En el municipio de Salazar de Las Palmas afloran rocas ígneas y metamórficas del basamento y una secuencia sedimentaria cuyas edades van desde el Cretáceo Medio hasta el Terciario Superior. Véase mapa Geológico – Estructural.

**Granitos (Gr) y Gneis (Gn).** Hacia el Occidente del municipio, aflora un conjunto de rocas ígneas y metamórficas (Pre- Cretácicas). Este conjunto está formado por rocas gnéissicas bandeadas, de composición granítica, a esquistos altamente plegados y deformados, de grado metamórfico intermedio y de filitas. La edad de las masas graníticas que intruyen las rocas metamórficas es desconocida, pero se presume que tanto las rocas graníticas como las rocas metamórficas son de edad Pre-Mesozoico y posiblemente Devoniano o pre-Devoniano. Los suelos originados por la alteración de este tipo de rocas son aptos para la agricultura, la ganadería y usos agroforestales. Las rocas sedimentarias, del Cretáceo, están representadas por las Formaciones Uribante, Cogollo, La Luna, Colón y Catatumbo.



Fuente: Geología del cuadrángulo, G-13. Ingeominas

### Figura 3. Columna estratigráfica regional

**Formación Uribante (Kmu).** Consta de arenitas de cuarzo, glauconíticas, gris claras, con estratificación cruzada, e intercalaciones delgadas de lodolitas grises. Edad Aptiano Superior - Albiano Inferior y Medio. Esta formación se encuentra dividida en tres miembros: Tibú

(miembro inferior), consta de areniscas basales de grano grueso seguidas de una serie de calizas densas; el miembro Mercedes, consta de calizas intercaladas con arcillas pizarrosas negras y areniscas, y el miembro Aguardiente (Superior), consta casi exclusivamente de areniscas glauconíticas, muy duras, intercaladas con algunas pocas láminas de arcillas pizarrosas negras y delgados lechos de caliza en su parte inferior. Los suelos producto de la descomposición de estas rocas son aptos para el desarrollo de actividades agronómicas, cultivos y cría de ganado, se pueden dar buenos pastizales.

**Formación Cogollo (Kmc).** Consta de arcillas pizarrosas negras a gris oscuras con algunas intercalaciones de calizas fosilíferas y pequeñas cantidades de limolitas. Los suelos producto de la descomposición de estas rocas son aptos para el desarrollo de actividades agropecuarias. En algunos sectores ha sido interesante la explotación de los mantos de calizas que posee.

**Formación La Luna (Ksl).** Esta formación consta de calizas ricas en foraminíferas, duras, de color gris oscura con nódulos de pedernal hacia la parte superior y arcillosas pizarrosas negras muy calcáreas, bituminosas; la Edad Coniaciano - Santoniano. La importancia de esta unidad litológica radica en su contenido de roca fosfórica, en la parte superior de la formación, cuyo yacimiento es importante y reconocido a nivel departamental, principalmente en el municipio Sardinata. No obstante, al nivel municipal no se tiene conocimiento de su comportamiento y de su verdadero potencial económico.

**Formación Colón (Ksc).** Constituida por lodolitas ligeramente calcáreas, piritosas, con foraminíferos y nódulos ferruginosos. Edad Campaniano - Maestrichtiano. Por lo general, los suelos producto de esta formación se utilizan para potreros y pastizales. Suprayacendo esta formación se encuentra la formación Mitojuan (Ksmj), la cual no fue posible diferenciar por su



similitud litológica con la Formación Colón.

**Formación Mitojuan (Ksmj).** Secuencia de lodolitas fisiles con intercalaciones de limolitas arenosas, ferruginosas con algunas capas de caliza hacia la parte alta. Edad Maastrichtiano. Debido a su similitud litológica y a lo escaso e incompleto de los afloramientos, estas dos formaciones se cartografían como una sola: Colón - Mitojuan.

**Formación Girón. (JRg).** Conjunto de rocas sedimentarias de tonalidades rojizas, que descansan sobre rocas cristalinas del basamento y subyacen a las rocas más antiguas del Cretáceo Medio. Aforan al Oeste del municipio en una franja longitudinal con dirección S-W en los límites municipales; por su posición estratigráfica se cree que es de edad Jura-Triásico. Su espesor varía de 200 a 500 m., sin mayores deformaciones en esta región.

**Formación Catatumbo (Ksct).** Esta constituida por arcillolitas y lodolitas negras y grises, muy blandas comúnmente carbonáceas con arenitas arcillosas micáceas de grano fino y un manto de carbón en la parte inferior de la formación. Sus afloramientos son escasos y se observan en la parte central del bloque Cretácico – Terciario y en mayor proporción hacia el Norte, donde se observan algunas explotaciones antiguas realizadas sobre el denominado manto K10, únicamente se logró identificar parte de su nivel inferior, donde se observa el manto de carbón, debido al Cuaternario que la enmascara; sin embargo, el relieve producido por este tipo de litología es muy característico, suaves ondulaciones del terreno. Su espesor oscila entre 180-200 m. y su edad es Maastrichtiano Superior, incluyendo posiblemente parte del Paleoceno Inferior.

**Formación Barco (Tpb).** Litológicamente es una secuencia arenosa con intercalaciones de arcillolita gris. Las arenitas son el 80% del espesor, son grises y blancas de grano medio a fino, ocasionalmente sucias muy duras se presentan en paquetes de 1 hasta 20 m. de espesor con

laminación interna cruzada. Aflora en toda el área donde se reconoce por su expresión morfológica, toda vez que la mayor parte de su sección está enmascarada; su espesor oscila entre 90 y 110 m. y su edad es Paleoceno Inferior

**Formación Los Cuervos (Tpcl).** Secuencia interestratificada de arcillolitas, arenitas, limonitas y manifestaciones de carbón; las arcillolitas son grises, gris verdosa y gris rojiza, ocasionalmente limosas y carbonosas, masivas, generalmente bastante competentes. Los mantos y cintas de carbón se localizan en los niveles inferiores y medios de la formación, donde se identificaron 12 manifestaciones con espesores que oscilan entre 0.12 y 1.55 m. distribuidos en una secuencia estratificada de 50 m. de espesor; aflora en casi toda el área Terciaria y su espesor oscila entre 200 y 250 m.

**Formación Mirador (Tem)** La litología predominante son areniscas de color gris claro a blanco de grano fino a medio, a veces conglomeráticas moderadamente duras a friables, principalmente limpias, se presentan en bancos de hasta 10 m. con pequeñas intercalaciones de arcillolitas grises duras. Aflora en el Sur y centro del área Terciaria, sin ser representativa para la escala mapeada; su espesor es de 200 m. y su edad Eoceno Inferior a Medio.

**Formación Carbonera (Tec).** Son estratos de arcillolitas, areniscas y algunas manifestaciones de carbón, concentrados en sus niveles inferior y superior. Las areniscas son de color pardo a verdoso, de grano fino, compactas, duras y algunas veces con matriz arcillosa; las arcillolitas son grises y pardas compactas y a veces limosas. Aflora hacia el Occidente del área carbonífera cartografiada. Su espesor promedio es de 500m. No es representativa a la escala de presentación de este estudio.

**Depósitos recientes, (Qal, Qc).** Se acumulan depósitos de tipo aluvial y coluvial

provenientes de la erosión de las rocas cristalinas, en alrededores de la zona carbonífera cartografiada.

## **2.2 Estructuras**

Salazar de Las Palmase localiza en la depresión estructural originada por la bifurcación de la Cordillera Oriental, formando la Serranía del Perijá, hacia el Norte y la Cordillera de los Andes hacia el Noreste, en Venezuela. Hace parte de la Cuenca del Catatumbo, cuenca continental de tipo relleno interior fracturado, que geológicamente constituye el extremo Sudoeste de la Cuenca de Maracaibo, la cual fue separada de la Megacuenca por los movimientos diastróficos de la Orogenia Andina.

Períodos tectónicos regionales de tipo compresivo a comienzos del Paleógeno y Neógeno temprano, con dirección aproximada E-W perpendiculares al rumbo de los estratos, generaron las fallas de cabalgamiento y estructuras plegadas, cuyos ejes alargados y continuos tienen una orientación NE-SW.

Al Occidente del municipio se presenta un complejo igneo-metamórfico, limitado por la Falla Las Mercedes, se destaca el Domo Santiago, hay una zona de sedimentos terciarios plegados, destacándose los anticlinales de Mucurera, Zulia, Cúcuta, Tasajero, entre éstos se desarrollan sinclinales siendo el más importante el Sinclinal del Zulia, a nivel regional, que no se observan a la escala municipal. La tectónica compresiva E-W dio origen a una serie de cabalgamientos, siendo de importancia la Falla de Las Mercedes, con rumbo N-S, con un desplazamiento superior a los 2400 m.; la Falla Gramalote, satélite de la anterior con rumbo Noreste y posterior Norte, pone en contacto rocas de edad Jura-Triásico con rocas de edad Cretáceo y Terciario. Estas fallas enmarcan el área Carbonífera de Salazar de las Palmas.

## 2.3 Potencial Minero-Energético

Una vez establecidas las características litológicas y estructurales del municipio, es posible precisar sus potencialidades a nivel de minerales presentes, económicamente explotables. Véase el mapa de Potencial Minero

**2.3.1 Caliza.** La caliza y la dolomita, comúnmente llamadas rocas carbonatadas, están dentro de los productos minerales de primera necesidad, por ser ampliamente usadas y esenciales a la sociedad en la industria moderna. Su consumo principalmente se requiere en la industria del cemento, en la producción de cal, en la industria del vidrio, fábrica de papeles, locería, cerámica y como cal agrícola.

En Salazar de Las Palmas existen algunos afloramientos de calizas cretácicas al interior de las formaciones Cogollo, La Luna, Colón, las cuales reportan buena calidad, pero cuya potencialidad e importancia económica aún no ha sido estimada.

**2.3.2 Fosfatos.** La presencia de roca fosfórica en el departamento Norte de Santander está principalmente asociada a la Formación La Luna, de edad Cretáceo Superior con sedimentos marinos, de borde de plataforma, con facies de calizas, arcillas, cherts y fosforitas, las cuales tienen espesores entre 0,3 y 4 metros, subyacidas por un nivel de caliza fosfática. Esta formación aflora al Nor-Oriente de Salazar de las Palmas, en inmediaciones del centro suburbano de La Laguna. No se han realizado estudios tendientes a determinar el posible potencial económico de esta roca en la zona. Como en el caso de la caliza, esta formación debe ser tenida en cuenta para realizar una exploración geológica de detalle que permita verificar si constituye un potencial minero para la localidad.

### 3. Geomorfología

En el nivel municipal se destacan las siguientes unidades:

#### 3.1 Unidad de Relieve Montañoso y Colinado Denudacional

En este grupo se incluye elevaciones del terreno que hacen parte de cordilleras, sierras y serranías, cuya altura y morfología actuales no depende de plegamiento de las rocas de la corteza, ni tampoco del volcanismo sino exclusivamente de los procesos exógenos degradacionales determinados por el agua, los glaciares y el viento, con fuerte incidencia de la gravedad. Las rocas plutónicas y metamórficas, originalmente consolidadas en profundidad, deben su presencia sobre la superficie terrestre y la configuración de sus relieves a la exhumación de las mismas por remoción de las cubiertas sedimentarias y volcánicas (rocas encajes), mediante un intenso trabajo de los agentes geomorfológicos (Villota, 1991).

En el municipio de Salazar de Las Palmas las rocas ígneas (intrusivas y efusivas), y metamórficas, las cuales ocupan la mayor parte del área municipal (Occidente), se agruparon en esta unidad geomorfológica tomando como base los conceptos anteriores. Estas rocas han sido modeladas por la erosión hídrica fluvial y pluvial en combinación con diferentes fenómenos de remoción en masa.

En este grupo o unidad geomorfológica, se distinguen:

**Montañas y/o colinas graníticas.** Las montañas y/o colinas graníticas se han formado sobre rocas intrusivas ácidas (granito, granodiorita, cuarzo monzonita). En el sector Occidental del área rural del municipio, el paisaje se caracteriza por su gran uniformidad y anchura; debido a la impermeabilidad típica en estas rocas y en los suelos arcillosos que se desarrollan sobre aquellas,

lo que ha conllevado a que la escorrentía forme una red de drenaje densamente ramificada, dendrítica rectangular relacionado con la profundidad del manto de meteorización. Las quebradas del sector presentan cauces ensanchados y sinuosos, bastante profundos, con laderas inclinadas a empinadas.

Los suelos en el sector son jóvenes y con una buena cobertura vegetal natural; el uso agrícola es poco pero, en cambio se dedican mayormente a la ganadería, la que a menudo deforma las laderas mayores del 25% en forma de patas de vaca.

En las demás zonas, las rocas graníticas tienen meteorización incipiente, principalmente mecánica, con producción de suelos delgados y discontinuos que soportan una escasa cobertura vegetal. En estas condiciones, el paisaje es de aspecto masivo, poco disectado; en él se destaca claramente el patrón de fracturas que ejerce fuerte control sobre la red de drenaje, la que puede ser de tipo rectangular.

**Montañas y/o colinas néisicas y cuarcíticas.** Las montañas en neises, los cuales se presentan bandeados principalmente cuarcíticos, presentan algunas diferencias morfológicas como: un relieve más irregular, con rasgos topográficos fuertes; un patrón de drenaje definido, denso y moderadamente profundo con interfluvios estrechos que demuestran cierto alineamiento de acuerdo con la topografía del sector, el que puede ser determinado por la foliación características de estas rocas. La vegetación natural es abundante y está representada por bosques, rastrojo y pastizales. Las actividades agrícolas son de mediana a baja intensidad.

Según Ollier, 1975 (en Villota, 1991), la diferente orientación de los minerales de las rocas néisicas impide una buena meteorización por exfoliación y aun la desintegración granular; por ello los suelos evolucionan lentamente y muestran escasa profundidad en zonas húmedas y, más

aún en regiones escasas. Tomando como base lo anterior y considerando las fuertes pendientes no se deben desarrollar proyectos agrícolas como cultivos limpios o semilimpios.

### 3.2 Unidad de Depósitos Agradacionales

Para la mejor comprensión de los conceptos y términos usados más adelante para describir esta unidad, a continuación se definen algunos según Villota (1991).

La agradación comprende el conjunto de procesos geomorfológicos (o morfodinámicos) constructivos determinados tanto por fuerzas de desplazamiento, como por agentes móviles, tales como: el agua de escorrentía y de lluvias (erosión fluvial y pluvial, respectivamente), los glaciares, las corrientes de deriva litoral y corrientes de marea, el viento, los cuales tienden a nivelar hacia arriba la superficie terrestre, mediante los materiales sólidos resultantes de la denudación de relieves más elevados, ocasionada por ellos mismos.

Según el ambiente de depositación y la fuerza o agente de transporte responsable del proceso agradacional, este recibe distintas denominaciones, tal como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 4. Procesos geomorfológicos**

PROCESO GEOMORFOLOGICO	FUERZA O AGENTE
Sedimentación coluvial	Gravedad, lluvia, escurrimiento difuso
Sedimentación diluvial	Gravedad y agua del suelo
Sedimentación aluvial	Agua de escorrentía

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

Es conveniente destacar aquí las tres formas de sedimentación presentadas en esta tabla, cuyos materiales reciben respectivamente el nombre de coluviones, diluviones y aluviones. Estos muestran, al momento de depositarse, diferentes relaciones de proporcionalidad entre las

partes sólida y líquida, lo cual va a incidir ampliamente tanto en la distancia a la cual se deposita desde la fuente de origen, como en sus características morfológicas externas e internas.

**Coluvión.** % material sólido > % agua. Produce de deslizamientos, derrumbes, flujos terrosos, desprendimientos.

**Diluvión:** material sólido = % agua. Procede de flujos de lodo y de lahares.

**Aluvión:** material sólido < % agua. Procede de acarreo fluvial.

Los depósitos coluviales y diluviales guardan semejanza en sus características internas pero difieren externamente. A su vez, los depósitos diluviales y aluviales presentan morfología externa similar pero difieren en la interna. Coluviones y aluviones son disimilares externa e internamente.

**Depósitos Coluviales.** Las geoformas coluviales se originan cuando el movimiento gravitacional de los detritos rocosos y material del suelo se detiene gracias a una reducción de la pendiente y por ende de la velocidad.

Las principales geoformas coluviales son:

**Talud de derrubios.** Formado por la sucesión de conos de derrubios formados hacia la base de un escarpe. Este paisaje se encuentra al pie de los escarpes de las areniscas del grupo Girón sobre la vía que de Salazar conduce a Arboledas; los fragmentos de roca que se desprenden de estos escarpes en caída libre o rodando cuesta abajo resultantes de la meteorización física de areniscas confluoráticas, color pardo rojizo pertenecientes al Grupo Girón, formaron aglomeraciones de bloques sueltos tomando una forma cónica por que se denominan conos de



derrubios.

Estos depósitos contienen cantos y bloques de hasta 15 m de diámetro y cantos subangulares, estos conos deben ser antiguos porque tienden a formar suelo y cobertura vegetal agropecuaria, ya que se producirían deslizamientos; los suelos son ácidos según la proliferación de helechos en esa zona, son de color amarillo a pardo, en algunos sitios se observó humus, presenta guijos y gravas soportados en una matriz.

**Depósitos aluviales.** En el área de estudio encontramos un depósito importante de este tipo, a lo largo de la quebrada Zulia. Compuestos por cantos, gravas y arenas, que se depositan continuamente a lado y lado de la corriente principal, cuando disminuye su capacidad de transporte, impidiendo el desarrollo de suelo y vegetación. Estos depósitos se encuentran sobre las llanuras de inundación de la quebrada Zulia.

### 3.3 Morfodinámica

El término denudación, abarca la totalidad de los procesos que contribuyan al remodelado y reducción de los relieves iniciales, esto es la meteorización de las rocas, la remoción en masa y la erosión.

Los agentes geomorfológicos responsables directos de la mayoría de los procesos geomorfológicos denudativos que afectan principalmente la superficie del área de estudio, degradándola, son: el agua de lluvias y de escorrentía, la gravedad, el viento; a estos se pueden sumar la acción antrópica (animales y el hombre). En los sitios con pendientes moderadas se observa patas de vaca, debido a la poca consistencia de los suelos en el caso de los depósitos agradacionales, y en algunos casos debido a los materiales homogéneos, poco plásticos que

yacen sobre substratos de suelo, arcillosos, plásticos.

**Erosión. Erosión Laminar.** Se produce cuando el horizonte A de los suelos es removido totalmente, y aflora el horizonte B o el C, de colores más claros. En el área está representado este fenómeno por las calvas de erosión exhibidas, las más extensas en la roca ígnea aflorante a lo largo de la región occidental, le siguen en densidad las encontradas en las cimas de las montañas estructurales de las rocas sedimentarias y cimas de rocas metamórficas, en los interfluvios y en las altas pendientes de las laderas.

**Remoción en Masa.** Abarca el conjunto de procesos denudativos relacionados con el desplazamiento o transposición más menos rápida y localizada de volúmenes variables de partículas y agregados del suelo, de mantos de meteorización, incluyendo material de suelo, detritos, bloques y masas rocosas, cuesta abajo, por incidencia variable del agua del suelo, del hielo y otros agentes. Los factores que favorecen la remoción en masa son: naturaleza de los materiales, factores topográficos (tipo de relieve y grado de la pendiente), factores climáticos, condiciones de humedad de los materiales (el agua del suelo), factores biológicos (vegetación, animales y el hombre).

**Deslizamientos.** La mayor parte de deslizamientos se presentan en la vía al Carmen de Nazareth, que parte del municipio de Gramalote, sobre el talud superior de la carretera; originados por la ruptura de la continuidad de la ladera de las montañas de composición filítica principalmente, y el alto grado de fracturamiento de estas rocas, combinando con pendientes moderadas (13 – 30%).

Otros deslizamientos, con las mismas características, excepto que las rocas son en su mayor parte neises cuarcítico y cuarcitas, que le dan un mayor grado de estabilidad al talud respecto al

anterior, se presentan en las vías que de Salazar conducen a Arboledas y a las veredas vecinas.

Deslizamientos en menor cantidad sobre rocas ígneas se presentan en los taludes superiores de las vías a San José de Ávila y La Laguna; originados por el lote de la ladera, la alta meteorización de los granitos y su baja permeabilidad, que por la acumulación de agua en el suelo y las fracturas de las rocas aumenta el peso de los materiales proporcionándole inestabilidad al talud.

Deslizamientos esporádicos se presentan en las laderas superiores de las montañas metamórficas, causados en su mayoría por la acción del agua de lluvia y escorrentía sobre sus fuertes pendientes. Se presenta algunos deslizamientos en los depósitos coluviales poco consolidados del pie de ladera.

**Terracetas y patas de vaca.** El fenómeno medianamente marcado, se caracteriza por una microtopografía de rellanos transversales a la pendiente general del terreno, separados por pequeños taludes que no muestran ruptura entre los peldaños; se habla entonces de patas de vaca. Cuando el proceso se agrava por sobrepastoreo, se producen frecuentes cizallamientos y los pequeños rellanos aparecen entonces separados por microescarpes de alrededor de 1m de altura, constituyendo un microrrelieve de Terracetas. En el área municipal de Salazar de Las Palmas se presentan estos fenómenos en mayor densidad en las pendientes muy empinadas de las laderas de las montañas y colinas de rocas metamórficas e ígneas, por efecto combinado de la gravedad, agua del suelo y pisoteo del ganado.

### **3.4 Susceptibilidad de Amenazas Naturales**

Mediante un estudio de campo y una revisión bibliográfica de trabajos efectuados a nivel

departamental y en el municipio por diversas Entidades, se logró determinar las zonas y el nivel de amenazas en el área rural y riesgos en el casco urbano y centros suburbanos de Salazar de las Palmas. En de Salazar de Las Palmasse efectuó una zonificación de amenazas naturales por erosión y deslizamiento. Para el área urbana se realizó una zonificación de riesgos naturales, a escala más detallada. Véase mapa de Susceptibilidad de Amenazas del municipio y mapa de riesgos del área urbana. Para una mayor claridad respecto al análisis de susceptibilidad de amenazas del municipio, se requiere precisar los siguientes conceptos:

**Amenaza:** Es un sinónimo de peligro y se refiere a cualquier evento, fenómeno o factor que es potencialmente peligroso, expresando la posibilidad de ocurrencia del mismo en el espacio y en el tiempo.

**Riesgo:** Expresa la probabilidad de perjuicio o daño a vidas humanas y bienes en un lugar y en cierto período de tiempo. Corresponde a la clasificación de daños o cuantificación de los mismos, asociados con una o varias amenazas.

**Vulnerabilidad:** Es la condición de estar expuesto a una o varias amenazas y su capacidad para afrontarlos o soportar su acción convertida en evento.

**Elementos de riesgo:** vidas humanas, propiedades y actividades económicas, incluyendo en éstas, servicios públicos que se hallen expuestos a un determinado fenómeno en un área dada.

Es decir, solo es posible hablar de *riesgo* siempre y cuando haya algo que perder (vulnerabilidad) ante la ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el hombre (amenaza).

### **3.5 Alta Susceptibilidad por Deslizamiento**

En el sector norte, en el corredor vial de la carretera que conduce al Carmen de Nazareth, considerando factores que favorecen la remoción en masa como: El uso del suelo (corte de ladera de montaña), litología (rocas cuarcíticas y filíticas), alto grado de diaclasamiento, alta pendiente del talud y alto grado de inclinación de las laderas de la montaña, la escasa vegetación protectora, más los efectos de la pluviosidad y la gravedad, hacen esta zona longitudinal altamente susceptible de amenaza por deslizamientos principalmente en el talud superior, pero también es susceptible de que presenten en el talud inferior deslizamientos de pequeñas dimensiones, por la carencia de obras de drenaje de las aguas lluvias y obras de arte.

El uso del suelo de las laderas superiores de la montaña, sobre el talud de la vía, en actividades como pastoreo y cultivos limpios, aumentan la susceptibilidad a deslizamientos, generando un impacto negativo sobre el medio ambiente ocasionando la pérdida del recurso suelo.

Sobre la vía que se dirige del Carmen de Nazareth hacia Gramalote, en donde se atraviesan rocas metamórficas, con altas pendientes combinado con pluviosidad y efectos de la gravedad, que han causado deslizamientos planares y algunos rotacionales como se muestran en el mapa Geomorfológico; son factores que determinan que estas zonas longitudinales se clasifiquen como altamente susceptibles a deslizamientos en los taludes superiores especialmente; y que sus taludes inferiores además sean afectados por procesos de erosión en surcos moderadamente.

Otras zonas más pequeñas con susceptibilidad de amenaza alta a deslizamiento, son zonas con uso actual ganadería, sobre altas pendientes en las laderas superiores y cima de las montañas metamórficas, que junto con los agentes meteorológicas le dan esta característica.

### **3.6 Media Susceptibilidad por Deslizamiento**

Debido a la menor pluviosidad (500 – 1000 mm ), de acuerdo con el mapa de isoyetas, hacia la parte alta del casco urbano municipal, sobre rocas ígneas y sedimentarias (principalmente areniscas) se clasifica como una zona longitudinal con susceptibilidad de amenaza media por deslizamiento.

Con uso actual del suelo en ganadería (sobrepastoreo), en laderas de montaña de composición metamórfica, con pendiente de moderada a alta, dentro del área de la misma isoyeta, provocan fenómenos como pata de vaca y terracetos, que en sus períodos iniciales el suelo es afectado por procesos erosivos, que hacen posteriormente susceptible la roca madre a deslizamientos pequeños, en el sector central del área.

### **3.7 Alta Susceptibilidad por Erosión**

Las zonas donde el uso actual del suelo es cultivo limpio, sobre rocas ígneas, metamórficas con alto ángulo de foliación y altamente diaclasadas, y en algunos suelos desarrollados en rocas sedimentarias en el sector sur del municipio, con pendientes fuertes a muy fuertes, ubicadas en la faja de isoyetas con pluviosidad alta de 1000 a 1500 mm. La actividad ganadera (sobrepastoreo) desarrollada en suelos de rocas ígneas con baja pluviosidad (500 – 1000 mm) y altas pendientes, son altamente susceptibles a la erosión de la capa superficial del suelo; en los sitios donde ya se han desarrollado terracetos los suelos tienden a su vez a tener una susceptibilidad de amenaza media al microdeslizamiento.

### **3.8 Baja Susceptibilidad por Erosión**

En la vía que conduce al municipio de Cáchira, al Occidente, en donde las pendientes son

menores se observa una leve tendencia a los fenómenos erosivos debido a la actividad ganadera (sobrepastoreo).

### 3.9 Topografía

Salazar de Las Palmas se ubica en terrenos de pendiente moderada y pendiente fuerte especialmente en la parte occidental del casco urbano. La topografía va desde pendiente fuertemente inclinada hasta pendiente escarpada.

**Tabla 5. Pendientes**

PENDIENTES	AREA (HAS)
12 – 25 % FUERTEMENTE INCLINADO	6396
25 – 50 % LIGERAMENTE EMPINADO	17312
50 – 75 % EMPINADO	11.358
75 – 100 % FUERTEMENTE EMPINADO	9728
MAYOR DEL 100 % ESCARPADO	4.550

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

### 3.10 Suelos

El suelo es el medio ambiente en el cual se desarrollan las raíces, extraen el agua y nutrientes que necesitan las plantas, debido a su complejidad por ser un Sistema Heterogéneo muy dinámico, por la gran cantidad de integraciones entre numerosos y variados factores que intervienen en él, es necesario conocer sus características relevantes problemas, restricciones y potencialidades que ofrece el recurso para lograr el desarrollo sostenible a través de la ocupación de la tierra y el desarrollo de las actividades productivas.

El objetivo del estudio de este componente es reconocer la constitución y distribución de los suelos describiendo las características de estos, y su clasificación para la correcta utilización y manejo ambiental.

Sólo la caracterización local entraría a definir la correspondencia real del suelo del Municipio, con los estudios e investigaciones que sobre el se han efectuado. En lo que concierne al Municipio de Salazar de Las Palmas, se evalúan las relaciones existentes con los suelos agrológicamente descritos como *Zona Montañosa*.

**Asociación Romeral – RO.** Suelos desarrollados sobre paisaje de relieve fuertemente quebrado a muy quebrado de domos agudos y redondeados, con pendientes fuertes desde 12 hasta > de 50% en dominancia de estas últimas, en buena parte se observan fragmentos de roca al pie de las fuertes pendientes, lo mismo que afloramientos rocosos y erosión que varía de ligera hasta severa, en forma de escurrimiento difuso y deslizamiento. El drenaje natural es bueno a excesivo las texturas son moderadamente gruesas hasta finas producto de descomposición de areniscas, limolitas, cunetas, arcillolitas y pizarras fácilmente meteorizables, las tierras en su mayoría no tienen uso agrícola y algunos sectores están dedicados a ganadería extensiva.

**Asociación Torrecitas – TO** Relieve quebrado a escarpado en pendientes fuertes y largas mayores del 25%, es característica la presencia de piedra superficial y fragmentos de roca, cascajo, gravilla. El drenaje es bueno a excesivo, la profundidad va de muy superficial a moderadamente profunda, suelos evolucionados a partir de areniscas, esquistos arcillosos y pizarrosos, sneis, paraneis e inclusiones de calizas filitas y lutitas que originan texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, con gravilla en algunos sitios, materiales que forman un sistema de vertientes disectadas, donde se aprecia erosión ligera a moderada causada por escurrimiento difuso y deslizamientos en masa, acompañados de soliflucción, reptaciones y terracetos. El uso en potreros y agricultura de subsistencia.



**Asociación Cerro Jurisdicciones – CJ.** Originados a partir de granodioitas, cuarzomonzonitas Sneiss y filitas, materiales que han inferido en el grado de erosión acelerada que se presenta. Relieve fuertemente quebrado a escarpado con pendientes con pendientes largas y convexas y pendiente mayor del 25%. Suelos bien a excesivamente drenados y muy superficiales a moderadamente profundos limitados por horizontes empantanados, roca, fragmentos de roca todos los suelos están limitados a la ganadería extensiva, existen cultivos de subsistencia, rastrojos y bosques secundarios.

**Asociación Santa Maria - SA .** Suelos evolucionados a partir de materiales ígneos y metamórficos ocupan áreas de relieve quebrado a muy escarpado con afloramientos rocosos y cimas agudas, erosión ligera a moderada con drenaje excesivo a bueno, suelos superficiales moderadamente profundos limitados por piedra, cascajo y gravilla, tierras dedicadas a ganadería y cultivos de subsistencia.

**Asociación Zumbador – SD.** Suelos evolucionados a partir de esquistos pizarrosos, esquistos arcillosos y areniscas, sobre relieve quebrado a escarpado, pendientes largas y empinadas mayores de 25% y altura entre 1000 y 2000 m.s.n.m suelos muy utilizados en actividades agropecuarias.

**Asociación Gramalote – GR.** Desarrollados a partir de materiales provenientes de areniscas de grano fino y grueso, esquistos pizarrosos e inclusiones de calizas sobre relieves fuertemente incidiendo con pendientes largas, erosión ligera a moderada, escurrimiento difuso y algún afloramiento rocoso, se presentan suelos regularmente evolucionados de texturas finas a moderadamente finas.

**Asociación Salazar – SR.** Suelos evolucionados a partir de materiales finos provenientes de

la de la alteración de esquistos arcillosos y pizarrosos y de arcillas abigarradas y areniscas, se encuentran en un sistema de vertientes donde se aprecia la erosión hídrica laminar. La asociación representa relieve quebrado y escarpado, de pendientes cortas y largas, suelos con drenaje natural bueno a excesivo, con piedra superficial, abundante textura moderadamente fina a finas; como limitantes se presentan cascajos y fragmentos de roca.

**Asociación Chane – CH.** Suelos regularmente evolucionados y no evolucionados, degradados por la tala, el relieve fuerte condiciones climáticas, aspectos que han impedido su desarrollo, presentan piedra superficialmente y dentro del perfil, restringiendo su uso para actividades agropecuarias.

**Asociación Cañaverales – CÑ.** Localizada entre 100 y 500 m.s.n.m. sobre vegas, terrazas y pequeños abanicos, relieves planos, plano-cóncavo, plano-convexo e inclinado con pendientes menores al 12%, el material sobre el que se han desarrollado es de origen muy variado, acumulado y depositado por el agua en sectores por la gravedad, por sectores la mitad presenta piedra de diferente diámetro, cascajo y gravilla vegetación natural escasa explotados en ganadería y agricultura.

**Miscelaneo Rocoso – MR.** Unidad distribuida en todos los climas, suelos degradados tierras muy superficiales erodados con aflorantes rocosos.

La carta de clasificación de tierras del IGAC zonifica al Municipio de Salazar de Las Palmas en las siguientes clases:

**Clase IV:** Suelos con pendientes que no exceden el 25%, grados de erosión ligera en un 40%, moderada en un 20% y severa en un 10%, la profundidad efectiva de superficial a muy

profunda, pedregosidad en pendientes entre el 12% y el 25%, salinidad hasta en un 40% del área, suelos salinos o salino-sódicos, drenaje natural excesivo, bueno, moderado, imperfecto y/ o pobre, retención del agua de baja a muy alta, permeabilidad lenta a muy rápida, nivel de fertilidad alto a muy bajo, requieren prácticas de manejo y conservación.

**Clase VI:** Suelos con relieve escarpado a fuertemente quebrado, pendiente entre el 25 % y el 50%, el área está afectada por erosión ligera hasta en un 40%, erosión moderada hasta en un 30% y severa en

un 30%, la profundidad efectiva está entre muy superficial y muy profunda, pedregosidad y rocosidad desde baja hasta excesiva, salinidad hasta un 60% para suelos salinos y salino sódicos, drenaje excesivo a muy pobre, retención de humedad de muy baja a excesiva, permeabilidad de muy lenta a muy rápida y nivel de fertilidad de alto a muy bajo.

**Clase VII;** Suelos escarpados con pendientes superiores al 50%, erosión muy grave más que en las dos anteriores clasificaciones, el área está afectada por erosión ligera hasta en un 70%, media en un 20% y severa en el 10% restante, pedregosos y con rocosidad, drenaje natural desde excesivo a muy pobre, retención de agua de excesiva a muy pobre, permeabilidad de muy lenta a muy rápida, nivel de fertilidad de alto a muy bajo, por las limitaciones que presentan estos suelos su uso es exclusivamente para vegetación forestal y potreros con manejo de extremo cuidado, es importante su manejo adecuado en la conservación de cuencas hidrofiguras.

Verificando la caracterización anterior se ha elaborado el mapa potencial de suelos el cual indica el material parental sobre el cual se han desarrollados estos suelos, que son: lutitas, calizas, areniscas y depósitos coluvio – aluviales.

#### 4. Evaluación de un Estudio de Impacto Ambiental por Movimiento de Tierras y Posterior Traslado del Mismo en el Diseño Geométrico



**Figura 4. Estudio de impacto ambiental por movimiento de tierras**

Los estudios de impacto ambiental son desarrollados con información bibliográfica disponible que reemplaza al EIA en aquellos casos en que las actividades no involucran un uso intensivo ni extensivo del terreno, tales como la aerofotografía, aeromagnetometría, geología de superficie, o se trate de actividades de reconocido poco impacto a desarrollarse en ecosistemas no frágiles.

Son estudios que el proponente elabora para contrastar la acción con los criterios de protección ambiental y que le ayuda a decidir los alcances del análisis ambiental más detallado, por lo tanto no se desarrollara un estudio de impacto ambiental detallado en el movimiento de tierras pero si se hará un seguimiento mediante un inventario ambiental y una matriz ambiental al lugar donde se deposite el material excavado.

#### **4.1 Inventario Ambiental**

El objeto del inventario ambiental es proporcionar una caracterización del medio que posteriormente permita establecer los posibles impactos ambientales debidos a la ejecución del proyecto. Se deben descartar del mismo todos aquellos aspectos ambientales que no tengan relevancia en el mismo.

El inventario consiste en una descripción de los diferentes elementos del medio ambiente antes de llevar a la práctica ningún tipo de actuación y las interrelaciones que se establecen entre ellos. Se debe considerar por tanto el medio natural como un ecosistema y no como apartados estancos sin relación ni influencia entre sí. También se debe intentar predecir el comportamiento que como ecosistema tendría en un futuro en caso de no alterarlo (establecer consideraciones ecológicas respecto a su avance como ecosistema al clímax o a etapas de mayor degradación).

Como en otros apartados anteriores las dimensiones y localización del proyecto determinarán los elementos a describir y el grado de detalle de los mismos. Es conveniente realizar planos de los diferentes elementos ambientales implicados con su extensión y cuantificación precisa.

Como características generales a la hora de enfrentar la realización de un inventario ambiental se pueden citar las siguientes:

Se debe obtener de su lectura una visión clara y completa del medio ambiente y los condicionantes actuales que tiene.

Solo se describirán aquellos elementos afectados por la ejecución del proyecto.

El área de estudio es la influida por el proyecto y puede variar de un elemento a otro.

Todos los juicios de valor que se hagan en los diferentes apartados deben tener una

argumentación razonada y ser científicamente aceptables.

Se debe intentar establecer relaciones entre los diferentes elementos descritos.

Se detallan a continuación los puntos que se pueden considerar para realizar un Inventario ambiental de forma genérica y en proyectos de gran envergadura, en otros más localizados se puede prescindir de muchos de los apartados propuestos:

## **4.2 Climatología**

El clima condiciona la evolución de los ecosistemas y tienen una marcada influencia en las formas en que son utilizadas: Adopción y adecuación de la Tierra. También procesos relativos a las épocas de sequía y de inundaciones.

Existen factores que determinan las características hidrológicas de una región, la orografía, la geología. El análisis del recurso hídrico de una región, no se puede limitar sólo al área de estudio, ya que este está relacionado por diferentes causas climatológicas de carácter Global, Regional y Local

**Factores Globales:** La Zona de Convergencia Inter Tropical ejerce su influencia en las cercanías de la línea ecuatorial, la intensa radiación solar en esta región, da lugar a ascensos masivos de aire cálido (vientos alisios) procedentes de las regiones tropicales, dando como resultado un cinturón de baja presiones que con su dinámica están íntimamente relacionado con el carácter bimodal de las precipitaciones en la zona andina.

Fenómeno Cálido del Pacífico (El Niño) consiste en el calentamiento de la superficie del Océano Pacífico que cubre grandes extensiones y por su magnitud afecta el clima en diferentes

regiones del planeta, entre ellas, el norte de Sudamérica donde está situado el territorio colombiano. El Fenómeno Frío del Pacífico (La Niña) corresponde a la aparición irregular de aguas superficiales y subsuperficiales más frías que lo normal en los sectores central y oriental del Océano Pacífico tropical.

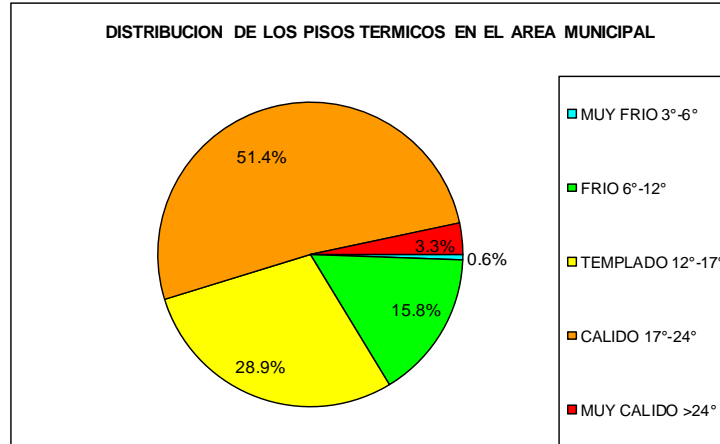
**Factores Regionales:** La generación de lluvias en el 75% del territorio de norte de Santander obedece en general a las condiciones climáticas presentes en la hoya hidrográfica del Lago de Maracaibo. Parte de la humedad generada en el lago de Maracaibo por acción de los vientos es distribuida en la gran cuenca del río catatumbo.

**Factores Locales:** El relieve es el principal factor que provoca la ascensión del aire caliente y húmedo proveniente de los valles y/o del lago de Maracaibo, actuando como barreras orográficas a las masas de nubes que se concentran para originar las precipitaciones.

### 4.3 Temperatura

En esta región, el régimen de temperatura del aire se particulariza por la presencia de los llamados pisos térmicos, consistentes en la disminución de la temperatura media del aire a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar.

En el municipio los pisos térmicos varían desde tropical o muy cálido con temperatura media anual superior a los 24 °C ; El piso subtropical o cálido con temperatura de 18° C a 24°C, el piso templado con temperatura media anual entre los 12°C a 18°C, el piso Frío con temperatura media anual entre los 6°C a 12°C y el piso Muy Frío con temperatura media anual < a 6°C.



**Figura 5. Distribución de los pisos térmicos en el área municipal**

#### 4.4 Precipitación

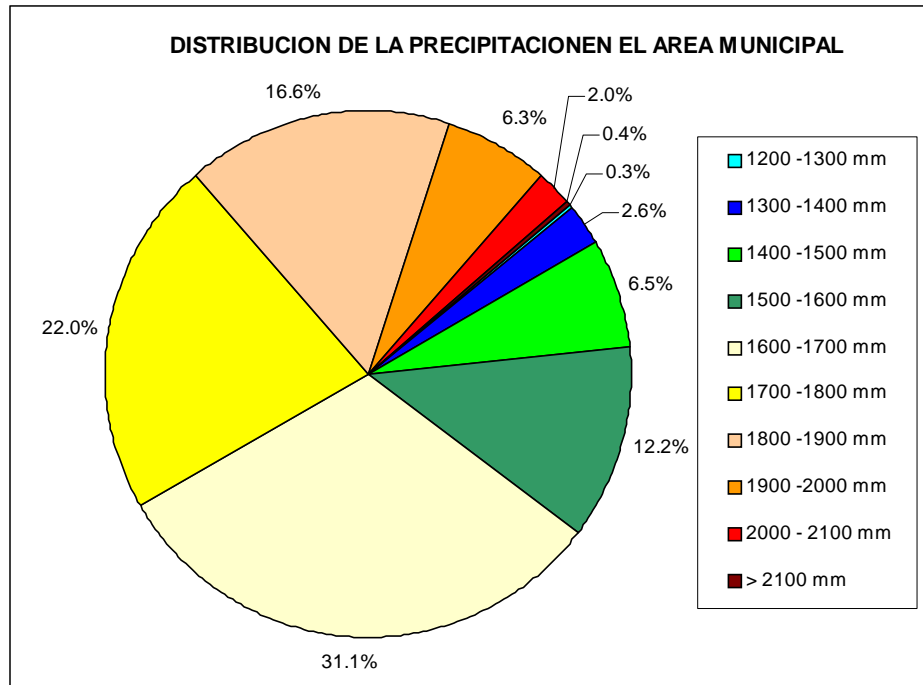
Se generaron la isoyetas (líneas de precipitación) a partir de los valores medios anuales de precipitación de las estaciones pluviométricas ubicadas dentro de un radio de 30 Km; La estación de Salazar (2650 mm) siendo la única dentro del área municipal, se descarta por inconsistencia en sus datos frente a las estaciones circundantes, al igual que la no concordancia de la vegetación desarrollada dentro del área de la estación con los rangos > 2000 mm registrados. Las estaciones utilizadas se observan en Tabla 6.

**Tabla 6. Estaciones pluviométricas utilizadas**

ESTACION PLUVIOMETRICA	PRECIPITACION MEDIA ANUAL (MM)
LA DONJUANA	1118
GRAMALOTE	1740
ARBOLEDAS	1899
BAGUECHE	2729
CUCUTILLA	1917
PERALONSO	1200
URIMACO	983
LOURDES	1684
VILLACARO	1182
EL CAMPANARIO	1438
SAN JUAN	762
LA ESPERANZA	1472



La precipitación media del municipio es 1,700 mm, variando desde los 1,200 mm hasta los 2,100 mm, en la figura se observa el porcentaje de área municipal que se encuentra en cada rango de precipitación.



**Figura 6. Distribución de la precipitación en el área municipal**

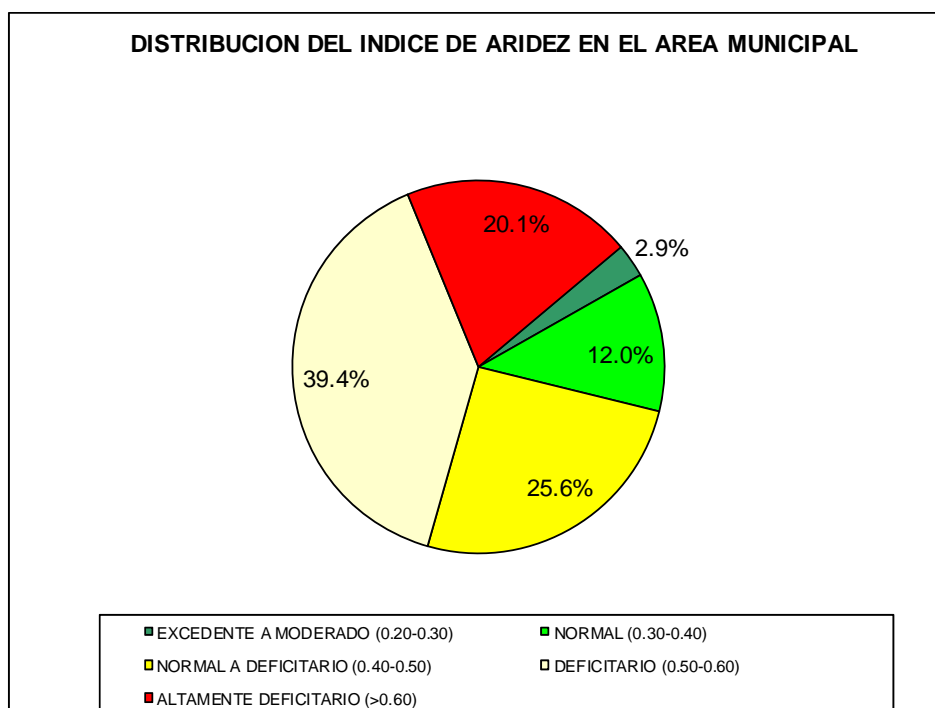
La precipitación durante un año meteorológico normal es de carácter bimodal, presentándose las máximas en abril – Junio, septiembre – diciembre y las mínimas en enero – marzo, julio – agosto.

**Tabla 7. Valores de temperatura, humedad, recorrido viento estación climatológica Salazar**

ESTACION	M.S.N.M.	TIPO	ENE	FEB	MAR	ABRI	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	V. ANUA
TEMPERATURA ( C°)															
SALAZAR	860	MEDIA	21.6	21.8	22.1	22.6	22.9	22.9	22.8	23.2	23.2	22.7	22.3	21.6	22.5
AÑO75-95	860	MAXIM	22.6	23.3	23.5	23.9	23.8	23.8	23.5	24	24.1	23.2	23.4	22.7	24.1
	860	MINIM	20.7	19.8	20.5	21.7	23.3	22.2	22.3	22.4	22.2	21.7	21.3	19.9	19.8
HUMEDAD (%)															
SALAZAR	860	MEDIA	83	82	84	82	80	78	77	76	78	80	83	84	81
AÑO79-95	860	MAXIM	91	90	92	91	88	85	87	86	86	87	89	89	92
	860	MINIM	76	74	75	73	70	71	68	67	68	73	73	76	67
RECORRIDO DEL VIENTO (KM)															
SALAZAR	860	MEDIA	1536	1553	1621	1366	1263	1405	1587	1743	1526	1475	1222	1101	1449.8
AÑO87-93	860	MAXIM	2413	2361	2478	1971	1703	1719	2234	2265	2213	1994	1502	1232	2478.0
	860	MINIM	589	545	391	699	538	988	606	775	467	852	951	907	391.0
BRILLO SOLAR (HORAS)															
SALAZAR	860	MEDIA	148.4	108.4	99.6	97.9	128	154.8	164.1	181.5	162.4	146.6	140.7	141.9	139.5
AÑO87-95	860	MAXIM	189.4	164.1	146.7	139.2	163	161.2	180.6	212.7	190.2	166.3	173.3	192.4	212.7
	860	MINIM	108.1	66.2	57.1	59.7	104	141.1	139.8	146.6	142	112.8	102.2	103.4	57.1

**4.4.1 Índice de aridez.** Es una característica cualitativa del clima que muestra en mayor o menor grado la insuficiencia de los volúmenes precipitados, se calcula con la relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación, indicando excedentes de agua para relaciones menores de 0.40 y deficitarios para el caso contrario.

En la figura se observa la distribución del índice de aridez en el área Municipal:



**Figura 7. Distribución del índice de aridez en el área municipal**

## 4.5 Fauna

Se procederá a estudiar aquellas especies con presencia posible en la zona que comprende el proyecto, aunque sea necesario para ello establecer un área de estudio mayor. Los animales debido a su movilidad aunque no se observen en la zona de actuaciones pueden llegar a acceder a ella en cualquier momento. De éstos se estudiarán aquellas características relevantes

medioambientalmente, como pueden ser su época de reproducción o hábitos alimenticios, etc. descartándose todos aquellos ajenos al interés del proyecto. El estudio será más intenso y detallado en el caso de existir presencia de especies con algún grado de protección en el entorno, detallándose adecuadamente la figura de protección en la que están comprendidas.

La escasez de zonas de bosque y la poca extensión de los relictos existentes impiden la conformación de ecosistemas bióticos complejos, además de que la caza hace parte de la cultura del campesinado de la región.

En el sector rural y en las zonas de reserva se encuentran animales como Venados, Guaities, Guartinajas, Zorrillos, Comadreas, Ardillas, Faros, Cachicamos. Aves Silvestres como: Águilas, Aguilillas, Guacharacas, Búhos Turpiales, Palomas Montañeras, cóndores, también se encuentran peces como Panches, Lampreas, Trucha, Sardina y Jabonero.

Y en los reptiles Iguanas, Camaleón, Serrucho, Lagartijas, serpientes como Boas, Mapanales, Corales y Guarda Caminos. Existen además animales exóticos y que están en vía de extinción como tigrillos y cóndor en el Páramo de Guerrero, venado canastillo en límites con los municipios de Villacaro y Cáchira.

En el Municipio no existe control alguno sobre las actividades de caza o pesca, no se han realizado programas para la conservación o protección de alguna especie en particular o en protección de la fauna en general. Es necesario plantear programas de protección a especies en vía de extinción. Los animales más perseguidos son el armadillo, Guartinaja y las serpientes.

Tabla 8. Fauna del municipio de Salazar de Las Palmas

NOMBRE DE ESPECIE			Especies Amenazada	ZONAS DE VIDA					
N. Vulgar	N. científico o especie	Familia		pp-SA	bmp-M	bp-M	bh-MB	bh-PM	bs-T
Armadillo	Dasipus Movemcinctus	Mamífero	x					x	x
Rata	rattus rattus	Mamífero					x	x	x
Raton trapador orejon	Otodylomys Phyllotis	Mamífero					x	x	x
Raton espinoso griz	Scolomys melanpus	Mamífero					x	x	x
Raton casero	Mus musculus	Mamífero				x	x	x	x
ardilla roja	sciurus Granatensis	Mamífero					x	x	
Erizo o puerco	Coendo prehensilis	Mamífero					x	x	
guartinaja	Aguti paca	Mamífero	x		x	x	x	x	x
preico ligero o oso peresoso	Bradipus variegatus	Mamífero			x	x			
Mapache	Procyon cancrivorus	Mamífero				x	x		
Zorro de perro	Cerdocyon thos	Mamífero			x	x	x		
tigrillo	felis pardalis	Mamífero				x	x	x	
Zorra chucha o zorra peluda	Diphilpismarsupialis	Mamífero			x	x	x	x	x
bucua	Dasyprocta azarae	Mamífero			x	x	x	x	x
venado locho	Mazama amricana	Mamífero	x	x	x				
Nutria	Lutra longicaulis	Mamífero						x	x
martha cuchi		Mamífero			x	x	x	x	
mapuro		Mamífero			x	x			
melero		Mamífero				x	x		
Ardilla pechiblanca	Sciurus Granatensis	Mamífero				x			
Puerco espin, zorospino, erizo	Coendo spinosus	Mamífero			x	x	x	x	x
Mono aullador	Aloutta siniculos	Mamífero	x		x				
ardilla	Sciurus Stramineas	Mamífero			x	x	x	x	x
cuche	Aluatha seniculos	Mamífero			x				
osito lavador o mapache, guache	Procyion lotor	Mamífero			x	x			
comadreja	Mustela frenata	Mamífero			x	x	x	x	x
Tigrillo	Leopardus wiedii	Mamífero	x		x	x	x	x	
Oso hormiguero	Tamandua tetradactyla	Mamífero	x		x	x	x		
Peresoso de tres dedos	Bradypus Variegatus	Mamífero			x	x			
Oso Andino	Tremarctus Ornatus	Mamífero	x		x	x			

NOMBRE DE ESPECIE			Especies Amenazada	ZONAS DE VIDA					
N. Vulgar	N. científico o especie	Familia		pp-SA	bmp-M	bp-M	bh-MB	bh-PM	bs-T
armadillo	Euphractus Sexantus	mamifero	x		x	x	x	x	x
Aguti negra, Bucua	Desyprocta azarae	Mamífero		x	x	x	x	x	
Cuñículos paca	paca	Mamífero				x	x		
Venado rojo	Mazama Americana	Mamífero	x						x
lagartija	eumenecees skitonianus	Rectiles				x	x	x	x
serpiente boa		Rectiles					x	x	x
Iguana		Rectiles	x					x	x
lisa		Rectiles				x	x	x	x
coral verdadera	Microrus Nigrounetus	Rectiles				x	x		
serpiente cazadora	Chironius Monticula	Rectiles				x	x	x	
serpiente lamascada	Bothrops atrox	Rectiles						x	
serpiente tigrá		Rectiles						x	
serpente rabiamarilla		Rectiles						x	
serpiente tropetero		Rectiles					x	x	x
serpiente pudridora		Rectiles				x	x		
tutecas		Rectiles					x	x	x
camaleón		Rectiles		x	x	x	x	x	x
serrucho		Rectiles					x	x	x
Zingua	Amblycerus Holosericeus	Aves				x	x		
Copeton	Zonotrichia capensis	Aves		x	x	x	x		
loritos pericos	Amazona abbifrous	Aves		x	x				
paloma torcaza	Zenaida auriculata	Aves		x	x				
paloma collareja	columba fasciata	Aves		x	x				
paloma rabiblanca	Leptotila rufaxilla	Aves		x	x	x			
martín pescador	Chlorocerle Aenea	Aves						x	x
toche o chepe	icteras icteris	Aves	x			x	x		
pavas	Penelope Parpicax	Aves		x	x				
gallinetas	Tinamus sp	Aves	x	x	x				
guacharaca	Pelelope ortoní	Aves						x	x
Carraco jumado o tucan esmeralda	Aulacorhynchus haematopygus	Aves	x	x	x				
ziote paramero		Aves	x	x					

NOMBRE DE ESPECIE			Especies Amenazada	ZONAS DE VIDA					
N. Vulgar	N. científico o especie	Familia		pp-SA	bmp-M	bp-M	bh-MB	bh-PM	bs-T
picaflor	Thalurania furcata	Aves		x	x	x	x	x	x
guaños		Aves			x	x			
Muchileros	Psarocolius decumanus	Aves				x			
gavilán pollero	Buteo Magnirostrys	Aves			x	x	x	x	x
condor	Vultur grypus	Aves	x	x					
carpinteros	Veniliornis callonatus	Aves			x	x	x	x	x
Perdiz	Colinus Cristatus	Aves			x				
suirá		Aves			x				
cucaracheros	Troglodytes aedon	Aves			x	x	x	x	x
Barbon	Malacoptila fusca	Aves				x	x		
mirlas	Canopias parva	Aves					x	x	
cafetero negro	Platycichla Flavives	Aves				x			
Cernicalo	Buteo Magnirostrys	Aves					x	x	
Mielero	Coereba Flaveola	Aves				x	x		
Azulejo	Tangara guttata	Aves			x	x	x		
Pico plata	Ramphocelus nigragularis	Aves			x	x	x		
	Thraupis episcopus	Aves					x	x	
golondrina	Pheoprogne t. Taperá	Aves			x	x	x	x	x
Canario	Virelanius leucotis	Aves						x	x
Picoplata	Calochaetes Coccineus	Aves				x	x		
Canario	Chlorospingus sefifuscus	Aves							
Hurraca	Melanerpes Rubricapillus	Aves			x				
Cardenal	Pyrranga rubra	Aves					x		
Mielerito	Cyanerpes Caeralus	Aves						x	
Garza real	Casmerodius albus	Aves							
Guara	Cathartes aura	Aves		x	x	x	x	x	x
Garza vaquera	Babulcus ibis	Aves					x	x	x
Gallinazo negro	Coragypis atratus	aves		x	x	x	x	x	x
Gallina ciega	Chordeies minor	aves		x	x	x	x	x	x
Barranquero	Mamotos mometa	aves			x	x			
Cuco Ardilla	Piaya cayana	aves				x	x	x	
carpinteros	Melanerpes rubricapillus	aves			x	x	x	x	
carpinteros	Chysoptilus Punctigula	aves			x	x	x	x	
Trepatroncos	Lrpidocolaptes affinis	aves			x	x	x	x	
Carcajadas	Thamnophylus	aves				x	x	x	

NOMBRE DE ESPECIE			Especies Amenazada	ZONAS DE VIDA					
N. Vulgar	N. científico o especie	Familia		pp-SA	bmp-M	bp-M	bh-MB	bh-PM	bs-T
	Multistriatus								
Mirlla patiamarrilla	Turdus Fascater	aves		x	x				
Azulejo	Thraupis episcopus	aves		x	x	x	x	x	
Azulejo Montañero	Tangara Vitriola	aves		x	x				
Cabeciazul	Tangara Cianicollis	aves		x	x				
Azulejo palmero	Thraupis palmerun	aves			x	x			
currucutu	otus choliba	aves			x	x			
lechuza	tito alba	aves		x	x	x	x	x	
Azulejo	trhanpisepiscopus	aves		x	x	x	x	x	
	Tolmomyias sulphurescens	aves							
	Eleania flavogaster	aves							
	Mionectes olivaceus	aves							
	Myiopagis caniceos	aves							
	Myiarchus cephalotes	aves							
	Myiarchus apicalis	aves							
Azulejo	Vireo leucophys	aves		x	x	x	x	x	
	Dacnis venusta	aves							
	Coereba Flaveola	aves							
	Euphonia Chrysopasta	aves							
	Sacalis colombiana	aves							
aguila	Leucopternis albicollis	aves			x	x	x	x	
	Spizastur melano leucus	aves							
Lechuza	Aegolius harrissii	aves		x	x	x	x		
buho	Pulsatriz perspicillata	aves		x	x	x	x	x	
	Crypturellus soui	aves							
pato	Merganetta armata	aves		x					
loro	Bolborhynchus lineola	aves			x				
Loro	Bolborhynchus ferrugineifrons	aves			x				
Rabocaballo	Piaya cayana	aves		x	x	x			
colibri	Hyloccharis sapphirina	aves		x	x	x	x	x	
Colibri	Phaethornis guv	aves		x	x	x	x	x	
	Coeligena bonapartei	aves							
Carpintero	Malanerpes rubricupillas	aves		x	x	x	x	x	
Injerteros	Piprites chloris	aves			x				



NOMBRE DE ESPECIE			Especies Amenazada	ZONAS DE VIDA					
N. Vulgar	N. científico o especie	Familia		pp-SA	bmp-M	bp-M	bh-MB	bh-PM	bs-T
Injeretero	Manacus vitellinus	aves				x			
Picoplata	Rampucelus dimidiatus	aves			x	x	x		
Primavera	Anisognathus Flavinucha	aves							

#### 4.6 Flora

Para este apartado se pueden hacer las consideraciones del anterior, con la diferencia de que el ámbito de estudio se debe circunscribir únicamente a la zona influenciada directamente por el proyecto debido a las características de la vegetación. El estudio será más intenso y detallado en el caso de existir presencia de especies con algún grado de protección en el entorno, detallándose adecuadamente la figura de protección como en el apartado anterior.

Para el cálculo de zonas de vida se trabajó con los planos de isotermas, isoyetas y suelos, los cuales se realizaron con base en la información meteorológica suministrada por el IDEAM, en las estaciones que tienen su influencia en el Municipio de Salazar de las Palmas. Aunque se tuvieron en cuenta las posibles variaciones de temperatura, los rangos de clasificación de las isotermas que más importancia tienen efectos de la zonificación ambiental son los que se adaptan a la metodología de clasificación de zonas de vida según se L.R. HOLDRIDGE (3°, 6°, 12° mayores de 24°C). La caracterización descriptiva de la zona de vida es en sí, el resultado de la interpretación de los diferentes factores que interactuando tipifican un lugar geográfico y que como tal puede tomarse como base para el desarrollo de las actividades humanas en sus diferentes manifestaciones.

La vegetación del municipio de Salazar de Las Palmas se analizó desde el criterio de asociación o clasificación climática de L. R. Holdridge según la cual una zona de vida se define

como una “asociación o grupo de características o asociaciones edáficas y las de sucesión, tienen una fisonomía en similar en cualquier lugar del mundo”.

De la definición se desprende que cuando encontramos una región con similares o iguales características físicas; las plantas, fauna y/o cualquier recurso biológico asociado ha de ser similar por el proceso de adaptación y evolución necesario a través del cual se estrecharon las relaciones con el entorno para asegurar su presencia en el sitio.

Debido a que se encuentran diversos pisos térmicos en su territorio la flora es variada, pero especialmente se encuentran especies de gramíneas como la brachiaria, yaragua, guinea, elefante, estrella y gramas naturales. El uso combinado del suelo para obtener en un mismo terreno productos agrícolas y árboles maderables, es muy frecuente en éste municipio. Este sistema se viene empleando

para reforestación de tierras en peligro de erosión, para brindar empleos y alimentos, tratando a la vez de no intervenir fuertemente las pequeñas áreas de bosque natural que aún están intactas, pero con un gran aseo para su aprovechamiento

Las zonas de vida que se hallaron de acuerdo a los rangos establecidos por Holdridge, para clasificar un sitio con base en los valores anuales de precipitación, temperatura y altura sobre el nivel del mar, encontrándose para el municipio de Salazar de Las Palmaseis (6) zonas de vida: Páramo Pluvial Subalpino (pp – SA), Bosque Muy Húmedo Montano (bmh – M), Bosque pluvial Montano (bp – M), Bosque Húmedo Montano Bajo (bh – MB), Bosque Húmedo Premontano (bh – PM) y Bosque Seco Tropical (bs – T).

**Tabla 9. Zonas de vida municipio de Salazar de Las Palmas**

ZONA DE VIDA	SIMBOLO	AREA	%
Páramo Pluvial Subalpino	Pp – SA	6.899	13,98
Bosque Muy Húmedo Montano	Bmh – M	1.643	3,33
Bosque Pluvial Montano	bp – M	279	0,57
Bosque Húmedo Montano Bajo	bh – MB	25.380	51,43
Bosque Húmedo Premontano	bh – PM	14.264	28,91
Bosque seco Tropical	bs – T	879	1,78
TOTAL		49.344	100

Fuente : E.O.T. Salazar de Las Palmas

**Páramo Pluvial Subalpino (pp – SA).** Esta zona de vida corresponde a los terrenos que se encuentran ubicados en la zona de páramo, cuyas temperaturas oscilan entre 3°C y 6°C y lluvias anuales que oscilan entre 1.000 y 2.000 mm.

Como consecuencia de las bajas temperaturas la evapotranspiración es poca, lo cual deja un buen sobrante de agua que nutre los humedales y ríos en formación.

Debido a las condiciones tan desfavorables de esta zona de vida, el uso mayor de la tierra en pendientes favorables (0 – 30%), se debe limitar al pastoreo (cultivo semilimpio) de ganado adaptado, excluyendo los usos agroforestales y forestales. En pendientes fuertes o desfavorables los suelos deberán ser protegidos para producción de agua, o reservas naturales o uso recreacional. Esta zona de vida es importante dentro del área municipal de Salazar, toda vez que equivale al 13,98% del área total municipal y la cual debe conservarse como reserva biológica y de biodiversidad regional. La vegetación predominante en ésta zona es:

**Tabla 10. Vegetación predominante páramo pluvial subalpino pp – SA**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
Chilco	Baccharis bogotensis
Chite o Guarda rocío	Hypericum juniperinum
Chusque	Chusquea scandens
Romero de Páramo	Diplostephium rosmarinifolium
Frailejón	Espeletia grandiflora
Mortiño	hesperomeles ferruginea
Sauco de monte	Viburnum anabatista
Manzano	Clethra binfriata
Oreja de Mula	Ocotea macrophylla
Quino	Cinchona pubescens

Fuente: E.O.T. Salazar De Las Palmas

**Bosque Muy Húmedo Montano (bmh – M).** El Bosque muy húmedo montano tiene temperaturas diarias que oscilan entre 6°C y 12°C y un promedio anual de lluvias que oscila entre los 1.000 y 2.000 mm. En esta zona de vida la evapotranspiración es menor que el agua de lluvia, lo cual determina un buen sobrante de agua que mantiene un ambiente bastante húmedo. Las temperaturas varían mucho entre el día y la noche, en las cuales con frecuencia descienden a menos de 0°C.

En términos generales, es aconsejable que los suelos de ésta zona de vida sean conservados, en lo posible, con vegetación nativa. Sin embargo en las áreas planas u onduladas, con suelos moderadamente profundos y profundos, es posible desarrollar cultivos limpios de tierra fría (cebolla y Papa) y permitir el pastoreo de ganado adaptado a estas condiciones climáticas. En las pendientes más fuertes (mas del 31%), con demandas sociales, es posible implantar bosques extensivos de producción para el consumo doméstico de leña, carbón y madera de construcción. Debido a las frecuentes heladas, es necesario escoger especies forestales adaptadas a estas condiciones. En las áreas escarpadas (mas del 71% de pendiente), los suelos superficiales deben ser protegidos de cualquier acción humana. Para el municipio de Salazar esta zona de vida ocupa

el 3.33% del área municipal. La vegetación predominante en ésta zona es:

**Tabla 11. Vegetación predominante bosque muy húmedo montano bmh – M**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Riñón o cedrillo	<i>Brunnelia</i> sp	Brunneliaceae
Trompo	<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Theaceae
Cucharo	<i>Rapanea ferruginea</i>	Myrsinaceae
Amarrabollo	<i>Meriannia nobilis</i>	Melastomataceae
Raque	<i>Vallea stipularis</i>	Eleocarpaceae
Cordoncillo	<i>Piper</i> sp	Piperaceae
Pino Romerón	<i>Podocarpus rospigliosii</i>	Podocarpaceae
Chilco	<i>Calliandra lecmani</i>	Mimosaceae
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae
Cascarillo	<i>Landerbergia magnifolia</i>	Rubiaceae
Chilco	<i>Baccharis chilco</i>	Compositae
Encenillo	<i>Weinmannia pubescens</i>	Cunnoniaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus glóbulos</i>	Myrtaceae
Loqueto	<i>Escallonia péndula</i>	Escalloniaceae
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Aromo	<i>Acacia farmesiana</i>	Mimosaceae
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae
Siete Cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	Meliaceae
Urapan	<i>Fraxinus chinensis</i>	Oleaceae
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>	Cupresaceae
Pino Colombiano	<i>Podocarpus rospigliotii</i>	Podocarpaceae
Borrachero	<i>Solanum datura</i>	Solanaceae
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae
Gaque	<i>Clussia multiflora</i>	Clusiaceae
Pegamosco	<i>Betaria spinosa</i>	Ericaceae
Canelo	<i>Drimys grantensis</i>	Magnoliaceae
Trompeto	<i>Bocona frutescens</i>	Papaveraceae
Pino patula	<i>Pinus patula</i>	Pinnaceae
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae

Fuente: E.O.T. Salazar de Las Palmas

**Bosque Pluvial Montano (bp – M).** El bosque pluvial montano posee una temperatura promedio entre 6°C y 12°C y un promedio anual de lluvias superior a los 2.000 mm. La evapotranspiración es mucho menor que el agua caída como lluvia, originándose así un sobrante muy considerable de agua. El ambiente es frío y de excesiva humedad, con vegetación y suelos

empapados por la lluvia y agua depositada sobre las superficies. El bosque pluvial montano tiene un altísimo valor, como área productora de agua en las cuencas hidrográficas, y debe procurarse conservar estos terrenos con vegetación nativa y protectora del suelo.

**Tabla 12. Vegetación predominante bosque pluvial montano bp – M**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Riñón o cedrillo	<i>Brunnelia</i> sp	Brunneliaceae
Trompo	<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Theaceae
Cucharo	<i>Rapanea ferruginea</i>	Myrsinaceae
Amarrabollo	<i>Meriannia nobilis</i>	Melastomataceae
Raque	<i>Vallea stipularis</i>	Eleocarpaceae
Cordoncillo	<i>Piper</i> sp	Piperaceae
Pino Romerón	<i>Podocarpus rospigliosii</i>	Podocarpaceae
Chilco	<i>Calliandra lecmanni</i>	Mimosaceae
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae
Cascarillo	<i>Landerbergia magnifolia</i>	Rubiaceae
Chilco	<i>Baccharis chilco</i>	Compositae
Encenillo	<i>Weinmannia pubescens</i>	Cunoniaceae
Loqueto	<i>Escallonia péndula</i>	Escalloniaceae
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae
Siete Cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	Meliaceae
Urapan	<i>Fraxinus chinensis</i>	Oleaceae
Pino Colombiano	<i>Podocarpus rospigliotii</i>	Podocarpaceae
Borrachero	<i>Solanum datura</i>	Solanaceae
Gaque	<i>Clussia multiflora</i>	Clusiaceae
pegamosco	<i>Betaria spinosa</i>	Ericaceae
Canelo	<i>Drimys grantensis</i>	Magnoliaceae
Trompeto	<i>Boconia frutescens</i>	Papaveraceae
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae

Fuente: E.O.T. Salazar de Las Palmas

**Bosque húmedo montano bajo (bh - MB).** Tiene una temperatura diaria promedio de 12°C y 17°C y un promedio anual de lluvias entre 1000 mm y 2000 mm/año. En esta zona de vida no es grande la cantidad de agua sobrante para la infiltración y el escurrimiento, y de este modo la fertilidad de los suelos se mantiene por años a pesar de los intensos cultivos que en la fecha están

establecidos. En estas áreas prosperan bien los frutales, la irrigación artificial se puede necesitar en periodos de verano. Debido a los factores climáticos favorables, el uso agropecuario puede extenderse hasta un 70% de pendientes, limitando los cultivos limpios a 12% de pendiente, los cultivos semilimpios hasta 30% y los cultivos densos hasta un 70% de pendiente. La vegetación predominante en esta zona es:

**Tabla 13. Vegetación predominante bosque húmedo montano bajo bh – MB**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae
Arrayán	<i>Myrcia popayanensis</i>	Myrtaceae
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae
Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>	Cupressaceae
Cedro de tierra fría	<i>Cederla montana</i>	Meliaceae
Nogal	<i>Juglans neotrópica</i>	Juglandaceae
Pino Colombiano	<i>Podocarpus rospigliosii</i>	Podocarpaceae
Pino patula	<i>Pinus patula</i>	Pinnaceae
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Urapan	<i>Fraxinus chinensis</i>	Oleaceae
Cucharo	<i>Rapanea guianensis</i>	Myrcinaceae
Sangro	<i>Vismia guianensis</i>	Hipericaceae
Alcaparro	<i>Adimera tomentosa</i>	Caesalpinaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus glóbulos</i>	Myrtaceae
Pino	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pinnaceae
Chilco	<i>Sapium lamalcense</i>	Mimosaceae
Laurel	<i>Cupania sp</i>	Lauraceae
Divi divi	<i>Tara espinosa</i>	Stherculiaceae
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae
Mortiño	<i>Miconia granulosa</i>	Melastomataceae
Acacia	<i>Acacia melanoxilum</i>	Mimosaceae

Fuente: E.O.T. Salazar de Las Palmas

**Bosque Húmedo Premontano (bh – PM).** Constituye esta zona de vida la zona cafetera del país, presenta una temperatura promedio que oscila entre 18°C y 24°C, con un promedio anual de lluvias entre 1000 mm y 2000 mm, perteneciendo a la escala de humedad subhúmeda, sus alturas varían entre 900 y 2000 m.s.n.m, con variaciones de acuerdo a la topografía local. Al no

presentarse sequías muy fuertes en los meses de verano, el balance hídrico en esta formación no señala deficiencias de agua, observándose un equilibrio entre el agua caída como lluvia y la utilizada por la vegetación. Esta condición unida a la temperatura agradable, hace que las tierras de esta formación sean de las más preferidas para los asentamientos humanos. Esta zona de vida presenta variedad de paisajes geomorfológicos; como los valles aluviales, ríos y quebradas con cuencas de arrugadas topografías, lomas y laderas desde inclinadas hasta fuertemente escarpadas. La vegetación original ha sido modificada, resultado lógico del hecho de haber sido estas áreas explotadas en forma extensiva. Estas áreas se encuentran explotadas con cultivos de plátano, café, yuca. Frijol, arracacha, maíz, hortalizas, caña, potreros y algunos frutales. La vegetación predominante en ésta zona de vida es:

**Tabla 14. Vegetación predominante bosque húmedo premontano bh – PM**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Yátago	Trichantera gigantea	Acantaceae
Chilco	Calliandra lecmanni	Mimosaceae
Laurel	Nectandra sp	Lauraceae
Baloso	Ochroma lagopus	Bombacaceae
Cascarillo	Landerbergia magnifolia	Rubiaceae
Chilco	Baccharis chilco	Compositae
Encenillo	Weinmannia pubescens	Cunoniaceae
Guasimo	Guazuma ulmifolia	Borraginaceae
Eucalipto	Eucalyptus glóbulos	Myrtaceae
Loqueto	Escallonia péndula	Escalloniaceae
Caracolí	Anacardium excelsum	Anacardiaceae
Carbonero	Albizia carbonaria	Mimosaceae
Cedro	Cederla odorata	Meliaceae
Aguacate	Persea americana	Lauraceae
Guamo	Inga sp	Mimosaceae
Nogal	Cordia alliodora	Borraginaceae
Cacao	Teobroma cacao	Bombacaceae
Matarratón	Gliricidia sepium	Fabaceae
Gualanday	Jacaranda caucana	Bignoniaceae
Ceiba	Ceiba pentandra	Bombacaceae
Sauce	Salis humboldtiana	Salicaceae
Aromo	Acacia farmesiana	Mimosaceae
Aliso	Alnus jorullensis	Betulaceae

Fuente:: E.O.T. Salazar de Las Palmas



**Bosque Seco Tropical (bs - T).**- Esta zona de vida se encuentra en alturas desde 0 a 850 m.s.n.m, precipitaciones entre 500 mm/año y 1.000 mm/año y temperaturas mayores de 24°C durante la mayor época del año. Esta zona presenta una alta deficiencia de agua para consumo humano y para los cultivos, representa el 1,78% del área total del estudio, encontrándose pendientes suaves planas, pronunciadas y muy pronunciadas, suelos de texturas franco arenosos, franco arcillosos, la vegetación está compuesta por rastrojos de porte medio y bajo, xerofítica, pastos naturales y altos porcentajes de erosión.

En ésta área se debe implementar urgentes medidas de recuperación de suelos, proyectos de reforestación protectora y productora e implementación de sistemas de riego para los cultivos limpios y densos. La vegetación predominante en la zona es:

**Tabla 15. Vegetación predominante bosque seco tropical bs - T**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Cují	Prosopis juliflora	Mimosaceae
Mosquero	Crotón ferruginea	Euphorbiaceae
Tuna	Opuntia sp	Cactaceae
Indio desnudo	Bursera simaruba	Burseraceae
Samán	Samanea samán	Mimosaceae
Gallinero	Phithecellobium dulce	Mimosaceae
Urapo	Tabebuia rosea	Bignoniaceae

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

**4.6.1 Cobertura vegetal y uso actual de la tierra.** Considerada la vegetación como el “tapiz vegetal”, debe entenderse, que ella está conformada por las diferentes especies de plantas que cubren un determinado espacio y éste cubrimiento esta dado, por la interacción de diferentes factores que conjugan características de suelo, clima, intervención del hombre como áreas de producción económica y maneras de utilizar el suelo como recurso, etc.

Realizando un análisis del entorno territorial perteneciente al municipio de Salazar de las Palmas, se determina que por su posición geográfica y por las formaciones vegetales encontradas, su variedad de clima y otros elementos ecológicos que han estructurado su territorio, es una región rica en ecosistemas, pero que han venido siendo altamente intervenidos, con consecuencias graves para todas las especies vegetales y animales que mantienen sus refugios naturales en estas áreas. Aún el municipio conserva áreas de bosque natural primario que deben conservarse, pues en su mayoría están compuestas por especies forestales que vienen siendo utilizadas; especies valiosas para los ecosistemas y para la industria, que han sido sobre-explotadas sin que se hayan establecido políticas de conservación y recuperación de zonas de aptitud forestal y que hoy se encuentran cubiertas por pastizales y cultivos de subsistencia.

Dentro del municipio son importantes las áreas boscosas naturales que se encuentran y que representan la riqueza biológica de biodiversidad municipal, la cual se debe mantener, por lo tanto hay necesidad de que estas zonas sean declaradas como zonas de reserva municipal, departamental o nacional por las autoridades, cuyas especies son de considerable altura, se encuentran varios estratos arbóreos y abundantes epifitas sobre troncos y ramas. En lugares de suelos fértiles y sin mucha lluvia, estos lugares están siendo transformados en cafetales, cultivos limpios, semilimpios y potreros.

En las demás zonas de vida existentes en el municipio, las áreas de bosque natural han desaparecido casi por completo son muy pocos los remanentes boscosos primarios encontrados, se encuentran bosques secundarios altamente intervenidos con especies pioneras de poco valor comercial. El uso actual del suelo en el municipio se define como la actividad o actividades de tipo agrícola, pecuaria, forestal o de otro tipo, que el hombre desarrolla para realizar la explotación y aprovechamiento del recurso suelo, involucrando otros recursos como el hídrico y

forestal. El uso que el hombre da al suelo, determina en gran medida la sostenibilidad ambiental y económica de los recursos. Por ello, se considera este parámetro como uno de los determinantes en la aplicación de los criterios de zonificación.

Salazar de Las Palmas posee variedad de climas que la hacen tener un gran potencial agrícola y ganadero, pero la falta de vías de penetración, mal manejo de los suelos, tala indiscriminada de la vegetación natural y escasos créditos, no han permitido que el municipio obtenga un gran desarrollo, acorde a las potencialidades allí existentes. De acuerdo a la metodología utilizada para la definición de la cobertura y uso de la tierra, la cual partió de la base de la imagen satelital proporcionada por CORPONOR, se procedió luego de la clasificación preliminar, a hacer una verificación en campo de las áreas definidas y finalmente corroborar la información, de la cual se obtiene las siguientes coberturas y usos de la tierra en el municipio de Salazar de Las Palmas:

**Tabla 16. Cobertura vegetal y uso actual de la tierra**

COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL DE LA TIERRA	SIMBOLO	AREA	%
<b>TIERRAS DE PARAMO Y SUBPARAMO</b>			
Páramo	P	2394	4.85
Subpáramo	SP	1351	2.74
<b>TIERRAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA</b>			
Áreas Miscelánea con Café, Plátano, Pastos, Cultivos Anuales y Caña	MS-1	4304	8.72
Áreas Misceláneas con Café, Plátano, Pastos, Yuca y Caña	MS-2	5365	10.87
Áreas Misceláneas con Pastos, Cultivos Transitorios y Rastrojos Bajos	MS-3	9144	18.53
<b>TIERRAS DEDICADAS A PASTIZALES</b>			
Praderas Naturales	PN	351	0.71
Pastos Mejorados	PM	4605	9.33
<b>TIERRAS CON BOSQUES</b>			
Bosque Andino	BA	18310	37.11
Bosque Andino Intervenido	BAI	3452	7.00
<b>TIERRAS EROSIONADAS</b>			
Tierras Eriales	TE	68	0.14
<b>TOTAL</b>		<b>49344</b>	<b>100</b>

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

**4.6.2 Páramo.** Son aquellas áreas ecológicas y bioclimáticas referidas a regiones montañosas ubicadas por encima del límite superior del bosque alto andino. Se presenta en las veredas de Santa Rosa, Sanguino, Pomarrosos y la Amarilla.

**4.6.3 Subpáramo.** Son aquellas áreas ecológicas y bioclimáticas referidas a regiones montañosas ubicadas por encima del límite superior del bosque alto andino. Se presenta en las veredas de Santa Rosa, Sanguino, Pomarrosos y La Amarilla.

**4.6.4 Miscelánea 1 (MIS 1).** El municipio posee extensas zonas cafeteras las cuales son la base de su economía, intercaladas con cultivos de subsistencia como cultivos anuales. Además se cultiva el plátano y la caña en menor proporción, entremezclados con pastizales y arbustales de bajo porte.

Áreas misceláneas de Café. Zonas dedicadas a la explotación cafetera, con algunos cafetales renovados, pero la mayoría son cultivos de café viejos, que ofrecen pocos rendimientos debido a los continuos ataques de broca y roya.

Se presenta en las veredas de San Antonio del Filo, Santa Barbara, Santa Rita, Santa María, Las Flores, La Victoria, Filo Real, San Luis, Buenavista, Las Mercedes, Uribante, Sanguino, Batatal, La Cuchilla, Maldonado, Quebrada Honda.

**4.6.5 Miscelánea 2 (MIS 2).** Áreas misceláneas de cultivos. Para estas áreas el principal uso es el agropecuario, donde se encuentran establecidos principalmente cultivos limpios, semilimpios y algunos rastrojos de porte medio y alto. En estas zonas predominan los cultivos como el café sin renovar, plátano, yuca y caña panelera, que son la base económica de los habitantes de su área de influencia.

Por las características socioeconómicas de la región donde impera el minifundio, los habitantes dedican sus parcelas al establecimiento de diversos cultivos, especialmente los de subsistencia en combinación con explotaciones ganaderas de tipo artesanal y su distribución obedece principalmente a la oferta o disponibilidad del recurso agua y a las limitantes de uso por condiciones topográficas.

Se presenta en las veredas de San Isidro, Alto de Ángulo, Montecristo, Maldonado, Las Delicias, Campo Nuevo Norte, Campo Nuevo Sur, Pomarrosos, La Amarilla, Hermitaño Alto, Hermitaño Bajo, Bellavista, Bajo Arenal, Alto Arenal, Betania, El Zulia, San Antonio, La Quinta, Bajiales, La Ensellada y Juan Esteban.

**4.6.6 Miscelánea 3 (MIS 3).** Tierras agropecuarias mixtas, con una área de 9.144 Has, dentro del territorio municipal corresponden a aquellas zonas destinadas a la explotación económica con diferentes clases de cultivo, en todas las zonas de vida y en diferentes clases de pendientes, se identificaron las siguientes clases: Pastos, cultivos transitorios y rastrojos bajos.

Las zonas de rastrojos bajos son extensas las cuales se dedican en su mayoría al establecimiento de ganadería y cultivos limpios, que unidos a las prácticas inadecuadas de plantación como siembra de cultivos en línea sobre las laderas y quemadas para preparación del suelo, han llevado al empobrecimiento de los mismos.

Se presenta en las veredas de La Loma, Carrizal, Alto de los Sánchez, La Patilla, Victoria la Loma, La Purísima, Alto de Ángulo, Aguas Calientes, Bellavista, Betania, Alto Arenal, Bajo Arenal, Cajamarca, La Potrera, San Antonio la Quinta, Juan Esteban, Bajiales.

**4.6.7 Praderas naturales (PN).** En estas áreas predominan los pastizales con arbustos y

malezas de porte bajo y dispersos, se dedican estas tierras principalmente a la ganadería extensiva y en muy pocos casos a la agricultura tradicional, comprende una extensión del municipio de 352 Ha correspondientes al 0.71% del territorio.

Se presenta en las veredas de Aguas Calientes, las Delicias, Angostura, Victoria La Loma, Bajiales, Alto de San Antonio, Alto de los Sánchez y Carrizal.

**4.6.8 Pastos mejorados. (PM).** Áreas de pastos con nivel de manejo. Áreas que han sido dedicadas a la explotación ganadera intensiva y que en los últimos años han venido desarrollando un manejo técnico respecto a praderas mejoradas, para la implementación de una ganadería semiestabulada que ofrece mejores rendimientos a sus habitantes.

Se presenta en las veredas de Santafé, Los Andes, San Antonio del Filo, Santa Barbara, Santa Rita, Las Flores, San Luis, La Victoria, Santa María, Sanguino, Santa Rosa, Alto de Ángulo, La Purísima, Aguas Calientes, La Amarilla, Bellavista, Alto Arenal, Betania, Hermitaño Alto, La Potrera, Bajiales, La Ensellada, El Zulia, Alto de San Antonio, Juan Esteban, Alto de los Sánchez.

**4.6.9 Bosque andino (BA).** Tierras con bosques. Son aquellas áreas dentro del municipio cubiertas por cobertura vegetal de especies leñosas de diferentes estratos que por lo general son tres: Uno superior conformado por especies dominantes, que conforman el techo del bosque; un estrato intermedio formado por árboles jóvenes y arbustos, que esta constituido por especies “oportunistas” que esperan la influencia de la luz para emerger y un estrato inferior conformado por herbáceas y brinzales de las especies que ocupan los estratos superiores, se identificaron las siguientes clases:

Los Bosques Andinos son bosques que poseen una gran riqueza biológica y se caracterizan por ser altos densos y que no han sido intervenidos. Estas áreas requieren un manejo especial para evitar la expansión de la frontera agrícola y ganadera, así como de cultivos ilícitos, son fuente de reserva de recursos naturales de flora y fauna invaluable que en Colombia están declaradas en vía de extinción.

El municipio de Salazar de Las Palmas posee un área de bosque Andino de 18.311 Has, que debe ser considerada como un gran reservorio de riqueza natural, la cual contiene diversas especies de flora y fauna, por lo cual es necesario reglamentar dichas áreas como estratégicas para así evitar su intervención, toda vez que hacia esa zona se esta ampliando el área agrícola y ganadera, donde lentamente se acaba un ecosistema frágil, hábitat de diversas especies vegetales y animales.

Se presenta en las veredas de Santafe, Santa Barbara, Los Andes, Santa Rosa, Sanguino, Uribante, Santa María, Las Mercedes, Pomarrosos, La Amarilla, Batatal, Quebrada Honda, La Cuchilla, Maldonado, Campo Nuevo Norte, Campo Nuevo Sur, Aguas Calientes, Bellavista, Hermitaño Alto, Hermitaño Bajo, Bajo Arenal, La Potrera, Cajamarca, San Antonio La Quinta, El Zulia y la Ensellada.

**4.6.10 Bosque andino intervenido (BAI).** Bosques naturales caracterizados como bosques altos abiertos. Estos bosques se generan por la extracción intensiva de maderas comercialmente valiosas de los bosques naturales. El grado de intervención de una zona cubierta de bosque está directamente relacionado con su grado de accesibilidad. Dentro de estos bosques se encuentran los llamados bosques de galería que se desarrollan en las rondas de río y quebradas, que sirven como corredores biológicos, de gran importancia para el tránsito de fauna silvestre y el

mantenimiento de los sistemas naturales en general. En ellos encontramos especies comerciales con diferentes dimensiones y una buena regeneración de árboles emergentes y tolerantes que en el futuro reemplazan los árboles de los pisos superiores del bosque.

Se presenta en las veredas de Pomarrosos, La Amarilla, Campo Nuevo Norte, Quebrada Honda, Batatal, Sanguino, Santa Rosa, Uribante, Las Mercedes, Santa María, Santa Rita, San Luis, Santa Barbara, Los Andes, Alto de Ángulo, Montecristo, Angostura, la Loma, Carrizal, La Patilla, Alto de los Sánchez, Alto de San Antonio, La Ensellada, Juan Esteban, Betania, La Patilla.

**4.6.11 Eriales (TE).** Estas áreas se caracterizan por no presentar una cobertura vegetal dominante y en su lugar es observable de afloramientos y pequeños escarpes rocosos, en donde la capa orgánica y la profundidad efectiva del suelo es nula y por lo general se ubican en zonas de pendientes medias a altas, por tanto no se puede desarrollar ninguna actividad productiva. Corresponden a una pequeña parte del municipio, un 0.14% para 68 Has.

Se presenta en las veredas de la Ensellada, Juan Esteban y Alto de los Sánchez.

**4.6.12 Uso potencial del suelo.** Se conoce como uso potencial del suelo como el uso máximo permitido o el uso más intensivo que puede soportar el suelo sin deteriorarse, asegurando un rendimiento sostenido, si todas las condiciones económicas, sociales, institucionales, legales, tecnológicas, de localización geofigura, de accesibilidad, de infraestructura física y de servicios le fueran favorables.

Con base en la protección que provee la cobertura vegetal en los diferentes tipos de uso, tanto en el tiempo como en el espacio, se pueden identificar 6 usos potenciales, agrupados en 3



categorías principales:

**Uso Agropecuario.** Dentro de ésta categoría se encuentran los siguientes usos: Cultivos permanentes

**Uso Agroforestal.** Presenta los siguientes usos:

Cultivos silvoagrícolas

Cultivos agrosilvopastoriles

Cultivos silvopastoriles

**Uso Forestal.** Dentro de ésta categoría se encuentran los siguientes usos:

Bosques productores – protectores

**Protección Absoluta.** Son las tierras que no permiten ninguna intervención lucrativa y por lo tanto deben dejarse como tales, permitiendo mediante la exclusión, su recuperación espontánea o su desgaste natural.

**Tabla 17. Uso potencial municipio de Salazar de Las Palmas**

USO POTENCIAL MAYOR	AREAS	
	Has	%
USO AGROPECUARIO	8880	18.00
Cultivos permanentes (CP)	8880	18.00
USO AGROFORESTAL	15350	31.11
Cultivo silvoagrícolas (SA)	5536	11.22
Cultivo agrosilvopastoril (ASP)	8476	17.18
Cultivo Silvopastoril (SP)	1338	2.71
USO FORESTAL	2336	4.73
Bosque Protectores Productores (Bpp)	2336	4.73
PROTECCIÓN ABSOLUTA (Pa)	22778	46.16
TOTAL	49344	100.00

Fuente: E.O.T. Salazar de Las Palmas

**4.6.13 Uso recomendable del suelo.** El uso recomendable del suelo se define como el uso óptimo y sostenido de los suelos, resultante de la interacción entre las características que condicionan su productividad biofísica, disponibilidad de agua y las limitaciones o potencialidades de tipo social y económico. Para el municipio de SALAZAR se agrupan en las siguientes categorías:

**Uso agropecuario.** Conformado por cultivos permanentes.

Cultivos Permanentes. Son los que permiten siembra, labranza y recolección o pastoreo por largos periodos vegetativos (perennes), no exigen la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal permanente, excepto entre las plantas, o por ciertos periodos estacionales; tales como Café sin sombra, Frutales, fique, Palma Africana, pastos y algunos sistemas de cultivos agrosilvopastoriles.

**Uso Agroforestal.** Aquellos que asocian los cultivos agrícolas, forestales y pastoriles.

Cultivos Silvoagrícolas. Son los que combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, labranza y recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo desprovisto de una cobertura vegetal permanente en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto con árboles en forma continua y permanente, tales como Café con sombrero, frijol y maíz con Nogal, Tomate de árbol con pastos, etc.

**Cultivos Agrosilvopastoriles.** Son los que combinan la agricultura, los bosques y el pastoreo, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha por largos periodos vegetativos y el pastoreo dentro de los cultivos y el bosque sin dejar desprovistas de vegetación al suelo; tales como Cítricos con pastos y Nogal, tomate de árbol con pastos y Eucalyptus, pastos

con árboles frutales, etc.

**Cultivos Silvopastoriles.** Son los que combinan el pastoreo y el bosque, no requieren la remoción frecuente ni continua del suelo, ni dejan desprovista de una cobertura vegetal protectora, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque, tales como pastos con Nogal, Eucalipto o Leucadena, etc.

**Uso Forestal.** Se caracteriza por la representación de bosques comerciales y protectores productores.

**Bosque Protectores – Productores.** Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, aunque lo dejan desprovisto de árboles en áreas pequeñas y por periodos relativamente breves, ya que la tala es selectiva o por sectores, creando una protección permanente al suelo por la vegetación remanente, tales como: Plantaciones heterogéneas de árboles nativos o introducidos con diferentes tasas de crecimiento, demanda y valor comercial.

**Bosque Comercial.** Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, pero lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal en áreas determinada y por periodos relativamente breves, durante el aprovechamiento o la entresaca admitiendo la tal rasa, pero dejando el suelo protegido por los tocones y las raíces de los árboles hasta la nueva plantación.

**Protección Absoluta.** Caracterizado por ser las zonas que no permiten ningún tipo de intervención y por lo tanto se deben conservar tal como están, permitiendo su recuperación espontánea o su desgaste natural.

**Bosque Protectores.** Son los que no permiten la remoción del suelo, ni de la cobertura vegetal en ningún periodo de tiempo, por ser bosque protectores de nacimientos de agua,

Santuarios de Fauna, bancos Genéticos, Parque Nacionales; tales como los bosques nativos primarios de sitios cercanos a 3000 metros sobre el nivel del mar o los declarados como zona de reserva forestal protectora.

**Áreas de Páramos:** para el caso del municipio, éstas presentan cierto grado de intervención con lo cual se deben implementar medidas que comiencen a mitigar el impacto de las actividades humanas y convertirlas en ecosistemas sostenibles y reguladores de caudales en las fuentes hídricas, dada su fragilidad.

**Tabla 18. Uso recomendable del suelo municipio de Salazar de las Palmas**

USO RECOMENDABLE	SÍMBOLO	AREA	
		Ha	%
USO AGROPECUARIO		9.698	19.65
Cultivo permanentes	CP	9698	19.65
USO AGROFORESTAL		12138	24.60
Cultivo Silvoagrícola	SA	8257	16.73
Silvopastoril	SP	1864	3.78
Agrosilvopastoril	ASP	2017	4.09
USO FORESTAL		3943	7.99
Bosque Protector Productor	BPP	3116	6.31
Bosque Comercial	BC	827	1.68
PROTECCIÓN ABSOLUTA		23565	47.76
Bosque protector	BP	18243	36.97
Áreas de Páramos	P	5322	10.79
Total		49344	100

Fuente : E.O.T. Salazar de Las Palmas

**4.6.14 Conflicto de uso del suelo.** La identificación y ubicación de las zonas de conflicto en el uso de las tierras, se hizo superponiendo el mapa de uso potencial mayor sobre el mapa de uso actual.

Las definiciones dadas para los conflictos, según la CDMB, son: El uso adecuado es cuando el uso actual corresponde al uso potencial mayor, el uso inadecuado es cuando el uso actual es mayor que el uso potencial que puede soportar, el uso muy inadecuado es cuando el uso actual esta demasiado por encima del uso potencial que puede soportar, el sub - utilizado, cuando el uso actual es menor que el uso potencial, la confrontación de uso potencial mayor con el uso actual transformado, se hizo utilizando 5 clases:

Uso adecuado (A), Uso Inadecuado (IN), Muy Inadecuado (MIN), Subutilizado (SU), Gran Subutilizado (GSU).

**Tabla 19. Conflictos de uso del suelo municipio de Salazar de Las Palmas**

CONFLICTO DE USO	SÍMBOLO	A R E A	
		Ha	%
Adecuado	A	27722	56.18
Inadecuado	IN	12693	25.72
Muy Inadecuado	MIN	5109	10.35
Sub – utilizado	SU	2243	4.55
Gran sub – utilizado	GSU	1577	3.20
<b>Total</b>		<b>49.344</b>	<b>100</b>

#### **4.7 Relaciones Ecológicas**

Se describirán las relaciones existentes entre los diferentes elementos del ecosistema y la forma en que interactúan entre sí. La complejidad de las relaciones se debe ceñir al ámbito del proyecto y a los posibles ecosistemas afectados únicamente.

Posterior a la definición y socialización del uso recomendado, se procedió a concertar con la comunidad las áreas que debían ser conservadas como ecosistemas estratégicos.

Se denominan ecosistemas estratégicos aquellas zonas que por su diversidad natural o importancia para la sostenibilidad de procesos naturales y satisfacción de necesidades colectivas se considera de vital importancia para el municipio de Salazar de Las Palmas.

La definición de ecosistemas estratégicos incluye las siguientes áreas según al mapa:

**Tabla 20. Ecosistemas estratégicos de Salazar de Las Palmas**

ECOSISTEMA ESTRATÉGICO	ÁREA (Has)	COBERTURA (%)
Pa – Protección absoluta – Páramos y Subpáramos	3.853	7.81
Bpp – Bosque Protector Productor	2.039	4.13
Bp - Bosque Protector Alto Andino	17.771	36.01
ARRH Compartidas	33	0.07
ARRH Adquiridas	576	1.17
ARRH Prioritarias para adquisición y de importancia local	137	0.28
ARRH Prioritarias para adquisición y de importancia regional	868	1.76
Bosque de niebla	508	1.02
Áreas de producción económica	23.535	47.70
Área de remoción en masa	24	0.05
Total	49344	100

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

En el anterior cuadro se plasman las áreas de producción económica las cuales no conforman un ecosistema estratégico como tal, mas sí hacen parte del territorio y se señalan en cuanto a su porcentaje de cobertura del área del municipio.

**4.7.1 Humedales y cuerpos de agua.** Corresponden en el municipio a áreas puntuales donde se encuentran humedales y lagunas. En estas zonas se requiere el establecimiento de las rondas de protección de 100 m a la redonda como lo contempla el Código nacional de los recursos

naturales y la ley 99/93.

Los cuerpos de agua (Lagunas) identificados son las siguientes:

Laguna Peroneo

Laguna Agua Blanca

Laguna Lopez

Laguna de los Bueyes

Laguna Pozo Tapado

Además de las de interés paisajístico que se mencionaron anteriormente

**4.7.2 Bosque de galería (BG).** Representadas en el municipio por las rondas de protección de nacientes y cauces de quebradas diferentes a los del Bosque protector, en los cuales según la ley se deben guardar al menos 30 m como rondas de quebradas y 100m a la redonda en los nacientes y acuíferos del municipio, los cuales darán origen al desarrollo de bosques de galería donde no los hay y que mantendrán el efecto protector sobre los cuerpos de agua.

Es importante tener en cuenta que el área de los bosques de galería establecidos en el mapa de ecosistemas estratégicos se extrae del total de áreas de producción económica en lo correspondiente a los 30 y 100 m de acuerdo a la categoría de uso y áreas de protección de nacientes y quebradas.

**4.7.3 Áreas de reserva de recurso hídrico (ARRH).** Dentro de ésta categoría se encuentran cuatro (4) tipos de áreas catalogadas en el municipio de la siguiente manera:

**4.7.3.1 Áreas adquiridas por el municipio.** Estas áreas corresponden a predios adquiridos por parte de la Alcaldía municipal en cofinanciación con CORPONOR, dada su relevancia como zonas de con ecosistemas de importancia y nacimientos de aguas que surten el acueducto municipal.

En el municipio de Salazar encontramos cuatro de este tipo de predios los cuales son:

**Tabla 21. Áreas adquiridas por Salazar de Las Palmas**

Predio	Vereda	Hectáreas adquiridas
El purgatorio	Campo Nuevo	14
La Gloria	Campo Nuevo	34
El Encanto	Campo Nuevo	424
Santa María	La Honda	104

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

Las áreas relacionadas anteriormente se espacializan según la cartografía y protegen las quebradas La Gloria, El tesorito, Agua blanca y un área de humedales y lagunas en el predio El encanto. En total se han adquirido en el municipio 576 Ha.

**4.7.3.2 Áreas prioritarias para adquisición y de importancia local.** En la actualidad las áreas prioritarias para el municipio dentro del EOT se centran en la zona de influencia de las quebradas que surten a: El acueducto de la cabecera municipal, los acueductos de los centros suburbanos de El Carmen de Nazareth, San José del Ávila y La Laguna, y los acueductos veredales.

Es importante resaltar que el área calculada con base en la cartografía (137 Has) es estimada del respectivo polígono el cual se delimitó esquemáticamente para hacer énfasis en el área de



influencia de las quebradas y fuentes abastecedoras prioritarias, mas no en el área exacta.

**4.7.3.3 Áreas prioritarias para adquisición y de importancia regional.** En la actualidad las áreas prioritarias para la región se centran en las zonas de las quebradas que alimentan a los Ríos Salazar y Peralonso, afluentes del Río Zulia, fuente de abastacimiento de los acueductos de la capital departamental y de los municipios del área metropolitana.

Sobre el río Salazar, estas áreas se centran sobre las microcuencas de:

Mandingas, La Amarilla, Q. Los Testigos, Q. Honda, Q. La Potrera, Q. La Góndola, Q. La Hondina, Q. La Jabonera, Q. El Tesorito, Q. Cordero.

Sobre el río Peralonso, éstas áreas se centran sobre: Q. La Ondina, Q. Agualinda, Q. Honda, Q. El Brillante, Q. El Nogal, Q. El Silencio.

El área calculada (868 Has) se estimó con base a la cartografía.

**4.7.3.4 ÁRRH compartida.** Corresponde en Salazar a un área al norte del municipio en límites con Gramalote la cual es de gran valor ambiental como protección para fuentes abastecedoras rurales del municipio vecino y en cuanto a cobertura vegetal existen rastrojos entremezclados con pastos naturales y protege los márgenes de la quebrada La Pajuila entre la vereda San Luis de Salazar de Las Palmas y el Municipio de Gramalote.

**4.7.4 Bosque de niebla.** Se ubican en la zona norte del municipio en las veredas Santa fe, Santa Rita y Santa Bárbara, como un área que continua en los municipios de Villacaro y Gramalote, en las fincas de Quinamari y Santa Rita, las cuales por sus características de humedad, altura sobre el nivel del mar y caracterización en cobertura vegetal de Bosque Natural

Secundario en su mayoría, representan un ecosistema estratégico y por su proximidad a las zonas de páramo y sus altitudes superiores a los 2700 m.s.n.m.

**4.7.5 Bosque protector alto andino (Bp).** Corresponden a las áreas identificadas en cobertura vegetal como Bosque Natural No Intervenido y que deben ser conservadas para que mantengan su efecto protector y evitar hacia ellas una ampliación de la frontera agrícola, desplazamiento de especies nativas de flora y fauna.

También conservará su efecto protector sobre las áreas de nacientes y rondas de quebradas que atraviesen dicho ecosistema.

En el municipio es importante destacar que su cobertura corresponde al 36.01% del total de área del municipio lo que conlleva en continuar e implementar medidas encaminadas a su conservación.

Se encuentran ubicadas en las veredas de:

Pomarrosas, La Amarilla, Sanguino, Santa Rosa, Los Andes, Santa María, Uribante, Santafé, Santa Barbara, Aguas calientes, Hermitaño Alto, Bajo Arenal, El Zulia, San Antonio La Quinta, La Ensellada, Alto Arenal, Hermitaño Bajo, Bellavista, Quebrada Honda, Montecristo, Campo Nuevo Norte, Campo Nuevo Sur.

**4.7.6 Bosque protector productor (Bpp).** Son áreas que se caracterizan por su cobertura vegetal en bosque natural intervenido o secundario las cuales deben conservar el efecto protector sobre el suelo y sus recursos conexos así como permitir una aprovechamiento sostenible de subproductos del bosque.

En estas zonas debe orientarse acciones tendientes a evitar la tala y quemas indiscriminadas para la ampliación de la frontera agrícola, representan un 4.13% del área total del municipio.

Están ubicadas en el municipio en las veredas de: Pomarrosos, La Amarilla, Las Delicias, Batatal, Las Mercedes, Santa María, Uribante, Montecristo, Carrizal, Bajiales, Juan Esteban, La Ensellada, Alto de los Sánchez.

**4.7.7 Áreas de protección absoluta (Pa).** Representadas en el municipio por las zonas de páramo en las veredas de Santa Rosa, Sanguino, Pomarrosos y La Amarilla en los límites con el municipio de Cáchira, con un total de 3853 Has.

Están caracterizadas por una vegetación achaparrada y de hojas pequeñas y de porte bajo casi rastrera con presencia de frailejones dispersos, típica pero con bajo grado de intervención por actividades agrícolas y ganaderas extensivas.

En ésta zonas se debe implementar sistemas que tiendan a que el páramo como ecosistema mantenga su función ecológica y se propenda por la protección absoluta.

**4.7.8 Área de remoción en masa.** En ésta zona ubicada en la vereda Los Pomarrosos se presenta un proceso morfodinámico de deslizamiento constantes. Se considera estratégica dado lo persistente del fenómeno y la necesidad de realizar actuaciones para reducir o mitigar el posible riesgo y las afectaciones a la población y al medio natural.

Se representa en la respectiva cartografía como un círculo sobre un área de producción económica, la cual esta siendo permanentemente afectada.

#### 4.8 Matriz de Identificación de impactos Ambientales

**Tabla 22. Matriz de Identificación de impactos Ambientales**

Etapas del Proyecto	Impacto Sobre el Medio / Componente		
	Físico (Aire, Agua, Suelo)	Biológico	Socioeconómico
Etapa Previa: - Aprobación del Proyecto. - Coordinación con instituciones locales y de servicio. - Trazado.			- Generación de empleo temporal. - Alteración del tráfico vehicular.
Etapa de Construcción: - Traslado de equipos y materiales. - Excavaciones varias - Excavación de la zanja - Construcciones Preliminares - Construcción de reforzamiento de muros y cubas de los reservorios existentes - Sellado de las zanjas. - Movimiento de tierras - Tapado de zanjas - Cierre de zanjas - Fin de la Obra.	- Incremento de la erosión y transporte pluvial y eólica por la generación de escombros mal dispuestos. - Contaminación de suelos por residuos de obra (cemento, arena, bolsas, etc.). - Erosión, alteración de la estructura del pavimento y suelo. - Emisión de ruidos, polvos, gases y olores debido a la maquinaria. - Alteración del paisaje.	- Afectación temporal de áreas verdes de jardines y bermas centrales.	- Generación de empleo temporal. - Molestias a los vecinos por ruidos, olores y polvos. - Riesgos de accidentes. - Alteración del tráfico vehicular.
Etapa de Funcionamiento: - Suministro de agua potable. - Mantenimiento del servicio.			- Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable. - Aumento del valor de las propiedades aledañas
Etapa de Abandono: - Abandono de escombros mal dispuestos. - Abandono de materiales tablas y otros después de la obra	- Emisión de ruidos, polvos, gases y olores debido a la maquinaria. - Alteración del paisaje.		

#### 4.9 Matriz de identificación de causas de impactos

**Tabla 23. Matriz de identificación de causas de impactos**

Componentes del Proyecto  Componentes del Medio Ambiente			Identificación de Acciones Causa de Impactos																
			Etapa Previa		Etapa de Construcción										Etapa de Operación y Mantenimiento			Etapa de Abandono	
			Trazos	Coordinaciones	Campamentos móviles	Instalaciones provisionales	Excavaciones	Retiro de estructuras (concreto)	Tapado de zanjas	Señalización	Movimiento de tierras	Construcción del reforzamiento en muros y Vehículos	Residuos sólidos y líquidos	Operatividad del sistema de agua potable	Mantenimiento	Limpieza del reservorio	Retiro de maquinaria	Retiro de campamentos móviles	
Medio Físico	Aire	Nivel de Ruido			- BTA /B	- BTA /B	- BTA /B	-BTA/B		- BTA /B	- BTM /B	- BTA /B				- BTM/ B	- BTM /B		
		Humos y gases									- BTM /B	- BTA /B				- BTM/ B	- BTM /B		
		Nivel de Polvo				- BTA /B		-BTA/B		- BTA /B	- BTM /B	- BTA /B	- BTM /B			- BTM/ B	- BTM /B		
	Tierra	Calidad del suelo						-BTA/B		- BTA /B									
		Erosión				- BTA /B		-BTA/B		- BTA /B	- BTA/ B								
	Agua	Recursos hídricos																	
Entorno	Cobertura vegetal (jardines)				- BTA /B		+AP/M		- BTA /B										
	Paisaje			- BTA /B	- BTA /B	- BTA /B	+AP/M	- BTA /B	- BTA /B	- BTM /B	- BTA /B	- BTA/ B							

Componentes del Proyecto  Componentes del Medio Ambiente		Identificación de Acciones Causa de Impactos																		
		Etapa Previa		Etapa de Construcción										Etapa de Operación y Mantenimiento			Etapa de Abandono			
		Trazos	Coordinationes	Campamentos móviles	Instalaciones provisionales	Excavaciones	Retiro de estructuras (concreto)	Tapado de zanjas	Señalización	Movimiento de tierras	Construcción del reforzamiento en muros y	Vehículos	Residuos sólidos y líquidos	Operatividad del sistema de agua potable	Mantenimiento	Limpieza del reservorio	Retiro de maquinaria	Retiro de campamentos móviles		
Medio Socioeconómico	Social	Sistema de agua potable	+M/M			+M/T/B			+AP/M			+AP/A			+MP/A	+MP/A	+AP/A			
		Calidad de vida				+M/T/B									+MP/A	+MP/A				
		Salud e higiene				+M/T/B								-BTA/B	+MP/A	+MP/A	+AP/A			
		Población		+MM/M						+BT/B		+AP/A	-BTA/B	-BTA/B	+MP/A	+MP/A	+AP/A			
		Nivel de consumo																		
	Nivel de empleo	+M/M		+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B						+BP/B	+BT/B	+BT/B	
	Económico	Ingresos Economía Local			+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B	+BT/B								
		Cambio de valor del suelo													+MP/A	+MP/A				
		Valoración de los inmuebles													+MP/A	+MP/A				

#### 4.10 Paisaje

Se describirá el paisaje en el que se enmarca el proyecto. Se detallarán los elementos del mismo con mayor detalle cuando sea un aspecto relevante a proteger por su valor intrínseco. Las complicaciones en la definición del paisaje son provocadas muchas veces al carácter subjetivo y a la carencia de métodos descriptivos claros.



**Figura 8. Paisaje**

#### 4.11 Educación

En la cabecera municipal cuenta con la siguiente infraestructura instalada:

**Tabla 24. Infraestructura instalada**

EDUCACIÓN	INSTITUCIÓN QUE OFRECEN
PREESCOLAR	COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BELEN ESCUELA JOSE CELESTINO MUTIS ESCUELA NUEVA GENERACION
PRIMARIA	COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BELEN ESCUELA JOSE CELESTINO MUTIS ESCUELA NUEVA GENERACION
SECUNDARIA Y MEDIA VOCACIONAL	COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BELEN (Comercio y computación) COLEGIO MIGUEL A. TORRES (Bachillerato académico) INSTITUTO AGRICOLA

La Infraestructura instalada en la zona rural de Salazar de Las Palmases: En cuanto a las escuelas en existen 50 escuelas rurales ubicadas en: Santafé, Santa Barbara, Santa Rita, Las Flores, La Victoria, Filo Real, San Luis, San Antonio del Filo, Santa María, Uribante, La Cuchilla, Quebrada Honda, San Isidro, San Jerónimo, Montecristo, Las Delicias, Batatal, Campo Nuevo Norte, Aguas Calientes, Alto de Angulo, La Purísima, La Loma, Bajiales, Alto de los Sánchez, Juan Esteban, Alto de San Antonio, La Quinta, La Ensilada, El Zulia, La Potrera, Bajo Arenal, Betania, Alto Arenal, Bellavista, La Amarilla, Campo Nuevo Sur, Pomarrosas, Sanguino y La Angostura.

El Municipio cuenta además con un colegio de Bachillerato y una escuela de primaria en el Corregimiento del Carmen de Nazareth y en el Corregimiento de La Laguna con un colegio que cubre los grados de 6 a 11 y una escuela de básica primaria.



#### 4.12 Infraestructura Vial

El Municipio de Salazar de Las Palmas hace parte de la red secundaria departamental que tiene como eje a la carretera Puente Gómez – Salazar – Arboledas – Cucutilla – Altamira (Punto de intersección con la carretera Pamplona – Bucaramanga), también hacen parte de esta red la carretera Gramalote – Carmen de Nazareth – Alto Chiquito – Villacaro y por esta misma vía a partir de Alto Chiquito al municipio de Cáchira, siendo esta vía de características importantes ya que comunica el departamento con el Municipio de Cáchira que hace unos años había que ir hasta Bucaramanga y se convierte como una alternativa de intercepción con la carretera al mar que comunica a esta ciudad y la Costa Atlántica.

El corredor vial Cúcuta – Bucaramanga cubre el 75% del transporte de integración colombo-venezolano y por ende la economía nortesantandereana depende en buena parte de esta relación.

**Vías secundarias.** La red vial secundaria está representada por 104 Km. en las siguientes vías:

**Tabla 25. Vías secundarias**

NOMBRE	SECTOR	KM
ALTAMIRA – SALAZAR – PTE GOMEZ	QDA SECA – SALAZAR – BALCONES	34
GRAMALOTE-CARMEN DE Nazareth – VILLACARO	QDA. LA PAJUILA – QDA LA CUEVA	35
GRAMALOTE-CARMEN DE NAZARETH – ALTO CHIQUITO – CACHIRA	ALTO CHIQUITO – PARAMO GUERRERO	35

**Vías terciarias.** La red vial terciaria está constituida por:

Tabla 26. Vías terciarias

NOMBRE	VEREDAS	Km	ANCHO	ESTADO
LA LAGUNA-EL HATO- LA ULISA	CARRIZAL- LA LOMA- LA LAGUNA-LA PURÍSIMA	9.0	3.5	REGULAR
PUENTE YAÑEZ-LA QUINTA	LA ENSILLADA, BAJIALES, LA QUINTA	14.0	5.0	REGULAR
LA QUINTA-ALTO SAN ANTONIO	LA QUINTA, ALTO SAN ANTONIO	4.5	3.0	MAL
CORDERO- LA PURÍSIMA - EL GUAMAL	LA PURISIMA, LA LOMA, LA LAGUNA	6.0	3.0	REGULAR
SALAZAR-ALTO DE ANGULO	LA VICTORIA, LA LOMA, ALTO DE ANGULO	12.0	3.0	REGULAR
SALAZAR-ANGOSTU RA-MONTECRISTO- MALDONADO	LA VICTORIA, LA LOMA, ANGOSTURA, LAS DELICIAS, MONTECRISTO, MALDONADO.	17.0	3.0	MAL
ULISA - LOS COCOS	LA LOMA, LA LAGUNA, MUNICIPIO DE GRAMALOTE	4.0	3.0	MAL
EL SALADO-ALTO DE LOS SANCHEZ	ALTO DE LOS SÁNCHEZ, LA LAGUNA	2.5	3.0	REGULAR
NUEVO REINA - QUEBRADA ZULIA	BETANIA, JUAN ESTEBAN	2.5	3.0	MAL
PUENTE REAL-LA CONSTANCIA	Bellavista	1.5	3.0	REGULAR
PUENTE REAL - BETANIA	BETANIA, MINA DE CARBON	4.0	3.0	MAL
LA PEDREGROSA-LA TIGRA	BETANIA, MINA DE CARBON	3.0	3.0	REGULAR

## 5. Hidrografía

Se debe hacer una relación de todos los cauces de agua que puedan resultar afectados por las actuaciones contempladas en el proyecto, y se debe incluir su fauna y vegetación en los apartados anteriores. También se darán medidas de la calidad de las aguas.



**Figura 9. Hidrografía**

El drenaje Municipal fluye a la vertiente del río Catatumbo y es el principal tributario del Lago Maracaibo en Venezuela. El sistema hidrográfico Municipal, está inmerso dentro de la siguiente clasificación:

Vertiente hidrográfica del Río Catatumbo. Cuencas de los Ríos Catatumbo, Sardinata y Zulia. Subcuencas del Río Salazar y Peralonso.

**Tabla 27. Cuencas, subcuencas y microcuencas Salazar de Las Palmas**

CUENCA MAYOR	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA			
RÍO CATATUMBO	RÍO SARDINATA	RÍO SARDINATA	Q. El Caque			
			Q Esperanza			
			Q Alto Chiquito			
			Q San Alberto			
			Q Alto Grande			
	RÍO ZULIA	RÍO ZULIA	RÍO ZULIA	Q Campo Nuevo		
				Q Santa Rosa		
				Q Santa Rita		
				Q La Jabonera		
				Q La Honda		
				Q La Calceta		
				PARTE ALTA RÍO SALAZAR	PARTE ALTA RÍO SALAZAR	Q Santa María
						La Amarilla
				PARTE MEDIA Y BAJA RÍO SALAZAR	PARTE MEDIA Y BAJA RÍO SALAZAR	Q El Uribante
						Q Mandingas
		Q La Macanita				
		Q El Tesorito				
		Q El Molino				
		Q La Purísima				
		Q Cordero				
		Q La Quemerona				
		Q La Moladera				
		Q La Favorita				
		Q La Potrera				
		El Zulia				
		PARTE ALTA RÍO PERALONSO	PARTE ALTA RÍO PERALONSO	Q El Pringador		
				Q Sanguino		
		PARTE MEDIA Y BAJA RÍO PERALONSO	PARTE MEDIA Y BAJA RÍO PERALONSO	Q Santa María		
				La Tigra		
				La Pajuila		
Q Agua Blanca						
Q La Jabonera						
Q La Loma						
Q Napoles						
Q La Lejía						
Q Seca						

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

Las microcuencas más importantes del Municipio de Salazar de Las Palmas son:

**Microcuencas del río Salazar:** Quebradas El Zulia, La Amarilla, Aguas Calientes, Mandingas, El Molino, Cordero, Tesorito, Quemeroma, Arenal y La Purísima, entre otras..

**Microcuencas del río Peralonso:** Quebradas San Isidro, El Diablo, Sanguino, La Quinta, El Espartillo, El Laurel, La Pajuila, El Pringador, Los Bueyes, San Miguel, La Loma, Nápoles, Santa María y otras.

**Microcuencas del río Sardinata:** Quebrada El Caque, La Esperanza, entre otras.

**Tabla 28. Principales microcuencas del municipio de Salazar de Las Palmas**

MICROCUENCAS	DESCRIPCIÓN
El Zulia	Beneficia 80 familias en tomas individuales y colectivas.
La Purísima	Abastece de agua la vereda la Loma, la Patilla, La Purísima y el centro suburbano de la Laguna.
Cordero	Surte de agua al corregimiento de La Laguna y a las veredas de Alto de los Sánchez, La Patilla y Carrizal.
El Molino	Abastece de agua a los sectores 3,4, y 5 del Barrio Nuevo, y en la parte rural las veredas la Victoria la Loma, y parte de la vereda Angostura.
El Espartillo	Surte a las veredas de Las Flores, San Antonio del Filo y el centro suburbano de El Carmen de Nazareth.

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

**Microcuenca el Zulia.** En su parte alta la conforman la quebrada El Arenal, los nacientes el Lulo, Yoto, La Unión, el Yatago, el Muchilero, el Semillero, el Porvenir, Campo Hermoso y la Quebrada La Pedregosa; estos drenajes están ubicados en las veredas Hermitaño Alto y Hermitaño Bajo; en la parte media de su recorrido es alimentada por las quebradas el Mesón, el Hermitaño y Peña Rica uno, Peña Rica dos y La Potrera. En su recorrido en la vereda Betania recibe el nombre de Quebrada El Zulia, la microcuenca ha tenido intervención del hombre para cultivos transitorios y permanentes; su fauna esta compuesta por zorros perrunos, osos

hormigueros, zorros, faros, armadillos, bucuas, siotes, pericos, mirlas; y su flora esta conformada por caracolí, el cedro, la ceiba, el guamo, matarratón y rastrojo.

**Microcuena La Quemeroma.** Esta localizada en la vereda Bellavista, la conforman los nacientes de La Trinidad, la Belencita, la Mata de Guadua, San Jacinto, el Encanto, el Camino, La Mata de Morado, la Meseta, la Barrigona, la Quemeroma y dos Quebradas; presenta erosión por la saturación hídrica de sus suelos, debido a la tala y quema de bosques; existe flora y fauna de la región.

**Microcuena la Purísima.** Se localiza a 1200 m.s.n.m., la conforman los nacientes Garrochero, los Árboles, el Guamal y la Pedernala. Esta microcuena es abastecedora del Acueducto de la vereda la Purísima fincas de la vereda la Patilla, a la vereda La Loma y el centro suburbano de La Laguna; debido a la quema y tala en algunos sitios presenta procesos de deslizamientos translacionales y rotacionales, afectando los taludes de la vía Salazar – Cúcuta.

**Microcuena Cordero.** La conforman los nacientes La Pesita, El Tanque, Alto Frío, La Esperanza y Cordero, en la vereda Alto de Angulo, sobre los 1700 m.s.n.m. sirve como límite entre las veredas la Victoria – la Loma y la Purísima; es la fuente donde se capta el agua para el nuevo acueducto del centro suburbano de la Laguna, las veredas de Alto de los Sánchez, La Patilla y Carrizal, es necesario adelantar programas de reforestación y evitar la tala y quema, pues es el único recurso hídrico de estos habitantes.

**Microcuena el Molino.** Se forma de los nacientes las Lauchas, el Lindero y la Mata de Guadua, con caudal medio, recibe su mayor cuota de agua contaminada de la quebrada Caño Picho, en el barrio Puerta del Sol antes de verter sus aguas al río Salazar. Fuente para los acueductos de las veredas Angostura y Victoria – La Loma y en la parte urbana suministra agua

a los sectores 3, 4, y 5 de Barrio Nuevo.

**Microcuenca La Amarilla.** La forman los nacientes el guamo, el Zapote, el Café, Yoto, Aguardiente, la Planada, La Espiral, Cumariles, El Llano, Los Tiestos, Los Vinos y la Unión, ubicándose sobre la cota 1700 m.s.n.m. Su flora la conforman los zorros perrunos, osos hormigueros, faros, armadillos, bucuas, siotes, pericos, mirlas; y su flora esta conformada por caracolí, el cedro la ceiba el guamo, matarratón y rastrojo. Ha sido intervenida para la ampliación de al frontera agrícola, para la siembra de pastos guinea, brecharla y pasto de corte.

**Microcuenca El Espartillo.** Nace en el Páramo del espartillo sobre la cota 3000 m.s.n.m., la forman los nacientes de las Quebradas Santa Rita, el Nogal, Arbolsolo y Quinamari; se localizan en un área de la vereda Santa Barara y Santa Rita; surten de agua a las veredas Las Flores y el Centro Suburbano de El Carmen de Nazareth; en su recorrido en la parte baja en las veredas de San Antonio del Filo y las Flores vierte sus aguas a la Quebrada la Escobalera; la fauna esta conformada por guartinaja, venados, cachicamos, perrunos zorros, comadreja, ardillas y cóndor; la producción agrícola la conforman los pastos, tomate de árbol, mora, arracacha, arveja, frijol, café; parte baja de la microcuenca, caña, plátano y yuca.

**Microcuenca La Pajuila.** La conforman los nacientes el Helechal, sobre la cota 2500 m.s.n.m., sirve de límite a los Municipio de Gramalote y Salazar de las Palmas, se capta el agua para el acueducto de las veredas de San Luis, Filo Real y San Isidro; en su parte alta se desarrolla la ganadería, en el sector medio la producción de café, yuca, plátano, frijol y caña; las pendientes de sus áreas oscilan entre el 30 y 60%. La flora esta representada por especies en vía de extinción como el venado, guartinaja, el oso, los tucanes, cachicamos, urracas, pavas, gallinetas, perdices, montañeras, el guache, oso hormiguero, el mapuro, el perezoso, ardillas, loros, picure;

la flora es representada por el ortigo, el yatago, barita negra, cordoncillos, el vagal, sauce, uvos, guamos, curos, cedrillos, cedro, laurel, comino, amarillo, manodetigre, punte, mazamorro, platanillo, yarumos, talco, arrayan y mantequillo.

Existen otras quebradas importantes en el municipio, como son: Quebrada La Belencita, Quebrada Aguas calientes las cuales son un atractivo turístico

**Ríos de Salazar de las Palmas.** Entre los principales ríos que bañan el municipio de Salazar de Las Palmas están:

**Río Salazar.** Sus afluentes principales son las microcuencas del Mandingas, Tesorito, Zulia, La Quemeroma, La Purísima, el Cordero, el Molino y la Amarilla, y otras quebradas de menor importancia como son el Rampacho, Las Mercedes, el Paramillo, Santa Helena, la Vega, Veguitas, Biletas, Buenos Aires, Los Pinos, La Purísima y el Espanto, la Constancia y la Tigra. .

El Río Salazar ha presentado una disminución notable en su caudal, debido a acciones de tala y deforestación. Se debe realizar un estudio del manejo a largo plazo para la recuperación de aquellas zonas de vegetación que han sido destruidas. Es necesario demarcar las zonas de vegetación que aun persisten para evitar su futura desaparición. Otro factor que ha cambiado las características del lecho del Río Salazar, son los continuos deslizamientos en el sector de la vereda Pomarrosos, los cuales han provocado esa apariencia de excesos de material. Esta última característica ha logrado hacer desaparecer puntos estratégicos para el turismo, ya que el río se torna con profundidades escasas y anchos, superficiales, extensos. Todo esto ha generado una disminución notable del Río Salazar como atractivo turístico creando una inestabilidad laboral de aquella población que devenga su sustento gracias al turismo.



**Río Peralonso.** Nace a 3200 m.s.n.m., en el Páramo de Guerrero, esta conformado por las Quebradas Sanguino, San Miguel, Honda, La Mona, la Quinta, la Escobalera La Ondina, los Medios, la Pajuila y el Silencio. Recorre las veredas Sanguino, Pomarrosos, las Mercedes, Uribante, Batatal, San Isidro, la Cuchilla, La Loma, Carrizal. Por su ubicación sufre en la actualidad distintos niveles de intervención debido a una actividad de producción sustentada en ganadería y cultivos de café, plátano, yuca, cítricos y maíz. En la actualidad presenta erosión por la apertura de la Vía Alto Chiquito – Cáchira, en el sector de las veredas San Antonio del Filo y Sanguino; también hay erosión en los sectores donde se ha abierto el Carreteable San José de Ávila – Las Mercedes. Su fauna y flora esta representada por especies nativas de la región.

**Río Sardinata.** El Río Sardinata sirve de límite entre los Municipio de Salazar de Las Palmas y Villacaro. Recorre las veredas de Santa Rosa, Uribante, Los Andes y Santafé del municipio de Salazar de las Palmas. Sus principales afluentes son las Quebradas: El Alambre, El Caque, La Esperanza, Alto Chiquito, Alto Grande.

**Lagunas, Aguas Termales y Medicinales.** En la vereda de San Antonio, en una altiplanicie hermosa, de vegetación exuberante y paisajes encantadores, se encuentra la laguna de Triaca ubicada en la finca de Campo Nuevo. De una extensión de cincuenta metros de largo por cuarenta de ancho y con una profundidad promedio de tres metros, sus aguas tranquilas y serenas invitan a los visitantes a disfrutarles. Vereda Victoria-La Loma en la finca Campo Hermosos existe una laguna de 200 m<sup>2</sup>, aproximadamente.

**La Laguna de los Bueyes y Pozo Tapado.** En la vereda Pomarrosos sobre la cota 3600 m.s.n.m., conformadas por una serie de pequeñas lagunas, en una extensión de 4.6 has, conforman la parte alta de al quebrada los Bueyes, su entorno paisajístico esta cubierto de

frailejones. Su acceso se hace por caminos en mal estado y con altas pendientes. Restringida por las condiciones meteorológicas, con temperaturas promedio de 8 °C, con heladas y nubosidad permanente; su flora, fauna y recursos hídricos forman parte de un ecosistema frágil que requiere medidas extremas de protección.

**Humedales.** En la vereda Pomarrosos sobre la cota 2200 m.s.n.m., cubre una extensión aproximada de 6.0 has con una diversidad florística.

**Lagunas de Peroneo y Agua Blanca.** Se ubica en la vereda Alto de San Antonio sobre la cota 1200 m.s.n.m., con una extensión aproximada de 1.5 has.

**Aguas Termales.** En la vereda Aguas Calientes con una infraestructura que consta de un pozo natural en un área de 30 metros cuadrados, se accede por el camino Salazar – Pomarrosos en una distancia aproximada de 6.0 Km, a la margen derecha del río Salazar.

**Aguas Azufradas en la Palma.** Ubicados en la vereda La Purísima, finca Las Palmas, a 80 metros del puente sobre la quebrada Cordero en la vía a Cúcuta, afloran las aguas termales de la roca; su entorno se conserva en su estado nativo, sin ninguna intervención del hombre.

El centro suburbano de la Laguna tomó su nombre precisamente de una laguna, que aún existe, pero completamente seca: se encuentra a la orilla de la carretera que conduce a Cúcuta, a un kilómetro del perímetro urbano del centro suburbano.

En zona de confluencia del río Salazar con la quebrada del Zulia, en la vereda de Juan Esteban, hay otra caída o cascada de aproximadamente quince metros de altura, la cual por su volumen de agua genera un paisaje de gran valor turístico.

## 5.1 Oferta Hídrica

El Municipio de Salazar de Las Palmas se caracteriza por su potencialidad hídrica que se realiza al contar con la presencia de tres grandes ríos como son el Sardinata, el Salazar y el Río Peralonso.

El Río Peralonso nace en el Páramo del Guerrero. Los ríos mencionados se fortalecen con cada una de las quebradas que recorren el municipio. Es importante resaltar la oferta hídrica que existe para el consumo humano y uso agrícola pero debido a la geomorfología del municipio, las estructuras de captación, conducción y distribución elevan los costos de infraestructura para el aprovechamiento del recurso hídrico.

Ante la ausencia de una política de saneamiento se observan grandes puntos de contaminación como es el caso de los vertimientos de aguas residuales en el curso del Río Salazar en territorio urbano que degeneran el recurso hídrico provocando el secamiento de las aguas.

Para el cálculo de la oferta hídrica se siguió el Modelo de Determinación por Isorrendimientos de Leslie R. Holdrige, el cual permite que mediante la estimación y conjugación de los siguientes determinantes se llegue a la estimación de la oferta hídrica, para lo cual se procedió así:

$$\text{Oferta Bruta} = \text{Área} * \text{Precipitación} * 60 \%$$

$$\text{Caudal Ecológico} = \text{Oferta Bruta} * 40 \%$$

$$\text{Oferta Neta Total} = \text{Oferta Bruta} - \text{Caudal Ecológico}$$

Tabla 29. Oferta Hídrica

SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA (KM2)	PRECIPITACIÓN	CAUDAL M3/AÑO	Qtotal M3/AÑO
RÍO SARDINATA	Q.El Caque	7,86	1.550	7.310	24.143
	Q Esperanza	8,71	1.350	7.055	
	Q Alto Chiquito	3,76	1.350	3.046	
	Q San Alberto	5,90	1.300	4.602	
	Q Alto Grande	2,63	1.350	2.130	
RÍO ZULIA	Q Campo Nuevo	6,54	1.600	6.278	32.331
	Q Santa Rosa	4,90	1.750	5.145	
	Q Santa Rita	2,86	1.750	3.003	
	Q La Jabonera	4,48	1.600	4.301	
	Q La Honda	8,54	1.600	8.198	
	Q La Calceta	5,46	1.650	5.405	
PARTE ALTA RÍO SALAZAR	Q Santa María	54,49	1.550	50.676	93.078
	La Amarilla	38,20	1.850	42.402	
PARTE MEDIA Y BAJA R. SALAZAR	Q El Uribante	3,94	1.750	4.137	121.224
	Q Mandingas	6,43	1.650	6.366	
	Q La Macanita	1,85	1.750	1.943	
	Q El Tesorito	1,75	1.750	1.838	
	Q El Molino	6,12	1.700	6.242	
	Q La Purísima	16,47	1.650	16.305	
	Q Cordero	6,66	1.650	6.593	
	Q La Quemerona	10,78	1.750	11.319	
	Q La Moladera	3,81	1.700	3.886	
	Q La Favorita	2,55	1.700	2.601	
	Q La Potrera	19,46	1.800	21.017	
	El Zulia	33,78	1.800	36.482	
	Q La Triaca	2,52	1.650	2.495	
	PARTE ALTA RÍO PERALONSO	Q El Pringador	41,21	1.800	44.507
Q Sanguino		28,47	1.550	26.477	
PARTE MEDIA Y BAJA RÍO PERALONSO	Q Santa María	51,96	1.800	56.117	166.938
	La Tigra	15,86	1.500	14.274	
	La Pajuila	15,04	1.700	15.341	
	Q Agua Blanca	12,52	1.650	12.395	
	Q La Jabonera	11,92	1.700	12.158	
	Q La Loma	11,76	1.750	12.348	
	Q Napoles	12,69	1.700	12.944	
	Q La Lejia	17,30	1.750	18.165	
Q Seca	13,33	1.650	13.197		

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

## 5.2 Demanda Hídrica

La demanda de recursos hídricos es para consumo doméstico y uso agropecuario; por sus características topográficas algunas vertientes hídricas en sus nacientes presenta pendientes muy fuertes, generando cascadas y pozos de atractivo turístico.

**Tabla 30. Demanda Hídrica**

MICROCUECNA	U	S	O	S	Q/total
	Cons.Hum M3/año	Riego M3/año	Pecuario M3/año	Piscicola M3/año	
Q.El Caque	628,80	39,30	47,16	55,02	770,28
Q Esperanza	696,80	43,55	52,26	60,97	853,58
Q Alto Chiquito	300,80	18,80	22,56	26,32	368,48
Q San Alberto	472,00	29,50	35,40	41,3	578,20
Q Alto Grande	210,40	13,15	15,78	18,41	257,74
Q Campo Nuevo	1.046,40	52,32	45,78	52,32	1.196,82
Q Santa Rosa	784,00	39,20	34,30	39,2	896,70
Q Santa Rita	457,60	22,88	20,02	22,88	523,38
Q La Jabonera	716,80	35,84	31,36	35,84	819,84
Q La Honda	1.366,40	68,32	59,78	68,32	1.562,82
Q La Calceta	873,60	43,68	38,22	43,68	999,18
Q Santa María	5.231,04	435,92	381,43	435,92	6.484,31
La Amarilla	3.667,20	305,60	267,40	305,6	4.545,80
Q El Uribante	630,40	31,52	27,58	31,52	721,02
Q Mandingas	1.028,80	51,44	45,01	51,44	1.176,69
Q La Macanita	296,00	14,80	12,95	14,8	338,55
Q El Tesorito	280,00	14,00	12,25	14	320,25
Q El Molino	979,20	48,96	42,84	48,96	1.119,96
Q La Purísima	2.635,20	131,76	115,29	131,76	3.014,01
Q Cordero	1.065,60	53,28	46,62	53,28	1.218,78
Q La Quemeroná	1.724,80	86,24	75,46	86,24	1.972,74
Q La Moladera	609,60	30,48	26,67	30,48	697,23
Q La Favorita	408,00	20,40	17,85	20,4	466,65
Q La Potrera	3.113,60	155,68	136,22	155,68	3.561,18
El Zulia	5.404,80	270,24	236,46	270,24	6.181,74
Q La Triaca	403,20	20,16	17,64	20,16	461,16
Q El Pringador	3.956,16	329,68	288,47	329,68	4.903,99
Q Sanguino	2.733,12	227,76	199,29	227,76	3.387,93
Q Santa María	8.313,60	415,68	363,72	415,68	9.508,68
La Tigra	2.537,60	126,88	111,02	126,88	2.902,38
La Pajuila	2.406,40	120,32	105,28	120,32	2.752,32
Q Agua Blanca	2.003,20	100,16	87,64	100,16	2.291,16
Q La Jabonera	1.907,20	95,36	83,44	95,36	2.181,36
Q La Loma	1.881,60	94,08	82,32	94,08	2.152,08
Q Napoles	2.030,40	101,52	88,83	101,52	2.322,27
Q La Lejía	2.768,00	138,40	121,10	138,4	3.165,90
Q Seca	2.132,80	106,64	93,31	106,64	2.439,39

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

### 5.3 Índice de Escasez

El Índice de Escasez ha sido calculado teniendo en cuenta los datos de oferta hídrica y demanda de los numerales anteriores, y estableciendo la fórmula. Los resultados del índice de escasez se presentan en porcentaje.

**Tabla 31. Índice de escasez**

SUBCUENCAS	MICROCUENCAS	DEMANDA	OFERTA NETA	DISPONIBILIDAD	IND ESCASEZ
RÍO SARDINATA	Q. El Caque	770,28	4.384,05	3.613,77	17,57
	Q Esperanza	853,58	4.233,51	3.379,93	20,16
	Q Alto Chiquito	368,48	1.825,78	1.457,30	20,18
	Q San Alberto	578,20	2.761,40	2.183,20	20,94
	Q Alto Grande	257,74	1.276,47	1.018,73	20,19
RÍO ZULIA	Q Campo Nuevo	1.196,82	3.768,25	2.571,43	31,76
	Q Santa Rosa	896,70	3.088,31	2.191,61	29,04
	Q Santa Rita	523,38	1.799,72	1.276,34	29,08
	Q La Jabonera	819,84	2.582,57	1.762,73	31,75
	Q La Honda	1.562,82	4.920,18	3.357,36	31,76
	Q La Calceta	999,18	3.245,21	2.246,03	30,79
	Q Santa Maria	6.484,31	30.403,09	23.918,78	21,33
PARTE ALTA RÍO SALAZAR	La Amarilla	4.545,80	25.442,40	20.896,60	17,87
PARTE MEDIA BAJA RÍO SALAZAR	Q El Uribante	721,02	2.484,93	1.763,91	29,02
	Q Mandingas	1.176,69	3.816,57	2.639,88	30,83
	Q La Macanita	338,55	1.164,70	826,15	29,07
	Q El Tesorito	320,25	1.102,72	782,47	29,04
	Q El Molino	1.119,96	3.744,87	2.624,91	29,91
	Q La Purisima	3.014,01	9.781,80	6.767,79	30,81
	Q Cordero	1.218,78	3.953,68	2.734,90	30,83
	Q La Quemersona	1.972,74	6.790,09	4.817,35	29,05
	Q La Moladera	697,23	2.332,62	1.635,39	29,89
	Q La Favorita	466,65	1.559,75	1.093,10	29,92
	Q La Potrera	3.561,18	12.613,25	9.052,07	28,23
	Microcuenca Zulia	6.181,74	21.891,53	15.709,79	28,24
	Q La Triaca	461,16	1.499,83	1.038,67	30,75
	PARTE ALTA RIO PERALONSO	Q El Pringador	4.903,99	26.706,94	21.802,95
Q Sanguino		3.387,93	15.887,13	12.499,20	21,32
PARTE MEDIA BAJA RÍO PERALONSO	Q Santa Maria	9.508,68	33.669,72	24.161,04	28,24
	La Tigra	2.902,38	8.564,61	5.662,23	33,89
	La Pajuela	2.752,32	9.204,72	6.452,40	29,90
	Q Agua Blanca	2.291,16	7.435,36	5.144,20	30,81
	Q La Jabonera	2.181,36	7.293,93	5.112,57	29,91
	Q La Loma	2.152,08	7.409,30	5.257,22	29,05
	Q Napoles	2.322,27	7.764,30	5.442,03	29,91
	Q La Lejia	3.165,90	10.897,52	7.731,62	29,05
	Q Seca	2.439,39	7.915,07	5.475,68	30,82
	TOTAL		79.114,55	305.215,88	226.101,33

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

#### 5.4 Dinámica del Cauce

Aguas arriba del puente San Jacinto en el cruce del río Salazar con el camino que conduce al Santuario de la Virgen de Belén, se presenta socavación sobre la pila izquierda, por la explotación de material de arrastre, produciéndose un cambio constante del curso del río, se hace necesario la construcción de gaviones de protección pila arriba y pila abajo y la reglamentación de la explotación para evitar que el puente se destruya.

Para el Río Salazar se observan periodos de sequías intensas, con caudales inferiores a 3 m<sup>3</sup>/s y niveles por debajo de los 80 mm, igualmente en épocas de alta intensidad superando caudales de 40 m<sup>3</sup>/s hasta 111 m<sup>3</sup>/s, con periodos de retorno no muy largos.

La calidad de las fuentes que cruzan el Municipio es buena pero en la medida que pasan por el casco urbano reciben vertimientos y contaminación directa, desarrollando un alto grado de contaminación, estas son afluentes del Río Salazar, el cual tiene condiciones similares por el uso indiscriminado que se hace de él. El Río Salazar recibe los puntos de vertimientos de las aguas recolectadas por el sistema de alcantarillado municipal especialmente los ubicados en las quebradas El Molino, La Macanita y El Tejar que descarga a la Quebrada El Molino, siendo los de mayor descarga los localizados en las quebradas El Tejar y La Macanita. El Hospital Nuestra Señora de Belén vierte directamente las aguas residuales al río Salazar sin ningún tipo de tratamiento previo.

## 6. Medio Socioeconómico

Se tendrá siempre en cuenta en aquellos proyectos que influyan sobre él, que son casi todos los de cierta entidad. La dificultad estriba en definir qué aspectos del medio socioeconómico deben incluirse en este apartado. Se deben incluir solo aquellos agentes que tengan una influencia clara sobre los ecosistemas implicados; porque se ven implicados tradicionalmente en el consumo de bienes naturales o porque el deterioro del medio ambiente les afectaría directa o indirectamente.



**Figura 10. Medio Socioeconómico**

### 6.1 Población

La población del Municipio de Salazar de Las Palmas debe ser estudiada desde los siguientes puntos de vista: Tamaño y distribución, Estructura por edad y sexo, teniendo en cuenta factores como tasa de natalidad, tasa general de fecundidad y tasa de mortalidad.



**6.1.1 Tamaño y distribución.** Tomando los datos del censo Nacional de Población y Vivienda de 1993 se reportó para el Municipio de Salazar de Las Palmas una población total de 12.420 habitantes y 8.969 en la zona rural, para el año 2001, según el SISBEN, la población del Municipio es 12.981 personas, 8082 habitantes ubicados en la zona rural, para cuantificar una densidad de población para el municipio de 26.30 hab/Km<sup>2</sup>.

**Tabla 32. Evolución de la población de Salazar de Las Palmas**

Año	Total Municipio	Total Rural
1964	11.689	8.442
1973	11.927	8.614
1985	12.171	8.790
1993	12.420	8.969
1995	12.377	8.856
1996	12.336	8.743
1998	12.296	8.630
1999	12.258	8.517
2000	12.221	8.404
2001	12.981	8.082
2002	13.191	8.244
2003	13.406	8.409
2006	13.624	8.577
2009	13.845	8.748
2012	14.071	8.923

Fuente: DANE

**6.1.2 Estructura por edad y sexo.** El grupo de edad más significativo es el de 25 a 45 años, que representa el 22.50 %, es decir, que es aquí donde se concentra la fuerza laboral del municipio.

La distribución por sexos de la población en la zona rural es, el 49% corresponde a mujeres y el 51% a hombres. Si se toma como parámetro que la población en edad escolar está entre los 6 y 17 años, significa que en la zona rural del Municipio, el porcentaje que se debe tener en cuenta para acceder al servicio educación es el 27.5% de la población. Existen 286 niños menores de un año.

El 88.6% de los habitantes de la zona rural, han permanecido más de cinco años en la zona. Respecto a la procedencia, se tiene que el 96% son oriundos del mismo municipio, el 2.2% provienen de otros municipios del departamento, el 1.6% son originarios de otros departamentos del país y el 0.2% son extranjeros. La mayoría de estos últimos se encuentran asentados en el Sector del Carmen de Nazareth

**Tabla 33. Composición de la población rural año 2001**

Edad⇒ Sexo↓	< 1	1-2	3-5	6-11	12-17	18-24	25-45	46-65	>65
Hombre	150	221	417	3603	549	537	900	500	271
Mujeres	136	195	466	576	495	472	918	435	241
Total	286	416	883	1179	1044	1009	1818	935	512
%	3.5	5.2	10.9	14.6	12.9	12.5	22.5	11.6	6.3

Fuente: SISBEN, año 2001

**6.1.3 Morbilidad.** La población acude en busca del servicio en los Puestos de Salud de los dos Centros Suburbanos de la Laguna y el Carmen de Nazareth y en los dispensarios ubicados en el centro suburbano de San José de Ávila, veredas de Filo Real, El Zulia, Montecristo y La Quinta.

**6.1.4 Mortalidad.** Las personas que mueren en la zona rural, generalmente presentan patologías del corazón, principalmente infarto al miocardio e insuficiencia cardiaca; también es considerable el número de casos originados por el cáncer. En los últimos años las muertes por causa violenta han ascendido de manera considerable.

**6.1.5 Tasa de crecimiento.** La población asentada en la zona rural del municipio ha tenido un crecimiento negativo durante el período Inter.-censal 1993-2000. En el año 1993 la población

rural era 8969 habitantes y según los datos del SISBEN/2000 ésta solo llegó a 8404; lo anterior significa que la zona rural del municipio es expulsora de población.

## **6.2 Aspecto Socio – Cultural**

El aspecto socio cultural constituye el conjunto de imágenes que articulados como pensamiento y acción comportan la estructuración corpórea de una comunidad; es decir, lo propio, lo evidente, la realidad manifiesta, definido todo ello como una corporeidad en una especialidad y temporalidad definidas.

La población asentada en la zona rural del municipio de Salazar de Las Palmase ha desarrollado conformado nudos de concentración en cada uno de los centros suburbanos existentes en el municipio.

Así como se han creado grandes lazos con otros municipios especialmente Gramalote con la población del Centro Suburbano del Carmen de Nazareth. Otro caso es la población de San Pablo, vereda del municipio de Arboledas, con el Casco Urbano del Municipio de Salazar de las Palmas.

Aunque existen relaciones fuertes con otros municipios, el ciudadano de Salazar de Las Palmase caracteriza por conservar y proteger su identidad de salazareño. El aspecto fuerte que se observa consiste en promocionar a Salazar de Las Palmaspor su importancia histórica en el Departamento del Norte de Santander y su arraigo religioso.

Se puede observar la gran distancia entre la población urbana y rural pero es importante destacar la presencia de la comunidad rural los días sábados y domingos en el casco urbano.

La presencia institucional del credo católico crea un gran lazo entre la comunidad de Salazar de Las Palmas el cual se ve reflejado en las concentraciones presentes en la Catedral de Salazar de Las Palmas y en cada uno de las ceremonias y eventos católicos que se realicen en el casco urbano. Este factor crea la cercanía entre los habitantes del municipio.

La comunidad rural trabaja su tierra y reconoce el valor histórico que posee como es el caso de la Vereda San Isidro que durante los trabajos de construcción de la escuela encontraron lo que puede ser restos de una cultura indígena. Este hallazgo se compone de restos y piedras talladas, las cuales reposan en la Casa de la Cultura.

La principal forma de participación de la población del sector rural es por medio de las cuarenta y nueve (49) juntas de acción comunal, a través de éstas se hacen las solicitudes más sentidas de la comunidad a los Entes Municipales, Departamentales y Nacionales; otra forma de participación es en la elección de los representantes a los Comités Municipales de Desarrollo Rural, también participan de comités donde se analizan las fortalezas y debilidades de los sectores agropecuario y ambiental, la Ley 99 de 1993, se dan a conocer el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales.

### **6.3 Actividades Económicas Dominantes**

En el Municipio de Salazar de Las Palmas, la actividad económica se encuentra limitada al desarrollo de los sectores agropecuario, minero, forestal y del turismo, especialmente en la zona rural la actividad principal es la producción de café fundamentada en las 2743.5 Has de cafetales y su producción de 1797 TM para promedios de 680.9 Kg/has, indicador bajo sí se le compara con los rendimientos promedios esperados. Esto obliga a mejorar la base productiva del

municipio, tanto para el café como para los otros rubros de producción como la caña panelera, cítricos y toda la infraestructura de apoyo a la producción, incluidos centros de acopio, expendios al mayor y detal, con su correspondiente movilización y comercialización.

**6.3.1 Subsector agrícola.** El desarrollo de una región está enmarcado en una cantidad de sectores; entre estos se tienen el sector agropecuario y forestal que ejercen un papel importante y representativo, ya que en gran parte y dependiendo de la vocación, integran la producción para un desarrollo sostenible. Debido a su situación geográfica, Salazar de Las Palmas encuentra favorecido con diferentes pisos térmicos que lo hacen apto para las diferentes explotaciones agrícolas.

Se dispone de una riqueza ecológica apta para las explotaciones agropecuarias, pero se presenta una disminución en esta actividad, con el consecuente aumento del número de hectáreas en rastrojo, debido a la alteración de los fenómenos climáticos cambiando el uso del suelo y a los siguientes problemas como:

La falta de realización de estudios de desarrollo acorde a su sector.

Apertura de campos de comercialización.

Limitada asignación de recursos por parte del gobierno Nacional.

Mal aprovechamiento de los recursos asignados.

Falta de planeación específica para el sector agrícola.

Poca o ninguna aplicación de la tecnología difundida.

Inadecuado uso de los recursos naturales.

Factores medioambientales que disminuyen la productividad.

Baja disponibilidad de mano de obra para las labores agrícolas.

La mayoría de los cultivos de menor escala se pueden catalogar de huerta casera, la producción no esta comercializada sino que es de consumo familiar. En el Municipio no existen cultivos tecnificados, esto se hace en forma artesanal, después de la quema.

La poca diversificación en la producción y el bajo nivel de ingresos por carencia de tecnología apropiada ha llevado a un bajo nivel de vida del pequeño agricultor, quien ha venido dependiendo del monocultivo del café principalmente. De igual modo los comportamientos climáticos se han alterado tanto que son impredecibles en la actualidad, afectando y limitando la producción del pequeño agricultor.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los cultivos existentes en el Municipio de Salazar de las Palmas, se detalla el registro de las hectáreas cultivadas hasta el 2001 y lo cultivado en el año 2002.

**Tabla 34. Registro de producción de café, frutales, caña y cacao**

PRODUCTO VEREDA	CAFÉ		FRUTALES		CAÑA		CACAO	
	HASTA 2001	2002	HASTA 2001	2002	HASTA 2001	2002	HASTA 2001	2002
VICTORIA LA LOMA	15,7	0	2	0	2,5	0	0	0
LA VICTORIA	86,8	0	0,5	0	3	0	0	0
LA POTRERA	25	0	5	0	12,1	12,2	0	0,5
LA LOMA	85,5	0	4	0	6	0	0	0
ALTO ARENAL	14,3	0	2	0	5	0	0	0
MALDONADO	93,2	0	0,2	0	3	0	0	0
CAJAMARCA	7,4	0	2	0	4	0	0	0,5
MONTECRISTO	29,2	0	0	0	1	0	0	0
FILO REAL	67,5	0	0,4	0	3	0	0	0
CAMPO NUEVO NORTE	66,4	0	1,5	0	2,5	0	0	0

PRODUCTO VEREDA	CAFÉ		FRUTALES		CAÑA		CACAO	
	HASTA 2001	2002	HASTA 2001	2002	HASTA 2001	2002	HASTA 2001	2002
HERMITAÑO BAJO	12	0	0,5	0	2	0	0	0
LA ANGOSTURA	21,5	0	1	0	3	0	0	0
LAS FLORES	91,17	0	0,25	0	3	0	0	0
LAS DELICIAS	58,2	0	0,2	0	2	0	0	0
ALTO DE ANGULO	80,6	0	3	0	10	0	0	0
LA PURÍSIMA	32,7	0	4	0	12	0	0	0
SAN LUIS	84,1	0	0,2	0	3	0	0	0
BAJO ARENAL	9,5	0	2	0	7	0	0	0
SANTAFE	8	0	0	0	0,5	0	0	0
HERMITAÑO ALTO	9,3	0	0	0	5	0	0	0
EL ZULIA	47,1	0	5	0	8	0	0	0,75
SAN ISIDRO	64,5	0	1	0	3	0	0	0
SANTA BARBARA	8,95	0	0	0	3	0	0	0
SAN JERÓNIMO	62	0	3	0	10	0	0	0
AGUAS CALIENTES	25,2	0	4	0	4	0	0	0
BELLAVISTA	50,2	0	4	0	7	0	1	2
LA PATILLA	9,1	0	5	0	7	0	0,5	0,5
BAJIALES	29	0	6	0	0,2	0	0	0,5
CAMPO NUEVO SUR	80,4	0	2	0	4	0	0	0
LA CUCHILLA	125,9	0	0,25	0	6	0	0	0
ALTO DE SANCHEZ	44,3	0	7	0	10	0	0	0
QUEBRADA HONDA	79,4	0	0,5	0	6	0	0	0
ALTO DE SAN ANTONIO	185	0	3	0	5,2	0	0	0,5
BATATAL	153,4	0	1	0	10	0	0	0
CARRIZAL	89,2	0	5	0	8	0	0	0,5
SN ANTONIO DEL FILO	84,56	0	0,2	0	12	0	0	0
SANGUINO	1	0	0	0	1	0	0	0
URIBANTE	21,5	0	0	0	2	0	0	0
POMARROSOS	25,4	0	0	0	2	0	0	0
LA AMARILLA	75,5	0	0	0	2	0	0	0
LA ENSILLADA	53,1	0	2	0	2,1	0	0	0,3
JUAN ESTEBAN	40,6	0	3	0	7	0	0,5	0
BETANIA	20,5	0	0	0	5	0	0	2
SANTA MARIA	59,3	0	0	0	9	0	0	0
LAS MERCEDES	76,9	0	0,5	0	4	0	0	0
SANTA RITA	0,5	0	0	0	4	0	0	0
SANTA ROSA	0	0	0	0	0	0	0	0
LOS ANDES	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	2410,58	0	81,2	0	231,1	12,2	2	8,05

Fuente: UMATA Salazar de Las Palmas

Tabla 35. Registro de producción de mora, tomate de árbol, curuba, plátano banano

PRODUCTO VEREDA	MORA		TOMATE DE ARBOL		CURUBA		PLATANO		BANANO	
	Hasta 2001	2002	Hasta 2001	2002	Hasta 2001	2002	Hasta 2001	2002	Hasta 2001	2002
LAS FLORES	0	0	0	0	0	0	1	0	12	0
SAN LUIS	0,3	0	0	0	0	0	1,5	0	10	0
SANTAFE	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0
SAN ISIDRO	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0
SANTA BARBARA	0,5	0	1,5	0	0	0,02	1	0	6	0
BATATAL	0	0	0	0	0	0	1	0	15	0
SANANTONIO DEL FILO	0	0	1	0	0	0	5	0	20	0
SAN GUINO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
URIBANTE	0	0	0	0	0	0	0,5	0	5	0
SANTA MARIA	0	0	0,3	0	0	0	3	0	8	0
LAS MERCEDES	0	0	0	0	0	0	2	0	10	0
SANTA RITA	0,3	0	0,5	0	0	0,01	0	0	5	0
SANTA ROSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOS ANDES	0,3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
LA VICTORIA	0	0	0	0	0	0	1	0	15	0
FILO REAL	0	0	0	0	0	0	2	0	14	0
LA LOMA	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
SAN ISIDRO	0	0	0	0	0	0	1	0	15	0
LA ANGOSTURA	0	0	0	0	0	0	0,75	0	10	0
ALTO DE ANGULO	0	0	0	0	0	0	3	0	25	0
LA PURISIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
SAN JERONIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
LA PATILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTO DE LOS SANCHEZ	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0
CARRISAL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
JUAN ESTEBAN	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0
VICTORIA LA LOMA	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
CAMPO NUEVO NORTE	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7
AGUAS CALIENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
CAMPO NUEVO SUR	0	0,5	0	0	0	0	0	2	0	14
POMARROSOS	0	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	8
LA AMARILLA	0	0,5	0	0,25	0	0	0	0	0	10
MALDONADO	0	0	0	0	0	0	2	0	20	0
MONTECRISTO	0	0,03	0	0,25	0	0	1	1	13	0
LAS DELICIAS	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0
BAJIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
QUEBRADA HONDA	0	0,03	0	0,25	0	0	2	0	10	0
ALTO DE SAN ANTONIO	0	0	0	0	0	0	0	1	4,5	0
LA ENSILLADA	0	0	0	0	0	0	0	0	3,5	0
LA CUCHILLA	0	0,03	0	0,02	0	0	2	0	15	0
LA POTRERA	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
ALTO ARENAL	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
CAJAMARCA	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
HERMITAÑO BAJO	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
BAJO ERENAL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
HERMITAÑO ALTO	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0
EL ZULIA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
BELLAVISTA	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0
BETANIA	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	0
<b>TOTALES</b>	<b>1,70</b>	<b>1,59</b>	<b>4,6</b>	<b>1,27</b>	<b>0</b>	<b>0,03</b>	<b>31,8</b>	<b>10,5</b>	<b>312</b>	<b>47</b>

Fuente: UMATA Salazar de Las Palmas



**6.3.2 Situación actual del café.** La baja rentabilidad de los renglones económicos en general, del municipio se manifiesta particularmente en cada cultivo, como se presenta en el café. La disminución del área cafetera esta en su mayor parte localizada en las veredas de los corregimientos, la laguna, san Antonio y el Zulia, entre otras. Con tendencias a sustituir estas áreas por pastos ( brachiaria, guinea) y cacao tecnificado, cítricos o caña. Actividad que afecta el equilibrio que ofrece el ecosistema cafetero o bosque productor protector característico de la región. En el año 2000 se tenía una área establecida de 2377.38 has que produjeron 12.126 toneladas aproximadamente.

Esta tendencia se debe principalmente por las variaciones climáticas, presencia de plagas y enfermedades, la baja rentabilidad y productividad de las plantaciones existentes, el alto costo de insumos, la no-adopción de tecnologías apropiadas, plantaciones en la zona marginal, disminución del precio del grano, alto porcentaje del área en variedades tradicionales, la apatía de los agricultores.

Es evidente que la zona cafetera, se viene desplazando en los últimos años, hacia a partes más frías que ofrecen las condiciones optimas y mejores rendimientos para su explotación como lo son las veredas cercanas a los centros suburbanos del Carmen de Nazareth, con tendencias a incrementar su explotación; pero en la actualidad el futuro de la caficultura en el municipio es incierto debido a los problemas fitosanitarios (Broca) y la inestabilidad del precio del grano en el mercado.

**6.3.3 Situación actual de los frutales.** Se observa una baja producción especialmente en los cítricos. Actualmente existen 15 has establecidas en una forma tecnificada más lo establecido o cultivado en forma tradicional ( dispersos o asociados con otros cultivos), sin ninguna clase de

manejo, con especies como la naranja y mandarina, existiendo 100 pequeños productores dedicados a la fruticultura, los cuales producen 225 toneladas año aproximadamente.

Las causas de la baja producción esta determinada por la presencia del monocultivo; las calidades bajas de las variedades existentes y el establecimiento de otras variedades altamente productivas y aptas para la región.

Como estrategia para superar esta situación se debe impulsar convenios Inter-institucionales que cuenten con la participación de la comunidad y capacitar a los productores mediante la vinculación de las instituciones privadas y gubernamentales.

Algunas veredas ubicadas en la zona marginal cafetera presentan una tendencia a fomentar este cultivo con variedades mejoradas, ya que disponen de las condiciones agroecológicas para el desarrollo de esta actividad de vital importancia para el municipio.

**6.3.4 Situación actual de la caña.** Este cultivo presenta un bajo rendimiento y una baja incidencia en el municipio, en el año 2000 existía un área establecida de 236.1 Has, las que presentan producciones de 2836.2 cargas, producidas por 200 productores.

Como causas se citan: La alta utilización de variedades tradicionales; utilización de beneficiadores no eficientes; la falta de organización de los cañicultores, la no-adopción de nuevas tecnologías y plantaciones con edades mayores a 30 años.

El establecimiento del cultivo de la caña panelera presenta actualmente una tendencia a incrementarse por ser una de las alternativas que tienen los pequeños productores para diversificar, sustituir y hacer productiva su finca, con variedades mejoradas y de alto rendimiento como *la acta 8* y *campo Brasilia* en las veredas Bellavista, Betania, alto de ángulo la Purísima y

algunas veredas cercanas a los centros suburbanos de Carmen de Nazareth y San José del Ávila.

**6.3.5 Situación actual del cacao.** Aunque no existe un área representativa, para el año 2001 se establecieron 2 has, y en el año 2002, se ha incrementado en 8.5 Has, dado al interés de los agricultores de la zona marginal cafetera, por incorporar este cultivo en su producción; igualmente hay voluntad de las instituciones vinculadas al agro para vincular este renglón promisorio en estas zonas, como principal renglón económico para sustituir en parte, el área dedicada a la caficultura.

Como causa de esta situación se tiene el paternalismo por el cultivo tradicional del café, la falta de concientización para diversificar la producción del pequeño productor y la resistencia de los agricultores al cambio y capacitación para producir con calidad y poder competir en el mercado.

Es inminente la tendencia de las familias ubicadas en la zona marginal cafetera a establecer plantaciones de cacao como alternativa promisoría para la zona; ya que esta presenta condiciones agroecológicas óptimas para esta actividad que se están desarrollando como sistema agroforestal, ofreciendo mayor beneficio a la familia campesina.

**6.3.6 Situación actual de la mora.** El sector rural del municipio de Salazar de las Palmas, no tiene un área significativa de este cultivo, ya que solo existen 3.4 has establecidas en el primer semestre del 2002, pero se cuenta con veredas que disponen de condiciones agroecológicas óptimas para incorporarlo a la producción campesina.

Sus limitaciones están dadas por el poco interés del productor para diversificar su producción, y el cambio de cultura para producir y comercializar su producción.

Como causas se ha identificado, la prevalencia por el monocultivo tradicional, que no ha permitido una diversificación de la producción del pequeño productor rural, la falta de paquetes tecnológicos disponibles, métodos efectivos de transferencia de tecnología y la imperiosa necesidad de invertir capital por parte del gobierno para implantar estrategias que consoliden cadenas productivas completas.

En la actualidad con la problemática derivada de la cultura cafetera, ha surgido interés en diversificar la producción con variedades mejoradas en las veredas cercanas a los centros suburbanos de San José del Avila y Carmen de Nazareth, apoyados por La UMATA mediante parcelas demostrativas tecnificadas a nivel veredal.

**6.3.7 Situación actual del tomate de árbol y curuba.** Caso similar a del cacao y mora, no existe un área significativa (0.3 Has al año 2002), ni producción representativa, existiendo condiciones agroecológicas para incorporar este cultivo a la actividad económica del pequeño productor, como también poco interés del campesino en asimilarlo como renglón económico de su actividad agrícola.

Las causas que originan esta situación es la inestabilidad de precios, la no-adopción de tecnologías apropiadas y apropiables, la desorganización de los agricultores y falta de apoyo de las instituciones para consolidar formas asociativas que consoliden el desarrollo de la familia productora.

En las veredas con condiciones para el fomento de esta actividad es poca la tendencia para incrementar este renglón productivo, en casos similares al que presenta el cultivo de la mora.

**6.3.8 Situación del cultivo del plátano y banano.** Las áreas del cultivo del plátano y banano que existen actualmente son de 396 Has sembradas y manejadas con tecnología tradicional que alcanzan producciones de 31680 cargas/ año aproximadamente. Los bajos rendimientos se deben principalmente por la poca tecnificación del cultivo, ya que no ha sido tenido en cuenta como un renglón de importancia económica, siendo establecido para el autoconsumo y venta de excedentes en algunos casos

Con los problemas económicos que ha presentado la caficultura, el cultivo del plátano y banano pasa a ser una alternativa promisoría para la actividad económica de un gran número de familias, que presentan tendencia a incorporar este cultivo de forma tecnificada como una de sus principales actividades económicas, con el apoyo de programas que adelanta la administración municipal en articulación con el Sena, departamento, comité de Cafeteros y Consornoc en las veredas ubicadas entre 1000 y 15000 m.s.n.m, que tienen condiciones para cultivarlo de forma tecnificada.

**6.3.9 Otros renglones de importancia económica.** Además de los cultivos anteriormente mencionados, el municipio de Salazar de Las Palmastiene el privilegio de tener diversos pisos térmicos, lo que permite tener potencialidades para establecer nuevos rubros productivos que son alternativas promisorias en el desarrollo rural como son: El cultivo de la papaya, aguacate, guanábana, fresas, hortícola. Dentro de los cultivos transitorios se tiene: El maíz y el frijol.

**6.3.10 Subsector pecuario.** Este subsector se caracteriza por presentar gramas naturales, asociaciones fruto – pastoriles, períodos interpartos prolongados, bases genéticas poco mejorantes, reiterada consanguinidad conllevando a niveles de producción bajos. Se distribuye la explotación en dos grandes grupos: Especies mayores y Especies menores.

En las especies mayores, la tendencia ha sido el manejo de bovinos de doble propósito (Carne – leche) con 9244 bovinos entre hembras y machos que producen 7.500 litros / día de leche, en un área de 20040 hectáreas en pastos de pradera ayudados con 90 Has. En pastos de corte, esto indica que la capacidad de carga (Área en la explotación / Total de animales) es de 224 lo que indica la subutilización del recurso usado en esta explotación.

**Tabla 36. Ganado de leche**

CULTIVO		CABEZAS DE GANADO	RTO LECHE POR CABEZA POR DIA	TOTAL PRODUCCIÓN POR DIA
GANADO DE LECHE		2000	1.5	3000

Fuente: EOT Salazar de Las Palmas

Se detectó un bajo rendimiento en la ganadería de doble propósito. Para las 6.500 cabezas para producción de carne hay establecidas 6.500 Ha. de pastos produciendo 78.000 arrobas en el año 2.000. Para el caso de la ganadería con doble propósito para leche se tenían 2.500 cabezas en un área de 2.500 Has. arrojando una producción de 3.750 litros por día, que sólo alcanza en promedio un rendimiento de 1.5 litros por animal / día.

Las causas identificadas son la resistencia a la adopción de nuevas tecnologías; el bajo nivel nutricional; acidificación de suelos; deficiente control de enfermedades, instalaciones no adecuadas y fenómenos climáticos adversos.

Los mulares, asnales y caballares están representados en 900 semovientes que se manejan en 6700 Has. Correspondientes a la mitad del área que actualmente está en rastrojos, 2205 Has. En esta explotación la característica presentada es: El 60% de los semovientes son animales de labor y 15 % representado en animales de recreo y reproducción.

Las especies menores, aves, cerdos, cabras, ovejas y peces representan una forma alterna de manutención con rendimientos bastante interesantes que los tornan como alternativas viables por requerir menores áreas y menor cantidad de mano de obra; cabe destacar que el mayor auge lo ha presentado la avicultura especialmente con la explotación de pollo de engorde donde se vienen aplicando técnicas que generan un aumento en producción.

**Tabla 37. Información pecuaria por vereda**

VEREDAS	TIPO DE GANADO		ESPECIES MENORES				
	Bovinos	Equinos	Cerdo	Gallinas	Ovino	Caprino	Conejo
LAS FLORES	160	15	40	300	0	0	0
SAN LUIS	200	25	50	285	0	50	10
SANTAFE	350	23	45	250	0	100	0
SAN ISIDRO	19	12	20	150	0	0	35
SANTA BARBARA	200	25	24	200	80	0	10
BATATAL	54	13	17	126	0	0	0
SANANTONIO DEL FILO	250	10	63	357	65	0	34
SAN GUINO	200	17	24	59	100	80	0
URIBANTE	20	10	11	100	0	15	0
SANTA MARIA	211	20	23	214	0	0	0
LAS MERCEDES	130	14	150	150	0	0	0
SANTA RITA	165	21	100	0	150	0	15
SANTA ROSA	156	8	10	150	100	100	0
LOS ANDES	120	5	4	100	100	0	0
LA VICTORIA	60	6	30	100	0	0	8
FILO REAL	50	9	60	312	0	0	0
LA LOMA	400	35	12	45	8	0	0
SAN ISIDRO	50	15	8	80	0	0	0
LA ANGOSTURA	50	15	7	75	0	0	0
ALTO DE ANGULO	75	20	20	150	0	0	0
LA PURISIMA	380	17	15	75	0	0	0
SAN JERONIMO	50	25	10	106	0	0	0
LA PATILLA	330	12	11	73	8	0	0
ALTO DE LOS SANCHEZ	350	30	18	150	0	7	0
CARRISAL	500	18	15	125	25	0	0
JUAN ESTEBAN	380	20	20	70	0	0	0
VICTORIA LA LOMA	160	10	7	54	0	0	0
CAMPO NUEVO NORTE	80	18	9	180	0	0	0
AGUAS CALIENTES	120	11	4	161	0	0	0
CAMPO NUEVO SUR	250	21	12	200	0	0	0

VEREDAS	TIPO DE GANADO		ESPECIES MENORES				
	Bovinos	Equinos	Cerdo	Gallinas	Ovino	Caprino	Conejo
POMARROSOS	220	20	7	150	0	0	0
LA AMARILLA	250	23	6	130	0	0	0
MALDONADO	15	25	10	84	0	0	0
MONTECRISTO	118	13	11	117	0	0	0
LAS DELICIAS	45	20	10	152	0	0	22
BAJIALES	609	20	12	112	0	0	0
QUEBRADA HONDA	51	25	13	159	5	0	0
ALTO DE SAN ANTONIO	956	85	26	331	6	0	10
LA ENSILLADA	44	5	6	101	0	0	0
LA CUCHILLA	62	31	16	252	0	0	0
LA POTRERA	100	20	5	154	0	0	10
ALTO ARENAL	110	12	8	172	0	0	23
CAJAMARCA	141	8	10	121	25	0	12
HERMITAÑO BAJO	25	6	5	73	0	0	10
BAJO ERENAL	111	10	8	90	10	0	15
HERMITAÑO ALTO	95	25	15	185	40	5	6
EL ZULIA	201	8	42	121	15	0	30
BELLAVISTA	300	32	15	326	43	0	25
BETANIA	271	12	31	164	3	0	46
TOTAL	9244	900	11239	7391	783	357	321

Fuente: UMATA Salazar de Las Palmas

**6.3.11 Subsector piscícola.** Esta actividad, se inicio como programa social, buscando mejorar la nutrición del núcleo familiar, en algunas veredas del municipio, cultura que se ha venido mejorando e incrementando en la actualidad aunque de forma artesanal, satisfaciendo las necesidades familiares y obteniendo recursos con la venta de excedentes de una gran mayoría de piscicultores.

Las especies mas explotadas y que presentan tendencias a ser de importancia económica en el municipio es la cachama y mojarra roja en las veredas Cajamarca, Bellavista, Betania y alguna parte de Victoria La Loma, aunque también se trabaja la carpa espejo. En el centro suburbano del Carmen de Nazareth se cultiva también de forma artesanal carpa y mojarra, presentándose un ciclo productivo más prolongado por las condiciones del clima, pero que una otra manera satisfacen las necesidades nutricionales del núcleo familiar.



En esta región la tendencia a establecer cultivos comerciales se presenta en las veredas Santa Barbara, Santa Fe, Santa María y San Luis con las especie Trucha ( Kan lup), ya que las condiciones fisico-químicas del agua son optimas para el engorde de esta especie con los excelentes rendimientos.

El programa de asistencia técnica busca actualmente establecer estanques artesanales en todas las veredas del municipio donde presenten condiciones favorables para su desarrollo y la familias produzca lo de su consumo.

Es importante hacer énfasis en que este subsector esta adquiriendo fuerza y se convierte en una gran actividad económica en el municipio de Salazar de las Palmas, pero el desarrollo de la misma no esta contemplando acciones como sistemas de pretratamiento como lo constituyen los estanques de estabilización. Además, que ninguna de las fuentes o nacientes sobre las cuales se capta el agua para el ejercicio de esta actividad posee concesión de aguas.

**Tabla 38. Información de piscicultura por vereda**

VEREDAS	MOJARRA O CARPA		CACHAMA		TRUCHA	
	No. Estanques	No. Peces	No. Estanques	No. Peces	No. Estanques	No. Peces
LAS FLORES	3	350	0	0	0	0
SAN LUIS	2	150	0	0	3	0
SANTAFE	1	100	0	0	7	3000
SAN ISIDRO	21	2500	0	0	1	0
SANTA BARBARA	4	750	0	0	0	0
BATATAL	7	800	0	0	0	0
SANANTONIO DEL FILO	11	1400	0	0	0	0
SAN GUINO	0	0	0	0	1	0
URIBANTE	0	0	0	0	0	0
SANTA MARIA	9	1500	0	0	4	3500
LAS MERCEDES	5	1200	0	0	0	0
SANTA RITA	7	2000	0	0	2	0
SANTA ROSA	0	0	0	0	0	0

VEREDAS	MOJARRA O CARPA		CACHAMA		TRUCHA	
	No. Estanques	No. Peces	No. Estanques	No. Peces	No. Estanques	No. Peces
LOS ANDES	0	0	0	0	0	0
LA VICTORIA	8	900	0	0	0	0
FILO REAL	3	300	0	0	0	0
LA LOMA	5	0	0	0	0	0
SAN ISIDRO	2	200	0	0	0	0
LA ANGOSTURA	7	0	0	0	0	0
ALTO DE ANGULO	0	0	0	0	0	0
LA PURISIMA	2	0	1	0	0	0
SAN JERONIMO	0	0	0	0	0	0
LA PATILLA	3	0	1	0	0	0
ALTO DE LOS SANCHEZ	0	0	0	0	0	0
CARRISAL	0	0	1	0	0	0
JUAN ESTEBAN	0	0	0	0	0	0
VICTORIA LA LOMA	5	0	3	0	0	0
CAMPO NUEVO NORTE	0	0	0	0	0	0
AGUAS CALIENTES	2	0	0	0	0	0
CAMPO NUEVO SUR	3	150	0	0	0	0
POMARROSOS	1	200	0	0	0	0
LA AMARILLA	0	0	0	0	2	500
MALDONADO	0	0	0	0	0	0
MONTECRISTO	2	0	0	0	0	0
LAS DELICIAS	1	0	0	0	0	0
BAJIALES	0	0	0	0	0	0
QUEBRADA HONDA	1	0	0	0	0	0
ALTO DE SAN ANTONIO	3	600	3	300	0	0
LA ENSILLADA	1	250	1	250	0	0
LA CUCHILLA	2	0	0	0	0	0
LA POTRERA	5	750	0	0	0	0
ALTO ARENAL	3	450	0	0	0	0
CAJAMARCA	6	3200	3	2000	0	0
HERMITAÑO BAJO	2	400	0	0	1	1000
BAJO ERENAL	3	500	0	0	0	0
HERMITAÑO ALTO	0	0	0	0	0	0
EL ZULIA	23	600	0	0	0	0
BELLAVISTA	7	600	0	0	0	0
BETANIA	0	0	6	300	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>170</b>	<b>19850</b>	<b>19</b>	<b>2850</b>	<b>21</b>	<b>8000</b>

Fuente: UMATA Salazar de Las Palmas

**6.3.11 Subsector forestal.** En el Municipio de Salazar de Las Palmas existen aproximadamente de 21762 Has en Bosque Andino y Bosque Andino Intervenido en las zonas señaladas del mapa de uso actual y cobertura vegetal.

Es necesario involucrar a la comunidad mediante talleres de concientización para evitar la apropiación legal de franjas colindantes, así mismo se debe elaborar un diagnóstico actualizado y proyecto de revegetación y conservación para ser presentado ante CORPONOR y el Ministerio del Medio Ambiente con el fin de adoptar los recursos provenientes del certificado de Incentivo Forestal CIF otorgados por el fondo de financiamiento del sector agropecuario.

Los problemas inherentes a la explotación forestal y la potrerización es el aumento de zonas erosionada y erosionables. Se plantea establecer 200 Has. de bosque comercial como alternativa de mejor aprovechamiento de la aptitud del suelo.

El cedro y el pardillo son las principales especies forestales en los sectores del Zulia, Montecristo, La Laguna, Campo Nuevo y el Carmen de Nazareth que surten las carpinterías de la cabecera municipal.

Entre los programas de reforestación que se han adelantado en el municipio de Salazar de las Palmas, se tiene:

Plan verde. Mediante este programa se han reforestado 100 Has de Bosque Productor Protector en las veredas de: Campo Nuevo Norte, Las Delicias, Montecristo

**Tabla 39. Plan verde en Salazar de Las Palmas**

VEREDA	AREA REFORESTADA	FINCAS
CAMPO NUEVO NORTE	21 HAS	EL ZAPOTE, LOS NARANJOS, EL CAIMITO, BUENOS AIRES, EL REPOSO, LA ENSILLADA, LOMITAS, LA ARGENTINA, LA RINCONADA.
LAS DELICIAS	30 HAS	100 % SOBRE LAS FINCAS
MONTECRISTO	19 HAS	ALIANZA, SANTA ROSA, LA PRADERA, MONTECRISTO

Fuente: UMATA, Salazar de Las Palmas

En la Vereda San Antonio se reforestaron 20 Has de Bosque Productor protector en el año 1997, presentando un buen estrado de desarrollo, un 60 % del total plantado.

En el año de 1990, Corponor reforestó 20 Has en los alrededores de Salazar de Las Palmas en los cerros la Pelota y la Trinidad, plantaciones que no se desarrollaron por haberse realizado con especies no aptas para la zona, sumado a que se presentó un incendio que arrasó en el poco material que había quedado.

Además, existen solicitudes para el CIF, en la corporación regional:

**Tabla 40. Solicitudes para el CIF**

VEREDA	FINCA	Has
ALTO DE ANGULO	MONSERRATE	20
SAN ANTONIO	SAN ROQUE	20
BETANIA	ENCONTRADOS	20
SAN ANTONIO	EL CEDRAL	20

**7. Modelación de un Estudio de Impacto Ambiental por Acción de Movimiento de Tierras y Posterior Traslado del Mismo en el Diseño Geométrico de la Vía Terciaria Comprendido entre el Municipio de Salazar de Las Palmas– Corregimiento de Campo Nuevo - Norte de Santander**

Estudios de Impacto Ambiental. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Diseño geométrico de la vía terciaria comprendido entre el municipio de Salazar de Las Palmas– corregimiento de campo Nuevo – Norte de Santander

**7.1 Aspectos Generales del Sector**

**7.1.1 Del área de desarrollo del proyecto.** Veredas del corregimiento Campo Nuevo incluidos en este proyecto son:

Campo Nuevo Sur

Campo Nuevo Norte

Pomarrosas

Las Delicias

La Amarilla

Aguas Calientes

Corregimiento campo nuevo:

Calidad del Recurso Suelo y Subsuelo, Geología y Geomorfología



**Figura 11. Vías del sector**

Este corregimiento está conformado por 6 veredas Delicias, Puma Rosas, La Amarilla, Aguas Calientes, Campo Nuevo Norte, Campo Nuevo Sur, con sus grandes y hermosos campos el corregimiento es uno de los grandes productores de café en Salazar de Las Palmas y posee una diversa flora y fauna y productor de diversos cítricos que son envidia de otros corregimientos.

Actividades económicas dominantes de la zona rural del corregimiento Campo Nuevo:



**Figura 12. Frutos de café**

Café : son 1000 cargas de 125 kl anuales de producción por el corregimiento

Leche : son 1000 l diarios de producción por el corregimiento

Banano : son 50 cargas de 125 kl semanales de producción por el corregimiento

Cítricos : son 305 kl anuales de producción por el corregimiento

Yuca : son 500 cargas de 125 kl anuales de producción por el corregimiento

**Población:**

Puma rosas: esta vereda contiene 14 fincas habitadas con producción, su población es de 60 personas.

Aguas caliente: esta vereda contiene 16 fincas habitadas con producción, su población total es de 80 personas.

Delicias: esta vereda contiene 11 fincas habitadas con producción, su población total es de 50 personas.

Campo nuevo norte: esta vereda contiene 16 fincas con producción, su población total es de 70 personas.

la amarilla: esta vereda contiene 28 fincas con producción, su población total es de 106 personas.

Campo nuevo sur: esta vereda contiene 25 fincas con producción, su población total es de 98 personas.

**Estudio:**

En el corregimiento cada vereda tiene sus escuelas que contiene un nivel académico de solo la primaria las escuelas tiene una cantidad de estudiante que serian:

Puma rosas: 15 estudiantes

Aguas caliente: 15 estudiantes.

Delicias: 16 estudiantes

Campo nuevo norte: 15 estudiantes

la amarilla: 25 estudiantes

Campo nuevo sur: 18 estudiantes

El corregimiento de Campo Nuevo se encuentra emplazado en la zona sur del municipio de



Salazar de las Palmas, Norte de Santander, cuyas características tectónicas conllevan a una inestabilidad geológica de la misma. Sus características montañosas hacen de esta región un corredor complicado de difícil acceso por lo agreste de su terreno, lo quebrado y variado de su topografía.

Es un bloque del antiguo basamento cristalino incrustado en las montañas durante la orogenia andina, levemente basculado al este. La pendiente oriental es bastante alta y extendida, siendo sepultada por capas cada vez más profundas de rocas conglomeradas y areniscas cretácicas de espesores muy variados.

Por sobre estos se encuentran sedimentos pampeanos terciarios aumentando su potencia a medida que se aleja de las sierras.

El corregimiento presenta geoformas que están estrechamente vinculadas a las características de sus suelos, a su respuesta a las oscilaciones climáticas y a los movimientos tectónicos. La presencia del Río Salazar y nacientes de agua de la parte occidental son rasgos determinantes del relieve, advirtiéndose una conformación de abanico a partir de las montañas con una topografía más acentuada en el sector, con altitudes que varían entre 1.360 y 1.480 metros sobre el nivel del mar.

El espesor de los sedimentos en el corregimiento de campo nuevo es variable, en el límite Oeste del ejido del corregimiento, afloran en superficie sedimentos cretácicos, conglomerados y areniscas, sumergiéndose rápidamente hacia el Este por debajo de la planicie limolítica, la que se caracteriza por suaves ondulaciones que cubren todo este sector montañoso, ambos márgenes del área de influencia del río, el cual conforma un ambiente fluvial aterrazado.

El lugar de radicación del presente proyecto, está ubicada desde la falda limoloéssica, caracterizada por una morfología modificada antropicamente por pequeños movimiento de tierras artesanales y manuales. El mismo está compuesto predominantemente por material de origen fluvial, caracterizado por un nivel inferior de carácter aluvional grueso y un nivel superior arcillo-arenoso con presencia de materia orgánica. Por encima de la mencionada columna, fuera de las márgenes del río, comienza la sedimentación de materiales eólicos, loess, el cual cubre con diferentes potencias, los sedimentos fluviales antes descriptos.

## **7.2 Clima**

Las temperaturas mínimas medias anuales del corregimiento, se hallan ubicadas entre las isotermas de 16°C a 20 °C en invierno, y las de 24 °C a 25 °C para las máximas medias anuales de verano. Las temperaturas medias anuales alcanzan valores de 16°C a 17°C.

El promedio de lluvias anuales varía de 600 a 800 mm. Los meses de mayo a septiembre conforman el período seco y los de octubre a abril el de lluvias, siendo mayores las precipitaciones en los meses de Abril, Octubre y Noviembre.

El promedio más bajo de humedad relativa ambiente se registra en los meses de agosto y septiembre (menos del 50%), luego comienza a subir hasta alcanzar valores promedio de 72% en los meses de abril a mayo. La combinación del alto promedio de humedad con las mayores temperaturas proporciona al verano de Córdoba un carácter particular, temperaturas máximas de 30°C aproximadamente, jornadas interrumpidas por tormentas estivales que caracterizan la estación, repitiéndose las situaciones climáticas cíclicamente.

Salazar de Las Palmastiene uno de los mayores índices de precipitación en el departamento

(766 mm). Ello ocurre por las altas precipitaciones, a causa de la elevada evapotranspiración potencial, favorecida por el invierno en los meses de lluvias.

Los vientos predominantes son del NE, siguiéndoles en importancia los del Sur, Norte y SO, en primavera alcanzan una velocidad media de 9 km/ hora, luego comienza a disminuir hasta alcanzar en el mes de Junio una velocidad media de 4 km/ hora. Los cambios de tiempo se producen generalmente por una rotación del viento al sector sur, frecuentemente de gran intensidad con velocidades superiores a 44 km/ hora y máximas de 131 km/ hora. En la zona de Montecristo se practica deporte extremo, parapente.

### **7.3 Flora y Fauna**

**7.3.1 Calidad de los recursos naturales flora y fauna.** El proyecto se ubica dentro del corregimiento de campo nuevo, considerada como un ecotono de gran diversidad. Dentro del corregimiento de campo nuevo, el emplazamiento del proyecto se encuentra situada una zona muy densa de explotación agrícola, en donde sobresalen principalmente los cultivos de café 45%, cítricos 23%, plátano 12%, Yuca 11% y otros 9%.

Se encuentran sauces criollos, siempre verdes, paraísos, árboles frutales, ceibas, etc.; la gramínea más común es la gramilla que cumple la importante función de fijar los suelos evitando la erosión hídrica y estabilizándolos. La ganadería tiene un papel fundamental en la producción de carne y leche, pequeñas cantidades avícolas y porcinas también se encuentran plenamente identificadas en el sector.

**7.3.2 Especies raras o en peligro de extinción.** No se encuentran en el sitio del proyecto especies protegidas o que se hallen amenazadas de extinción. Tampoco se encuentran especies endémicas o de interés científico.

**7.3.3 Otras consideraciones.** La comunidad vegetal presente en el área inmediata al proyecto es una flora conformada principalmente por especies adaptadas a disturbios de tipo antrópico. Este tipo de comunidad se repite en los alrededores y es la vegetación más común en el área del ejido urbano, por lo que no representa un aspecto de interés especial.

**7.3.4 Inventario de fauna terrestre y acuática.** La región zoogeofigura que abarca el área del proyecto es el dominio de aves silvestres del corregimiento de campo nuevo. En forma similar a lo ocurrido con la vegetación, la fauna representativa de la región ha sido desplazada por las actividades del hombre. Encontrándose, en el predio de emplazamiento, sólo aquellas especies que se han adaptado a la presencia del ser humano, junto con un buen número de especies introducidas. El grupo mejor representado es el de las aves, entre estas las más conspicuas son las que se hallan adaptadas a al área urbana y peri-urbana.

Entre las especies presentes están:

Gorrión (*Passer domesticus*)

Chimango (*Milvo chimango*)

Hornero (*Furnarius rufus*)

Benteveo (*Pitangus sulphuratus*)

Tordo negro (*Molothueus bonariensis*)

Calandria (*Mimus saturninus*)

Paloma torcaza (*Zenaida auriculata*)

Cotorra común (*Myopsitta monachus*)

El hábitat primordial para la ornitofauna está representado por el estrato arbóreo, con excepción de teros, que se los encuentra en el sector con cobertura herbácea. Siendo por consiguiente la comunidad conformada por los estratos arbóreos mucho más diversa que la del pastizal.

En cuanto a los mamíferos, que habitan el sector, su número es reducido y de escasa importancia.

Las especies presentes son roedores como ratas y ratones (en especial las especies introducidas) y de las familias Cricetidas (ratones de campo) y Cavidae (cuises). También encontramos lagartijas de monte, culebras, iguanas, Otros se pueden encontrar algunos quirópteros y marsupiales como la comadreja (*Didelphis albiventris*), armadillo.

En cuanto a los anfibios que se pueden encontrar sólo se halla presente el sapo común (*Bufo arenarum* y ranas.)

**7.3.5 Especies animales raras o en peligro de extinción.** No se encuentran en el lugar especies en peligro de extinción o amenazadas.

**7.3.6 Especies animales plaga o de interés económico.** Entre las especies plaga podemos encontrar a la cotorra común (*Myopsitta monachus*), a la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) y a roedores, principalmente las especies introducidas, el ratón común (*Mus musculus*), rata europea

(*Rattus rattus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*). Algunas aves silvestres priman su interés económico.

**7.3.7 Comunidad acuática y asociada al río Salazar y quebrada el Tesorito.** Las condiciones de estos cauces, no permiten el desarrollo de una abundante ictiofauna, sobre todo en las pequeñas quebradas las especies que se encuentran en el mismo son aquellas que pueden soportar amplias variaciones del medio.

Los mamíferos que se encuentran en la zona aledaña al río son murciélagos, roedores, y comadrejas. Hay en el lugar animales domésticos como perros y gatos.

Los anfibios que se hallan en torno al río son principalmente:

Sapo común (*Bufo arenarum*)

Rana criolla (*Leptodactylus ocellatus*)

Ranita llorona (*Physalaemus biligonigerus*)

Entre los peces los que se pudieron observar son aquellos que pueden sobrevivir en condiciones de escasez de oxígeno.

## **7.4 Hidrología**

**7.4.1 Calidad del recurso agua: río Salazar.** El río Salazar es el curso de agua superficial principal que atraviesa el municipio con dirección Sur-Norte, posee un caudal abundante alimentado por pequeñas quebradas, es predominantemente turístico.

El agua para el municipio de Salazar es captada por medio de una boca toma de la quebrada la purisima ubicada en el corregimiento de campo nuevo norte.

El río Salazar debe ser considerado en el presente estudio, ya que la descarga pluvial del sistema de alcantarillado hace su descarga en la parte norte del municipio, mas exactamente cerca al Hospital virgen de Belen. El principal curso de agua del municipio de Salazar de las Palmas, sostiene con sus recursos naturales la actividad turístico, en la zona del proyecto, específicamente el el corregimiento de pomarrosas se acentua la mayor parte del turismo mas no en campo nuevo norte, campo nuevo sur donde los afluentes hídricos no han sido tocados por el hombre y se encuentran en un estado natural óptimo.

Los principales Problemas Ambientales detectados en los cursos de agua son:

Uso Urbano. Extracción de la capa fértil musgos, wichos en diciembre.

**7.4.2 La calidad de las aguas.** La calidad del agua superficial se considera como uno de los elementos más importantes no sufrirá consecuencias por contaminación, ya que el TPDS es muy bajo y en las quebradas, nacientes se elaboraran estructuras disipadoras de caudal como bateas para el manejo de estas.

**7.4.3 Canalizaciones existentes.** En la actualidad no existe ningún tipo de canalización identificada, la esorrentía actúa conforme a la topografía agreste del lugar.

## **7.5 Problemas ambientales actuales**

Los problemas ambientales que se derivan principalmente de las actividades y usos de la tierra, que se realizan en el área son:

Erosión hídrica de leve a moderada.

Degradación de la flora y la fauna.

Destrucción, sin reposición, del arbolado urbano.

Contaminación por laboreo agropecuario.

Contaminación atmosférica causadas fuentes móviles.

Deposición de eses y residuos orgánicos en pozo séptico

## **7.6 Resumen del Proyecto**

**7.6.1 Descripción.** El proyecto motivo del presente estudio, consiste en un diseño geométrico académico de una vía terciaria comprendida entre el municipio de Salazar de Las Palmas y el corregimiento de campo Nuevo – Norte de Santander.

Este proyecto forma parte de la propuesta realizada por parte de la comunidad, en donde ellos solicitan a la Universidad Francisco de Paula Santander unos pasantes para desarrollar un estudio sobre la posibilidad de realizar un corredor vial, en donde nosotros identificamos un problema y buscamos alternativas de solución. Nuestra alternativa consiste en profundizar la relación con la comunidad campesina, especialmente con aquellos pertenecientes a los sectores más vulnerables del corregimiento de Campo Nuevo y sus veredas, mediante el mejoramiento de las condiciones del entorno en cual habitan.

Dentro de la serie de variables que se consideraron, existen algunas determinadas por las propias características del corregimiento de Campo Nuevo, y otras caracterizadas por la dinámica específica principalmente determinada por la topografía del lugar.



**7.6.2 Objetivo.** El objetivo del presente proyecto es el de optimizar la accesibilidad y las condiciones de transitabilidad del sector, así como mejorar substancialmente el proceso de evacuación pluvial del mismo y fijar definitivamente las líneas de veredas. Estas obras disminuirán los trabajos de mantenimiento y producirán un efecto beneficioso en el aspecto inherente a la habitabilidad del sector, mejorando las condiciones de vida, generando expectativas de progreso, y una motivación para la superación socio cultural de todos y cada uno de los integrantes de la comunidad que reside en el mismo.

Para la ejecución de las obras de pavimentación la Municipalidad de Córdoba llama a Licitación Pública.

## 8. Principales Normas Ambientales que Rigen en Colombia

Normatividad general:

La Constitución Política de Colombia de 1991 elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los siguientes principios fundamentales:

**Derecho a un ambiente sano.** En su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: “ Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines ”.

Esta norma constitucional puede interpretarse de manera solidaria con el principio fundamental del *derecho a la vida*, ya que éste sólo se podría garantizar bajo condiciones en las cuales la vida pueda disfrutarse con calidad.

**El medio ambiente como patrimonio común.** La CN incorpora este principio al imponer al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), así como el deber de las personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Art. 95). En desarrollo de este principio, en el Art. 58 consagra que: “ la propiedad es una función social que implica obligaciones y, como tal, le es inherente una función ecológica ”; continúa su desarrollo al determinar en el Art. 63 que: “ Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables,

imprescriptibles e inembargables”.

**Desarrollo Sostenible.** Definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la CN en desarrollo de este principio, consagró en su Art. 80 que:

El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas”.

Lo anterior implica asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

### **8.1 Normatividad Temática**

En este aparte se presentan las principales normas constitucionales relacionadas con el manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, de acuerdo con las diferentes temáticas involucradas en el desarrollo de las actividades del sector carbonífero.

Tabla 41. Normatividad Temática

<b>2.1 Normas y principios ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia</b>		
<b>ART.</b>	<b>TEMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
7	Diversidad étnica y cultural de la Nación	Hace reconocimiento expreso de la pluralidad étnica y cultural de la Nación y del deber del Estado para con su protección.
8	Riquezas culturales y naturales de la Nación	Establece la obligación del Estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la Nación.
49	Atención de la salud y saneamiento ambiental	Consagra como servicio público la atención de la salud y el saneamiento ambiental y ordena al Estado la organización, dirección y reglamentación de los mismos.
58	Función ecológica de la propiedad privada	Establece que la propiedad es una función social que implica obligaciones y que, como tal, le es inherente una función ecológica.
63	Bienes de uso público	Determina que los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
79	Ambiente sano	Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano
80	Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales	Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
88	Acciones populares	Consagra acciones populares para la protección de derechos e intereses colectivos sobre el medio ambiente, entre otros, bajo la regulación de la ley.
95	Protección de los recursos culturales y naturales del país	Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.
330	Administración de los territorios indígenas	Establece la administración autónoma de los territorios indígenas, con ámbitos de aplicación en los usos del suelo y la preservación de los recursos naturales, entre otros.
<b>2.2 Algunas Normas Generales</b>		
Decreto ley 2811 de 1.974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR , la defensa del ambiente y sus elementos.	
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para	

	expedir el Código de los Recursos Naturales
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.
Decreto 1753 de 1994	Define la licencia ambiental LA: naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de LA.
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.	Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Ley 491 de 1999	Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal
Decreto 1122/99	Por el cual se dictan normas para la supresión de trámites.
Decreto 1124/99	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente
<b>2.3 Normatividad sobre participación comunitaria y patrimonio cultural</b>	
Ley 21 de 1991	Aprueba el Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Adoptado por la OIT en 1989
Ley 24 de 1992	Organización y funcionamiento de la defensoría del pueblo.
Ley 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia
Decreto 1088 de 1993	Creación de cabildos y autoridades indígenas.
Ley 134 de 1994	Participación ciudadana
Decreto 1371 de 1994	Comisión consultiva de alto nivel de que trata el artículo 45 de la Ley 70 de 1993
Ley 199 de 1995	Define funciones del Ministerio del Interior con relación a pueblos indígenas y comunidades negras y establece cambios de estructura orgánica.
Decreto 1745 de 1995	Titulación de tierras de comunidades negras.
Decreto 1277 de 1996	Zonas de reservas campesinas
Decreto 1397 de 1996	Crea la Comisión nacional de territorios indígenas y la mesa permanente de concertación con los pueblos y organizaciones indígenas

Ley 397 de 1997	Ley General de la Cultura. Área de protección arqueológica en la licencia ambiental.
Documento Conpes 2909 de 1997	Plan de desarrollo de las comunidades negras
Ley 393 de 1998	Acción de cumplimiento
Ley 472 de 1998	Acciones populares y de grupo
Decreto 879 de 1998	Reglamentación de Planes de ordenamiento territorial
Decreto 1320 de 1998	Reglamenta consultas previas a comunidades indígenas y negras
Decreto 1504 de 1998	Reglamenta el uso del espacio público en los planes de ordenamiento territorial
Decreto 1589 de 1998	Sistema nacional de cultura
Decreto 1818 de 1998	Estatutos de mecanismos alternativos de solución de conflictos.
Decreto 2001 de 1998	Constitución de resguardos indígenas
Decreto 150 de 1999	Respecto a la vigencia de los Planes de ordenamiento territorial
Decreto 1122/99 Artículo 141	Sobre la decisión que adopta la autoridad competente cuando no se logra un acuerdo, en la consulta previa, con las comunidades indígenas y negras.
<b>2.4 Normatividad sobre patrimonio natural y monumentos nacionales</b>	
Decreto - Ley 2811 de 1974 Parte XII	Respecto a los recursos del paisaje y su protección
Decreto 1715 de 1978	Reglamenta la protección del paisaje en carreteras. Prohíbe la alteración de elementos del paisaje.
Decreto 3048 de 1997	Consejo de monumentos nacionales
<b>2.5 Normatividad sobre flora silvestre y bosques</b>	
Ley 2 de 1959	Reserva forestal y protección de suelos y agua
Decreto 2811 de 1974 Libro II, Parte VIII	De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación.  Art. 194 Ambito de aplicación; Art. 195-199 Definiciones; Art. 196, 197, 200 y 241 Medidas de protección y conservación; Art. 202 a 205 Áreas forestales  Art. 206 a 210 Áreas de reserva forestal; Art. 211 a 224 Aprovechamiento forestal
Decreto 877 de 1976	Usos del recurso forestal. Áreas de reservas forestales
Decreto 622 de 1977	Sobre Parques Nacionales Naturales PNN
Decreto 2787 de 1980	Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974
Ley 29 de 1986	Regula áreas de reserva forestal protectora

Resolución 868 de 1983	Sobre tasas de aprovechamiento forestal
Ley 139 de 1994	Crea el Certificado de Incentivo Forestal CIF
Ley 299 de 1995	Por la cual se protege la flora Colombiana.
Decreto 1791 de 1996	Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionales con este fin.
Documento Conpes 2834 de 1996	Política de bosques
Decreto 900 de 1997	Reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal CIF
Resoluciones del Ministerio del Medio Ambiente (INDERENA) y Corporaciones Autónomas Regionales	Establecen vedas de varias especies vegetales, a nivel nacional (INDERENA o Ministerio del Medio Ambiente), o regional (Corporaciones Autónomas Regionales).
Resolución 0316 de 1974 Resolución 213 de 1977 Resolución 0801 de 1977 Resolución 0463 de 1982	Veda indefinida de las especies vegetales: pino colombiano, hojarasco, molinillo, caparrapí y roble  Veda total de líquenes y quiches  Veda permanente de helechos arborescentes  Veda parcial de la especie vegetal Vara de la Costa Pacífica
<b>Manglares</b>  Resolución 1602 de 1995  Resolución 020 de 1996  Resolución 257 de 1977  Decreto 1681 de 1978	Se dictan medidas para proteger y conservar las áreas de manglar.  Aclara 1602-95. Establece PMA para aprovechamiento del manglar  Establece condiciones básicas de sustentabilidad del ecosistema y zonas circunvecinas  Manejo y control de recursos hidrobiológicos y del medio ambiente
<b>2.6 Normatividad sobre el recurso atmosférico</b>	
Decreto 2811 de 1974	Código de recursos naturales y del medio ambiente  Art. 33, 192, 193 Control de ruido en obras de infraestructura
Ley 09 de 1979	Código sanitario nacional
Decreto 02 de 1982	Reglamenta título I de la Ley 09-79 y el decreto 2811-74  Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas  Art. 7 a 9 Definiciones y normas generales  Art.73 Obligación del Estado de mantener la calidad atmosférica para no causar molestias o daños que interfieran el desarrollo normal de especies y afecten los recursos naturales  Art. 74 Prohibiciones y restricciones a la descarga de material

	<p>particulado, gases y vapores a la atmósfera</p> <p>Art. 75 Prevención de la contaminación atmosférica</p>
Ley 99 de 1993	<p>Creación del SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental</p> <p>Art.5 Funciones de Minambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental</p> <p>Art. 31 Funciones de las CAR,s relacionadas con calidad y normatividad ambiental</p>
Decreto 948 de 1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire
Resolución 1351 de 1995	Se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones-IE1
Resolución 005 de 1996	Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles
Resolución 864 de 1996	Identifica equipos de control ambiental que dan derecho al beneficio tributario según art. 170, ley 223 de 1995
<b>2.7 Normatividad sobre fauna silvestre y caza</b>	
Decreto-Ley 2811 de 1974 Parte IX	<p>Protección y conservación de fauna silvestre:</p> <p>Art. 247 Asegura la protección y manejo de la fauna silvestre</p> <p>Art. 248 Define el sistema de aplicación</p> <p>Art. 249 Definiciones</p> <p>Art. 258, (literales C y D) Facultades de administración para la protección de la fauna silvestre</p> <p>Protección y conservación de pesca:</p> <p>Art. 266 Asegura conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos</p> <p>Art. 270 Definiciones</p> <p>Art. 283, (literales B y C) Prohibiciones.</p>
Decreto-Ley 1608 de 1978 Veda de especies faunísticas	<p>Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre.</p> <p>Art. 1,2,3 Objetivos, ámbito de aplicación</p> <p>Art. 4 Definiciones</p>



	<p>Art.5 Especies que no cumplen todo su ciclo de vida en el medio acuático</p> <p>Art. 220 Prohibiciones generales.</p> <p>Existen más de 30 resoluciones donde se establecen vedas, prohibiciones y restricciones al ejercicio de la caza.</p>
Ley 13 de 1990	Estatuto general de pesca.
Ley 84 de 1989	Adopta el Estatuto nacional de protección de los animales
<b>2.8 Normatividad sobre el recurso hídrico</b>	
Decreto 2811 de 1974, libro II parte III	<p>Artículo 99: Establece la obligatoriedad de tramitar el respectivo permiso de explotación de material de arrastre</p> <p>Art. 77 a 78 Clasificación de aguas. Art. 80 a 85: Dominio de las aguas y cauces. Art. 86 a 89: Derecho a uso del agua. Art.134 a 138: Prevención y control de contaminación. Art. 149: aguas subterráneas. Art.155: Administración de aguas y cauces.</p>
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática
Decreto 1541 de 1978	Aguas continentales: Art. 44 a 53 Características de las concesiones, Art. 54 a 66 Procedimientos para otorgar concesiones de agua superficiales y subterráneas, Art. 87 a 97: Explotación de material de arrastre, Art. 104 a 106: Ocupación de cauces y permiso de ocupación de cauces, Art. 211 a 219: Control de vertimientos, Art. 220 a 224: Vertimiento por uso doméstico y municipal, Art. 225: Vertimiento por uso agrícola, Art. 226 a 230: Vertimiento por uso industrial, Art. 231: Reglamentación de vertimientos.
Decreto 1681 de 1978	Sobre recursos hidrobiológicos
Ley 09 de 1979	<p>Código sanitario nacional</p> <p>Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano. Art. 55 aguas superficiales. Art. 69 a 79: potabilización de agua</p>
Decreto 2857 de 1981	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas
Decreto 2858 de 1981	Modifica el Decreto 1541 de 1978
Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 sobre potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 1594 de 1984	<p>Normas de vertimientos de residuos líquidos</p> <p>Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras</p>
Decreto 2314 de 1986	Concesión de aguas

Decreto 79 de 1986	Conservación y protección del recurso agua
Decreto 1700 de 1989	Crea Comisión de Agua Potable
Ley 99 de 1993	Art. 10,11,24,29: Prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas.
Documento CONPES 1750 de 1995	Políticas de manejo de las aguas
Decreto 605 de 1996	Reglamenta los procedimientos de potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 901 de 1997	Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 3102 de 1998	Instalación de equipos de bajo consumo de agua
Decreto 475 de 1998	Algunas normas técnicas de calidad de agua
Decreto 1311 de 1998	Reglamenta el literal G del artículo 11 de la ley 373 de 1997
<b>2.9 Normatividad sobre residuos sólidos</b>	
Ley 09 de 1979	Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos
Resolución 2309 de 1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Resolución 541 de 1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.
Ley 142 de 1994	Dicta el régimen de servicios públicos domiciliarios
Documento CONPES 2750 de 1994	Políticas sobre manejo de residuos sólidos
Resolución 0189 de 1994	Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
Decreto 605 de 1996	Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto Reglamentario 2462 de 1989	Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción.
Resolución 0189 de 1994	Regulación para impedir la entrada de residuos peligrosos al territorio nacional.
<b>2.10 Normatividad sobre el recurso suelo</b>	
Decreto 2811 de 1974 parte VII	Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra.
Decreto 2655 de 1988	Código de Minas
Decreto Reglamentario 2462 de	Sobre explotación de materiales de construcción.

1989	
Ley 388 de 1997, Artículo 33	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo
<b>2.11 Normatividad sobre la administración de riesgos y prevención de desastres</b>	
Norma sismoresistente 98	Reglamenta la Ley 400/97 en lo que se refiere a la construcción sismoresistente de edificaciones
Ley 09 de 1979	Código sanitario nacional
Resolución 2400 de 1979 Ministerio de Trabajo	Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, Higiene y seguridad en el trabajo.
Ley 09 de 1979 artículo 491	Atención en salud para personas afectadas por catástrofes.
Decreto 3989 de 1982	Conforma comités de emergencia en el ámbito nacional
Ley 46 de 1988	Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias.
Decreto 2044 de 1988	Acarreo de productos especiales. Disposición sobre el acarreo de productos especiales, en vehículos de servicio público, para empresas de transporte de carga por carretera.
Decreto 919 de 1989	Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
Directiva Presidencial 33 de 1989	Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
Ley 09 de 1989	Ley de Reforma urbana que define zonas de riesgo.
Ley 99 de 1993: artículos 1, 5, 7, 9 y 12	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y la estructura del Sistema Nacional Ambiental. Directamente relacionados con prevención de desastres
Decreto 1319 de 1994	Reglamenta la expedición de licencias de construcción, urbanización y parcelación. Cumplimiento de Ley 1400/84
Ley 115 de 1994 Artículo 5 Numeral 10	Ley general de educación, adquisición de conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente y prevención de desastres
Decreto 1865 de 1994	Por el cual se regulan los planes regionales ambientales de las corporaciones autónomas regionales.
Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente, por medio del cual se regula el cargue, descargue, almacenamiento, etc., de productos de construcción.
Decreto 969 de 1995	Crea la Red nacional de reservas para el caso de desastres
Ley 400 de 1997	Define la normatividad para construcciones sismoresistentes en Colombia.
Ley 388 de 1997, Artículo 14	Formulación de planes para el ordenamiento territorial.
Decreto 879 de 1998, Artículo 11	Reglamentación de planes de ordenamiento territorial
Decreto 321 de 1999	Por el cual se adopta el plan nacional de contingencias contra derrame e hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
<b>2.12 Normatividad sobre mares y costas</b>	

Ley 34 de 1971	Crea la Dirección General de Navegación y Puertos
Decreto 2811 de 1974	Del mar y su fondo. Protección y permisos
Ley 75 de 1978	Asignó a la ARC funciones de control y vigilancia
Decreto 1874 de 1979	Protección y prevención de la contaminación del medio marino
Decretos 1875/76 – 1979	Se define el concepto de contaminación marina y se dictan normas de protección
Ley 10 de 1979	Crea el cuerpo de guardacostas
Ley 1 de 1991	Estatuto portuario. Crea la Superintendencia General de Puertos
Documento CONPES 2147 – 1991	Plan de expansión portuaria 91-93
Decreto 2721 de 1991	Reglamenta el manejo, transporte, descargue y almacenamiento de productos químicos en puertos
Decreto 838 de 1992	Reglamenta parcialmente la Ley 1 de 1991. Régimen de concesiones y licencias portuarias
Resolución 153 de 1992	Reglamentación técnica de la operación de puertos
Documento CONPES 2688-1993	Plan de expansión portuaria 93-95
Ley 99 de 1993	Art. 5 Funciones del MMA. Art. 18 Del INVEMAR. Art. Competencias del MMA en materia portuaria.  Art. 103 Apoyo de Fuerzas Armadas. Art. 104 Comisión Colombiana de Oceanografía.
Decreto 1753 de 1994	Art. 7: Licencias ambientales de puertos, Art. 16: Competencias para evaluación, control y sanciones
Documento CONPES – 1996	Plan de expansión portuaria 95-97
Resolución 930 de 1996	Reglamenta la recepción de desechos generados por los buques en los puertos, terminales, muelles y embarcaderos
Ley 300 de 1997	Turismo
Documento CONPES 2688-1998	Plan de expansión portuaria 97-99
Seguridad Industrial	Resolución 2400 de 1979: Seguridad industrial en áreas de trabajo  Resolución 1405 de 1980: Comité de Higiene y Seguridad industrial  Decreto 614 de 1984: Sanidad portuaria y vigilancia epidemiológica en naves y vehículos terrestres
<b>3. Legislación internacional adoptada por Colombia</b>	
Convención sobre la plataforma continental, Ginebra, 1958	
Convenio internacional sobre responsabilidad por daños causados por la contaminación de aguas del mar con	

hidrocarburos (1969) y protocolo "CLC 69/76 (1976)
Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural . París, 1972
Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas: fauna y flora silvestre. Washington, 1973
Convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, 1973.
Protocolo relativo a la contaminación del mar (MARPOL) por buques 1978.
Convenio sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños causados por la contaminación del mar con hidrocarburos (1971) y su protocolo "El Fondo 71/76" (1976)
Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas, en caso de emergencia. Lima, 1981.
Convenio de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar. Jamaica, 1982
Protocolo de cooperación para combatir derrames de hidrocarburos en la región del Gran Caribe. Cartagena, 1983
Protocolo complementario del Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas, en caso de emergencia. Quito, 1983.
Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación marina proveniente de fuentes terrestres. Quito, 1983
Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste – Ley 45-85
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Basilea, 1989
Protocolo para la conservación y ordenación de las zonas marinas y costeras protegidas del Pacífico Sudeste. Paipa, 1989
Protocolo relativo a las zonas protegidas del Convenio para la protección y desarrollo del medio marino de las región del Gran Caribe. 1990
Convenio sobre la diversidad biológica. Rio de Janeiro, 1992
Protocolo sobre el programa para el estudio regional del fenómeno " El Niño" en el Pacífico Sudeste. Lima, 1992
Convenio relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas - RAMSAR (acogido por Colombia en 1997)

**8.1.1 principales impactos ambientales a considerar en las etapas de construcción y operación.** A partir del análisis de la matriz de posibles impactos ambientales, que pudieran producirse a través de las acciones necesarias a desarrollar para la construcción y operación de la obra propuesta, se destacan los siguientes:

### **8.1.1.1 Etapa de construcción**

Ruidos y Vibraciones: El proceso de movimiento de tierra, acopio de materiales y construcciones anexas, implican un movimiento de maquinarias que trae aparejado, de no preverse las condiciones y horarios adecuados, niveles de ruidos y vibraciones que pueden sobrepasar las tolerancias previstas en la normativa vigente.

Emisión de Material Particulado: Las operaciones de excavaciones y los movimientos de tierra, así como las eventuales movimientos y/o acopio temporario de material, provocan la emisión de partículas al aire, emisión que es variable en función de las condiciones de trabajo.

Contaminación Atmosférica: Las condiciones relacionadas con la emisión de este ítem son de efectos similares al anterior, debiéndose considerar fundamentalmente las emisiones producidas por las fuentes móviles (vehículos automotores y aplicación de carpetas asfálticas), siendo las más significativas las emisiones VOC's.

Caudal Pluvial Evacuado: Dado que el sistema de desagües pluviales se resolverá mediante la canalización de los mismos hacia el cordón cuneta y por este medio al sistema general existente en el sector, es necesario prever las condiciones de desagüe durante la etapa de construcción para evitar anegamientos.

Condiciones Higiénico Sanitarias: durante la etapa de construcción se generaran material particulado y VOC's, que pueden afectar con baja incidencia la salud de los vecinos al área de trabajo, razón por la cual se deberán tomar las precauciones para minimizar este efecto.

Generación de Empleo: durante esta etapa y para la realización de las obras se ocupará una

importante cantidad de mano de obra, la cual redundará en un impacto positivo.

**Accesibilidad:** Dada la magnitud de la obra planteada, y la característica de la zona donde se ejecutará la obra, la accesibilidad al sector durante la etapa de construcción no se verá altamente modificada, focalizándose fundamentalmente durante la ejecución de cordones cunetas y modificaciones eventuales de readecuación en las conexiones de servicios domiciliarios, razón por la cual deberán considerarse las medidas necesarias a implementar para minimizar los efectos negativos que pudiere ocasionar la misma.

**Destrucción de Suelo y Erosión:** Los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra, el movimiento de maquinarias, y las construcciones anexas en hormigón, sumado a las características de los suelos del sector, provocan en mayor o menor grado la destrucción del suelo superficial y erosión incipiente en épocas de lluvia. Deberán tomarse las medidas adecuadas para disminuir en lo posible estos efectos.

**Arbolado Urbano y Alteración de la Cubierta Vegetal:** Durante la ejecución del proyecto habrá necesariamente que remover cubierta vegetal y extraer algún ejemplar de arbolado urbano, lo que incidirá negativamente y de manera temporal en las condiciones visuales y en la presencia de fauna del sector.

**Proliferación de Insectos, Roedores, etc:** Como consecuencia de los trabajos a realizar durante la construcción de la obra, es esperable que se agudice este problema tanto en el área de ejecución como en aledaños.

**Alteración del Entorno:** dado que el área en la que se construirá la obra es de predominancia

urbano residencial, las tareas inherentes a la construcción, generarán un cambio negativo moderado y transitorio de las condiciones originales del entorno.

#### **8.1.1.2 Etapa de operación**

Ruidos: Estando en funcionamiento el sistema y dadas las características del mismo, es previsible que las emisiones de ruidos en el entorno, provenientes de fuentes móviles, se verán sensiblemente disminuidas respecto a las condiciones originales.

Caudal Pluvial Evacuado y Modificación de la Red de Drenaje: El sistema prevé un manejo adecuado de caudales de las aguas de origen pluvial provenientes de la obra en cuestión , mediante la ejecución y conexión de la red de drenaje al sistema colector, trayendo aparejado consecuencias positivas no sólo en la capacidad del volumen evacuado sino también en la calidad del agua.

Calidad de la Capa Freática: durante el funcionamiento del sistema los efluentes pluviales (que originariamente percolaban en gran medida a la napa freática) serán colectados por los cordones cuneta y por este medio al sistema general existente en el sector por lo que el impacto original sobre dicha capa freática será minimizado constituyendo este hecho un impacto positivo.

Condiciones Higiénico-Sanitarias: Estas condiciones se verán notoriamente favorecidas fundamentalmente, por el tipo de servicio que prestará la obra debido a la eliminación de acumulaciones de agua en las calles y, con ello, la desaparición de los eventuales focos de proliferación de insectos (mosquitos, etc.).

El Desarrollo Sectorial y Bienestar Social de Grupos Familiares del Area de Influencia: se



verán beneficiados por la realización y operación de estas obras, generando condiciones favorables para el desarrollo urbano del mismo, por la mayor accesibilidad al sector, mejorando incluso la situación residencial de la zona.

Valor de Bienes Inmuebles Aledaños: al contar el sector con un mejor estado de sus calles los inmuebles del área se verán revalorizados.

Erosión: La ejecución del proyecto propuesto conjuntamente con funcionamiento de la obra complementaria de desagües traerá aparejada una disminución de la erosión en el sector.

Proliferación de Insectos, Roedores, etc.: el correcto funcionamiento del sistema traerá aparejado un control de plagas.

Arbolado Urbano y Ajardinamiento: la conclusión de la obra prevé la reposición y mantenimiento de arbolado urbano.

Modificación del Entorno e Incorporación de Otros Componentes al Paisaje: dado que el sector de emplazamiento de la obra está extensamente urbanizado, la conclusión y operación de las obras de pavimentación del sistema vial de la zona, mejorará las condiciones paisajísticas del entorno.

**8.1.2 Medidas de compensación y de atenuación de impactos ambientales a incorporar en la obra.** Previo a la autorización de ejecución de la obra, la misma deberá contar con las factibilidades emitidas por los organismos competentes.

**8.1.2.1 Etapa de construcción.** Las tareas a realizar en esta etapa y que impliquen

generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar los efectos negativos de los ruidos y vibraciones producidos.

Equipamiento a utilizar en la etapa de construcción: El mismo deberá ser aprobado por la Inspección de obra, en función de permitir una menor emisión de partículas al aire, así como de ruidos y vibraciones.

Los vehículos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección Técnica Vehicular exigida por la normativa municipal o por quien oportunamente determine la Municipalidad, previo a la iniciación de los servicios.

Movimientos de tierra: se deberán adoptar las medidas necesarias a los efectos de prever las condiciones en que se efectuarán, el tipo de material a extraer, así como la forma y el lugar al que será transportado y dispuesto el mismo, minimizando la emisión de material particulado.

El material extraído de las excavaciones, se mantendrá acopiado a fin de evitar su desparramo y permitir el tránsito peatonal; como alternativa se puede implementar el retiro del mismo conforme un esquema just-in-time.

Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.

Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra.

El material sobrante producto de las excavaciones deberá trasladarse y disponerse en un lugar adecuado, donde establezca la autoridad de aplicación.

Adecuación, remoción y reposición de instalaciones varias existentes: Los trabajos de este ítem, están referidos a las instalaciones existentes tanto domiciliarias como colectivas, de aquellos servicios que interfieran con la ejecución de la obra; o que a juicio de la Municipalidad representen un riesgo para la perduración de la obra a lo largo de su vida útil. Para ello el ente o la empresa Contratista responsable de ejecutar las obras recabará en las empresas de servicios la información necesaria a fin de realizar, de acuerdo a las normas vigentes en cada Repartición o Empresa, los proyectos ejecutivos y hacer las gestiones que sean necesarias para su aprobación, con el propósito de dejar las instalaciones en las mismas condiciones de servicialidad, operatividad y funcionalidad que se disponía antes de iniciar la obra.

Reposición de veredas y/o albañales: El presente ítem se define a la provisión y colocación de pisos en orden a la reposición de veredas que eventualmente hubieran sido dañadas debido a otros trabajos relacionados con la pavimentación de calles y cordones cuneta, respetándose en todos los casos los tipos de materiales, diseños y colores existentes antes de ser removidos. También se deberá considerar la reposición de los albañales (desagües pluviales individuales) que se hubieran roto por la ejecución de la obra, debiendo proveerse los mismos, en por lo menos igual calidad de materiales y ejecución que la que se encontraba originalmente, realizándose las pruebas hidráulicas correspondientes.

La eventual instalación de máquinas fijas (mezcladoras, de preparación de mezclas, etc.) , deberá hacerse en lugares lo más alejado posible de las viviendas y tomando las precauciones necesarias, a fin de minimizar los efectos negativos producidos por ruidos y/o material particulado.

La gestión de los residuos generados (tratamiento y disposición final) deberán hacerse acorde a lo establecido en Ord. 9612/96 y sus reglamentaciones.

Los trabajos de excavación necesarios para ejecutar las estructuras correspondientes, deben realizarse con todos los elementos necesarios para este tipo de tareas, a fin de evitar desmoronamientos en la obra o a terceros.

La reposición de suelo extraído o faltante debe ejecutarse de manera tal de restituir el terreno a sus cotas originales o a las cotas indicadas por la Dirección de Obras Viales en el sector.

Se deberán colocar defensas, barreras y barandas metálicas, en los lugares que indique la Inspección a fin de minimizar los riesgos de accidentes.

Señalización de obras: Durante la realización de los trabajos, el contratista deberá señalizar debidamente la zona de trabajo.

Deberán adoptarse todas las previsiones necesarias a fin de asegurar el correcto drenaje de las aguas superficiales de la zona, con el objeto de permitir la ejecución de las obras.

Áridos a ser utilizados en la obra: El contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas.

Tránsito público de vehículos: Toda vez que sea necesario interrumpir el libre tránsito público de vehículos, y toda vez que sea necesario ocupar la calzada para la ejecución de los trabajos, se deberá construir o habilitar vías provisionales laterales o desviar la circulación por caminos auxiliares, los que deberán ser autorizados previamente y adecuados de manera tal que

se alteren lo mínimo posible las condiciones ambientales originales del sector.

Especies vegetales extraídas durante el desarrollo del proyecto: Si bien el sector no cuenta con especies vegetales protegidas o amenazadas de peligro de extinción, existen especies arbóreas que si es necesario removerlas por interferir en la ejecución de la obra, deberán ser repuestas en el lugar apropiado que indique la Dirección de Parques y Paseos de la Municipalidad de Córdoba.

#### **8.1.2.2 Etapa de operación**

Se deberán garantizar los trabajos de mantenimiento a fin de asegurar el eficiente funcionamiento de los sistemas de drenaje con que cuenta el sistema vial mejorado y evitar de este modo su eventual deterioro por efecto del escurrimiento del agua de origen pluvial y del propio uso.

Se deberán ejecutar las señalizaciones verticales y demarcaciones horizontales a fin de regular el tránsito de vehículos y peatones, convenientemente.

**8.1.3 Matriz de impacto ambiental correspondiente a las etapas de construcción y funcionamiento.** Se adjunta la matriz de doble entrada donde se estiman los efectos de las acciones desarrolladas durante las etapas de construcción y operación del sistema propuesto, sobre los recursos naturales, sociales, la economía y desarrollo urbano del sector, los aspectos sanitarios, laborales y paisajísticos del área.

Tabla 42. Etapas de construcción

## ETAPA DE CONSTRUCCION

FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS		ACCIONES						
		Movimientos de Máquinas	Movimientos de tierra	Acoipo de materiales	Alteración de Arbolado Urbano	Construcción de Cordón Cuneta	Desvío Circulación Vehicular	Generación de residuos
AIRE	Ruidos	-A D T Ma In	-M D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-B D T Nm In	-B D T Ma In	+/-
	Emisión de material particulado	-M D T Ma In	-A D T Ma In	-B D T Ma In	-M D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In	-M D T Ma In
	Contaminación por fuentes móviles	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
AGUA	Caudal pluvial evacuado	+/-	-M D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-B D T Ma In	+/-	+/-
	Anegamiento del área	+/-	-M D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-	+/-
	Modificación de la red de drenaje superficial	-B D T Ma In	-M D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-M D T Ma In	+/-	-B D T Ma In
	Calidad de la Capa freática	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Material de Arrastre	-M D T Ma In	-M D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-M D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In
SALUD	Ruidos, Vibraciones y Contaminación Atmosf.	-M D T Ma In	-M D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-M D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In
	Condiciones higiénico sanitarias	+/-	-B D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-	+/-
	Generación de empleos	+M D T In	+B D T In	+B D T In	+/-	+B D T In	+/-	+/-
SOCIO - ECONOMICO	Desarrollo sectorial	-M D T In	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Valor de bienes inmuebles aledaños	+/-	+/-	+/-	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-
	Bienestar social de grupos familiares	-B D T Ma In	+/-	+/-	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-
URBANO	Accesibilidad	-M D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-M D T Ma In	+/-	+/-
	Servicios de transporte urbano	-B D T Ma In	+/-	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-	+/-
	Incidencia s/ otros servicios de infraestructura	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
SUELO	Destrucción directa	-M D T Ma In	-M D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In	+/-	-B D T Ma In
	Erosión	-B D T Ma In	-M D T Ma In	+/-	-B D T Ma In	-B D T Ma In	-B D T Ma In	+/-
	efectos edáficos en aledaños	-M D T Ma In	-M D T Nm In	+/-	-B D T Ma In	-B D T Nm In	+/-	+/-
FAUNA	Alteración de poblaciones de interés	+/-	+/-	+/-	-B D T Ma In	+/-	+/-	+/-
	Proliferación de insectos, roedores, etc.	-B D T Ma In	-M D T Nm In	+/-	+/-	+/-	+/-	-M D T Nm In
FLORA	Arbolado urbano	-B D T Ma In	+/-	+/-	-A D T Ma In	+/-	+/-	+/-
PAISAJE	Alteración del entorno	-A D T Nm In	-B D T Nm In	-B D T Nm In	-M D T Ma In	-B D T Nm In	+/-	+/-
	Incorporación de otros componentes al paisaje	+/-	+/-	+/-	-M D T Ma In	+/-	+/-	+/-

## REFERENCIAS :

## CALIFICACIÓN

+ Positivo  
- Negativo  
+/- Sin significancia

## NIVEL

A - Alto  
M - Medio  
B - Bajo

## CARACTERÍSTICAS

D - Directo / I - Indirecto  
T - Temporal / P - Permanente  
Ma - Manejable / Nm - No manejable  
Me - Mediato / In - Inmediato

calificación	nivel
características	

## ETAPA DE OPERACIÓN

FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS		ACCIONES				
		Funcionamiento del Sistema	Mantenimiento del sistema	Descarga Pluvial a Curso de Agua	Circulación de vehículos	Generación de residuos
AIRE	Ruidos	- B D P Nm In	- B D P Ma In	+/-	- B D P Nm In	+/-
	Emisión de material particulado	+ A D P Nm In	- B D T Ma In	+/-	+/-	+ M D P Nm In
	Contaminación por fuentes móviles	+ M D P Ma In	+ B D T Ma In	+/-	- B D P Nm In	+/-
AGUAS	Caudal pluvial evacuado	+ A D P Ma In	+ A D P Ma In	+ A D P Nm In	+/-	+ A D P Nm In
	Anegamiento del área	+ A D P Ma In	+ A D P Ma In	+ A D P Nm In	+/-	+ A D P Nm In
	Modificación de la red de drenaje superficial	+ M D P Ma In	+ A D P Ma In	+ A D P Nm In	+/-	+ A D P Ma In
	Calidad de la capa freática	+ M D P Nm In	+ M D P Ma In	+ M D P Nm In	+/-	+ M D P Nm In
SALUD	Ruidos, vibraciones y contaminación atmosférica	+ M D P Nm In	+ M D P Ma In	+/-	+ M D P Nm In	+/-
	Condiciones higiénico sanitarias	+ A D P Ma In	+ A D P Ma In	+ A D P Nm In	+ M D P Nm In	+ M D P Ma In
SOCIO-ECONOMICO	Generación de empleos	+/-	+ M D P Ma In	+/-	+/-	+/-
	Desarrollo sectorial	+ A D P Ma In	+ M D P Nm In	+ M D P Nm In	+/-	+ B D P Ma In
	Valor de bienes inmuebles aledaños	+ M D P Ma In	+ M D P Nm In	+ M D P Nm In	+/-	+ B D P Ma In
SOCIO-ECONOMICO	Generación de empleos	+/-	+ M D P Ma In	+/-	+/-	+/-
	Desarrollo sectorial	+ A D P Ma In	+ M D P Nm In	+ M D P Nm In	+/-	+ B D P Ma In
	Valor de bienes inmuebles aledaños	+ M D P Ma In	+ M D P Nm In	+ M D P Nm In	+/-	+ B D P Ma In
	Bienestar social de grupos familiares	+ A D P Ma In	+ A D P Ma In	+ A D P Nm In	+/-	+ B I P Ma In
URBANO	Accesibilidad	+ M D P Nm In	+ M D P Ma In	+ M D P Nm In	+/-	+ B D P Ma In
	Servicios de transporte urbano	+ M D P Ma In	+ M D P Ma In	+ B D P Ma In	+ M D P Nm In	+/-
	Incidencia s/ otros servicios de infraestructura	+ A D P Ma In	+ M I P In	+ M I P In	+/-	+/-
SUELO	Destrucción directa	+ A D P Nm In	+ M I P Ma In	+ M D P Ma In	+ M D P Nm In	+ B D P Nm In
	Erosión	+ M D P Ma In	+ M D P Ma In	+ M D P Ma In	+ M D P Nm In	+ B D P Nm In
	efectos edáficos en aledaños	+ M D P Nm In	+ M D P Ma In	+ M D P Ma In	+/-	+/-
FAUNA	Proliferación de insectos, roedores, etc.	+ M D P Ma In	+ M D P Ma In	+/-	+/-	+ M D P Ma In
FLORA	Arbolado urbano	+/-	+ M D P Ma In	- B D P Nm In	+/-	+/-
PAISAJE	Alteración del entorno	+ M D P In	+ M D P In	+ M D P In	- B D P Nm In	+/-
	Incorporación de otros componentes al paisaje	+ M D P In	+/-	+/-	+/-	+/-

### REFERENCIAS :

#### CALIFICACIÓN

+ Positivo  
- Negativo  
+/- Sin significancia

#### CARACTERÍSTICAS

D - Directo / I - Indirecto  
T - Temporal / P - Permanente  
M - Manejable / Nm - No manejable  
Me - Mediato / In - Inmediato

#### NIVEL

A - Alto  
M - Medio  
B - Bajo

calificación	nivel
características	

## **9. Licencia Ambiental**

Es la autorización ambiental para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. Es un proceso utilizado para la planeación y administración de proyectos que asegura que las actividades humanas y económicas se ajusten a las restricciones ecológicas y de recursos y de esta forma se constituye en un mecanismo clave para promover el desarrollo sostenible.

De acuerdo al Art. 3 del Decreto 2820, la Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental.



La Licencia Ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una Licencia Ambiental.

La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

## **II. Normatividad:**

Decreto 1220 de 2005

1993 sobre Licencias Ambientales.

Resolución 958 de 2005

Solicitud de Licencia Ambiental.

Decreto 500 de 2006.

2005, reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

## **III. Documentos y requisitos:**

Formulario único Nacional de solicitud de licencia ambiental

Concepto previo Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

Ubicar geofiguramente la obra, proyecto o actividad: Plano IGAC de localización del proyecto, obra o actividad.

Poder debidamente otorgado

Certificado de existencia el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.

Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.

Descripción de las características ambientales generales del área de localización del proyecto, obra o actividad.

Información sobre la presencia de comunidades localizadas en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta.

Certificado del Ministerio del Interior y Justicia donde manifiesta la presencia o no de comunidades indígenas y/o negras.

Autoliquidación y dos (2) copias de la constancia de pago por los servicios de la evaluación de los Estudios Ambientales del proyecto, obra o actividad, para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

El estudio de impacto ambiental en original y medio magnético.

Oficio dirigido a la Subdirección de Desarrollo Sectorial Sostenible, para obtención de licencia ambiental solicitando concepto previo para verificar si el proyecto requiere la presentación de Diagnostico Ambiental de Alternativas.

**Nota:** La respuesta pertinente se hará a través de oficio de notificación donde se indicará si la solicitud de licencia ambiental requiere o no Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA). Se entregarán los Términos de Referencia y recibirá orientación sobre la continuidad del trámite.

**IV. Término del trámite:** Sesenta (60) días hábiles.

**V. Vigencia del permiso:** La Licencia Ambiental tiene una vigencia por el término de duración del proyecto.


**VI. Términos relacionados:**

**-Diagnóstico Ambiental de Alternativas (D.A.A):** documento contentivo de varias alternativas para ubicar el proyecto en diferentes espacios, considerando las variables ambientales, económicas, técnicas y sociales del mismo, definiendo y evaluando los impactos y riesgos, que permitan compararlas para elegir la mejor alternativa por parte de la autoridad ambiental, con el fin de elaborar el estudio de impacto ambiental.

**- Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A):** documento esencial para definir la viabilidad ambiental del proyecto por parte de la autoridad ambiental, en el cual se especifica el proyecto, se relaciona el inventario ambiental de la zona donde se ejecutará, se identifican y valoran los posibles impactos ambientales y se consideran las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección, que reduzcan o eviten la magnitud del impacto.

**Plan de Manejo Ambiental:** documento integrante del E.I.A., en el cual se describen los impactos que podrá generar el proyecto y se propone detalladamente un manejo adecuado en su desarrollo y ejecución, permitiendo posteriormente a la autoridad ambiental realizar el seguimiento a la obra.

Tabla 43. Formato único nacional de solicitud de licencia ambiental



Libertad y Orden  
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo  
Territorial  
República de Colombia

<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>		
1. Nombre o Razón Social: _____		
C.C. No. _____ NIT No. _____ de _____		
2. Representante Legal: _____		
C.C. No. _____ Dirección _____ Ciudad _____		
Teléfono (\$) _____ Fax _____ E-mail _____		
3. Apoderado (Si tiene): _____ T.P.: _____		
C.C. No. _____ Dirección _____ Ciudad _____		
Teléfono (\$) _____ Fax _____ E-mail _____		
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>		
Proyecto _____		
Sector _____ Valor del Proyecto (o modificación) \$ _____		
Valor en letras _____		
Tipo de Licencia: Global <input type="checkbox"/> Con permisos Implícitos <input type="checkbox"/>	<b>COMUNIDADES ETNICAS</b>	<b>IMPACTOS SOBRE AREAS DE MANEJO ESPECIAL</b>
Modificación: Global <input type="checkbox"/> Con permisos Implícitos <input type="checkbox"/> Ordinaria <input type="checkbox"/>	Indígenas <input type="checkbox"/> Negritudes <input type="checkbox"/>	Areas sistemas parques Nacionales <input type="checkbox"/> Areas de Reserva <input type="checkbox"/> Otra categoría <input type="checkbox"/> Cual _____
<b>LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b>		
1. Departamento (\$) _____		
2. Municipio (\$) _____		
3. Vereda (\$) _____		
4. Corporación (\$) _____		
Región (es): Andina _____ Caribe _____ Orinoquia _____ Amazonia _____ Pacífica _____		
<b>RELACION DE PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES REQUERIDOS</b>		
Concesión de Aguas Superficial <input type="checkbox"/> Subterránea <input type="checkbox"/> Exploración aguas subterráneas <input type="checkbox"/> Vertimiento <input type="checkbox"/> Aprovechamiento Forestal <input type="checkbox"/> Ocupación de cauce <input type="checkbox"/>	Emisión atmosférica <input type="checkbox"/> Sustracción de Areas de Reserva Forestal <input type="checkbox"/> Levantamiento de veda <input type="checkbox"/> Explotación de materiales de construcción <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/> Cual _____	
<b>DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD</b>		
1. Concepto previo Diagnóstico Ambiental de Alternativas		
2. Plano IGAC de localización del proyecto, obra o actividad.		
3. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.		
4. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.		
5. Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.		
6. Descripción de las características ambientales generales del área de localización del proyecto, obra o actividad.		
7. Información sobre la presencia de comunidades localizadas en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta.		
8. Certificado del Ministerio del Interior y Justicia donde manifiesta la presencia o no de comunidades indígenas y/o negras.		
9. Autoliquidación y dos (2) copias de la constancia de pago por los servicios de la evaluación de los Estudios Ambientales del proyecto, obra o actividad, para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.		
10. El estudio de impacto ambiental en original y medio magnético.		
<b>FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO</b>		
FECHA: _____		

Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1220 de abril 21 de 2005

## 10. Diseño Metodológico

Se desarrollara la siguiente metodología para el desarrollo de este proyecto:

La metodología que se aplicara en el desarrollo de este proyecto, comprende los procesos constructivos normales de un sistema de procesos constructivos basado en una estructura del presupuesto con sus respectivos análisis de precios unitarios que se han estudiado para cada ítem del presupuesto. Se realizaran todos los procesos basados en la programación de obra ajustada a los tiempos de ejecución del proyecto, no obstante la participación de la interventoría será determinante para el buen desarrollo del proyecto.

Se planificaran un conjunto de métodos y de procedimientos, técnicas que apoyan el desarrollo de la medición de las características del objeto de estudio. Este estudio de tipo académico y proyectivo, se desarrolla a partir de una petición hecha a través de la comunidad campesina de veredas circundantes del municipio de Salazar de las Palmas, a la Universidad Francisco de Paula Santander, se plantea un estudio de caso, aplicado para el proyecto una solución por medio de una vía terciaria que comunique la cabecera municipal de Salazar de Las Palmas hacia la “vereda campo nuevo sur”, determinado como la unidad patrón de análisis, en donde se pretende analizar los diferentes aspectos de la temática propuesta.

Esta temática que relaciona calidad de vida con el planteamiento de un problema que afecta de manera puntual la cultura, salud, educación, vivienda digna y desarrollo económico sostenible, es abordada con un método de tipo cualitativo, para comprender la manera cómo, desde su cultura, viven las familias asentadas en términos de habitabilidad y tiene un enfoque etnográfico que permite una relación directa con la comunidad y los procesos sociales en estas veredas.

Se podrá así observar, analizar y comprender las prácticas, las costumbres, los comportamientos, las relaciones sociales y evaluar sus niveles de satisfacción o insatisfacción en relación con la habitabilidad de sus moradores en la cual han sido olvidados para finalmente caracterizar los factores físico-espaciales, socioculturales y socioeconómicos que, en relación con la temática, se presentan en la “vereda Campo nuevo sur” y sus diversas manifestaciones. La metodología para elaboración y evaluación de proyectos viales obedece a una sucesión de etapas igualmente importantes; comienza con la descripción de la alternativa, la cual debe ser completa y detallada, se debe identificar las características técnicas que aproximen un diseño acorde a los aspectos topográficos, geológicos y geométricos.

Los aspectos topográficos dentro de la franja de terreno escogida como corredor de ruta los constituyen los controles primarios y secundarios. Los controles primarios son las poblaciones ó grandes centro de producción industrial, agropecuaria, etc.; los controles secundarios se encuentran dentro de la ruta trazada entre controles primarios, generalmente son pequeñas poblaciones, puntos sobre los ríos para diseño de puentes, formaciones geofiguras como cadenas montañosas, valles, etc. Las características geológicas del corredor de ruta resultan muy importantes para la construcción de la obra, en su movimiento de tierras, ya que los deslizamientos de corteza terrestre elevarían considerablemente los costos o en el peor de los casos no permitirían la materialización del proyecto.

Las características geométricas para diseño vial, deben establecer una capacidad y nivel de servicio que satisfaga los requerimientos de la zona y población afectada garantizando su funcionalidad. El parámetro fundamental que establece las características técnicas de diseño; son las condiciones del tráfico, dentro de las cuales podemos contemplar, el volumen y sus medidas, así como su clasificación.

Para la determinación del volumen se emplean conteos vehiculares que pueden ser cortos, largos o continuos y dentro de éstos a su vez, se pueden emplear métodos automáticos, manuales o los estudios de origen y destino. El objetivo primordial de los sistemas de conteo del volumen de tránsito es determinar el volumen horario de diseño, no debemos olvidar que se toma el 15,3% del T.P.D.A. como norma de diseño y en nuestro país entre el 5 y 7% del T.P.D.A. para vías de dos carriles una sola calzada.

Las etapas de diseño vial se contemplan a 20 años y es fundamental determinar el tráfico actual y ponderar el tráfico futuro.

Se planificarán un conjunto de métodos y de procedimientos, técnicas que apoyan el desarrollo de la medición de las características del objeto de estudio. Este estudio de tipo académico y proyectivo, se desarrolla a partir de una petición hecha a través de la comunidad campesina de veredas circundantes del municipio de Salazar de las Palmas, a la Universidad Francisco de Paula Santander, se plantea un estudio de caso, aplicado para el proyecto una solución por medio de una vía terciaria que comunique la cabecera municipal de Salazar de Las Palmas hacia la “vereda campo nuevo sur”, determinado como la unidad patrón de análisis, en donde se pretende analizar los diferentes aspectos de la temática propuesta.

Esta temática que relaciona calidad de vida con el planteamiento de un problema que afecta de manera puntual la cultura, salud, educación, vivienda digna y desarrollo económico sostenible, es abordada con un método de tipo cualitativo, para comprender la manera cómo, desde su cultura, viven las familias asentadas en términos de habitabilidad y tiene un enfoque etnográfico que permite una relación directa con la comunidad y los procesos sociales en estas veredas.

Se podrá así observar, analizar y comprender las prácticas, las costumbres, los comportamientos, las relaciones sociales y evaluar sus niveles de satisfacción o insatisfacción en relación con la habitabilidad de sus moradores en la cual han sido olvidados para finalmente caracterizar los factores físico-espaciales, socioculturales y socioeconómicos que, en relación con la temática, se presentan en la “vereda Campo nuevo sur” y sus diversas manifestaciones.

### **10.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación a desarrollar es de tipo Investigación proyectiva y cuantitativa, con énfasis en el desarrollo académico del planteamiento de una problemática que busca un solución factible, todo esto lleva a considerar un tiempo límite de trabajo, la elaboración de una propuesta o metodología para solucionar y evaluar con criterio académico la mejor alternativa para el buen desarrollo del estudio y posterior desarrollo del proyecto.

### **10.2 Población y Muestra**

Población, Unidad de Análisis, Criterios de Inclusión y Exclusión.

Muestra: Identificación y Reclutamiento.

**10.2.1 Población.** Se determinaran una serie de análisis mediante el estudio de parámetros técnicos y variables sujetas al estudio para el movimiento de tierras que se necesitan para orientar el proyecto, este conjunto de situaciones, respecto a las cuales se formulan preguntas de investigación, o lo que es lo mismo, alternativas válidas desde el punto de vista real cuantitativo del conjunto de la población que se está analizando, en este caso beneficios a las comunidades y áreas topofiguras de diseño valido para las cuales se perfilan las conclusiones de la investigación.



**10.2.2 Muestra.** Esta investigación tiene por objeto plantear un tipo de muestra no probabilística, nosotros como investigadores decidiremos analizar la cantidad de elementos de la población y aspectos topográficos de la zona, quienes van a ser objeto de estudio ,en base a esto se evaluarán alternativas para esta muestra.

Técnicas de recolección de datos:

La observación

La recopilación documental

La entrevista

El cuestionario

El análisis de contenido

### **10.3 Etapas a Cumplir en el Desarrollo del Proyecto**

El proceso de análisis en la investigación se dividirá en tres etapas:

**10.3.1 Etapa I.** Exploración: se hace una revisión documental, se construye el marco teórico y se inicia un acercamiento con la comunidad a través de observaciones, generales, reuniones, y controlado sobre lo que antecede en el entorno del investigador y además se realizan entrevistas desprevenidas a los residentes.

El desarrollo de nuestro trabajo dirigido que tiene por objeto el diseño geométrico académico de una vía terciaria comprende una serie de momentos que debemos ir poco a poco desarrollando y explicando.

Partiendo desde la solicitud que hace la comunidad Salazareña ante nuestra Universidad

Francisco de Paula Santander seccional Cúcuta a mediados del mes de Abril del año en curso y en donde priorizan una necesidad que los tiene muy afectados en el desarrollo de la vida cotidiana diaria, costumbres, economía, calidad de vida ellos identifican la necesidad y la transmiten de una manera clara y concisa, no obstante el gran pedido de pasantes que tiene la Universidad y en especial nuestro plan de estudios de Ingeniería Civil, no se lleva a cabo de inmediato por la complejidad del trabajo a realizar.

El grave abandono del gobierno nacional en todos los sectores socioeconómicos conlleva a una desmotivación de sus pobladores, la corrupción en la administración de los recursos públicos, así como el mal desarrollo de proyectos han llevado a que estas comunidades campesinas se desmotiven y no crean en sus gobernantes, por consecuencia esto lleva al abandono del campo, desplazamientos hacia las ciudades capitales y sus áreas metropolitanas o en el peor de los casos a incidir en los cultivos ilícitos, no obstante estas comunidades abandonadas luchan día a día por mantener su identidad, sus tradiciones culturales, económicas, laborales que con mucho esfuerzo y sacrificio sacan adelante familias.

El historiador británico Eric Hobsbawm escribió en su libro Historia del Siglo XX “El cambio social más drástico y de mayor alcance de la segunda mitad de este siglo, y el que nos separa para siempre del mundo del pasado, es la muerte del campesinado”. Si no fuera una insinuación, se trataría de una imagen luctuosa. Los campesinos no fallecieron, los desplazaron. Y otra vida inició para ellos.

Agonizó el campesinado como fuerza histórica, como actor social, pero fundó otro tipo de sociedad. Unos se convirtieron en jornaleros o servidores en el propio sector rural. Crearon un nuevo sistema de relaciones sociales. Los otros pasaron a obreros de fábricas, a marginados

urbanos. Arrastrando consigo una cultura antigua de convivencia y, con ella, se ubicaron en la marginalidad física e imaginaria de la ciudad.

En Colombia, el campo ha sido un espacio de violencia, pobreza y reformas fallidas. Según datos del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (Cede) de la Universidad de los Andes, el 94% del territorio es rural y el 32% de la población vive allí. Actualmente el 77% de la tierra está en manos de 13% de propietarios, pero el 3,6% de estos tiene el 30% de la tierra. De esta manera, la concentración de la tierra y la desigualdad en el campo han crecido en la última década.

Al mismo tiempo, el 60% del empleo rural es informal. El 83% de la población rural está en el régimen subsidiado de salud. El 55% de los campesinos pobres nunca ha recibido asistencia técnica. El 11% no tiene vivienda y el 16% tiene vivienda en mal estado. El 85% de la población carece de alcantarillado. El crecimiento del PIB rural en la última década fue de 2,8%. El ingreso promedio de un campesino era en 2009 de \$220.000, mientras en la ciudad el ingreso promedio alcanzaba los \$668.000. El analfabetismo es del 18,5%. El 60% no tiene agua potable.

El índice Gini rural, que mide la desigualdad, pasó de 0,74 a 0,88. La mayor concentración de la tierra está en Córdoba y Caquetá. La mayor desigualdad está en Antioquia y Valle. La mayor concentración de la propiedad está en las zonas ganaderas y en las que se explotan recursos naturales.

Durante los meses de agosto y septiembre del 2013, se registró en Colombia el Paro Nacional Agrario. Las causas, entre otras, fueron: los altos costos de insumos agrícolas, los bajos precios de compra de productos para consumo interno y exportación, la prohibición por parte del gobierno nacional sobre el uso de semillas nacionales, también el rechazo del sector cafetero en

el no pago de bonificaciones del producido que recibía por parte de la Federación Nacional de Cafeteros. En él participaron cafeteros, arroceros, paneleros, paperos, cacaoteros, productores de leche y de algodón, así como los ganaderos, junto a los sectores de la salud, los camioneros y los mineros artesanales. El paro se levantó el 12 de septiembre de 2013 con un acuerdo que no cumplió el Gobierno.

Por esto último, el 28 de abril del 2014 se inició otro Paro Nacional Agrario. En el transcurso de los días se podrá ver que tan general es, y si tiene proporciones similares o distintas a las del año pasado.

La frase Hobsbawm sirve para comprender que tal vez los campesinos en Colombia no han muerto, pero sí es posible que estén agonizando gracias al modelo neoliberal. Las cifras sirven para comprender que más que pobreza en el campo colombiano, hay miseria. Además, para revelar las razones de por qué los campesinos tienen que protestar del modo como lo hacen. Para desmitificar ese imaginario que detrás del Paro Nacional Agrario están siempre azuzando guerrilleros y fuerzas oscuras. Pero ante todo, para mostrar que la situación de los campesinos y del agro en Colombia es el resultado de décadas de abandono y olvido por parte de los gobiernos de turno.

La sociedad Colombiana sigue siendo muy pobre, no resiste ver la corrupción de sus gobernantes, por eso ven en el narcotráfico, el abandono del campo, desplazamientos y demás mutaciones una salida.



**Figura 13. Exploración**

El pasado 22 de septiembre del presente año los integrantes del trabajo dirigido Mauricio Casanova y Jesús Montaña, emprendimos viaje hacia el municipio de Salazar de las Palmas, Norte de Santander, allí fuimos recibidos por el Concejal Javier Lara, líder de la comunidad de las veredas del municipio anteriormente mencionadas, emprendimos viaje desde el norte del municipio hasta el sur- este, más exactamente al corregimiento de campo nuevo sur, allí nos reunimos con la comunidad quienes habían sido citados para empezar el proceso de socialización e identificación del problema.



**Figura 14. Socialización del problema, exposición de la comunidad y levantamiento de acta no 1 lunes 22 de septiembre de 2014**

Lugar: Corregimiento Campo Nuevo, vereda Campo Nuevo Sur, Municipio de Salazar de las Palmas-Norte de Santander.

Hora: 13:30

Asistencia: 55 personas de las comunidades cercanas, Campo nuevo sur, campo nuevo Norte, Pomarrosas, aguas calientes, la amarilla.

Ante la comunidad Salazareña nosotros estudiantes pertenecientes al plan de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander, seccional Cúcuta, interactuamos con la comunidad en donde ellos nos planteaban las problemáticas y su situación con respecto a la necesidad que tienen por objeto de realizar un proyecto de infraestructura vial terciario que comunique a este corregimiento con el casco urbano del municipio de Salazar de las

Palmas, Norte de Santander. En el recorrido en Caballo “bestia” que partió desde el casco urbano del Salazar de Las Palmas identificamos visualmente que la topografía corresponde a la de una zona montañosa llena de vegetación y abundantes captaciones de agua. La topografía es muy quebrada y tiene muchas variaciones de nivel, encontramos terrenos firmes, arcillas, gravas, limos y roca principalmente y un camino de herradura utilizado por los habitantes del corregimiento el cual lo utilizan como ruta para sacar sus productos agrícolas y para el tránsito diario de Salazar de Las Palmas a Campo Nuevo. El recorrido presenta cambios de pendientes alrededor de unos 7 km aproximados de longitud, por una subrasante artesanal deteriorada por gran cantidad de derrumbes que impiden el libre tránsito de las personas que utilizan este trayecto. El recorrido tardo alrededor de 2 horas en Caballo o “Bestia”, aproximadamente a pie puede estar entre 2,5 horas y 3,0 horas dependiendo del estado físico- atlético de una persona entre alrededor de unos 18 a 36 años de edad, cosa que preocupa porque como pueden ver en las anteriores fotos encontramos una comunidad con un alto grado de vejez.

La comunidad necesita esta vía, la calidad de vida de estas personas no es muy óptima, el desarrollo del proyecto es de gran valor agregado para los cerca de 407 habitantes que moran en el corregimiento de campo nuevo, la comunidad nos manifiesta que han sido abandonados por el gobierno departamental y municipal, nosotros conocedores de los parámetros y variables les explicamos que la responsabilidad del desarrollo del proyecto comprende principalmente a la alcaldía municipal de Salazar de Las Palmas y por lo tanto ante ellos hay que contemplar este requerimiento.

Otro aspecto importante que observamos es el gran volumen de nacientes de agua que sobresalen en el recorrido, como anteriormente describíamos en la parte de licencia ambiental, por estar este proyecto tan inmensamente comprometido con el ambiente se debe gestionar

primero que todo el trámite de la licencia ambiental, documento que se debe realizar ante las entidades locales en este caso CORPONOR.

Este documento que estamos realizando es de orden académico y corresponde a un diseño geométrico de la vía terciaria, entre Salazar de Las Palmas y corregimiento de campo nuevo, en consecuencia no obedece al orden de ideas de que la vía se tiene que hacer como nosotros lo desarrollamos sino más bien una orientación y una alternativa que nosotros planteamos. En el campo de la ingeniería civil sabemos que existen muchas soluciones, alternativas y actividades que permiten desarrollar el proyecto.

En el trámite de la reunión ambas partes comunidad y estudiantes nos colocamos una fecha límite para entregar este documento evaluado por nuestro director de tesis Ing. JHAN PIERO ROJAS,

Un ingeniero civil influye en la sociedad en todo, esta en constante crecimiento y desarrollo y tal trabajo es parte del alcance de un ingeniero civil en 100tos de sus ramas de aplicación. Además la construcción en si y la economía movida por este desarrollo promueve la economía en TODA la ciudad, estado y país. Si esta se detiene (Que muy imposiblemente pasará) la economía y a su vez la sociedad se ve terriblemente afectada.

Obvio soy ingeniero civil, pero no es por eso que puedo opinar que es de las mejores carreras en cuestión de trabajo, ganancia e impacto socio-economico

**10.3.2 Etapa II.** Descripción y Análisis: se realiza una contextualización del caso de estudio, se procederá a buscar una serie de alternativas válidas para el desarrollo del proyecto basado en el objetivo general y en los específicos y se organiza la información.

Se realizo una topografía para identificar los distintos puntos críticos, los puntos obligatorios



del corredor trazando la línea de ceros. Por medio de estos métodos. Ya se ha visto qué es la altura de un punto del suelo. De todos modos, es importante formular una definición más precisa de esos términos.

Cuando la altura de un punto es su distancia vertical por encima o por debajo de la superficie de un plano de referencia elegido, hablamos de la altura\* de ese punto.

Cuando la altura de un punto es su distancia vertical por encima o por debajo del nivel del mar (como plano de referencia), se trata de la altitud\* del punto.

La distancia vertical entre dos puntos se llama diferencia de nivel, un concepto similar al definido antes como diferencia de altura. La medición de las diferencias de nivel se llama nivelación y constituye una operación básica en los levantamientos topográficos.

Es posible utilizar diferentes métodos de nivelación, tales como:

Nivelación directa, que comporta la medición directa de las diferencias de nivel; se trata del método usado más frecuentemente;

Nivelación indirecta, que comporta el cálculo de las diferencias de altura a partir de las pendientes y distancias horizontales medidas.

Cuando se lleva a cabo una nivelación directa, se determina la diferencia de nivel de puntos que están a una cierta distancia unos de otros . La nivelación directa más sencilla consiste en medir sólo dos puntos, A y B, a partir de una estación central, EN. Pero también puede ser necesario determinar la diferencia de nivel entre:

Varios puntos A, B, ... E, observados desde una sola estación de nivelación, EN; o

Varios puntos A, ... F, observados desde una serie de estaciones de nivelación, EN1, ... EN6, por ejemplo.

Cuando se lleva a cabo una nivelación de perfil, se determina el nivel o cota de puntos

situados a intervalos regulares a lo largo de una línea conocida, tal como el eje de un canal de alimentación de agua o el eje longitudinal de un valle. Este tipo de nivelación permite determinar la altura de diferentes puntos de un perfil transversal.

Existen varios modos sencillos para determinar la altura de puntos del suelo y las diferencias de nivel entre ellos; y en todos estos casos se usan un nivel y una mira graduada. En las secciones siguientes se describen detalladamente estos métodos, para ayudar a decidir cuál se debe usar. El Cuadro permite comparar los varios métodos y seleccionar el que mejor se adecua a cada necesidad, en cada situación.

**Tabla 44. Métodos**

Métodos de nivelación directa				
Sección	Tipo	Método	Aplicabilidad	Comentarios
1	Nivelación diferencial	Poligonal abierta	Extensión de tierra larga y estrecha	Verificar el error de cierre
1	Nivelación diferencial	Poligonal cerrada	Perímetro de la parcela de tierra y línea de base para la proyección radial	Verificar el error de cierre Combinar con el método radial
1	Nivelación diferencial	Cuadrículas	Parcela de tierra con poca vegetación	Cuadrados de 10 a 20 m y de 30 a 50 m
1	Nivelación diferencial	Radial	Parcela grande con visibilidad	Combinar con poligonal cerrada
.2	Nivelación del perfil longitudinal	Poligonal abierta	Niveles con visor y sin visor	Verificar el error de cierre
2	Nivelación del corte transversal	Radial	Nivel con visor y buena visibilidad	
3	Curvas de nivel	Directo	Realización de mapas de áreas pequeñas con niveles con y sin visor y miras de plancheta	Lento y preciso Proceder de abajo hacia arriba
.3	Curvas de nivel	Cuadrículas	Parcelas pequeñas con poca vegetación Especialmente si ya se ha hecho el levantamiento del perímetro Mapas a pequeña y mediana escala	El terreno, la escala y la precisión dependen del intervalo entre las curvas de nivel. Proceder de abajo hacia arriba Adecuado para el uso de la plancheta
3	Curvas de nivel	Radial	Mapas de grandes áreas a pequeña y mediana escala	Rápido y algo impreciso Proceder de abajo hacia arriba Adecuado para el uso de la plancheta
3	Curvas de nivel	Secciones transversales	Levantamiento preliminar de extensiones de tierra largas y estrechas	Rápido y algo impreciso Proceder de abajo hacia arriba Adecuado para el uso de la plancheta

Se realizó un diseño alternativo académico de una vía terciaria donde se identifican los cortes de perfil transversal y la geometría en planta de diseño de la vía.

Dependiendo del tipo de terreno o topografía, predominará una sección transversal determinada, la cual será típica para ese tramo, los chanfles o estacas extremas de talud, son los puntos donde los taludes de cortes o terraplén, encuentran el terreno natural. Los ceros son aquellos puntos de paso de corte a terraplén o viceversa.

Se define la cota de trabajo, como el trabajo necesario a realizar verticalmente a sobre un punto, ya sea excavando o rellenado, expresada como:

Cota de trabajo= cota roja-cota negra

Cota roja: nivel de sub-rasante

Cota negra: cota del terreno natural

En la localización directa de los chaflanes en el terreno, las dos ecuaciones son indeterminadas pues se desconocen los valores de  $X_d$  y  $Y_d$ ,  $X_i$  y  $Y_i$ , teniendo que proceder mediante de tanteos hasta que tales ecuaciones se satisfagan para sucesivos valores de  $Y_d$  y  $Y_i$  que arrojen distancias calculadas  $X_d$  y  $X_i$  iguales a las medidas actuales hechas directamente en el terreno desde el eje de la vía.

Ecuaciones: 
$$X_d = \frac{B}{2} + \frac{1}{s} Y_d \quad X_i = \frac{B}{2} + \frac{1}{s} Y_i$$

Colombia es un país que se caracteriza por tener una gran vocación agrícola, pues gran parte de su territorio está enmarcado en el ámbito rural. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, lo 'rural' va más allá de las actividades agropecuarias y lo entiende como una

realidad de cuatro componentes: territorio, población, la tierra y un modelo cultural.

Afirma el PNUD en el informe sobre Desarrollo Rural, que el 31 por ciento de la población colombiana, son habitantes rurales, y de ellos, el 64 por ciento están dedicados a actividades rurales, casi 9,3 millones.

Con el fin de hacer más competitivo al campesino colombiano, el Instituto Nacional de Vías ha firmado 445 convenios con diferentes alcaldes del país, por un valor cercano a los \$300.000 millones, para la atención de cerca de 7.800 kilómetros de vías terciarias de los diferentes municipios.

Con estos recursos se realizarán labores de afirmado, construcción de terraplenes, obras de drenaje y construcción de placahuellas. Con lo que se mejorará la movilidad y la calidad de vida de los habitantes de los 32 departamentos del país, pues el desgaste en los vehículos, la facilidad de sacar sus productos a las cabeceras municipales, serán cosa del pasado.

A través de estos convenios el INVÍAS, hace presencia en las diferentes zonas del país, en departamentos como Guanía, Vaupés, Chocó, Guaviare, San Andrés, Putumayo, entre otros con recursos para la atención de las vías que traerá la prosperidad a estas regiones del país.

Los departamentos que presentan un avance cercano al 75% en la firma de convenios son: Norte de Santander, Cauca y Valle del Cauca.



**Figura 15. Vías**

La población del corregimiento campo nuevo se ve muy afectada en la forma como se les ha reprimido una de sus necesidades y en si la mas importante, como no le han dado la ayuda necesaria siendo uno de los mayores exponentes del café, cítricos y leche en el municipio de Salazar de Las Palmas.

También siente un poco de dolor pues hasta sus vecinos como el corregimiento de Montecristo les han dado la ayuda y la inspección necesaria para realizar una via terciaria

Se realizo un presupuesto reseñando los distintos ítems necesarios para realizar el diseño de la vía terciaria

**10.3.3 Etapa III.** Interpretación: En esta fase se interpretan los resultados obtenidos en las fases anteriores, y se realiza la evaluación, en este caso la conceptualización del estudio a realizar sobre movimiento de tierras para la vía terciaria.

Tabla 45. Informe de volumen

<b>Informe de volumen</b>									
P.K. inicial: 0+010.000									
P.K. final: 7+110.000									
<b>P.K.</b>	<b>Área de desmonte (metros cuadrados)</b>	<b>Volumen de desmonte (metros cúbicos)</b>	<b>Volumen reutilizable (metros cúbicos)</b>	<b>Área de terraplén (metros cuadrados)</b>	<b>Volumen de terraplén (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. neto acumul. (pies cúbicos)</b>
0+010.000	19.12	0	0	12.9	0	0	0	0	0
0+020.000	4.02	115.7	115.7	27.78	203.38	115.7	115.7	203.38	-87.68
0+030.000	3.52	37.67	37.67	45.04	364.11	153.37	153.37	567.48	-414.11
0+040.000	9.35	64.32	64.32	55.94	504.9	217.69	217.69	1072.38	-854.69
0+050.000	7.2	82.87	82.87	66.35	585.45	300.56	300.56	1657.84	-1357.27
0+060.000	2.47	48.35	48.35	72.12	692.34	348.92	348.92	2350.17	-2001.26
0+070.000	0.1	12.85	12.85	74.45	732.83	361.76	361.76	3083.01	-2721.24
0+080.000	0	0.54	0.54	77.83	807.93	362.3	362.3	3890.94	-3528.64
0+090.000	0	0.03	0.03	77.1	774.64	362.33	362.33	4665.58	-4303.25
0+100.000	0	0	0	74.56	758.3	362.33	362.33	5423.88	-5061.55
0+110.000	0	0	0	72.67	736.14	362.34	362.34	6160.02	-5797.69
0+120.000	0	0	0	70.59	716.3	362.35	362.35	6876.32	-6513.97
0+130.000	0	0	0	67.81	691.98	362.35	362.35	7568.3	-7205.96
0+140.000	0	0	0	61.19	603.36	362.35	362.35	8171.66	-7809.32
0+150.000	0	0	0	43.74	495.12	362.35	362.35	8666.78	-8304.44
0+160.000	1.07	5.37	5.37	23.67	337.05	367.72	367.72	9003.83	-8636.11
0+170.000	23.39	145.39	145.39	14.59	195.22	513.11	513.11	9199.05	-8685.94
0+180.000	78.22	687.46	687.46	7.09	101.38	1200.57	1200.57	9300.43	-8099.86
0+190.000	105.12	747.85	747.85	1.56	45	1948.43	1948.43	9345.43	-7397
0+200.000	128.56	854.91	854.91	0.56	11.06	2803.34	2803.34	9356.49	-6553.15
0+210.000	139.16	1338.61	1338.61	0.37	4.62	4141.94	4141.94	9361.11	-5219.17
0+220.000	143.28	1147.96	1147.96	0.36	3.73	5289.9	5289.9	9364.84	-4074.93
0+230.000	153.94	1034.41	1034.41	0.08	2.32	6324.31	6324.31	9367.16	-3042.85
0+240.000	155.8	1165.54	1165.54	0.48	2.92	7489.85	7489.85	9370.08	-1880.23
0+250.000	168.21	1620.03	1620.03	1.27	8.74	9109.88	9109.88	9378.82	-268.94
0+260.000	160.19	1641.98	1641.98	2.12	16.96	10751.86	10751.86	9395.78	1356.07
0+270.000	157.58	1504.9	1504.9	3.34	27.65	12256.76	12256.76	9423.43	2833.32
0+280.000	152.13	1389.16	1389.16	6.66	50.96	13645.91	13645.91	9474.39	4171.52
0+290.000	158.48	1401.3	1401.3	8.07	75.41	15047.22	15047.22	9549.8	5497.42
0+300.000	152.64	1640.31	1640.31	5.61	67.24	16687.53	16687.53	9617.04	7070.48
0+310.000	132.28	1575.91	1575.91	10.26	77.1	18263.44	18263.44	9694.14	8569.29
0+320.000	109.51	1339.11	1339.11	12.64	111.41	19602.55	19602.55	9805.55	9797
0+330.000	81.88	1061.48	1061.48	5.69	89.3	20664.03	20664.03	9894.85	10769.18
0+340.000	57.92	775.38	775.38	4.69	51.66	21439.41	21439.41	9946.51	11492.9
0+350.000	33.1	500.36	500.36	10.02	74.84	21939.77	21939.77	10021.35	11918.42
0+360.000	29.53	112.29	112.29	23.69	139.77	22052.06	22052.06	10161.13	11890.93
0+370.000	30.63	324.13	324.13	49.94	384.31	22376.19	22376.19	10545.44	11830.75
0+380.000	28.78	308.65	308.65	63.92	600.94	22684.84	22684.84	11146.38	11538.46
0+390.000	20.66	247.65	247.65	82.77	778.69	22932.48	22932.48	11925.07	11007.41
0+400.000	14.69	172.91	172.91	104.14	994.19	23105.39	23105.39	12919.26	10186.13

0+410.000	13.23	136.28	136.28	101.68	1094.9	23241.67	23241.67	14014.16	9227.5
0+420.000	12.47	125.85	125.85	87.13	994.28	23367.52	23367.52	15008.44	8359.08
0+430.000	17.27	148.7	148.7	73.23	801.81	23516.22	23516.22	15810.25	7705.97
0+440.000	26.01	216.4	216.4	62.35	677.89	23732.62	23732.62	16488.14	7244.48
0+450.000	38.41	322.11	322.11	53.53	579.38	24054.73	24054.73	17067.52	6987.21
0+460.000	51.24	448.27	448.27	46.97	502.52	24503	24503	17570.04	6932.96
0+470.000	63.14	571.89	571.89	46.43	467.03	25074.89	25074.89	18037.06	7037.82
0+480.000	69.03	660.85	660.85	56.2	513.16	25735.74	25735.74	18550.22	7185.51
0+490.000	60.09	659.76	659.76	65.44	567.51	26395.49	26395.49	19117.73	7277.76
0+500.000	34.71	514.01	514.01	91.58	551.52	26909.5	26909.5	19669.25	7240.25
0+510.000	20.31	287.83	287.83	124.81	774.82	27197.33	27197.33	20444.07	6753.27
0+520.000	31.5	263.54	263.54	123.94	935.22	27460.87	27460.87	21379.29	6081.59
0+530.000	35.51	335.09	335.09	100.69	1123.15	27795.96	27795.96	22502.44	5293.52
0+540.000	39.14	373.29	373.29	72.12	864.04	28169.26	28169.26	23366.47	4802.78
0+550.000	49.52	443.32	443.32	55.46	637.92	28612.58	28612.58	24004.4	4608.18
0+560.000	77.34	634.28	634.28	57.82	566.4	29246.86	29246.86	24570.79	4676.07
0+570.000	84.19	807.61	807.61	51.78	547.95	30054.47	30054.47	25118.75	4935.73
0+580.000	84.96	845.72	845.72	47.35	495.63	30900.2	30900.2	25614.38	5285.82
0+590.000	80.21	825.84	825.84	58.93	531.4	31726.04	31726.04	26145.78	5580.26
0+600.000	74.21	804.1	804.1	73.62	624.41	32530.14	32530.14	26770.19	5759.95
0+610.000	77.2	801.89	801.89	86.35	754.66	33332.03	33332.03	27524.85	5807.18
0+620.000	102.3	982.13	982.13	101.75	892.8	34314.16	34314.16	28417.65	5896.5
0+630.000	76.12	996.68	996.68	76.1	853.2	35310.84	35310.84	29270.85	6039.99
0+640.000	149.72	1259.77	1259.77	46.93	595.18	36570.61	36570.61	29866.03	6704.58
0+650.000	229.45	2104.56	2104.56	33.16	383.74	38675.17	38675.17	30249.77	8425.4
0+660.000	263.76	2704.32	2704.32	142.21	837.18	41379.49	41379.49	31086.95	10292.55
0+670.000	154.92	5614.56	5614.56	198.26	706.22	46994.05	46994.05	31793.17	15200.88
0+680.000	79.68	3120.68	3120.68	143.15	492.14	50114.73	50114.73	32285.31	17829.42
0+690.000	114.82	972.5	972.5	22.17	826.62	51087.23	51087.23	33111.92	17975.31
0+700.000	100.56	726.33	726.33	68.04	516.42	51813.56	51813.56	33628.34	18185.21
0+710.000	135.91	133.2	133.2	24.82	657.14	51946.76	51946.76	34285.49	17661.27
0+720.000	99.95	167.6	167.6	74.35	743.63	52114.36	52114.36	35029.11	17085.25
0+730.000	107.19	875.43	875.43	112.05	1018.64	52989.79	52989.79	36047.76	16942.04
0+740.000	106.22	1067.06	1067.06	119.4	1157.25	54056.85	54056.85	37205.01	16851.85
0+750.000	100.28	1032.51	1032.51	100.35	1098.76	55089.36	55089.36	38303.76	16785.6
0+760.000	93.48	735.92	735.92	72.84	958.09	55825.28	55825.28	39261.85	16563.44
0+770.000	110.65	495.48	495.48	47.91	726.39	56320.76	56320.76	39988.24	16332.52
0+780.000	170.52	755.22	755.22	40.57	552.31	57075.99	57075.99	40540.55	16535.43
0+790.000	193.55	999.87	999.87	29.99	448.17	58075.86	58075.86	40988.72	17087.14
0+800.000	175.71	1289.01	1289.01	31.79	347.71	59364.87	59364.87	41336.43	18028.44
0+810.000	123.74	1601.31	1601.31	43.97	372.83	60966.18	60966.18	41709.25	19256.93
0+820.000	84.6	1135.45	1135.45	73.86	585.79	62101.63	62101.63	42295.05	19806.58
0+830.000	88.24	929.52	929.52	84.96	791.65	63031.15	63031.15	43086.7	19944.45
0+840.000	121.33	1114.5	1114.5	59.74	713.94	64145.65	64145.65	43800.64	20345.01
0+850.000	123.89	1294.72	1294.72	54.24	555.12	65440.37	65440.37	44355.76	21084.61
0+860.000	134.53	1340.68	1340.68	47.03	496	66781.05	66781.05	44851.75	21929.29
0+870.000	128.54	1371.23	1371.23	41.63	431.76	68152.28	68152.28	45283.51	22868.76
0+880.000	125.8	1335.9	1335.9	35.36	372.29	69488.18	69488.18	45655.81	23832.37
0+890.000	121.3	1299.66	1299.66	31.14	320.78	70787.84	70787.84	45976.59	24811.25
0+900.000	130.36	1326.2	1326.2	28.37	286.31	72114.04	72114.04	46262.91	25851.13
0+910.000	125.76	1349.72	1349.72	28.03	271.56	73463.76	73463.76	46534.47	26929.29
0+920.000	125.54	1256.48	1256.48	27.82	279.22	74720.24	74720.24	46813.69	27906.55
0+930.000	137.74	1642.71	1642.71	30.45	255.11	76362.96	76362.96	47068.8	29294.15
0+940.000	174.41	1763.73	1763.73	29.67	285.23	78126.69	78126.69	47354.04	30772.65
0+950.000	177.9	1761.56	1761.56	27.98	288.24	79888.25	79888.25	47642.28	32245.97
0+960.000	170.77	1645.42	1645.42	26.71	278.93	81533.67	81533.67	47921.22	33612.45
0+970.000	162.39	1502.31	1502.31	22.45	255.08	83035.97	83035.97	48176.3	34859.67
0+980.000	154.96	1434.62	1434.62	25.33	247.82	84470.6	84470.6	48424.12	36046.48
0+990.000	151.87	1404.72	1404.72	26.1	265.04	85875.32	85875.32	48689.16	37186.16
1+000.000	144.45	1481.64	1481.64	26.37	262.36	87356.95	87356.95	48951.52	38405.43

1+000.000	144.45	1481.64	1481.64	26.37	262.36	87356.95	87356.95	48951.52	38405.43
1+010.000	145.62	749.57	749.57	21.97	283.26	88106.52	88106.52	49234.78	38871.74
1+020.000	152.45	601.32	601.32	25.58	289.94	88707.85	88707.85	49524.73	39183.12
1+030.000	159.14	1557.94	1557.94	29.59	275.86	90265.78	90265.78	49800.59	40465.19
1+040.000	166.56	1628.46	1628.46	30.1	298.47	91894.25	91894.25	50099.06	41795.19
1+050.000	170.28	1086.6	1086.6	20.36	286.15	92980.85	92980.85	50385.21	42595.64
1+060.000	145.16	890.11	890.11	25.96	267.53	93870.96	93870.96	50652.73	43218.22
1+070.000	124.13	723.35	723.35	34.88	354.31	94594.31	94594.31	51007.04	43587.27
1+080.000	114.79	1194.57	1194.57	43.1	389.91	95788.88	95788.88	51396.95	44391.93
1+090.000	108.4	900.59	900.59	52.55	522.73	96689.47	96689.47	51919.68	44769.78
1+100.000	89.22	584.18	584.18	78.65	803.24	97273.65	97273.65	52722.92	44550.72
1+110.000	76.39	668.91	668.91	85.87	903.17	97942.55	97942.55	53626.09	44316.46
1+120.000	73.93	661.52	661.52	81.02	879.74	98604.07	98604.07	54505.84	44098.24
1+130.000	91.33	285.6	285.6	65.36	948.12	98889.68	98889.68	55453.95	43435.72
1+140.000	84.92	518.85	518.85	72.55	804.93	99408.53	99408.53	56258.89	43149.64
1+150.000	77.49	812.03	812.03	67.14	698.44	100220.55	100220.55	56957.33	43263.22
1+160.000	79.19	606.05	606.05	58.94	693.46	100826.61	100826.61	57650.8	43175.81
1+170.000	98	706.1	706.1	30.33	498.14	101532.71	101532.71	58148.94	43383.77
1+180.000	91.37	946.85	946.85	16.97	236.49	102479.56	102479.56	58385.43	44094.13
1+190.000	92.27	918.18	918.18	28.66	228.12	103397.74	103397.74	58613.55	44784.18
1+200.000	92.81	1003.37	1003.37	34.4	297.42	104401.1	104401.1	58910.98	45490.13
1+210.000	156.58	1360.63	1360.63	37.88	334.22	105761.74	105761.74	59245.2	46516.54
1+220.000	211.43	1992.25	1992.25	53.8	431.31	107753.99	107753.99	59676.51	48077.48
1+230.000	191.93	2161.84	2161.84	28.27	394.68	109915.83	109915.83	60071.19	49844.64
1+240.000	189.66	2004.1	2004.1	21.69	239.48	111919.93	111919.93	60310.67	51609.26
1+250.000	104.15	-19.35	-19.35	8.31	0.7	111900.58	111900.58	60311.38	51589.2
1+260.000	59.91	820.33	820.33	33.7	210.04	112720.91	112720.91	60521.42	52199.49
1+270.000	63.84	618.79	618.79	53.45	435.76	113339.7	113339.7	60957.18	52382.52
1+280.000	70.51	630.81	630.81	24.51	422.19	113970.51	113970.51	61379.37	52591.14
1+290.000	64.14	566.88	566.88	34.56	344.73	114537.38	114537.38	61724.1	52813.28
1+300.000	30.18	452.42	452.42	25.87	313.33	114989.8	114989.8	62037.43	52952.37
1+310.000	33.52	-29.36	-29.36	25.77	599.74	114960.44	114960.44	62637.17	52323.28
1+320.000	127.69	806.02	806.02	9.63	176.97	115766.47	115766.47	62814.14	52952.33
1+330.000	90.9	3353.98	3353.98	8.5	-377.81	119120.45	119120.45	62436.33	56684.13
1+340.000	33.75	102.02	102.02	32.59	739.36	119222.48	119222.48	63175.68	56046.79
1+350.000	62	458.77	458.77	2.3	148.67	119681.25	119681.25	63324.35	56356.9
1+360.000	162.49	2700.36	2700.36	10.42	-30.61	122381.61	122381.61	63293.74	59087.87
1+370.000	47.15	1113.68	1113.68	34.91	211.48	123495.29	123495.29	63505.22	59990.07
1+380.000	85.79	-526.41	-526.41	33.48	1017.68	122968.88	122968.88	64522.9	58445.98
1+390.000	127.85	1068.21	1068.21	2.72	181.03	124037.08	124037.08	64703.92	59333.16
1+400.000	144.55	543.86	543.86	0	14.4	124580.95	124580.95	64718.33	59862.62
1+410.000	184.99	1204.99	1204.99	1.75	11.26	125785.94	125785.94	64729.59	61056.35
1+420.000	147.95	1664.69	1664.69	13.03	73.9	127450.63	127450.63	64803.49	62647.14
1+430.000	114.13	1310.4	1310.4	13.65	133.42	128761.03	128761.03	64936.91	63824.12
1+440.000	87.9	1010.18	1010.18	21.92	177.86	129771.21	129771.21	65114.77	64656.44
1+450.000	59.21	735.56	735.56	32.66	272.89	130506.77	130506.77	65387.66	65119.11
1+460.000	26.72	429.64	429.64	46.2	394.26	130936.4	130936.4	65781.91	65154.49
1+470.000	10.77	187.42	187.42	55.34	507.67	131123.83	131123.83	66289.58	64834.24
1+480.000	1.53	68.81	68.81	62.12	508.95	131192.63	131192.63	66798.53	64394.1
1+490.000	0	8.31	8.31	69.57	581.25	131200.94	131200.94	67379.78	63821.15
1+500.000	0.31	1.31	1.31	42.36	521.86	131202.24	131202.24	67901.64	63300.6
1+510.000	0.05	1.79	1.79	43.19	427.76	131204.04	131204.04	68329.4	62874.64
1+520.000	16.19	239.98	239.98	91.43	-498.46	131444.01	131444.01	67830.94	63613.07
1+530.000	9.75	-17.99	-17.99	50.42	1564.73	131426.02	131426.02	69395.67	62030.35
1+540.000	32.71	212.3	212.3	52.83	516.27	131638.31	131638.31	69911.94	61726.37
1+550.000	50.81	417.6	417.6	48.13	504.79	132055.91	132055.91	70416.73	61639.18
1+560.000	57.03	556.52	556.52	49.8	469.84	132612.44	132612.44	70886.58	61725.86
1+570.000	62.44	625.16	625.16	57.51	511.52	133237.6	133237.6	71398.09	61839.51
1+580.000	79.38	754.71	754.71	77.16	641.44	133992.31	133992.31	72039.53	61952.78
1+590.000	111.62	1034.19	1034.19	92.18	803.17	135026.5	135026.5	72842.7	62183.79



1+590.000	111.62	1034.19	1034.19	92.18	803.17	135026.5	135026.5	72842.7	62183.79
1+600.000	119.07	1268.59	1268.59	104.02	925.71	136295.09	136295.09	73768.41	62526.68
1+610.000	124.88	-657.83	-657.83	54.23	1484.28	135637.25	135637.25	75252.69	60384.56
1+620.000	172.45	1190.34	1190.34	34.17	500.83	136827.6	136827.6	75753.53	61074.07
1+630.000	142.91	1113.73	1113.73	91.89	836.28	137941.33	137941.33	76589.81	61351.52
1+640.000	45.62	942.64	942.64	148.03	1199.58	138883.97	138883.97	77789.39	61094.58
1+650.000	0.07	394.06	394.06	269.57	84.59	139278.04	139278.04	77873.98	61404.06
1+660.000	84.02	1091.56	1091.56	153.62	-422.2	140369.59	140369.59	77451.78	62917.81
1+670.000	230.84	1574.31	1574.31	114.99	1343.08	141943.9	141943.9	78794.86	63149.05
1+680.000	82.52	2158.24	2158.24	80.12	722.71	144102.14	144102.14	79517.56	64584.58
1+690.000	84.71	656.74	656.74	12.98	606.51	144758.88	144758.88	80124.07	64634.81
1+700.000	63.6	-433.26	-433.26	112.41	1544.16	144325.62	144325.62	81668.24	62657.38
1+710.000	147.9	1057.5	1057.5	114.45	1134.3	145383.12	145383.12	82802.54	62580.58
1+720.000	197.96	1729.29	1729.29	115.57	1150.12	147112.41	147112.41	83952.66	63159.75
1+730.000	170.19	1840.74	1840.74	127.64	1216.08	148953.15	148953.15	85168.73	63784.42
1+740.000	118.73	1444.62	1444.62	142.87	1352.58	150397.77	150397.77	86521.31	63876.46
1+750.000	77.19	1024.92	1024.92	158.54	1408.64	151422.69	151422.69	87929.95	63492.74
1+760.000	91.4	1033.49	1033.49	152.99	727.92	152456.19	152456.19	88657.87	63798.31
1+770.000	112.5	1140.81	1140.81	138.59	1010.81	153596.99	153596.99	89668.68	63928.31
1+780.000	132.41	1568.01	1568.01	134.2	648.11	155165.01	155165.01	90316.79	64848.21
1+790.000	113.55	1493.24	1493.24	149.13	1038.45	156658.24	156658.24	91355.25	65303
1+800.000	82.05	752.03	752.03	132.7	1692.59	157410.27	157410.27	93047.83	64362.44
1+810.000	58.9	653.99	653.99	143.79	1436.81	158064.26	158064.26	94484.64	63579.62
1+820.000	106.31	1414.49	1414.49	144.16	915.63	159478.75	159478.75	95400.28	64078.47
1+830.000	134.82	2218.82	2218.82	143.2	712.03	161697.56	161697.56	96112.31	65585.26
1+840.000	104.68	-1056.25	-1056.25	127.86	2671.92	160641.32	160641.32	98784.23	61857.09
1+850.000	184.67	1446.74	1446.74	138.63	1332.47	162088.06	162088.06	100116.7	61971.36
1+860.000	217.53	2227.22	2227.22	142.62	1326.52	164315.28	164315.28	101443.21	62872.06
1+870.000	211.9	2381.91	2381.91	140.18	1331.09	166697.19	166697.19	102774.31	63922.88
1+880.000	203.15	2304.35	2304.35	139.93	1320.23	169001.54	169001.54	104094.53	64907
1+890.000	187.65	1954	1954	140.33	1401.31	170955.53	170955.53	105495.84	65459.69
1+900.000	193.83	1907.38	1907.38	142.48	1414.07	172862.91	172862.91	106909.91	65953
1+910.000	218.62	2945.45	2945.45	144.35	1197.91	175808.36	175808.36	108107.83	67700.53
1+920.000	214.39	2979.6	2979.6	111.69	1083.04	178787.96	178787.96	109190.87	69597.09
1+930.000	215.04	1940.25	1940.25	82.42	1015.22	180728.21	180728.21	110206.09	70522.12
1+940.000	197.5	1857.1	1857.1	63.75	770.78	182585.31	182585.31	110976.88	71608.43
1+950.000	163.5	1706.74	1706.74	43.25	552.95	184292.05	184292.05	111529.82	72762.22
1+960.000	123.55	1435.28	1435.28	23.69	334.68	185727.32	185727.32	111864.51	73862.81
1+970.000	68.24	958.97	958.97	23.89	237.91	186686.29	186686.29	112102.42	74583.87
1+980.000	71.56	492.58	492.58	5.22	186.96	187178.87	187178.87	112289.38	74889.49
1+990.000	64.67	243.87	243.87	0.54	43.31	187422.73	187422.73	112332.69	75090.05
2+000.000	64.03	459.3	459.3	6.65	42.29	187882.03	187882.03	112374.98	75507.05
2+010.000	79.58	569.39	569.39	10.49	95.79	188451.43	188451.43	112470.77	75980.66
2+020.000	94.93	668.83	668.83	23.22	190.89	189120.26	189120.26	112661.66	76458.6
2+030.000	100.78	473.33	473.33	32.47	360.49	189593.58	189593.58	113022.15	76571.44
2+040.000	101.66	1094.01	1094.01	29.13	295.61	190687.59	190687.59	113317.75	77369.84
2+050.000	91.08	1250.98	1250.98	35.23	284.8	191938.58	191938.58	113602.55	78336.03
2+060.000	131.75	1520.18	1520.18	44.82	346.16	193458.76	193458.76	113948.7	79510.06
2+070.000	185.56	1662.91	1662.91	61.36	520.25	195121.67	195121.67	114468.96	80652.72
2+080.000	189.98	2048.74	2048.74	78.19	671.26	197170.41	197170.41	115140.22	82030.19
2+090.000	181.25	1980.11	1980.11	91.41	825.12	199150.52	199150.52	115965.34	83185.18
2+100.000	104.08	1538.33	1538.33	86.43	858.26	200688.85	200688.85	116823.59	83865.25
2+110.000	0	717.68	717.68	173.34	1280.23	201406.53	201406.53	118103.82	83302.7
2+120.000	1.88	10.98	10.98	191.94	1863.76	201417.5	201417.5	119967.59	81449.92
2+130.000	10.93	64.02	64.02	156	1739.71	201481.52	201481.52	121707.3	79774.22
2+140.000	34.87	228.97	228.97	127.06	1415.31	201710.49	201710.49	123122.61	78587.88
2+150.000	75.83	507.29	507.29	117.9	1291.85	202217.78	202217.78	124414.46	77803.33
2+160.000	136.8	1018.49	1018.49	115.5	1215.99	203236.27	203236.27	125630.45	77605.83
2+170.000	192.85	1561.35	1561.35	47.51	863.59	204797.62	204797.62	126494.03	78303.59
2+180.000	202.39	1857.19	1857.19	16.4	344.44	206654.81	206654.81	126838.47	79816.35
2+190.000	148.14	1944.76	1944.76	16.59	128.58	208599.58	208599.58	126967.05	81632.53

1+180.000	91.37	946.85	946.85	16.97	236.49	102479.56	102479.56	58385.43	44094.13
1+190.000	92.27	918.18	918.18	28.66	228.12	103397.74	103397.74	58613.55	44784.18
1+200.000	92.81	1003.37	1003.37	34.4	297.42	104401.1	104401.1	58910.98	45490.13
1+210.000	156.58	1360.63	1360.63	37.88	334.22	105761.74	105761.74	59245.2	46516.54
1+220.000	211.43	1992.25	1992.25	53.8	431.31	107753.99	107753.99	59676.51	48077.48
1+230.000	191.93	2161.84	2161.84	28.27	394.68	109915.83	109915.83	60071.19	49844.64
1+240.000	189.66	2004.1	2004.1	21.69	239.48	111919.93	111919.93	60310.67	51609.26
1+250.000	104.15	-19.35	-19.35	8.31	0.7	111900.58	111900.58	60311.38	51589.2
1+260.000	59.91	820.33	820.33	33.7	210.04	112720.91	112720.91	60521.42	52199.49
1+270.000	63.84	618.79	618.79	53.45	435.76	113339.7	113339.7	60957.18	52382.52
1+280.000	70.51	630.81	630.81	24.51	422.19	113970.51	113970.51	61379.37	52591.14
1+290.000	64.14	566.88	566.88	34.56	344.73	114537.38	114537.38	61724.1	52813.28
1+300.000	30.18	452.42	452.42	25.87	313.33	114989.8	114989.8	62037.43	52952.37
1+310.000	33.52	-29.36	-29.36	25.77	599.74	114960.44	114960.44	62637.17	52323.28
1+320.000	127.69	806.02	806.02	9.63	176.97	115766.47	115766.47	62814.14	52952.33
1+330.000	90.9	3353.98	3353.98	8.5	-377.81	119120.45	119120.45	62436.33	56684.13
1+340.000	33.75	102.02	102.02	32.59	739.36	119222.48	119222.48	63175.68	56046.79
1+350.000	62	458.77	458.77	2.3	148.67	119681.25	119681.25	63324.35	56356.9
1+360.000	162.49	2700.36	2700.36	10.42	-30.61	122381.61	122381.61	63293.74	59087.87
1+370.000	47.15	1113.68	1113.68	34.91	211.48	123495.29	123495.29	63505.22	59990.07
1+380.000	85.79	-526.41	-526.41	33.48	1017.68	122968.88	122968.88	64522.9	58445.98
1+390.000	127.85	1068.21	1068.21	2.72	181.03	124037.08	124037.08	64703.92	59333.16
1+400.000	144.55	543.86	543.86	0	14.4	124580.95	124580.95	64718.33	59862.62
1+410.000	184.99	1204.99	1204.99	1.75	11.26	125785.94	125785.94	64729.59	61056.35
1+420.000	147.95	1664.69	1664.69	13.03	73.9	127450.63	127450.63	64803.49	62647.14
1+430.000	114.13	1310.4	1310.4	13.65	133.42	128761.03	128761.03	64936.91	63824.12
1+440.000	87.9	1010.18	1010.18	21.92	177.86	129771.21	129771.21	65114.77	64656.44
1+450.000	59.21	735.56	735.56	32.66	272.89	130506.77	130506.77	65387.66	65119.11
1+460.000	26.72	429.64	429.64	46.2	394.26	130936.4	130936.4	65781.91	65154.49
1+470.000	10.77	187.42	187.42	55.34	507.67	131123.83	131123.83	66289.58	64834.24
1+480.000	1.53	68.81	68.81	62.12	508.95	131192.63	131192.63	66798.53	64394.1
1+490.000	0	8.31	8.31	69.57	581.25	131200.94	131200.94	67379.78	63821.15
1+500.000	0.31	1.31	1.31	42.36	521.86	131202.24	131202.24	67901.64	63300.6
1+510.000	0.05	1.79	1.79	43.19	427.76	131204.04	131204.04	68329.4	62874.64
1+520.000	16.19	239.98	239.98	91.43	-498.46	131444.01	131444.01	67830.94	63613.07
1+530.000	9.75	-17.99	-17.99	50.42	1564.73	131426.02	131426.02	69395.67	62030.35
1+540.000	32.71	212.3	212.3	52.83	516.27	131638.31	131638.31	69911.94	61726.37
1+550.000	50.81	417.6	417.6	48.13	504.79	132055.91	132055.91	70416.73	61639.18
1+560.000	57.03	556.52	556.52	49.8	469.84	132612.44	132612.44	70886.58	61725.86
1+570.000	62.44	625.16	625.16	57.51	511.52	133237.6	133237.6	71398.09	61839.51
1+580.000	79.38	754.71	754.71	77.16	641.44	133992.31	133992.31	72039.53	61952.78
1+590.000	111.62	1034.19	1034.19	92.18	803.17	135026.5	135026.5	72842.7	62183.79
1+600.000	119.07	1268.59	1268.59	104.02	925.71	136295.09	136295.09	73768.41	62526.68
1+610.000	124.88	-657.83	-657.83	54.23	1484.28	135637.25	135637.25	75252.69	60384.56
1+620.000	172.45	1190.34	1190.34	34.17	500.83	136827.6	136827.6	75753.53	61074.07
1+630.000	142.91	1113.73	1113.73	91.89	836.28	137941.33	137941.33	76589.81	61351.52
1+640.000	45.62	942.64	942.64	148.03	1199.58	138883.97	138883.97	77789.39	61094.58
1+650.000	0.07	394.06	394.06	269.57	84.59	139278.04	139278.04	77873.98	61404.06
1+660.000	84.02	1091.56	1091.56	153.62	-422.2	140369.59	140369.59	77451.78	62917.81
1+670.000	230.84	1574.31	1574.31	114.99	1343.08	141943.9	141943.9	78794.86	63149.05
1+680.000	82.52	2158.24	2158.24	80.12	722.71	144102.14	144102.14	79517.56	64584.58
1+690.000	84.71	656.74	656.74	12.98	606.51	144758.88	144758.88	80124.07	64634.81
1+700.000	63.6	-433.26	-433.26	112.41	1544.16	144325.62	144325.62	81668.24	62657.38
1+710.000	147.9	1057.5	1057.5	114.45	1134.3	145383.12	145383.12	82802.54	62580.58
1+720.000	197.96	1729.29	1729.29	115.57	1150.12	147112.41	147112.41	83952.66	63159.75
1+730.000	170.19	1840.74	1840.74	127.64	1216.08	148953.15	148953.15	85168.73	63784.42
1+740.000	118.73	1444.62	1444.62	142.87	1352.58	150397.77	150397.77	86521.31	63876.46
1+750.000	77.19	1024.92	1024.92	158.54	1408.64	151422.69	151422.69	87929.95	63492.74
1+760.000	91.4	1033.49	1033.49	152.99	727.92	152456.19	152456.19	88657.87	63798.31
1+770.000	112.5	1140.81	1140.81	138.59	1010.81	153596.99	153596.99	89668.68	63928.31

1+760.000	91.4	1033.49	1033.49	152.99	727.92	152456.19	152456.19	88657.87	63798.31
1+770.000	112.5	1140.81	1140.81	138.59	1010.81	153596.99	153596.99	89668.68	63928.31
1+780.000	132.41	1568.01	1568.01	134.2	648.11	155165.01	155165.01	90316.79	64848.21
1+790.000	113.55	1493.24	1493.24	149.13	1038.45	156658.24	156658.24	91355.25	65303
1+800.000	82.05	752.03	752.03	132.7	1692.59	157410.27	157410.27	93047.83	64362.44
1+810.000	58.9	653.99	653.99	143.79	1436.81	158064.26	158064.26	94484.64	63579.62
1+820.000	106.31	1414.49	1414.49	144.16	915.63	159478.75	159478.75	95400.28	64078.47
1+830.000	134.82	2218.82	2218.82	143.2	712.03	161697.56	161697.56	96112.31	65585.26
1+840.000	104.68	-1056.25	-1056.25	127.86	2671.92	160641.32	160641.32	98784.23	61857.09
1+850.000	184.67	1446.74	1446.74	138.63	1332.47	162088.06	162088.06	100116.7	61971.36
1+860.000	217.53	2227.22	2227.22	142.62	1326.52	164315.28	164315.28	101443.21	62872.06
1+870.000	211.9	2381.91	2381.91	140.18	1331.09	166697.19	166697.19	102774.31	63922.88
1+880.000	203.15	2304.35	2304.35	139.93	1320.23	169001.54	169001.54	104094.53	64907
1+890.000	187.65	1954	1954	140.33	1401.31	170955.53	170955.53	105495.84	65459.69
1+900.000	193.83	1907.38	1907.38	142.48	1414.07	172862.91	172862.91	106909.91	65953
1+910.000	218.62	2945.45	2945.45	144.35	1197.91	175808.36	175808.36	108107.83	67700.53
1+920.000	214.39	2979.6	2979.6	111.69	1083.04	178787.96	178787.96	109190.87	69597.09
1+930.000	215.04	1940.25	1940.25	82.42	1015.22	180728.21	180728.21	110206.09	70522.12
1+940.000	197.5	1857.1	1857.1	63.75	770.78	182585.31	182585.31	110976.88	71608.43
1+950.000	163.5	1706.74	1706.74	43.25	552.95	184292.05	184292.05	111529.82	72762.22
1+960.000	123.55	1435.28	1435.28	23.69	334.68	185727.32	185727.32	111864.51	73862.81
1+970.000	68.24	958.97	958.97	23.89	237.91	186686.29	186686.29	112102.42	74583.87
1+980.000	71.56	492.58	492.58	5.22	186.96	187178.87	187178.87	112289.38	74889.49
1+990.000	64.67	243.87	243.87	0.54	43.31	187422.73	187422.73	112332.69	75090.05
2+000.000	64.03	459.3	459.3	6.65	42.29	187882.03	187882.03	112374.98	75507.05
2+010.000	79.58	569.39	569.39	10.49	95.79	188451.43	188451.43	112470.77	75980.66
2+020.000	94.93	668.83	668.83	23.22	190.89	189120.26	189120.26	112661.66	76458.6
2+030.000	100.78	473.33	473.33	32.47	360.49	189593.58	189593.58	113022.15	76571.44
2+040.000	101.66	1094.01	1094.01	29.13	295.61	190687.59	190687.59	113317.75	77369.84
2+050.000	91.08	1250.98	1250.98	35.23	284.8	191938.58	191938.58	113602.55	78336.03
2+060.000	131.75	1520.18	1520.18	44.82	346.16	193458.76	193458.76	113948.7	79510.06
2+070.000	185.56	1662.91	1662.91	61.36	520.25	195121.67	195121.67	114468.96	80652.72
2+080.000	189.98	2048.74	2048.74	78.19	671.26	197170.41	197170.41	115140.22	82030.19
2+090.000	181.25	1980.11	1980.11	91.41	825.12	199150.52	199150.52	115965.34	83185.18
2+100.000	104.08	1538.33	1538.33	86.43	858.26	200688.85	200688.85	116823.59	83865.25
2+110.000	0	717.68	717.68	173.34	1280.23	201406.53	201406.53	118103.82	83302.7
2+120.000	1.88	10.98	10.98	191.94	1863.76	201417.5	201417.5	119967.59	81449.92
2+130.000	10.93	64.02	64.02	156	1739.71	201481.52	201481.52	121707.3	79774.22
2+140.000	34.87	228.97	228.97	127.06	1415.31	201710.49	201710.49	123122.61	78587.88
2+150.000	75.83	507.29	507.29	117.9	1291.85	202217.78	202217.78	124414.46	77803.33
2+160.000	136.8	1018.49	1018.49	115.5	1215.99	203236.27	203236.27	125630.45	77605.83
2+170.000	192.85	1561.35	1561.35	47.51	863.59	204797.62	204797.62	126494.03	78303.59
2+180.000	202.39	1857.19	1857.19	16.4	344.44	206654.81	206654.81	126838.47	79816.35
2+190.000	148.14	1944.76	1944.76	16.59	128.58	208599.58	208599.58	126967.05	81632.53
2+200.000	105.29	1317.49	1317.49	6.06	96.68	209917.06	209917.06	127063.73	82853.33
2+210.000	87.12	1044.84	1044.84	5.87	33	210961.9	210961.9	127096.73	83865.17
2+220.000	73.97	835.62	835.62	13.14	66.89	211797.53	211797.53	127163.62	84633.91
2+230.000	93	28.15	28.15	20.41	259.17	211825.67	211825.67	127422.79	84402.88
2+240.000	110.18	1051.53	1051.53	13.84	164.13	212877.2	212877.2	127586.92	85290.28
2+250.000	103.9	1129.98	1129.98	8.03	104.53	214007.18	214007.18	127691.45	86315.73
2+260.000	101.69	1114.53	1114.53	17.78	124.55	215121.71	215121.71	127816.01	87305.71
2+270.000	101.41	1048.04	1048.04	14.96	161.81	216169.76	216169.76	127977.82	88191.94
2+280.000	48.74	1971.96	1971.96	17	77.41	218141.72	218141.72	128055.23	90086.49
2+290.000	22.02	353.8	353.8	21.94	194.68	218495.52	218495.52	128249.91	90245.61
2+300.000	24.3	231.56	231.56	12.41	171.72	218727.08	218727.08	128421.63	90305.45
2+310.000	27.24	101.98	101.98	8.43	76.82	218829.06	218829.06	128498.45	90330.62
2+320.000	39.34	244.77	244.77	18.38	106.32	219073.83	219073.83	128604.77	90469.06
2+330.000	54.19	612.47	612.47	13.57	165.02	219686.3	219686.3	128769.79	90916.51
2+340.000	83.37	1089.01	1089.01	15.63	93.72	220775.31	220775.31	128863.51	91911.79
2+350.000	90.37	868.67	868.67	32.48	240.57	221643.98	221643.98	129104.09	92539.89

2+350.000	90.37	868.67	868.67	32.48	240.57	221643.98	221643.98	129104.09	92539.89
2+360.000	92.77	824.7	824.7	48.21	422.35	222468.68	222468.68	129526.44	92942.24
2+370.000	100.94	605.09	605.09	61.04	651.62	223073.77	223073.77	130178.06	92895.72
2+380.000	77.84	576.04	576.04	54.57	670.81	223649.82	223649.82	130848.87	92800.95
2+390.000	19.61	487.23	487.23	118.19	863.8	224137.04	224137.04	131712.67	92424.37
2+400.000	4.7	215.18	215.18	142.5	392.71	224352.22	224352.22	132105.39	92246.83
2+410.000	62.42	748.48	748.48	100.21	578.95	225100.7	225100.7	132684.34	92416.36
2+420.000	57.03	724.56	724.56	31.19	519.99	225825.26	225825.26	133204.33	92620.93
2+430.000	92.82	440.48	440.48	57.86	697.66	226265.73	226265.73	133901.99	92363.74
2+440.000	122.43	102.56	102.56	65.96	1008.61	226368.3	226368.3	134910.6	91457.7
2+450.000	96.12	1092.77	1092.77	78.56	722.64	227461.07	227461.07	135633.24	91827.82
2+460.000	104.2	1049.06	1049.06	54.27	643.81	228510.13	228510.13	136277.06	92233.07
2+470.000	107.63	1251.42	1251.42	42.95	404.12	229761.55	229761.55	136681.18	93080.37
2+480.000	100.66	1208.17	1208.17	41.64	337.53	230969.71	230969.71	137018.72	93951
2+490.000	76.36	885.09	885.09	42.74	421.89	231854.8	231854.8	137440.61	94414.19
2+500.000	62.51	542.94	542.94	23.92	490.59	232397.74	232397.74	137931.2	94466.54
2+510.000	61.06	544.21	544.21	12.53	243.91	232941.95	232941.95	138175.11	94766.85
2+520.000	49.47	552.64	552.64	4.79	86.61	233494.6	233494.6	138261.72	95232.87
2+530.000	23.64	418.29	418.29	6.94	23.33	233912.89	233912.89	138285.06	95627.83
2+540.000	50.38	418.6	418.6	21.47	81.58	234331.48	234331.48	138366.64	95964.85
2+550.000	76.29	633.35	633.35	47.93	347	234964.83	234964.83	138713.64	96251.19
2+560.000	97.75	796.69	796.69	33.9	472	235761.52	235761.52	139185.65	96575.88
2+570.000	108.96	902.11	902.11	33.69	392.73	236663.63	236663.63	139578.38	97085.25
2+580.000	122.74	1134.75	1134.75	31.53	332.49	237798.37	237798.37	139910.87	97887.5
2+590.000	127.51	1368.86	1368.86	31.06	290.07	239167.23	239167.23	140200.94	98966.29
2+600.000	103.67	1439.87	1439.87	47.12	338.48	240607.1	240607.1	140539.42	100067.68
2+610.000	115.04	1201.55	1201.55	39.1	412.05	241808.65	241808.65	140951.47	100857.18
2+620.000	75.67	1305.42	1305.42	50.03	347.23	243114.07	243114.07	141298.7	101815.37
2+630.000	39.54	696.65	696.65	100.11	612.39	243810.72	243810.72	141911.1	101899.63
2+640.000	38.34	153.71	153.71	46.34	1202.49	243964.43	243964.43	143113.59	100850.84
2+650.000	106.8	572.79	572.79	10.86	381.49	244537.21	244537.21	143495.08	101042.13
2+660.000	209.11	1579.56	1579.56	1.26	60.64	246116.78	246116.78	143555.72	102561.06
2+670.000	213.27	2111.92	2111.92	2.35	18.1	248228.69	248228.69	143573.81	104654.88
2+680.000	94.37	1378.94	1378.94	7.38	76.56	249607.63	249607.63	143650.37	105957.26
2+690.000	82.96	553.92	553.92	20.81	186.1	250161.56	250161.56	143836.48	106325.08
2+700.000	146.49	947.44	947.44	33.36	303.13	251109	251109	144139.61	106969.39
2+710.000	19.49	1493.27	1493.27	51.82	149.73	252602.27	252602.27	144289.34	108312.93
2+720.000	7.8	237.09	237.09	52.33	-447.86	252839.36	252839.36	143841.48	108997.88
2+730.000	31.77	202.07	202.07	17.29	334.3	253041.42	253041.42	144175.78	108865.65
2+740.000	91.57	649.93	649.93	18.45	170.28	253691.35	253691.35	144346.06	109345.3
2+750.000	137.51	1234.28	1234.28	22.78	196.09	254925.64	254925.64	144542.15	110383.49
2+760.000	157.78	1598.86	1598.86	26.84	235.12	256524.5	256524.5	144777.26	111747.24
2+770.000	177.64	496.03	496.03	15.21	296.82	257020.53	257020.53	145074.08	111946.45
2+780.000	187.34	1960.13	1960.13	11.3	127	258980.66	258980.66	145201.08	113779.59
2+790.000	155.7	2081.24	2081.24	12.01	102.7	261061.9	261061.9	145303.77	115758.13
2+800.000	153.81	1777.71	1777.71	10.25	101.53	262839.61	262839.61	145405.31	117434.31
2+810.000	148.31	1577.19	1577.19	11.69	106.81	264416.81	264416.81	145512.12	118904.69
2+820.000	140.12	1533.81	1533.81	10.87	108.76	265950.62	265950.62	145620.88	120329.74
2+830.000	120.76	1386.03	1386.03	9.29	97.35	267336.65	267336.65	145718.23	121618.42
2+840.000	99.03	1141.34	1141.34	8.32	86.18	268477.99	268477.99	145804.41	122673.58
2+850.000	70.08	706.26	706.26	6.73	83.18	269184.25	269184.25	145887.59	123296.66
2+860.000	81.06	187.2	187.2	3.47	92.67	269371.45	269371.45	145980.26	123391.19
2+870.000	94.73	774.94	774.94	6.18	55.95	270146.39	270146.39	146036.21	124110.19
2+880.000	80.87	723.41	723.41	18.98	156.22	270869.81	270869.81	146192.42	124677.38
2+890.000	95.72	378.23	378.23	73.77	745.79	271248.03	271248.03	146938.21	124309.82
2+900.000	165.1	943.75	943.75	14.15	559.74	272191.78	272191.78	147497.96	124693.82
2+910.000	55.53	2832.1	2832.1	66.72	-243.53	275023.89	275023.89	147254.43	127769.46
2+920.000	274.44	5169.19	5169.19	25.03	-497.9	280193.07	280193.07	146756.53	133436.54
2+930.000	216.6	2455.21	2455.21	19.69	223.56	282648.28	282648.28	146980.1	135668.18

2+940.000	163.15	1898.74	1898.74	58.67	391.79	284547.02	284547.02	147371.89	137175.13
2+950.000	141.14	1231.04	1231.04	54.78	602.24	285778.06	285778.06	147974.13	137803.93
2+960.000	184.11	1026.78	1026.78	0.8	330.47	286804.84	286804.84	148304.6	138500.24
2+970.000	150.07	1190.84	1190.84	12.99	103.73	287995.68	287995.68	148408.33	139587.35
2+980.000	127.29	1386.82	1386.82	26.73	198.59	289382.5	289382.5	148606.91	140775.58
2+990.000	116.29	484.25	484.25	39.22	561.74	289866.75	289866.75	149168.66	140698.09
3+000.000	110.57	883.72	883.72	50.57	544.74	290750.47	290750.47	149713.4	141037.07
3+010.000	102.6	1007.3	1007.3	60.61	582.69	291757.77	291757.77	150296.09	141461.68
3+020.000	103.41	478.25	478.25	74.89	993.68	292236.01	292236.01	151289.77	140946.24
3+030.000	113.33	538.11	538.11	77	1102.18	292774.13	292774.13	152391.95	140382.18
3+040.000	125.76	1195.43	1195.43	71.51	742.56	293969.56	293969.56	153134.51	140835.05
3+050.000	116.39	1210.73	1210.73	65	682.54	295180.29	295180.29	153817.04	141363.24
3+060.000	114.39	1278.14	1278.14	59.48	556.15	296458.43	296458.43	154373.2	142085.23
3+070.000	121.99	1270.99	1270.99	30.82	418.6	297729.42	297729.42	154791.8	142937.62
3+080.000	124.22	1231.01	1231.01	11.88	213.49	298960.43	298960.43	155005.29	143955.14
3+090.000	122.6	1110	1110	3.22	80.85	300070.42	300070.42	155086.14	144984.29
3+100.000	152.91	447.36	447.36	0	20.93	300517.79	300517.79	155107.07	145410.72
3+110.000	166.44	637.36	637.36	10.83	70.8	301155.15	301155.15	155177.86	145977.28
3+120.000	178.68	1237.44	1237.44	18.77	171.99	302392.59	302392.59	155349.85	147042.74
3+130.000	182.12	1803.97	1803.97	19	188.87	304196.56	304196.56	155538.73	148657.83
3+140.000	161.24	1716.79	1716.79	22.41	207.07	305913.35	305913.35	155745.8	150167.55
3+150.000	185.8	1912.48	1912.48	27.78	238.13	307825.83	307825.83	155983.93	151841.9
3+160.000	212.95	2206.78	2206.78	39.04	319.78	310032.61	310032.61	156303.71	153728.9
3+170.000	168.01	2108.97	2108.97	58.06	466.87	312141.58	312141.58	156770.58	155371.01
3+180.000	117.89	1578.95	1578.95	49.99	518.87	313720.54	313720.54	157289.45	156431.09
3+190.000	88.85	1132.83	1132.83	41.53	437.26	314853.37	314853.37	157726.71	157126.66
3+200.000	67.22	845.66	845.66	29.06	335	315699.03	315699.03	158061.71	157637.32
3+210.000	54.25	607.35	607.35	24.44	267.49	316306.38	316306.38	158329.2	157977.18
3+220.000	57.23	669.55	669.55	24.86	189.68	316975.93	316975.93	158518.88	158457.05
3+230.000	50.71	571.68	571.68	44.24	321.48	317547.6	317547.6	158840.35	158707.25
3+240.000	45.39	451.64	451.64	77.43	649.43	317999.25	317999.25	159489.79	158509.46
3+250.000	46.8	379.07	379.07	105.03	1096.37	318378.31	318378.31	160586.15	157792.16
3+260.000	44.07	417.59	417.59	124.57	1256.12	318795.9	318795.9	161842.27	156953.63
3+270.000	45.26	446.64	446.64	111.83	1182	319242.54	319242.54	163024.27	156218.27
3+280.000	35.3	402.77	402.77	120.82	1163.25	319645.31	319645.31	164187.51	155457.79
3+290.000	40.35	378.24	378.24	117.75	1192.84	320023.55	320023.55	165380.35	154643.2
3+300.000	43.95	421.5	421.5	99.2	1084.76	320445.04	320445.04	166465.11	153979.93
3+310.000	44.19	478.27	478.27	83.9	846.4	320923.32	320923.32	167311.51	153611.8
3+320.000	43.94	551.54	551.54	46.04	515.79	321474.85	321474.85	167827.3	153647.55
3+330.000	78.53	684.21	684.21	29.51	334.84	322159.07	322159.07	168162.14	153996.93
3+340.000	57.06	526.55	526.55	14.43	270.28	322685.62	322685.62	168432.42	154253.2
3+350.000	47.6	447.85	447.85	27.69	246.16	323133.46	323133.46	168678.58	154454.88
3+360.000	48.26	479.29	479.29	63.52	456.08	323612.76	323612.76	169134.66	154478.1
3+370.000	31.17	431.44	431.44	62.49	385.97	324044.19	324044.19	169520.63	154523.57
3+380.000	39.1	387.38	387.38	41.91	333.45	324431.57	324431.57	169854.07	154577.5
3+390.000	45.13	421.13	421.13	36.77	393.4	324852.7	324852.7	170247.48	154605.23
3+400.000	52.34	487.33	487.33	27.66	322.16	325340.04	325340.04	170569.64	154770.4
3+410.000	59.97	561.55	561.55	26.38	270.21	325901.58	325901.58	170839.85	155061.73
3+420.000	87.18	735.75	735.75	20.37	233.77	326637.33	326637.33	171073.62	155563.71
3+430.000	94.09	1006.33	1006.33	15.15	118.08	327643.67	327643.67	171191.7	156451.97
3+440.000	49.58	732.05	732.05	50.96	319.25	328375.72	328375.72	171510.95	156864.78
3+450.000	74.63	513.89	513.89	20.11	419.84	328889.61	328889.61	171930.78	156958.83
3+460.000	67.29	709.63	709.63	7.31	137.09	329599.24	329599.24	172067.87	157531.37
3+470.000	101.75	1199.26	1199.26	2.26	2.62	330798.5	330798.5	172070.49	158728.01
3+480.000	82.65	961.94	961.94	10.51	57.36	331760.44	331760.44	172127.85	159632.58
3+490.000	68.66	794.02	794.02	25.95	163.35	332554.46	332554.46	172291.2	160263.26
3+500.000	37.06	561.56	561.56	49.71	340.41	333116.02	333116.02	172631.61	160484.41
3+510.000	21.84	321.1	321.1	99.72	683.58	333437.12	333437.12	173315.19	160121.93
3+520.000	16.62	211.95	211.95	117.8	994.04	333649.06	333649.06	174309.23	159339.84

3+530.000	20.73	139.05	139.05	119.49	1565.55	333788.12	333788.12	175874.77	157913.34
3+540.000	31.03	258.81	258.81	73.3	963.95	334046.93	334046.93	176838.73	157208.2
3+550.000	58.98	408.35	408.35	81.52	637.68	334455.27	334455.27	177476.41	156978.87
3+560.000	87.97	642.43	642.43	56.98	726.73	335097.71	335097.71	178203.13	156894.57
3+570.000	92.59	979.68	979.68	84.58	616.47	336077.38	336077.38	178819.61	157257.77
3+580.000	70.68	877.22	877.22	103.59	808.23	336954.6	336954.6	179627.83	157326.77
3+590.000	34.61	579.61	579.61	103.93	834.96	337534.21	337534.21	180462.8	157071.41
3+600.000	83.09	825.78	825.78	96.97	419.82	338359.99	338359.99	180882.62	157477.37
3+610.000	96.67	957.16	957.16	108.67	949.19	339317.14	339317.14	181831.81	157485.33
3+620.000	85.84	658.19	658.19	117.59	1470.68	339975.33	339975.33	183302.49	156672.84
3+630.000	72.67	315.39	315.39	103.09	1804.9	340290.72	340290.72	185107.4	155183.33
3+640.000	55.68	523.02	523.02	63.24	1009.92	340813.74	340813.74	186117.32	154696.42
3+650.000	44.32	500	500	36.72	499.76	341313.74	341313.74	186617.08	154696.66
3+660.000	46.23	404.34	404.34	41.57	516.81	341718.08	341718.08	187133.89	154584.19
3+670.000	145.25	1202.51	1202.51	46.77	553.84	342920.59	342920.59	187687.73	155232.86
3+680.000	149.2	1472.22	1472.22	49.69	482.3	344392.81	344392.81	188170.03	156222.77
3+690.000	163.86	1457.34	1457.34	40.37	428.6	345850.14	345850.14	188598.64	157251.51
3+700.000	135.74	1392.19	1392.19	16.63	272.14	347242.34	347242.34	188870.78	158371.56
3+710.000	125.69	1232.72	1232.72	8.6	123.31	348475.06	348475.06	188994.09	159480.97
3+720.000	92.58	1044.08	1044.08	10.95	96.49	349519.14	349519.14	189090.58	160428.56
3+730.000	50.58	691.12	691.12	22.69	178.86	350210.26	350210.26	189269.43	160940.83
3+740.000	115.31	2225.7	2225.7	13.4	389.87	352435.96	352435.96	189659.3	162776.66
3+750.000	66.03	906.7	906.7	6.47	99.34	353342.66	353342.66	189758.64	163584.02
3+760.000	101.34	831.23	831.23	7.8	69.49	354173.9	354173.9	189828.12	164345.77
3+770.000	116.16	1067.24	1067.24	15.53	112.13	355241.14	355241.14	189940.25	165300.89
3+780.000	143.93	1284.06	1284.06	27.49	208.63	356525.2	356525.2	190148.88	166376.32
3+790.000	192.25	1682.47	1682.47	42.66	342.06	358207.68	358207.68	190490.94	167716.73
3+800.000	201.51	1985.93	1985.93	51.27	463.42	360193.6	360193.6	190954.37	169239.23
3+810.000	102.94	853.95	853.95	60.1	1012.86	361047.55	361047.55	191967.22	169080.33
3+820.000	115.65	492.51	492.51	48.15	1240.09	361540.06	361540.06	193207.31	168332.75
3+830.000	180.9	53.31	53.31	62.49	970.65	361593.37	361593.37	194177.96	167415.41
3+840.000	103.37	1135.74	1135.74	55.35	631.01	362729.11	362729.11	194808.97	167920.14
3+850.000	108.52	1059.48	1059.48	48.01	516.83	363788.59	363788.59	195325.8	168462.79
3+860.000	83.43	925.84	925.84	37.01	434.12	364714.43	364714.43	195759.91	168954.51
3+870.000	64.19	711.57	711.57	25.88	321.94	365425.99	365425.99	196081.85	169344.14
3+880.000	56.14	575.13	575.13	17.61	223.61	366001.13	366001.13	196305.46	169695.67
3+890.000	138.71	899.08	899.08	16.84	177.2	366900.2	366900.2	196482.66	170417.54
3+900.000	180.43	1445.5	1445.5	23.98	208.93	368345.71	368345.71	196691.59	171654.12
3+910.000	202.04	1718.37	1718.37	30.93	280.32	370064.08	370064.08	196971.91	173092.17
3+920.000	163.99	1641.3	1641.3	38.15	353.08	371705.39	371705.39	197324.99	174380.4
3+930.000	93.47	1345.41	1345.41	52.14	447.45	373050.79	373050.79	197772.43	175278.36
3+940.000	50.99	800.78	800.78	56.56	531.45	373851.57	373851.57	198303.88	175547.69
3+950.000	8.74	298.64	298.64	59.95	582.58	374150.21	374150.21	198886.46	175263.75
3+960.000	25.23	169.83	169.83	83.04	714.95	374320.04	374320.04	199601.41	174718.63
3+970.000	12.63	212.49	212.49	89.52	868.2	374532.53	374532.53	200469.61	174062.93
3+980.000	27.47	223.76	223.76	48.52	688.01	374756.3	374756.3	201157.62	173598.67
3+990.000	32.75	320.1	320.1	46.94	474.94	375076.4	375076.4	201632.56	173443.84
4+000.000	50.83	472.77	472.77	39.19	-46.9	375549.17	375549.17	201585.66	173963.51
4+010.000	44.78	508	508	60.62	475.03	376057.17	376057.17	202060.69	173996.48
4+020.000	87.4	727.77	727.77	73.23	616.19	376784.95	376784.95	202676.88	174108.06
4+030.000	115.27	1121.01	1121.01	80.16	706.67	377905.96	377905.96	203383.55	174522.41
4+040.000	84.58	-499.04	-499.04	4.04	969.16	377406.92	377406.92	204352.71	173054.21
4+050.000	146.15	3084.04	3084.04	66.13	-637.6	380490.96	380490.96	203715.11	176775.85
4+060.000	155.04	1648.4	1648.4	68.95	619.71	382139.35	382139.35	204334.81	177804.54
4+070.000	131.29	1555.52	1555.52	28.96	443.92	383694.87	383694.87	204778.73	178916.14
4+080.000	93.41	1179.23	1179.23	31.81	278.86	384874.1	384874.1	205057.6	179816.5
4+090.000	45.62	716.56	716.56	49.47	383.97	385590.66	385590.66	205441.57	180149.09
4+100.000	43.88	565.79	565.79	63.66	375.38	386156.44	386156.44	205816.95	180339.49
4+110.000	50.27	504.31	504.31	88.71	694.94	386660.75	386660.75	206511.89	180148.86

4+120.000	53.83	520.46	520.46	99.13	939.22	387181.21	387181.21	207451.1	179730.1
4+130.000	56.07	549.46	549.46	98.65	988.91	387730.66	387730.66	208440.01	179290.65
4+140.000	54.39	552.27	552.27	101.77	1002.13	388282.93	388282.93	209442.14	178840.79
4+150.000	59.52	615.59	615.59	91.83	907.99	388898.52	388898.52	210350.13	178548.38
4+160.000	61.42	657.86	657.86	73.91	779.84	389556.37	389556.37	211129.97	178426.4
4+170.000	69.36	711.38	711.38	58.68	624.71	390267.75	390267.75	211754.69	178513.07
4+180.000	75.38	784.77	784.77	44.79	487.48	391052.52	391052.52	212242.17	178810.35
4+190.000	68.84	777.61	777.61	37.24	387.01	391830.12	391830.12	212629.18	179200.94
4+200.000	69.25	690.45	690.45	29.51	333.76	392520.58	392520.58	212962.95	179557.63
4+210.000	69.77	695.09	695.09	21.6	255.52	393215.67	393215.67	213218.47	179997.2
4+220.000	61.29	655.29	655.29	7.98	147.87	393870.96	393870.96	213366.34	180504.63
4+230.000	60.29	607.89	607.89	4.05	60.15	394478.85	394478.85	213426.49	181052.36
4+240.000	53.98	571.37	571.37	17.34	106.98	395050.22	395050.22	213533.47	181516.75
4+250.000	83.15	685.67	685.67	21.26	193.03	395735.89	395735.89	213726.5	182009.39
4+260.000	107.94	1213.27	1213.27	37.82	246.75	396949.16	396949.16	213973.25	182975.91
4+270.000	93.35	1307.78	1307.78	38.93	315.15	398256.94	398256.94	214288.39	183968.54
4+280.000	84.26	968.73	968.73	44.28	390.68	399225.66	399225.66	214679.07	184546.59
4+290.000	63.85	321.34	321.34	31.53	501.28	399547.01	399547.01	215180.36	184366.65
4+300.000	65.47	305.54	305.54	10.87	239.82	399852.55	399852.55	215420.18	184432.37
4+310.000	109.98	877.29	877.29	4.93	79	400729.83	400729.83	215499.18	185230.65
4+320.000	83.43	692.5	692.5	4.39	49.03	401422.33	401422.33	215548.2	185874.13
4+330.000	77.73	246.08	246.08	6.72	59.27	401668.41	401668.41	215607.47	186060.94
4+340.000	84.13	379.72	379.72	10.59	92.76	402048.14	402048.14	215700.23	186347.91
4+350.000	86.64	730.46	730.46	38.09	254.08	402778.6	402778.6	215954.31	186824.29
4+360.000	106.56	1424.55	1424.55	43.05	329.12	404203.14	404203.14	216283.43	187919.71
4+370.000	114.08	2372.17	2372.17	20.69	170.67	406575.31	406575.31	216454.1	190121.21
4+380.000	120.99	510.64	510.64	10.25	181.34	407085.95	407085.95	216635.44	190450.51
4+390.000	107.05	1038.28	1038.28	7.06	88.28	408124.23	408124.23	216723.72	191400.51
4+400.000	105.76	1064.07	1064.07	7.87	74.64	409188.3	409188.3	216798.36	192389.94
4+410.000	118.7	1122.3	1122.3	10.35	91.07	410310.6	410310.6	216889.43	193421.17
4+420.000	135.63	1271.64	1271.64	6.87	86.1	411582.24	411582.24	216975.53	194606.71
4+430.000	175.55	1555.91	1555.91	0.81	38.44	413138.14	413138.14	217013.97	196124.18
4+440.000	163.14	1012.09	1012.09	0	4.34	414150.24	414150.24	217018.31	197131.93
4+450.000	138.54	-194.23	-194.23	20.77	151.89	413956.01	413956.01	217170.19	196785.81
4+460.000	185.86	1621.98	1621.98	36.04	284.05	415577.99	415577.99	217454.24	198123.74
4+470.000	201.12	1934.87	1934.87	23.31	296.74	417512.86	417512.86	217750.99	199761.87
4+480.000	224.06	2125.91	2125.91	12.97	181.44	419638.77	419638.77	217932.43	201706.34
4+490.000	240.53	2322.99	2322.99	5.19	90.84	421961.75	421961.75	218023.26	203938.49
4+500.000	242.05	2209.71	2209.71	3.99	46.8	424171.46	424171.46	218070.06	206101.4
4+510.000	243.89	2219.18	2219.18	5.05	45.92	426390.64	426390.64	218115.98	208274.65
4+520.000	246.64	2452.63	2452.63	5.55	52.97	428843.26	428843.26	218168.96	210674.3
4+530.000	240.33	2434.84	2434.84	6	57.74	431278.1	431278.1	218226.7	213051.41
4+540.000	216.02	2281.76	2281.76	8.89	74.44	433559.86	433559.86	218301.14	215258.72
4+550.000	194.76	2053.89	2053.89	11.42	101.55	435613.75	435613.75	218402.69	217211.06
4+560.000	185.96	1903.59	1903.59	14.92	131.7	437517.34	437517.34	218534.4	218982.95
4+570.000	201.73	2012.43	2012.43	19.85	171.48	439529.78	439529.78	218705.88	220823.9
4+580.000	201.21	2186.38	2186.38	29.35	236.8	441716.15	441716.15	218942.68	222773.48
4+590.000	189.93	1955.72	1955.72	42.81	360.79	443671.87	443671.87	219303.47	224368.4
4+600.000	170.87	1494.84	1494.84	59.93	555.29	445166.71	445166.71	219858.76	225307.95
4+610.000	180.2	1054.19	1054.19	38.45	583.37	446220.9	446220.9	220442.13	225778.78
4+620.000	175.53	1184.49	1184.49	156.72	1150.99	447405.4	447405.4	221593.12	225812.28
4+630.000	106.81	1973.47	1973.47	165.23	1306.56	449378.86	449378.86	222899.68	226479.19
4+640.000	19.55	2214.4	2214.4	206.99	-88.14	451593.26	451593.26	222811.54	228781.72
4+650.000	37.15	283.49	283.49	75.83	1414.13	451876.75	451876.75	224225.67	227651.09
4+660.000	50.53	313.95	313.95	48.17	746.27	452190.7	452190.7	224971.94	227218.76
4+670.000	53.66	207.97	207.97	113.79	1141.57	452398.67	452398.67	226113.51	226285.16
4+680.000	31.87	334.09	334.09	115.76	1339.12	452732.77	452732.77	227452.63	225280.14
4+690.000	0.73	203.9	203.9	196.62	1445.34	452936.67	452936.67	228897.97	224038.7
4+700.000	7.26	44.2	44.2	146.85	1580.05	452980.86	452980.86	230478.02	222502.84

4+710.000	0.04	36.49	36.49	148.58	1477.12	453017.35	453017.35	231955.15	221062.21
4+720.000	0.01	0.21	0.21	160.73	1508.9	453017.56	453017.56	233464.05	219553.52
4+730.000	0	0.05	0.05	148	1514.44	453017.61	453017.61	234978.49	218039.13
4+740.000	0	0	0	135.28	1416.4	453017.62	453017.62	236394.88	216622.73
4+750.000	0	0	0	141.65	1390.49	453017.62	453017.62	237785.37	215232.25
4+760.000	0.04	0.23	0.23	144.82	1386.89	453017.85	453017.85	239172.27	213845.58
4+770.000	0.05	0.39	0.39	133.81	1451.8	453018.24	453018.24	240624.06	212394.17
4+780.000	0.17	0.95	0.95	119.96	1370.85	453019.19	453019.19	241994.92	211024.27
4+790.000	3.09	16.32	16.32	104.33	1121.46	453035.51	453035.51	243116.37	209919.14
4+800.000	10.5	67.97	67.97	93.58	989.55	453103.48	453103.48	244105.92	208997.56
4+810.000	13.12	118.08	118.08	86.24	899.11	453221.55	453221.55	245005.03	208216.53
4+820.000	16.08	145.96	145.96	81.65	839.48	453367.51	453367.51	245844.51	207523.01
4+830.000	17.34	163.41	163.41	73.47	771.2	453530.93	453530.93	246615.71	206915.21
4+840.000	17.16	172.5	172.5	72.38	729.26	453703.43	453703.43	247344.97	206358.45
4+850.000	17.85	175.06	175.06	78.4	753.89	453878.49	453878.49	248098.86	205779.62
4+860.000	15.44	168.91	168.91	74.67	808.61	454047.4	454047.4	248907.48	205139.92
4+870.000	9.22	125.64	125.64	79.2	821.25	454173.04	454173.04	249728.73	204444.31
4+880.000	15.32	124.83	124.83	79.95	844.74	454297.86	454297.86	250573.47	203724.39
4+890.000	20.25	179.2	179.2	76.25	816.72	454477.06	454477.06	251390.19	203086.87
4+900.000	14.84	176.06	176.06	78.53	873.64	454653.12	454653.12	252263.83	202389.29
4+910.000	13.73	142.54	142.54	89.89	843.41	454795.66	454795.66	253107.23	201688.42
4+920.000	12.83	132.77	132.77	77.63	837.6	454928.43	454928.43	253944.83	200983.6
4+930.000	9.06	109.42	109.42	78.44	780.37	455037.85	455037.85	254725.2	200312.65
4+940.000	27.07	183.13	183.13	51.91	648.62	455220.98	455220.98	255373.81	199847.16
4+950.000	31.71	293.91	293.91	67.63	597.7	455514.89	455514.89	255971.51	199543.38
4+960.000	6.63	273.04	273.04	105.08	794.81	455787.93	455787.93	256766.32	199021.62
4+970.000	0.96	46.01	46.01	85.93	867.96	455833.94	455833.94	257634.28	198199.66
4+980.000	1.18	10.34	10.34	73.11	787.82	455844.28	455844.28	258422.1	197422.19
4+990.000	0.25	16.51	16.51	81.89	85.85	455860.79	455860.79	258507.94	197352.84
5+000.000	0	1.26	1.26	119.42	1006.56	455862.05	455862.05	259514.5	196347.55
5+010.000	1.11	5.56	5.56	71.59	923.02	455867.61	455867.61	260437.52	195430.09
5+020.000	5.67	34.18	34.18	43.51	351.14	455901.79	455901.79	260788.66	195113.13
5+030.000	29.35	179.93	179.93	12.71	217.58	456081.72	456081.72	261006.25	195075.47
5+040.000	102.16	927.23	927.23	8.99	11.5	457008.95	457008.95	261017.74	195991.2
5+050.000	103.27	1158.41	1158.41	19.61	114.34	458167.35	458167.35	261132.08	197035.27
5+060.000	147.7	965.48	965.48	10.26	185.89	459132.84	459132.84	261317.97	197814.86
5+070.000	165.58	1636.26	1636.26	19.43	143.02	460769.09	460769.09	261460.99	199308.1
5+080.000	112.54	1619.42	1619.42	25.24	188.34	462388.52	462388.52	261649.34	200739.18
5+090.000	112.61	1216.04	1216.04	37.22	282.37	463604.56	463604.56	261931.7	201672.85
5+100.000	64.64	957.19	957.19	53.59	421.43	464561.75	464561.75	262353.13	202208.62
5+110.000	61.65	631.45	631.45	80.4	669.95	465193.2	465193.2	263023.08	202170.11
5+120.000	55.86	571.24	571.24	100.86	932.64	465764.44	465764.44	263955.73	201808.72
5+130.000	43.78	491.53	491.53	117.68	1115.97	466255.97	466255.97	265071.69	201184.28
5+140.000	38.47	427.49	427.49	96.25	1005.37	466683.46	466683.46	266077.06	200606.4
5+150.000	44.24	545.78	545.78	98.83	674.33	467229.24	467229.24	266751.39	200477.85
5+160.000	52.75	565.92	565.92	73.21	709.39	467795.16	467795.16	267460.78	200334.39
5+170.000	37.81	411.37	411.37	41.24	644.95	468206.53	468206.53	268105.72	200100.81
5+180.000	29.19	-19.62	-19.62	67.04	528.85	468186.91	468186.91	268634.57	199552.33
5+190.000	37.05	331.19	331.19	66.31	666.77	468518.1	468518.1	269301.34	199216.76
5+200.000	52.13	510.54	510.54	64.62	471.97	469028.65	469028.65	269773.31	199255.33
5+210.000	116.53	919.08	919.08	47.15	462.04	469947.73	469947.73	270235.35	199712.37
5+220.000	112.27	1204.89	1204.89	53.58	452.56	471152.62	471152.62	270687.92	200464.7
5+230.000	116.25	1180.94	1180.94	41.52	442.42	472333.56	472333.56	271130.34	201203.22
5+240.000	104.02	1101.39	1101.39	25.05	332.82	473434.95	473434.95	271463.16	201971.79
5+250.000	71.66	1062.52	1062.52	22.98	270.56	474497.47	474497.47	271733.71	202763.76
5+260.000	5.98	1473.8	1473.8	58.59	696.16	475971.27	475971.27	272429.88	203541.39
5+270.000	8.76	77.1	77.1	88.81	1005.77	476048.37	476048.37	273435.65	202612.72
5+280.000	43.48	168.67	168.67	261.59	2504.56	476217.04	476217.04	275940.2	200276.84



5+290.000	86.96	652.22	652.22	296.43	2790.07	476869.27	476869.27	278730.28	198138.99
5+300.000	130.45	1087.04	1087.04	189.83	2431.29	477956.31	477956.31	281161.57	196794.74
5+310.000	81.22	1902.49	1902.49	175.5	479.25	479858.8	479858.8	281640.81	198217.99
5+320.000	25.59	742.93	742.93	117.59	780.91	480601.73	480601.73	282421.72	198180.01
5+330.000	46.36	435.3	435.3	13.77	1005.42	481037.03	481037.03	283427.14	197609.89
5+340.000	13.22	314.19	314.19	33.43	218.69	481351.22	481351.22	283645.84	197705.39
5+350.000	28.39	358.03	358.03	28.54	499.04	481709.25	481709.25	284144.88	197564.37
5+360.000	38.6	525.94	525.94	23.01	357.7	482235.19	482235.19	284502.58	197732.61
5+370.000	28	359.7	359.7	39.95	305.68	482594.89	482594.89	284808.26	197786.63
5+380.000	40.6	439.4	439.4	33.02	285.26	483034.29	483034.29	285093.53	197940.76
5+390.000	24.57	129.79	129.79	33.97	183.57	483164.08	483164.08	285277.09	197886.99
5+400.000	61.77	515.77	515.77	22.94	233.6	483679.85	483679.85	285510.69	198169.16
5+410.000	34.97	688.98	688.98	38.63	287.49	484368.83	484368.83	285798.18	198570.65
5+420.000	27.32	311.48	311.48	39.73	391.82	484680.31	484680.31	286190	198490.31
5+430.000	28.66	279.92	279.92	56.69	482.07	484960.23	484960.23	286672.07	198288.16
5+440.000	46.76	288.47	288.47	26.02	434.88	485248.7	485248.7	287106.95	198141.75
5+450.000	108.14	993.45	993.45	23.96	175.37	486242.15	486242.15	287282.32	198959.83
5+460.000	121.44	803.94	803.94	25.03	302.43	487046.08	487046.08	287584.75	199461.34
5+470.000	49.12	852.8	852.8	8.06	165.45	487898.88	487898.88	287750.2	200148.68
5+480.000	131.93	818.49	818.49	5.85	103.32	488717.37	488717.37	287853.52	200863.85
5+490.000	49.68	406.36	406.36	65.3	897.36	489123.74	489123.74	288750.88	200372.86
5+500.000	81.74	657.1	657.1	99.18	822.42	489780.83	489780.83	289573.29	200207.54
5+510.000	84.94	833.44	833.44	135.56	1173.72	490614.27	490614.27	290747.01	199867.26
5+520.000	16.56	761.39	761.39	142.18	643.58	491375.66	491375.66	291390.59	199985.08
5+530.000	34.99	326.53	326.53	167.28	989.62	491702.19	491702.19	292380.2	199321.98
5+540.000	37.76	340.22	340.22	190.76	1923.48	492042.41	492042.41	294303.68	197738.72
5+550.000	26.69	314.72	314.72	185.57	1939.79	492357.13	492357.13	296243.48	196113.65
5+560.000	21.34	240.19	240.19	129.17	1573.72	492597.31	492597.31	297817.19	194780.12
5+570.000	21.09	218.97	218.97	88.46	1031.96	492816.28	492816.28	298849.15	193967.13
5+580.000	10.96	163.95	163.95	101.4	931.23	492980.24	492980.24	299780.38	193199.86
5+590.000	20.18	229.72	229.72	18.16	566.04	493209.96	493209.96	300346.42	192863.53
5+600.000	12.86	706.91	706.91	74.28	-449.68	493916.87	493916.87	299896.74	194020.13
5+610.000	7.34	173.78	173.78	89.81	589.55	494090.65	494090.65	300486.29	193604.36
5+620.000	17.37	123.58	123.58	95.61	927.11	494214.23	494214.23	301413.4	192800.83
5+630.000	22.41	193.62	193.62	94.42	940.66	494407.85	494407.85	302354.06	192053.79
5+640.000	24.03	232.2	232.2	85.61	900.15	494640.05	494640.05	303254.21	191385.83
5+650.000	31.03	275.3	275.3	71.26	784.37	494915.35	494915.35	304038.59	190876.76
5+660.000	42.74	385.9	385.9	37.7	563.34	495301.25	495301.25	304601.93	190699.33
5+670.000	45.34	450.71	450.71	23.29	314.12	495751.96	495751.96	304916.04	190835.92
5+680.000	68.29	657.86	657.86	6.95	165.54	496409.82	496409.82	305081.58	191328.24
5+690.000	45.73	754.75	754.75	3.86	27.39	497164.58	497164.58	305108.97	192055.6
5+700.000	27.25	357.38	357.38	22.38	170.12	497521.95	497521.95	305279.09	192242.86
5+710.000	31.25	292.51	292.51	55.8	390.86	497814.47	497814.47	305669.95	192144.52
5+720.000	35.17	110.08	110.08	11.42	1360.45	497924.55	497924.55	307030.4	190894.15
5+730.000	34.96	252.48	252.48	7.76	17.8	498177.03	498177.03	307048.19	191128.84
5+740.000	28.9	275.98	275.98	12.99	-169.43	498453.02	498453.02	306878.77	191574.25
5+750.000	16.91	227.41	227.41	53.04	348.06	498680.42	498680.42	307226.82	191453.6
5+760.000	27.47	210.83	210.83	46.17	536.42	498891.26	498891.26	307763.24	191128.01
5+770.000	22.71	237.93	237.93	27.31	384.64	499129.18	499129.18	308147.88	190981.3
5+780.000	29.41	260.58	260.58	9.31	183.07	499389.76	499389.76	308330.95	191058.81
5+790.000	86.3	589.75	589.75	1.41	53.89	499979.51	499979.51	308384.84	191594.67
5+800.000	137.18	1293.67	1293.67	1.67	12.66	501273.18	501273.18	308397.5	192875.68
5+810.000	171.31	2488	2488	5.47	57.24	503761.18	503761.18	308454.74	195306.44
5+820.000	155.76	1901.94	1901.94	17.64	170.33	505663.12	505663.12	308625.07	197038.05
5+830.000	160.76	1582.59	1582.59	19.58	186.1	507245.71	507245.71	308811.18	198434.54
5+840.000	148.78	1547.73	1547.73	21.13	203.59	508793.45	508793.45	309014.77	199778.68
5+850.000	120.4	1345.9	1345.9	22.71	219.23	510139.35	510139.35	309234	200905.36
5+860.000	76.27	983.31	983.31	23.03	228.71	511122.66	511122.66	309462.71	201659.95
5+870.000	64.44	703.51	703.51	23.38	232.05	511826.18	511826.18	309694.76	202131.41
5+880.000	63.66	545.46	545.46	26.8	338.48	512371.64	512371.64	310033.24	202338.39

5+880.000	63.66	545.46	545.46	26.8	338.48	512371.64	512371.64	310033.24	202338.39
5+890.000	76.89	583.83	583.83	32.81	439.95	512955.47	512955.47	310473.19	202482.27
5+900.000	69.42	690.69	690.69	41.48	484.05	513646.16	513646.16	310957.24	202688.91
5+910.000	61.73	667.09	667.09	33.93	300.62	514313.25	514313.25	311257.86	203055.39
5+920.000	41.64	539.84	539.84	30.64	165.78	514853.09	514853.09	311423.65	203429.44
5+930.000	23.52	321.68	321.68	17.1	255.71	515174.77	515174.77	311679.36	203495.41
5+940.000	12.67	176.9	176.9	23.53	230.54	515351.67	515351.67	311909.9	203441.77
5+950.000	8.62	104.78	104.78	59.03	411.81	515456.45	515456.45	312321.7	203134.75
5+960.000	5	64.07	64.07	76.4	685.34	515520.52	515520.52	313007.04	202513.48
5+970.000	5.3	45.91	45.91	63.95	721.55	515566.44	515566.44	313728.6	201837.84
5+980.000	5.54	48.31	48.31	114.48	921.72	515614.75	515614.75	314650.31	200964.44
5+990.000	11.26	74	74	133.9	1281.7	515688.75	515688.75	315932.01	199756.74
6+000.000	9.71	91.55	91.55	124.72	1337.72	515780.3	515780.3	317269.73	198510.56
6+010.000	6.74	82.26	82.26	87.36	1060.45	515862.56	515862.56	318330.18	197532.38
6+020.000	9.95	84.63	84.63	67.25	767.97	515947.19	515947.19	319098.15	196849.03
6+030.000	19.76	146.05	146.05	77.81	741.18	516093.24	516093.24	319839.34	196253.9
6+040.000	10	141.48	141.48	114.72	1014.22	516234.72	516234.72	320853.56	195381.16
6+050.000	17.42	125.89	125.89	110.31	1187.04	516360.61	516360.61	322040.6	194320.01
6+060.000	61.17	634.14	634.14	85.15	384.49	516994.75	516994.75	322425.09	194569.65
6+070.000	88.79	858.34	858.34	42.58	531.06	517853.08	517853.08	322956.16	194896.93
6+080.000	118.75	1037.7	1037.7	9.16	258.72	518890.79	518890.79	323214.88	195675.91
6+090.000	154.09	1670.95	1670.95	2.24	45.3	520561.74	520561.74	323260.17	197301.57
6+100.000	200.58	2218.2	2218.2	1.35	14.58	522779.95	522779.95	323274.75	199505.2
6+110.000	36.96	3952.95	3952.95	10.97	-49.32	526732.9	526732.9	323225.43	203507.47
6+120.000	69.34	463.07	463.07	2.85	83.65	527195.97	527195.97	323309.09	203886.88
6+130.000	63.47	491.01	491.01	39.85	334.51	527686.98	527686.98	323643.6	204043.38
6+140.000	78.17	470.12	470.12	3.61	446.35	528157.1	528157.1	324089.95	204067.15
6+150.000	57.43	599.09	599.09	2.85	42.45	528756.19	528756.19	324132.39	204623.79
6+160.000	23.23	389.47	389.47	8.88	61.7	529145.66	529145.66	324194.09	204951.56
6+170.000	17.32	199.65	199.65	25.53	170.78	529345.31	529345.31	324364.87	204980.44
6+180.000	93.95	1084.04	1084.04	15.19	212.67	530429.35	530429.35	324577.54	205851.81
6+190.000	74.55	872.93	872.93	21.49	181.6	531302.29	531302.29	324759.14	206543.14
6+200.000	69.37	29.34	29.34	36.44	388.81	531331.62	531331.62	325147.95	206183.67
6+210.000	83.13	385.66	385.66	38.68	441.9	531717.28	531717.28	325589.85	206127.43
6+220.000	122.74	415.37	415.37	46.06	527	532132.65	532132.65	326116.85	206015.8
6+230.000	126	2578.21	2578.21	54.05	287.33	534710.86	534710.86	326404.18	208306.68
6+240.000	158.31	2685.53	2685.53	36.09	276.82	537396.39	537396.39	326681	210715.39
6+250.000	173.07	1582.84	1582.84	30.99	344.28	538979.23	538979.23	327025.28	211953.95
6+260.000	177.46	1594.25	1594.25	15.29	244.75	540573.48	540573.48	327270.03	213303.46
6+270.000	138.57	1436.06	1436.06	8.02	124.45	542009.54	542009.54	327394.48	214615.06
6+280.000	151.07	398.19	398.19	3	89.5	542407.73	542407.73	327483.98	214923.75
6+290.000	96.72	1473.53	1473.53	2.35	22.46	543881.26	543881.26	327506.44	216374.82
6+300.000	70.97	1064.64	1064.64	4.15	27.9	544945.91	544945.91	327534.34	217411.57
6+310.000	68.48	697.28	697.28	5.36	47.59	545643.18	545643.18	327581.92	218061.26
6+320.000	55.24	749.61	749.61	7.91	60.52	546392.79	546392.79	327642.44	218750.35
6+330.000	71.17	679.23	679.23	4.76	61.47	547072.02	547072.02	327703.91	219368.11
6+340.000	88.95	800.57	800.57	3.8	42.8	547872.59	547872.59	327746.71	220125.88
6+350.000	94.42	969.67	969.67	6.29	48.7	548842.26	548842.26	327795.41	221046.85
6+360.000	103.73	1053.57	1053.57	4.98	54.28	549895.83	549895.83	327849.69	222046.13
6+370.000	109.46	1136.93	1136.93	1.86	32.71	551032.75	551032.75	327882.41	223150.34
6+380.000	58.58	1350.37	1350.37	6.36	60.06	552383.12	552383.12	327942.47	224440.66
6+390.000	58.93	401.86	401.86	1.03	4.24	552784.98	552784.98	327946.71	224838.27
6+400.000	131.68	-526.59	-526.59	1.52	6.04	552258.4	552258.4	327952.75	224305.65
6+410.000	32.6	780.64	780.64	2.63	21.26	553039.04	553039.04	327974	225065.04
6+420.000	110.35	1120.68	1120.68	4.94	26.58	554159.73	554159.73	328000.58	226159.14
6+430.000	123.22	1672.05	1672.05	3.26	30.89	555831.78	555831.78	328031.47	227800.31
6+440.000	119.35	1122.8	1122.8	0.21	18.3	556954.57	556954.57	328049.77	228904.8
6+450.000	49.29	382.42	382.42	21	112.16	557337	557337	328161.93	229175.07
6+460.000	40.04	282.24	282.24	87.54	535.6	557619.24	557619.24	328697.53	228921.7

6+470.000	38.6	393.2	393.2	87.24	873.88	558012.43	558012.43	329571.41	228441.02
6+480.000	50.98	315.89	315.89	57.28	731.81	558328.32	558328.32	330303.21	228025.11
6+490.000	85.4	492.92	492.92	17.79	396.84	558821.25	558821.25	330700.05	228121.2
6+500.000	110	912.49	912.49	19.72	192.72	559733.74	559733.74	330892.77	228840.97
6+510.000	110.23	661.49	661.49	19.02	223.13	560395.23	560395.23	331115.91	229279.32
6+520.000	106.3	1124.69	1124.69	15.2	168.73	561519.92	561519.92	331284.63	230235.29
6+530.000	92.2	1065.38	1065.38	9.08	117.97	562585.3	562585.3	331402.6	231182.7
6+540.000	94.39	1040.46	1040.46	2.8	56.2	563625.75	563625.75	331458.8	232166.95
6+550.000	112.85	1575.9	1575.9	5.95	32.73	565201.66	565201.66	331491.53	233710.13
6+560.000	195.81	3746.76	3746.76	10.35	36.82	568948.42	568948.42	331528.34	237420.07
6+570.000	186.08	1909.47	1909.47	14.83	125.87	570857.88	570857.88	331654.21	239203.67
6+580.000	164.02	1110.59	1110.59	12.32	155.86	571968.47	571968.47	331810.07	240158.4
6+590.000	148.9	403.36	403.36	4.4	109.27	572371.83	572371.83	331919.34	240452.49
6+600.000	138.24	1367.66	1367.66	4.12	43.35	573739.49	573739.49	331962.69	241776.8
6+610.000	116.04	1404.57	1404.57	8.57	61.84	575144.05	575144.05	332024.53	243119.52
6+620.000	133.49	1296.89	1296.89	12.58	104.83	576440.94	576440.94	332129.36	244311.58
6+630.000	138.11	627.64	627.64	16.05	163.69	577068.59	577068.59	332293.05	244775.54
6+640.000	145.88	873.65	873.65	28.12	249.96	577942.23	577942.23	332543.01	245399.23
6+650.000	163.37	1131	1131	35.03	352.7	579073.23	579073.23	332895.71	246177.52
6+660.000	91.27	2681.83	2681.83	43.59	180.08	581755.06	581755.06	333075.79	248679.27
6+670.000	5.88	592.6	592.6	57.99	444.54	582347.66	582347.66	333520.33	248827.34
6+680.000	0	35.88	35.88	64.37	447.24	582383.55	582383.55	333967.57	248415.97
6+690.000	0	0	0	64.57	569.6	582383.55	582383.55	334537.17	247846.38
6+700.000	0.24	1.24	1.24	57.07	589.8	582384.79	582384.79	335126.97	247257.82
6+710.000	0	1.2	1.2	57.69	593.48	582385.99	582385.99	335720.45	246665.54
6+720.000	0.04	0.2	0.2	50.76	542.26	582386.19	582386.19	336262.71	246123.48
6+730.000	10.05	53.17	53.17	43.92	434.94	582439.36	582439.36	336697.65	245741.71
6+740.000	14.29	130.81	130.81	43.04	384.49	582570.17	582570.17	337082.14	245488.03
6+750.000	19.92	205.05	205.05	45.2	324.19	582775.22	582775.22	337406.33	245368.89
6+760.000	39.11	295.15	295.15	41.71	434.57	583070.38	583070.38	337840.9	245229.48
6+770.000	60.83	449.06	449.06	33.48	401.52	583519.44	583519.44	338242.42	245277.02
6+780.000	64	542.13	542.13	28.57	331.3	584061.56	584061.56	338573.72	245487.85
6+790.000	53.13	49.21	49.21	24.3	363	584110.77	584110.77	338936.72	245174.05
6+800.000	51.44	577.64	577.64	38.61	302.23	584688.41	584688.41	339238.95	245449.46
6+810.000	44.05	533.33	533.33	52.8	435.24	585221.74	585221.74	339674.18	245547.56
6+820.000	49.11	554.77	554.77	66.68	546.82	585776.51	585776.51	340221	245555.51
6+830.000	69.04	688.5	688.5	60.67	589.3	586465.01	586465.01	340810.31	245654.7
6+840.000	110.62	1190.68	1190.68	49.08	479.4	587655.69	587655.69	341289.7	246365.98
6+850.000	144.49	1275.52	1275.52	37.97	435.25	588931.21	588931.21	341724.95	247206.25
6+860.000	178.67	1721.11	1721.11	30.29	335.93	590652.32	590652.32	342060.88	248591.44
6+870.000	187.67	1831.71	1831.71	23.28	267.86	592484.03	592484.03	342328.74	250155.29
6+880.000	166.08	1768.73	1768.73	15.82	195.5	594252.76	594252.76	342524.24	251728.52
6+890.000	154.25	933.29	933.29	6.64	120.18	595186.05	595186.05	342644.42	252541.63
6+900.000	141.1	1080.61	1080.61	3.38	52.87	596266.66	596266.66	342697.3	253569.36
6+910.000	146.07	971.43	971.43	0.57	21.13	597238.08	597238.08	342718.43	254519.65
6+920.000	158.55	1163.7	1163.7	0.28	4.52	598401.79	598401.79	342722.95	255678.84
6+930.000	154.73	1477.25	1477.25	0	1.43	599879.03	599879.03	342724.38	257154.65
6+940.000	143.04	1392.98	1392.98	0.21	1.08	601272.01	601272.01	342725.46	258546.55
6+950.000	131.71	1060.4	1060.4	1.94	11.38	602332.41	602332.41	342736.85	259595.56
6+960.000	120.59	1008.66	1008.66	8.25	52.22	603341.07	603341.07	342789.07	260552
6+970.000	128.77	1111.87	1111.87	9.51	90.32	604452.94	604452.94	342879.39	261573.55
6+980.000	108.96	1073.13	1073.13	14.74	124.25	605526.07	605526.07	343003.64	262522.43
6+990.000	84.09	888.7	888.7	24.9	202.95	606414.76	606414.76	343206.59	263208.18
7+000.000	25.36	529.23	529.23	29.33	274.48	606944	606944	343481.07	263462.93
7+010.000	7.96	230.89	230.89	25.79	208.97	607174.89	607174.89	343690.04	263484.85
7+020.000	7.85	83.37	83.37	25.41	235.27	607258.26	607258.26	343925.31	263332.95
7+030.000	7.94	71.18	71.18	23.18	267.48	607329.44	607329.44	344192.79	263136.65
7+040.000	12.14	91.51	91.51	23.02	251.68	607420.95	607420.95	344444.47	262976.48

7+050.000	12.59	123.66	123.66	25.66	243.41	607544.61	607544.61	344687.87	262856.73
7+060.000	0	74.4	74.4	34.43	221.24	607619.01	607619.01	344909.12	262709.89
7+070.000	0	0.03	0.03	34.09	245.32	607619.04	607619.04	345154.43	262464.6
7+080.000	0.06	0.31	0.31	37.96	355.14	607619.35	607619.35	345509.57	262109.78
7+090.000	0.23	1.45	1.45	29.41	330.6	607620.8	607620.8	345840.17	261780.63
7+100.000	5.13	29.36	29.36	23.67	228.57	607650.16	607650.16	346068.75	261581.41
7+110.000	1.96	36.95	36.95	17.75	193.67	607687.11	607687.11	346262.42	261424.69

Acá encontramos el área a desmontar, el volumen del desmonte, el volumen reutilizable, el área de terraplén, el volumen del terraplén el volumen acumulado, este proceso lo realizamos con el programa de Autocad Civil gracias a que ya hemos trazado la línea de ceros por la topografía realizada

En la siguiente tabla mostramos los distintos tipos de terrenos con sus debidas características:

**Tabla 46. Tipos de terrenos con sus debidas características**

TIPO DE TERRENO	INCLINACION MAXIMA MEDIA DE LAS LINEAS DE MAXIMA PENDIENTE	MOVIMIENTO DE TIERRAS
Plano (P)	0%-5%	Minimo movimiento de tierras, por lo que no se presenta dificultad ni en el trazado ni en la explanacion de una carretera. Las pendientes longitudinales de una via son cercanas al 0%.
Ondulado (O)	5%-25%	Moderado movimiento de tierras que permite alineamientos mas o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado y explanacion de una carretera.
Montañoso (M)	25%-75%	Las pendientes longitudinales y transversales son fuertes aunque no las maximas que se puedan presentar en una direccion dada. hay dificultades en el trazado y explanacion de una carretera.
Escarpado	>75%	Maximo movimiento de tierras, con muchas dificultades para el trazado y explanacion pues los alineamientos estan practicamente definidos por divisorias de aguas en el recorrido de una via.

Fuente: Instituto Nacional de vías. Manual diseño Geométrico para Carreteras

Para las carreteras la velocidad de diseño en (KM) depende del tipo de carretera en este caso como se realizara una carretera terciaria la velocidades que se manejarian según el terreno son:

Plano: 40,50,60 (KM)

Ondulado: 30,40,50,60 (KM)

Montañoso: 30,40,50 (KM)

Escarpado: 30,40,50 (KM)

Para todas las rutas alternas, es necesario llevar a cabo la actividad denominada selección de ruta, la cual comprende una serie de trabajos preliminares que tienen que ver con acopio de datos estudio de planos, reconocimiento aéreo y terrestres, poligonales de estudio ,etc.

La mejor ruta entre varias alternas, que permita enlazar dos puntos extremos o terminales, será aquella de acuerdo alas condiciones topográficas, geológicas, hidrológicas y de drenaje, ofrezca el menor costo con el mayor índice de utilidad económica, social y estética.

Existen diversos métodos de evaluación de rutas y trazados alternos, con lo cuales se podrá hacer la mejor selección. Dentro de estos métodos se encuentra el de bruce, en el cual se aplica el concepto de longitud virtual. Compara para cada ruta o trazado alterno, sus longitudinales , sus desniveles y sus pendientes, tomando en cuenta únicamente el aumento de longitud correspondiente al esfuerzo de tracción en las pendientes. Se expresa así:

$$x_0 = x + k \sum y$$

Donde:

$x_0$  = Longitud resistente (m)

X = Longitud total de trazado(m)

$\sum y$  = desnivel o suma de niveles (m)

K = Inverso del coeficiente de tracción.

**Tabla 47. Tipos de superficie**

TIPO DE SUPERFICIE	VALOR MEDIO DE K
Carretera en tierra	21
Macadam	32
Pavimento asfáltico	35
Pavimento rígido	44

La línea de pendiente o de ceros es aquella línea que, pasando por los puntos obligados del proyecto, conserva la pendiente uniforme especificada y que de coincidir con el eje de la vía, este no acepta cortes ni rellenos, razón por la cual también se le conoce línea de ceros.

Es una línea que al ir al ras del terreno natural, sigue la forma de este, convirtiéndose en una línea de mínimo movimiento de tierra. Por lo tanto, cualquier eje vial de diseño que trata de seguirla lo más cerca posible, será un eje económico, desde este punto de vista.

De una manera general una carretera se puede concebir como un sistema que logra integrar beneficios, convivencia satisfacción y seguridad a sus usuarios; que conserva, aumenta y mejora los recursos naturales de la tierra, el agua y el aire; y que colabora en el logro de los objetivos del desarrollo regional, agrícola, industrial, comercial residencial, recreacional y de salud pública.

El diseño geométrico en planta de una carretera, o alineamiento horizontal, es la proyección sobre un plano horizontal de su eje real o espacial. Dicho eje horizontal esta constituido por una especie de tramos rectos denominados tangentes, enlazados entre si por curvas.

La curvatura de un arco circular se fija por su radio  $R$  o por su grado  $G$ . Se llama grado de curvatura  $G$  al valor del ángulo central sostenido por un arco o cuerda de terminada longitud, escogidos como arcos o cuerda.

## 11. Conclusiones

Se presenta un diseño geométrico tipo académico como alternativa de una vía terciaria, cuyas condiciones iniciales comprenden un camino de herradura que comunica a Salazar de las Palmas con el corregimiento de Campo Nuevo .

Se realizó una topografía adecuada identificando puntos obligatorios del corredor trazando la línea de ceros por el camino de herradura que comunica a Salazar de Las Palmas con el corregimiento campo nuevo.

Se realizaron cortes de perfiles transversales y geometría en planta en el diseño de la vía.

Se identificaron en todo el trayecto de la vía tipos de curvas simples.

Se calculó el movimiento de tierras teniendo en cuenta la subrasante actual con la subrasante determinada por medio del diseño.

El estudio de impacto ambiental es imprescindible, ya que el desarrollo de este proyecto se ejecutará en un área natural en donde predominan nacientes de agua.

La geomorfología de la zona es altamente variada en donde predomina alineaciones montañosas o anticlinales.

Geológicamente la zona en donde se diseñó el corredor es estable, sus taludes son estables ya que no presentan ningún tipo de erosión aparente.

En forma particular, el diseño geométrico de carreteras es el proceso de correlación entre sus elementos físicos y las características de operación de los vehículos, mediante el uso de las matemáticas, la física y la geometría.



### **13. Recomendaciones**

Se recomienda realizar el proyecto por tramos

Es indispensable hacer un estudio hídrico para determinar la capacidad de los caudales de los nacientes y quebradas, en otras palabras aforar los caudales, para el diseño de estructuras hidráulicas como bateas ,alcantarillas en tubería de concreto reforzado de 36”.

Es necesario realizar una consultoria ante la Corporación Regional Corponor y presentar la inquietud sobre la disposición de material de corte para arrojar a media ladera.

## **Bibliografía**

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Norte de Santander. Cúcuta: IGAC, 2004.

Instituto Nacional de Vías. Manual de INVIAS. Bogotá: el instituto, 2009.

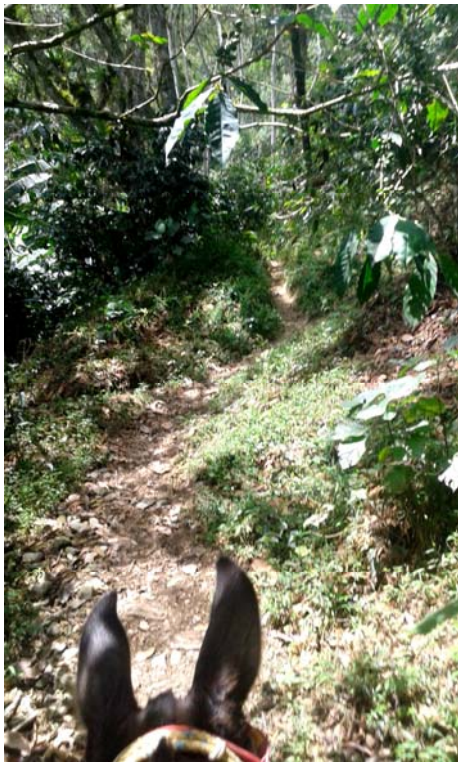
Sampieri, (1997). Metodología dela investigación. México: mac graw hill.

UNA (1.999) Técnicas de documentación e investigación. Caracas: Universidad Nacional Abierta.

**ANEXOS**

**Anexo 1. Perfiles**

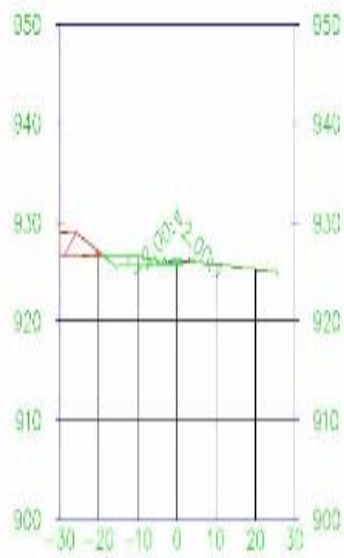




y





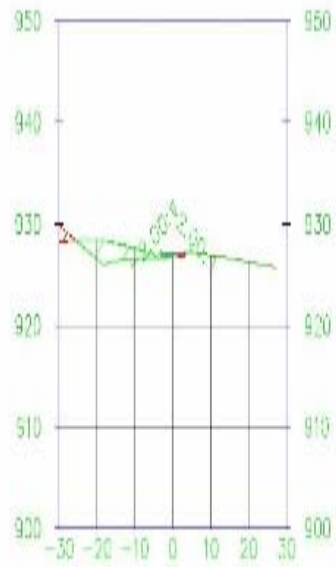
**Anexo 2. Perfiles del estudio de movimiento de tierra**

K0+010.00

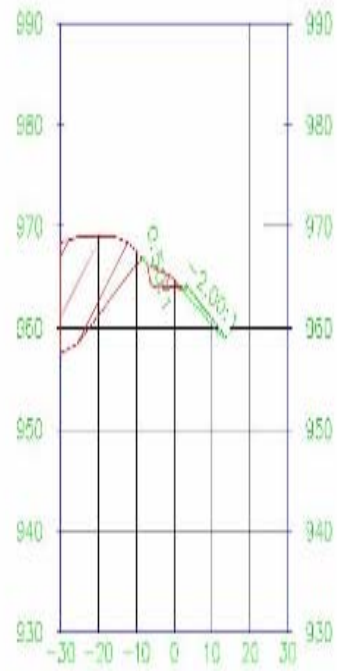


K0+280.00

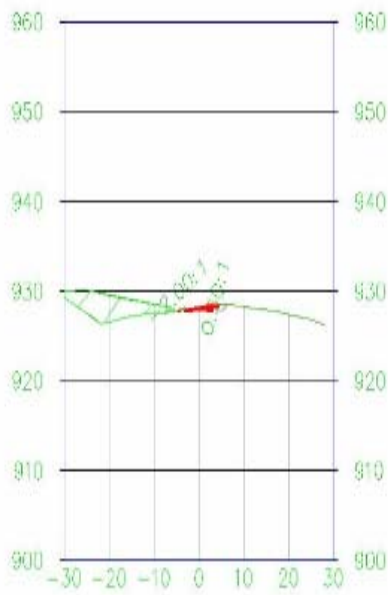




KO+020.00



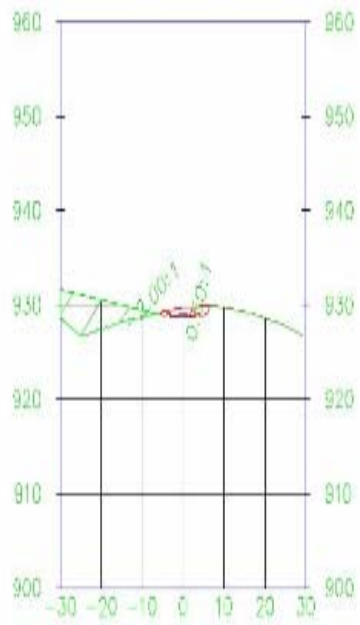
KO+290.00



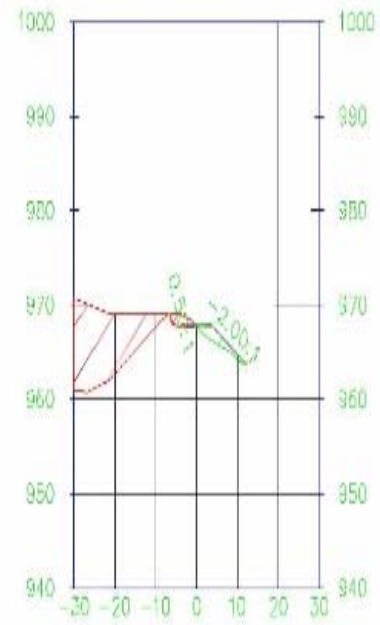
K0+030.00



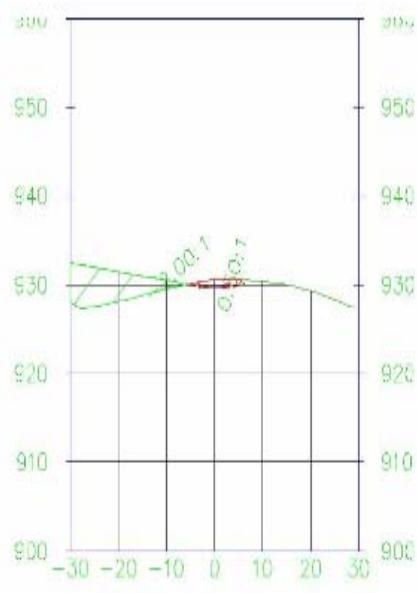
K0+300.00



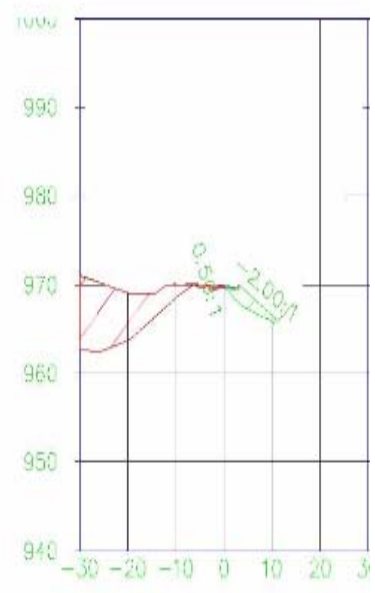
KO+040.00



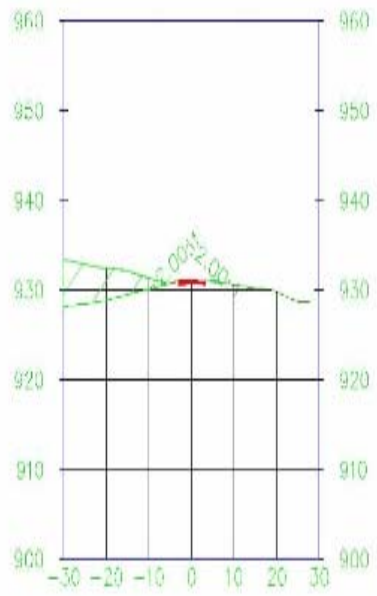
KO+310.00



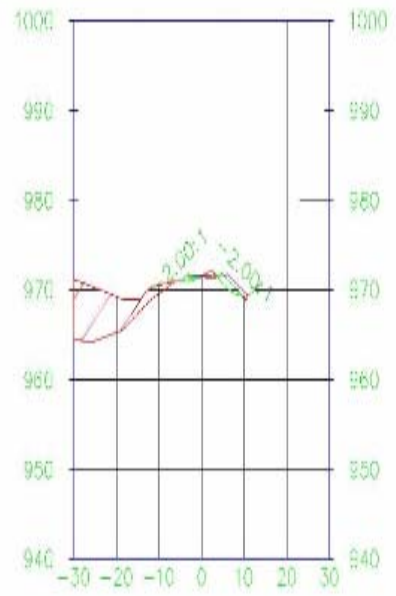
K0+050.00



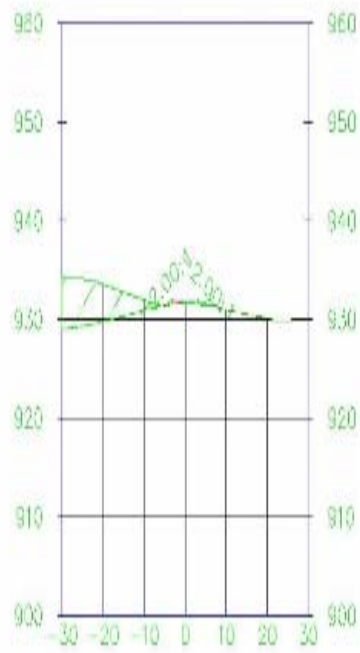
K0+320.00



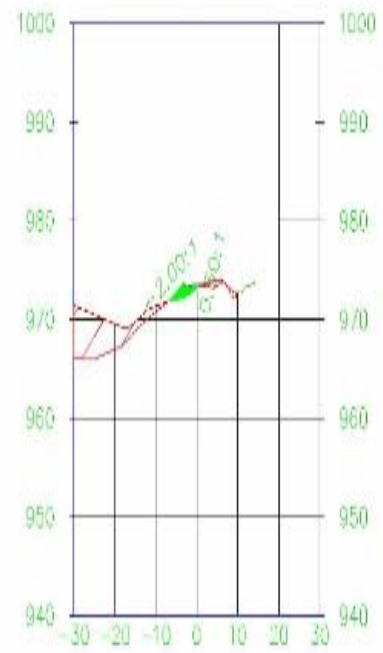
K0+060.00



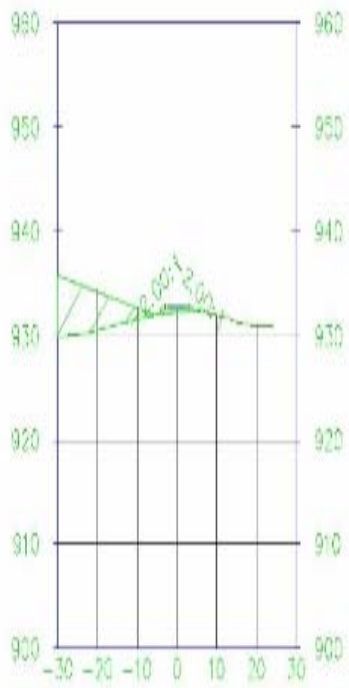
K0+330.00



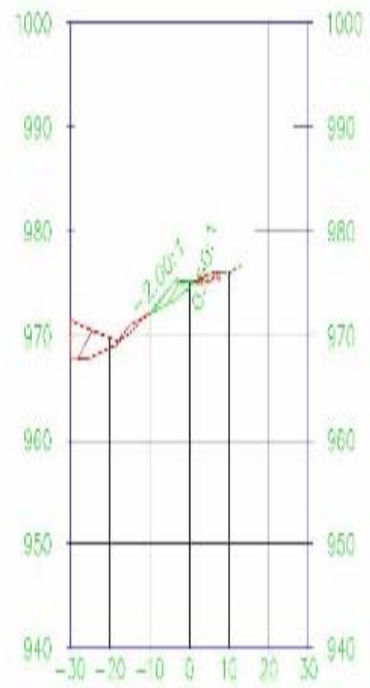
KO+070.00



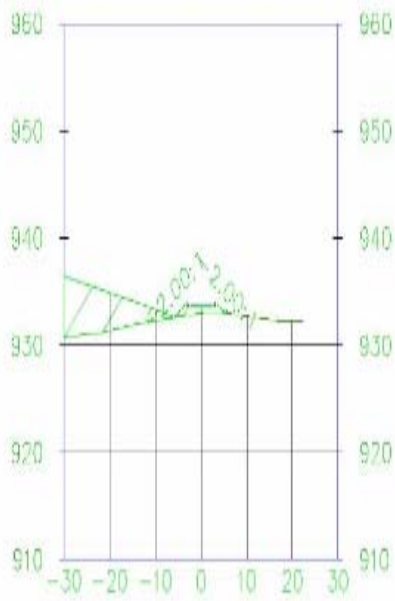
KO+340.00



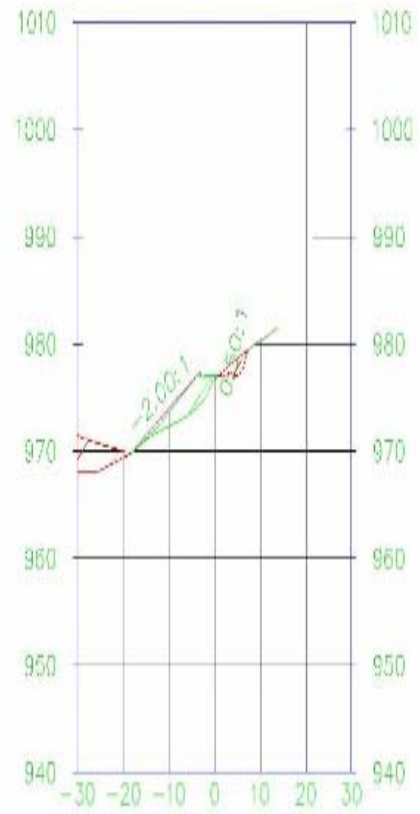
KO+080.00



KO+350.00

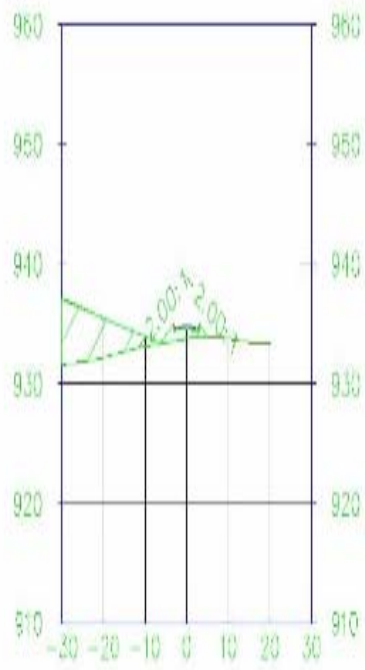


KO+090.00

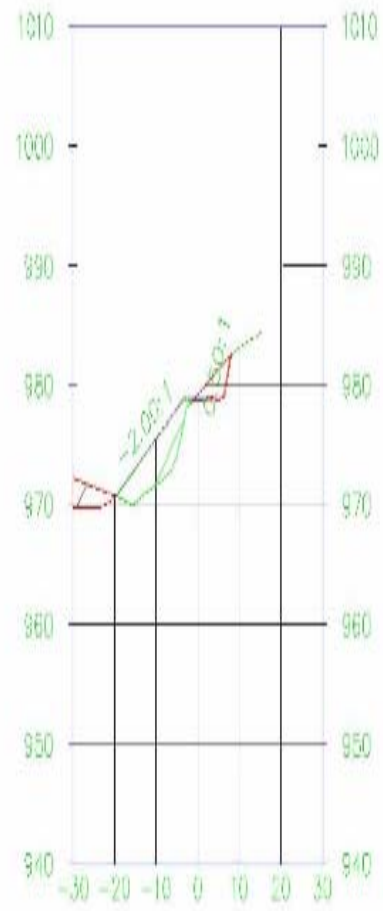


KO+360.00

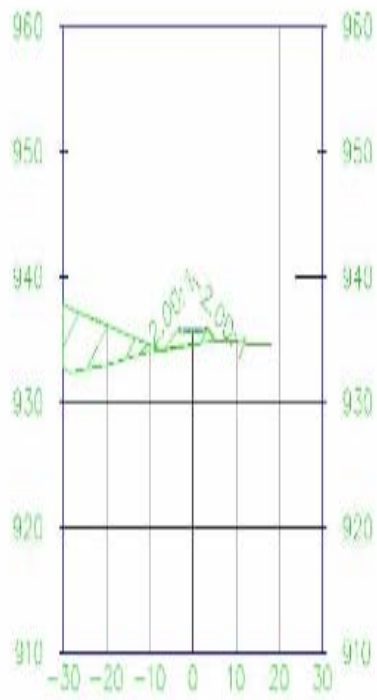




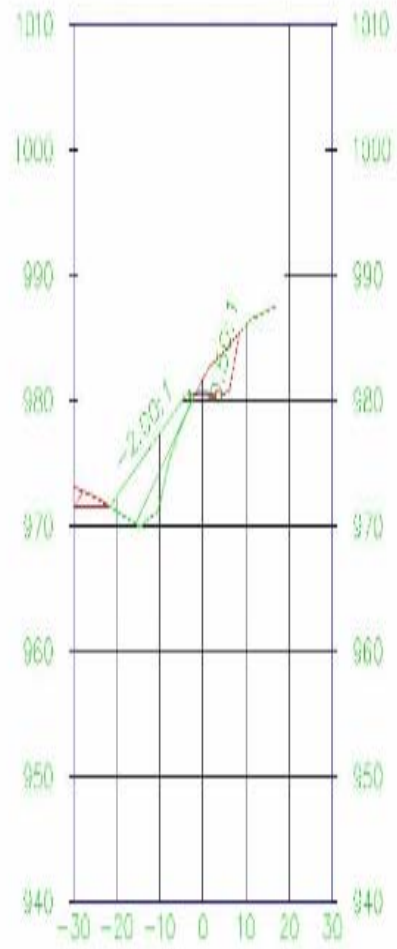
K0+100.00



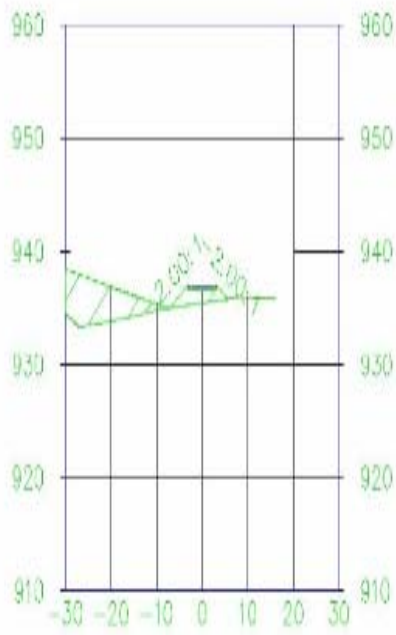
K0+370.00



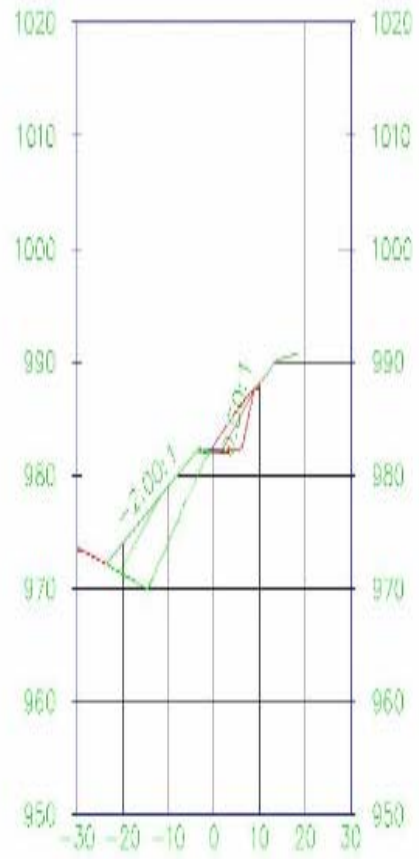
KO+110.00



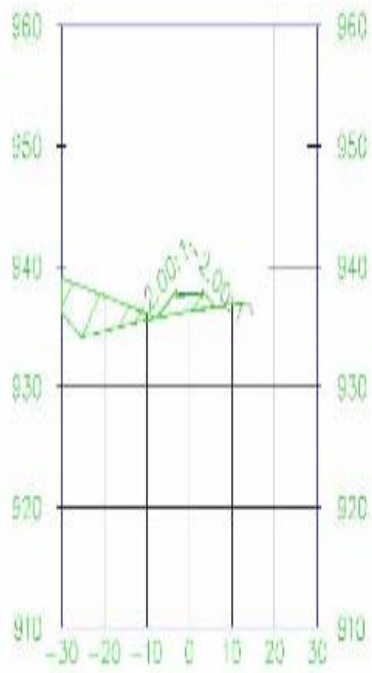
KO+380.00



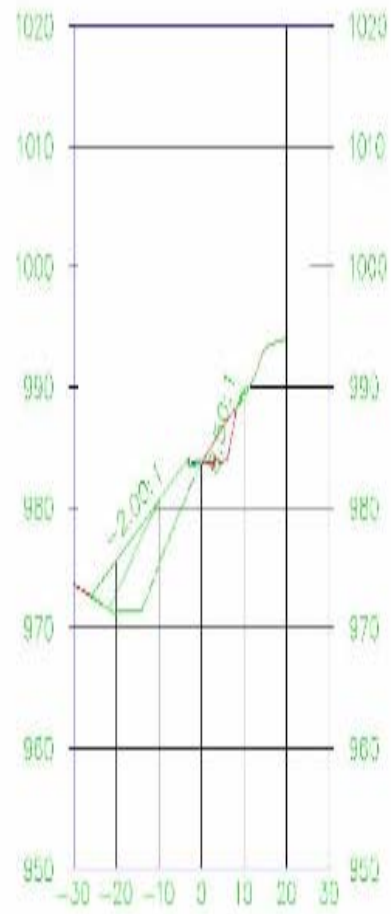
KO+120.00



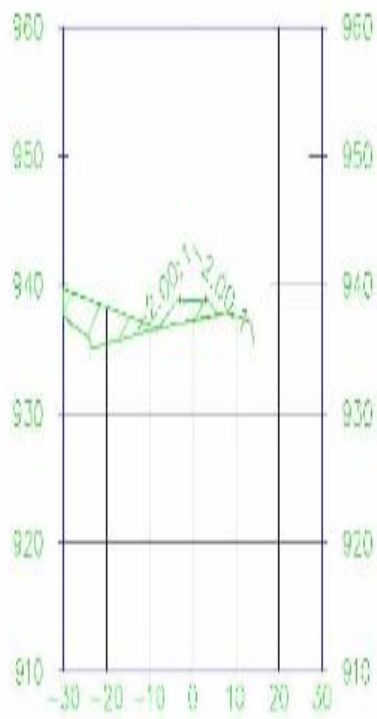
KO+390.00



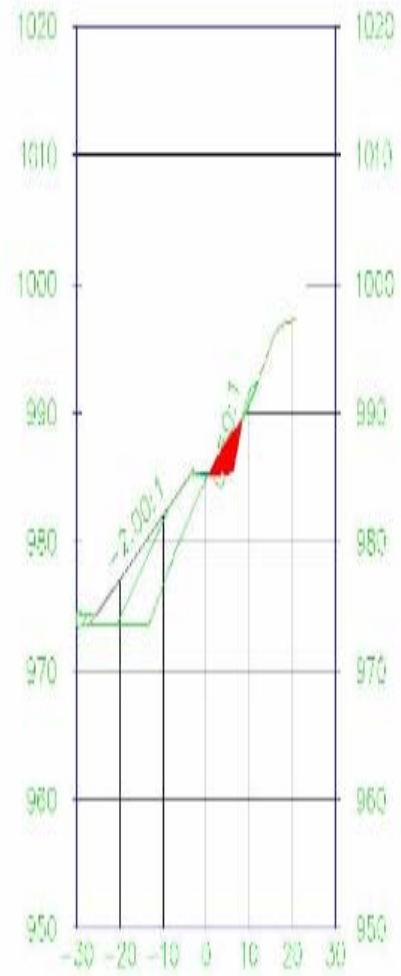
K0+130.00



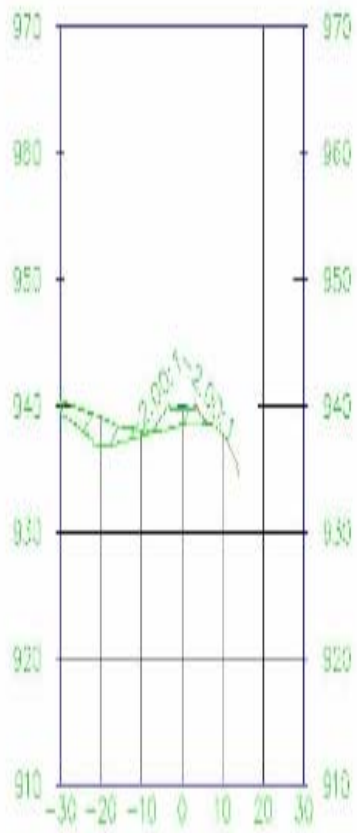
K0+400.00



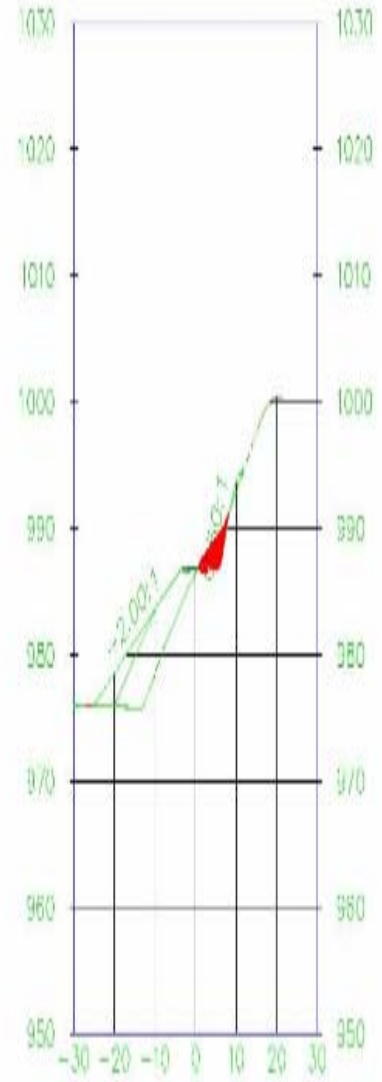
K0+140.00



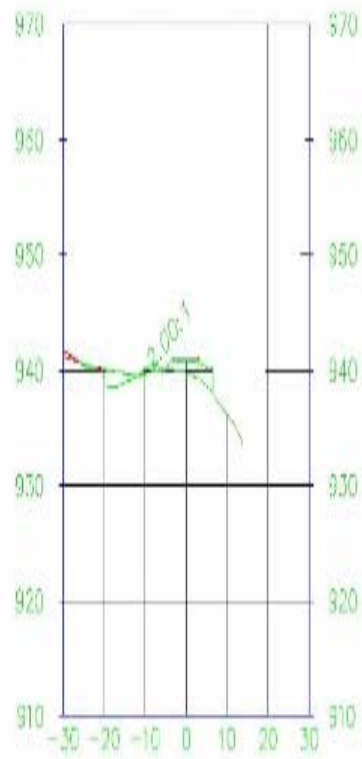
K0+410.00



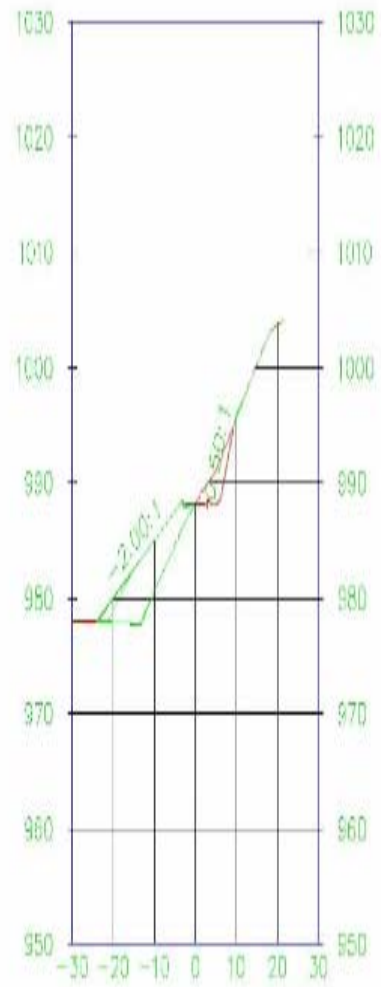
KO+150.00



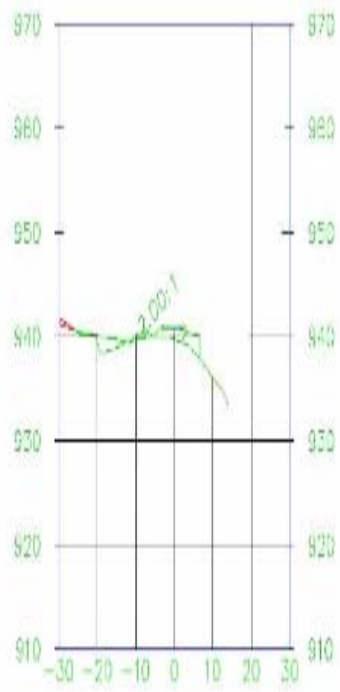
KO+420.00



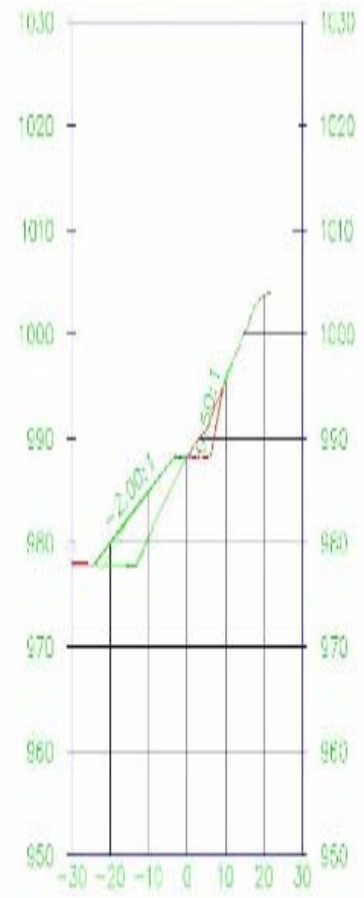
K0+160.00



K0+430.00



KO+160.00

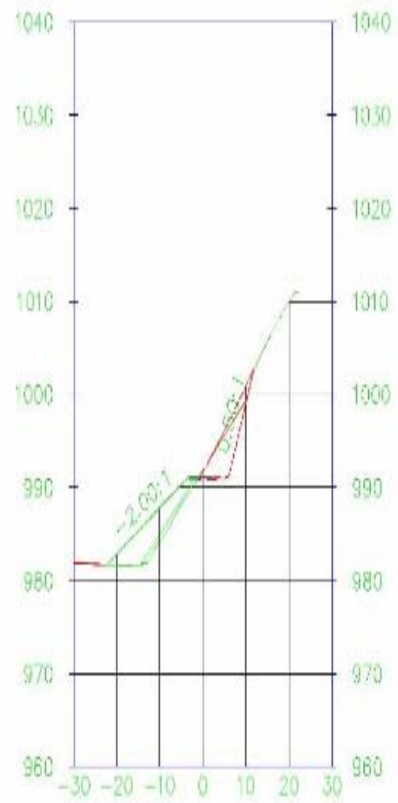


KO+430.00

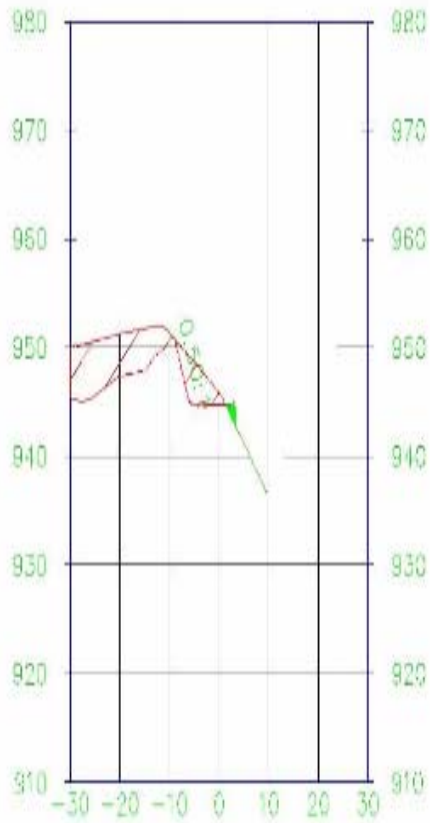




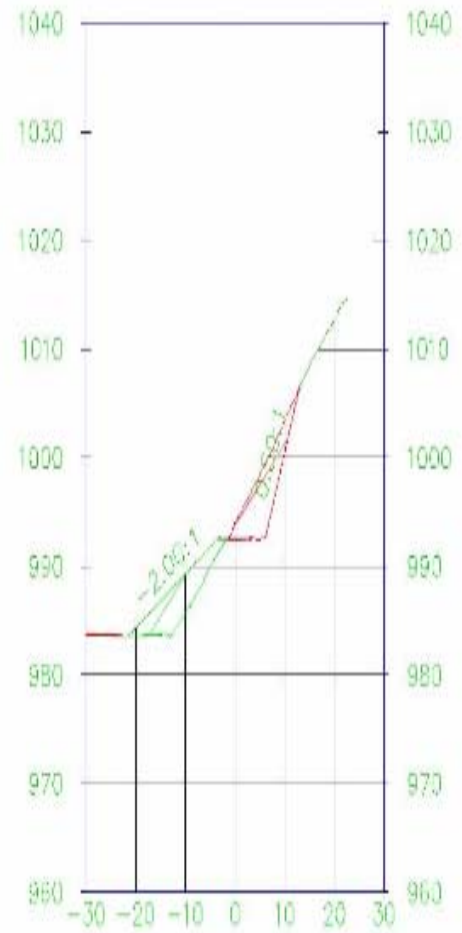
KO+180.00



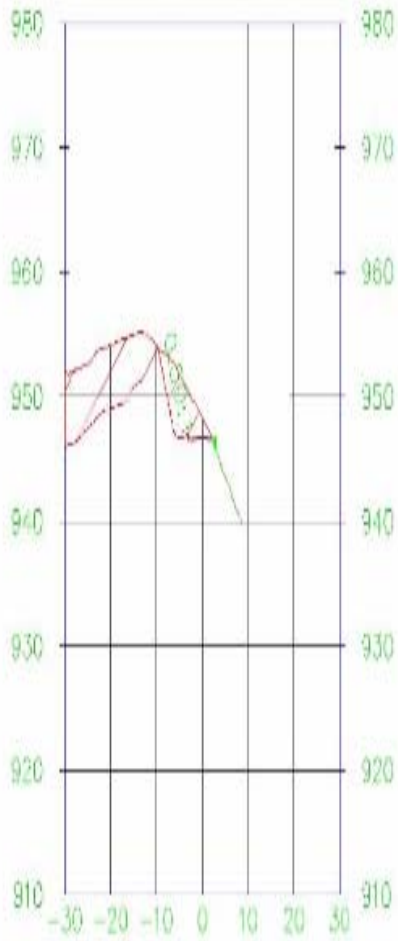
KO+450.00



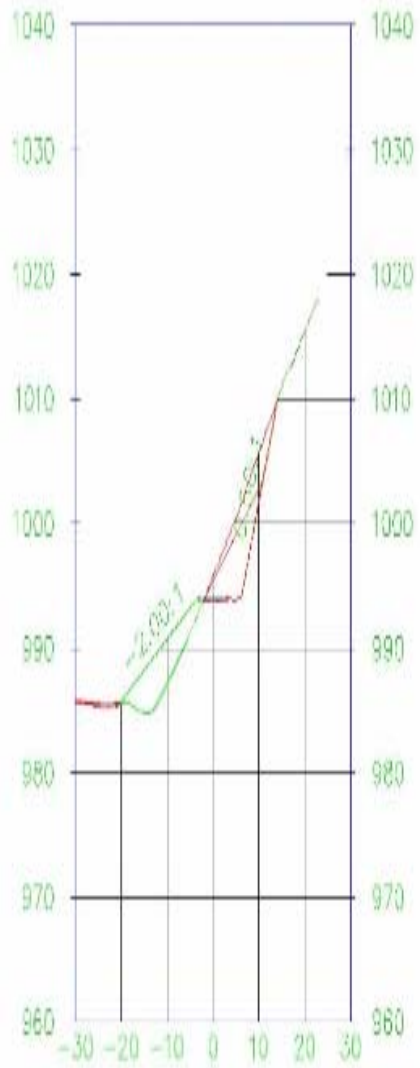
KO+190.00



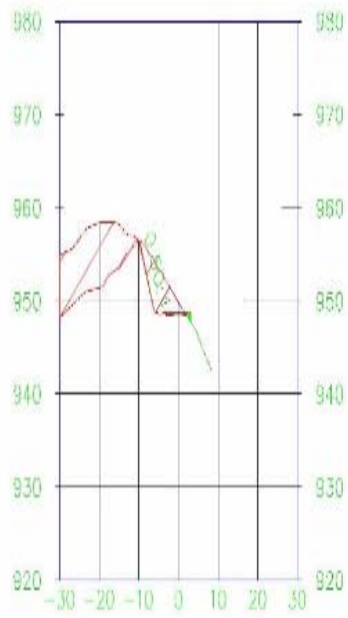
KO+460.00



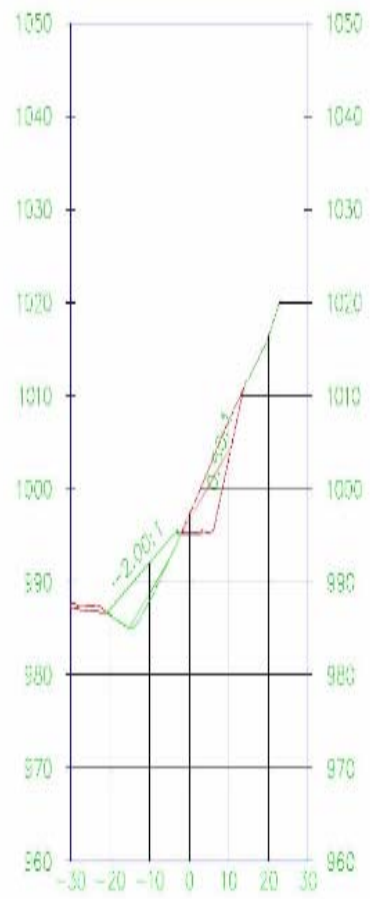
KO+200.00



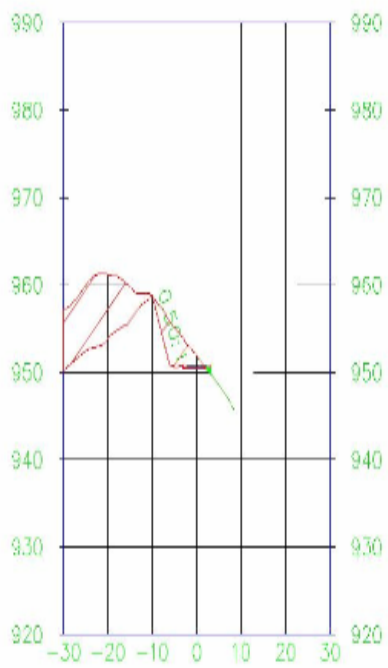
KO+470.00



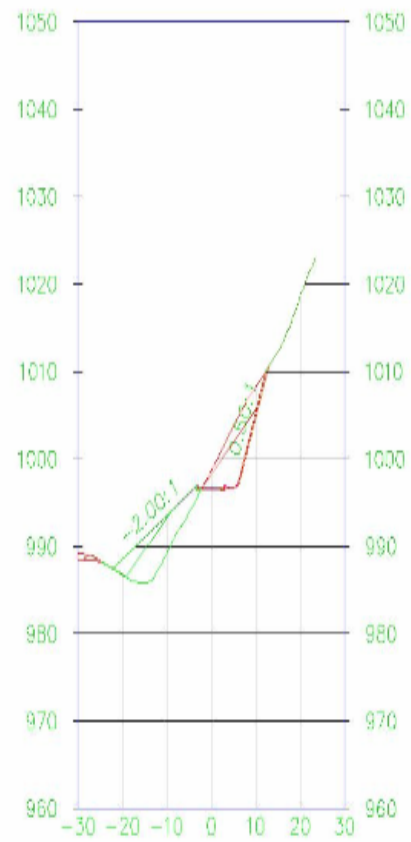
KC+210.00



KC+480.00



K0+220.00



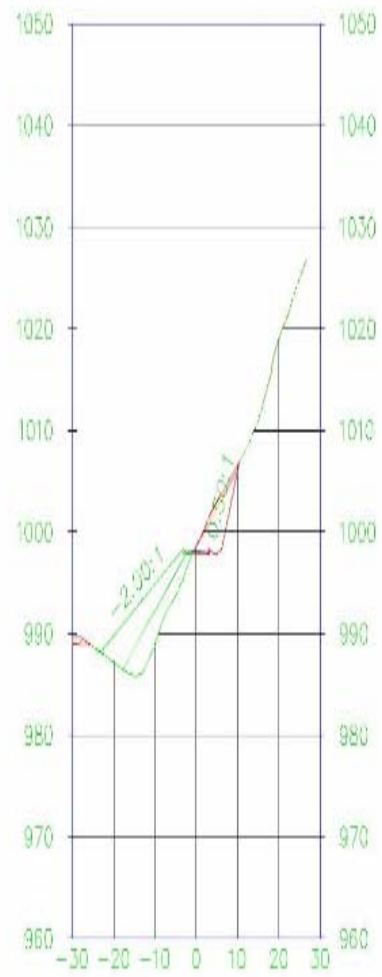
K0+490.00

1:10 1 2 3 4 5



K0+230.00

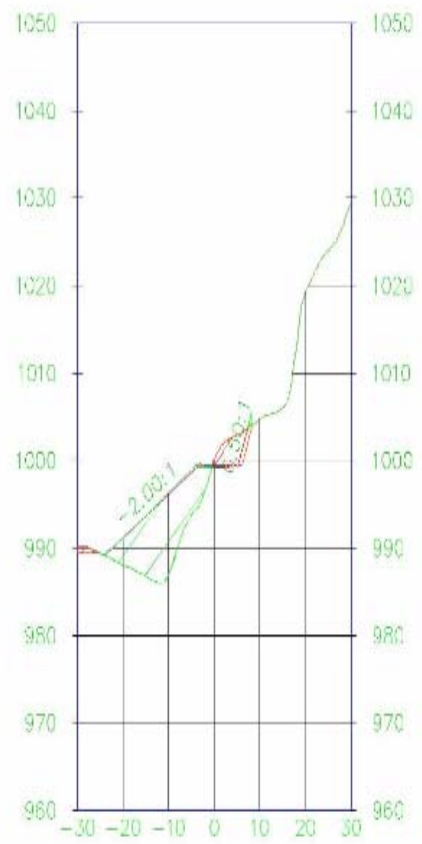
1:10 1 2 3 4 5



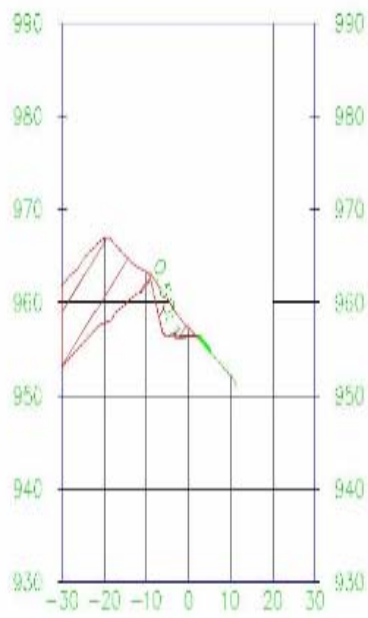
K0+500.00



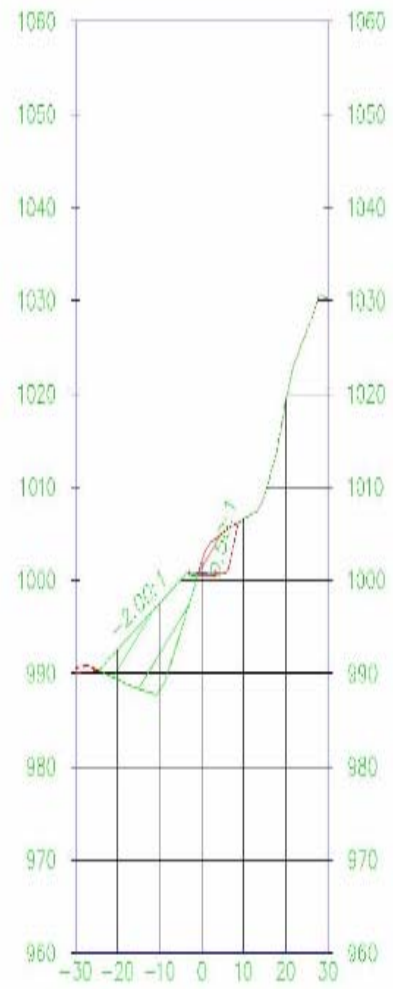
K0+240.00



K0+510.00

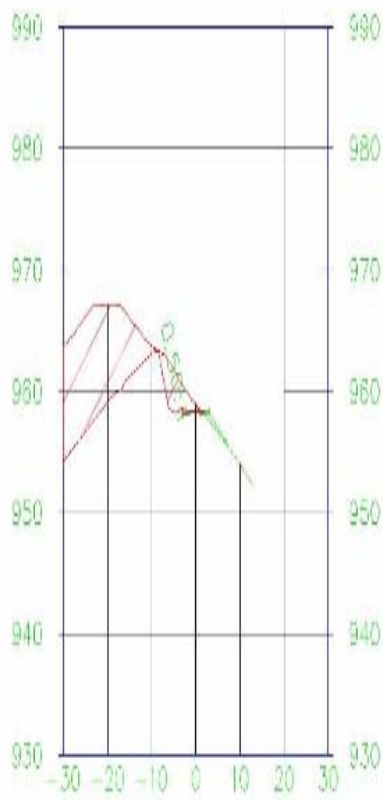


KO+250.00

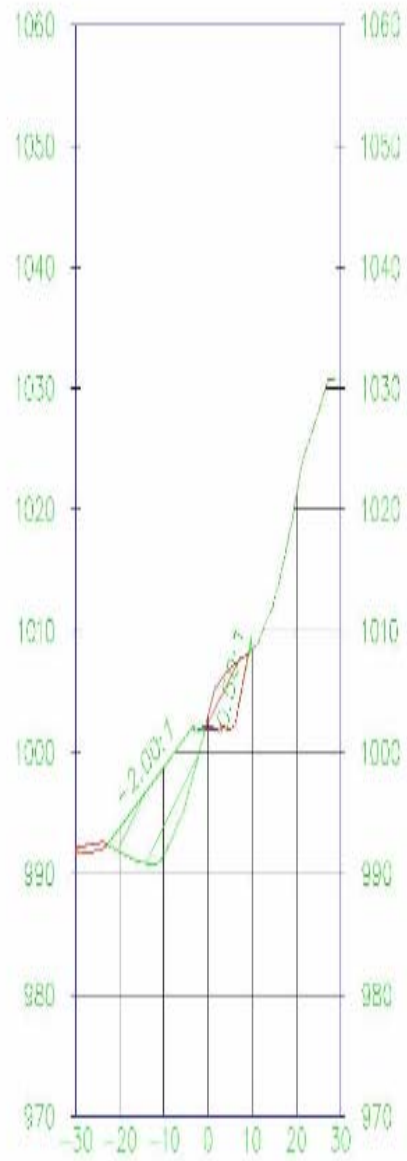


KO+520.00

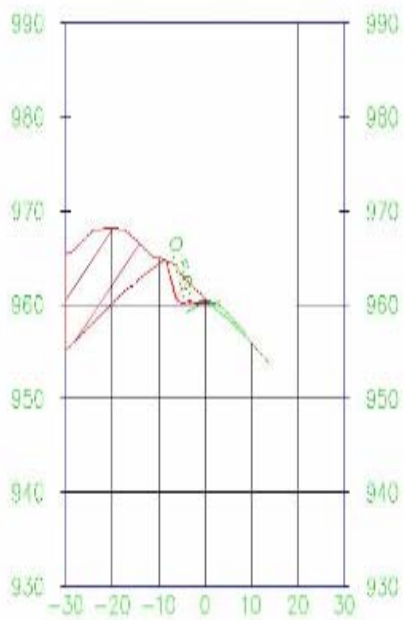




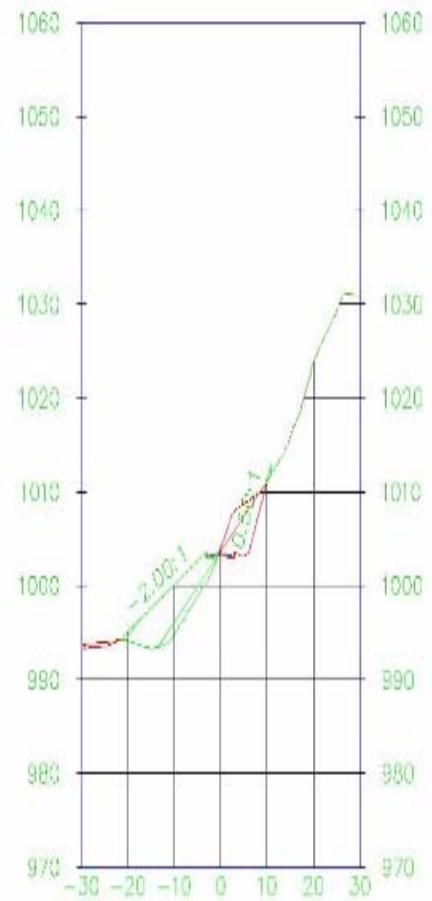
KO+260.00



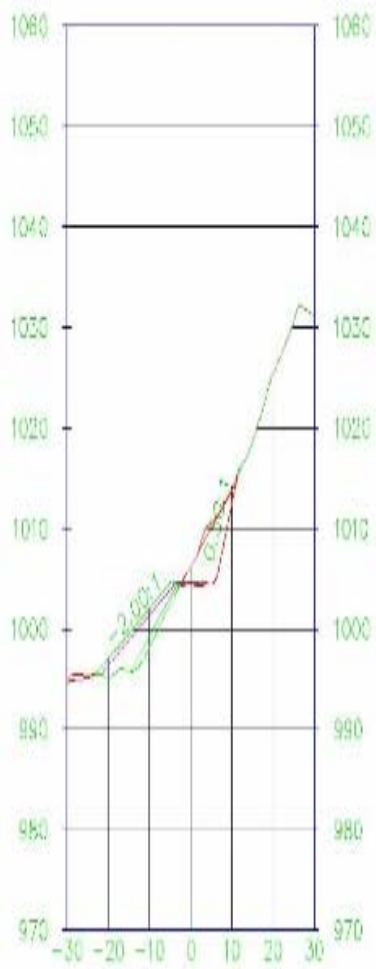
KO+530.00



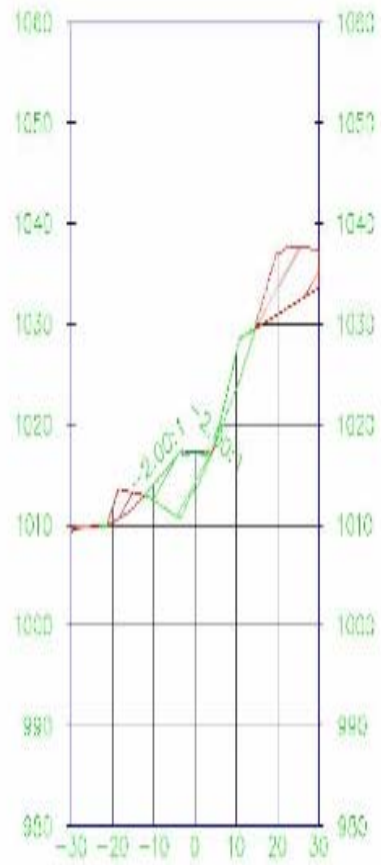
K0+270.00



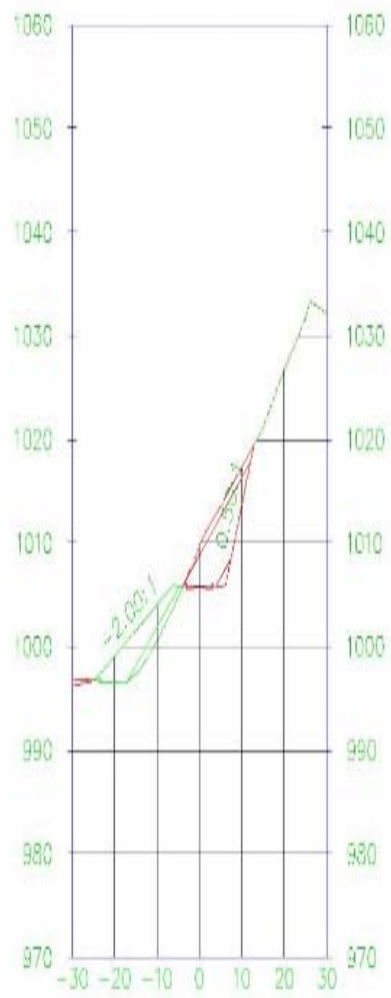
K0+540.00



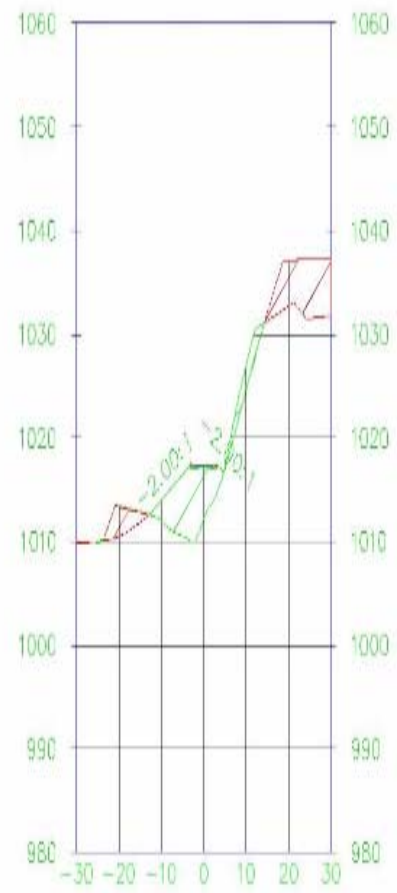
K0+550.00



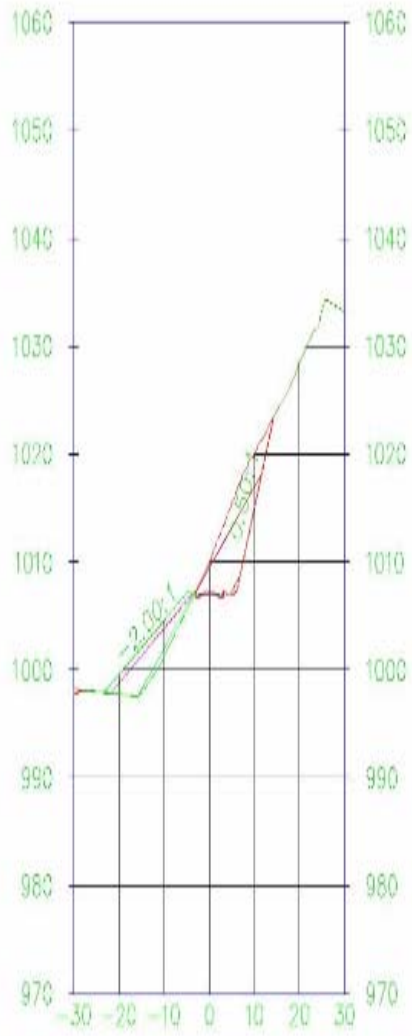
K0+820.00



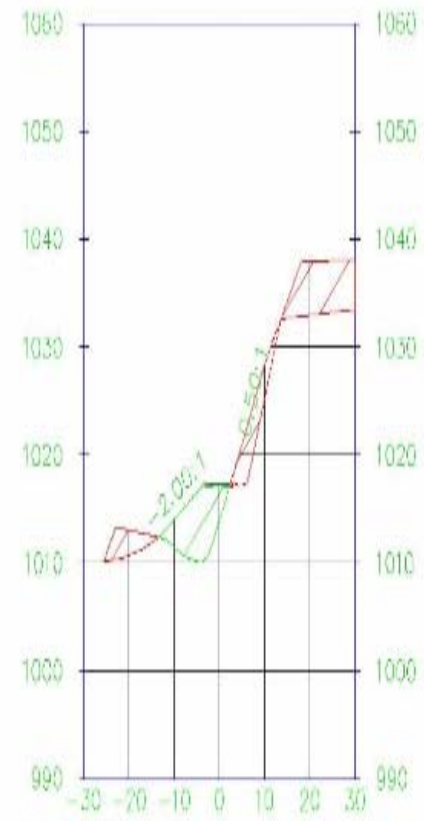
K0+560.00



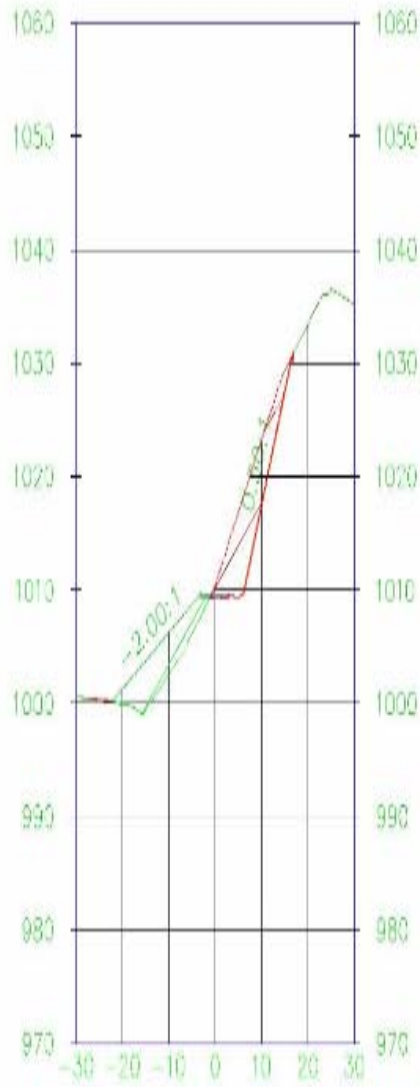
K0+830.00



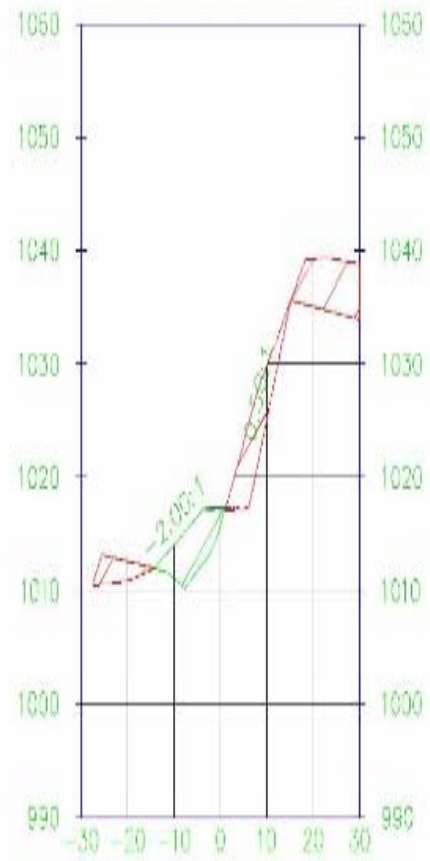
K0+570.00



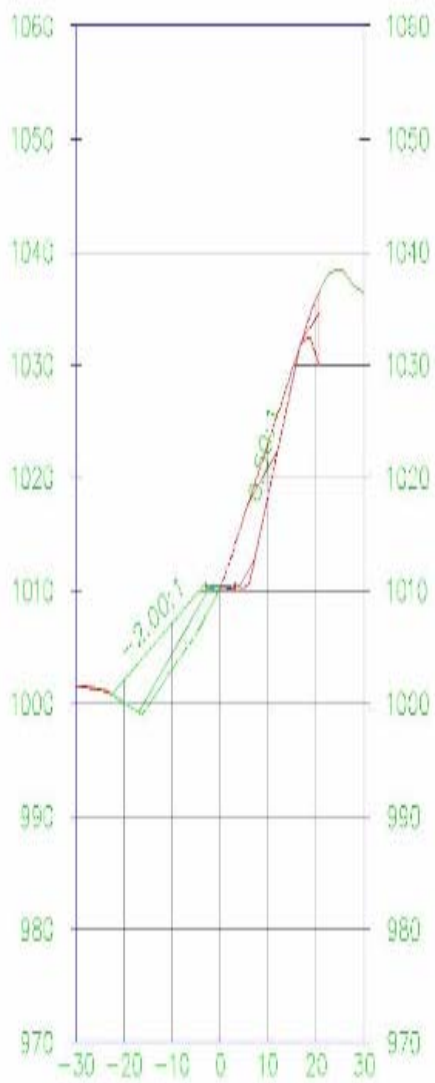
K0+840.00



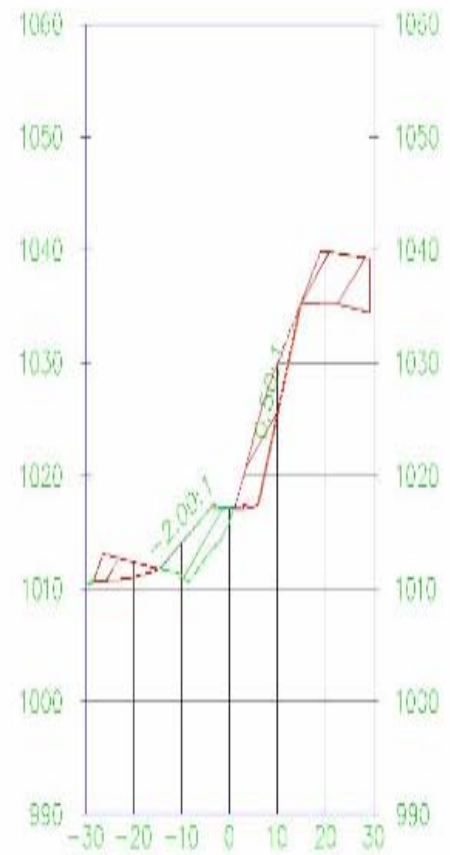
KO+590.00



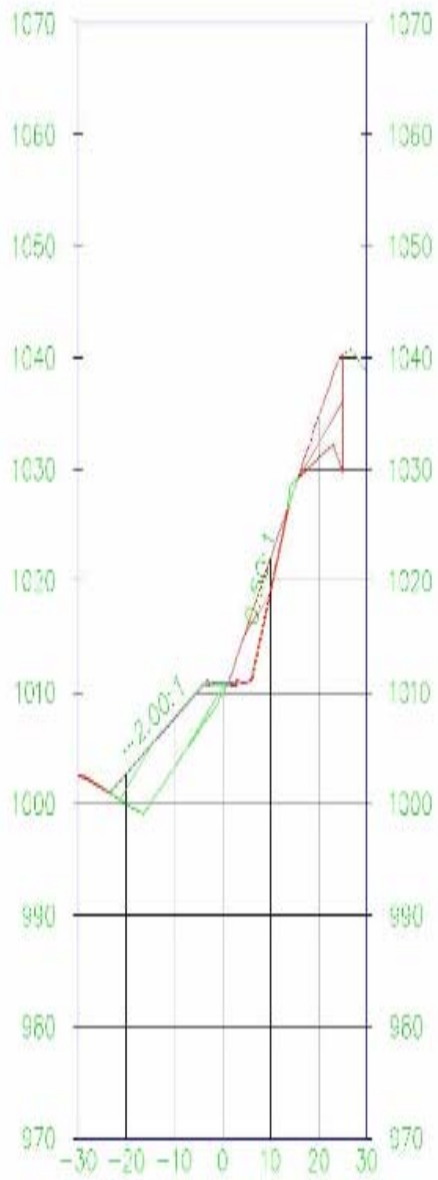
KO+860.00



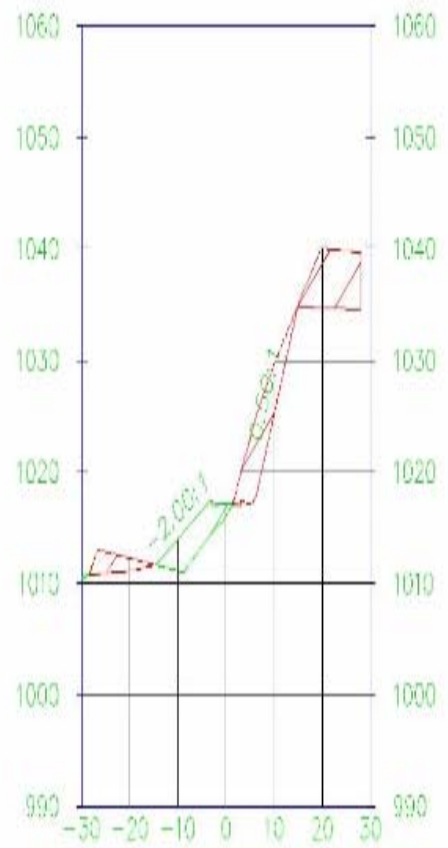
KO+600.00



KO+870.00

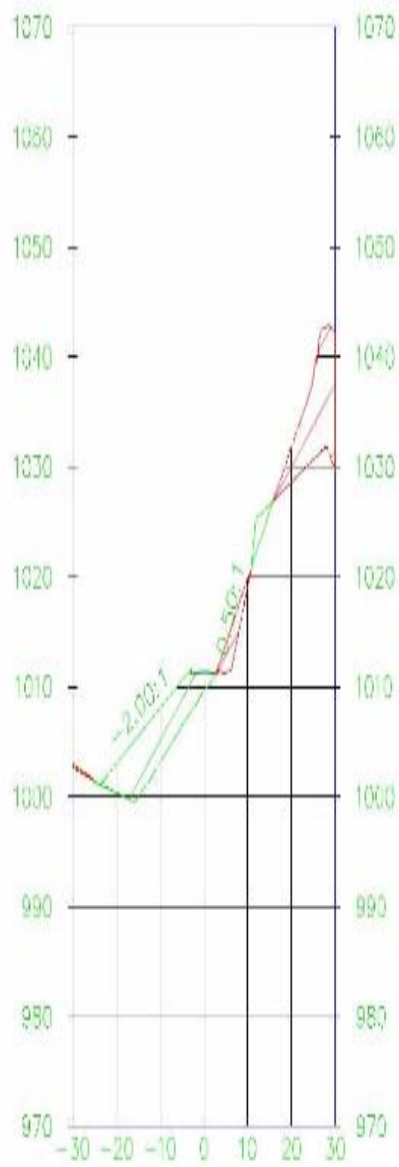


K0+610.00

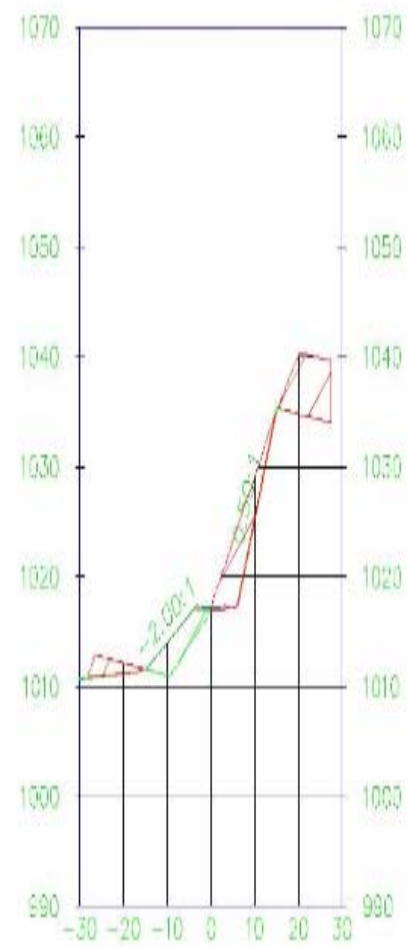


K0+880.00

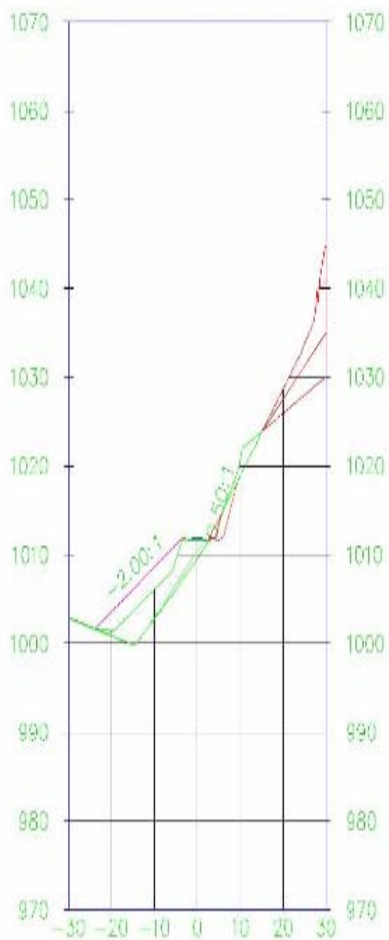




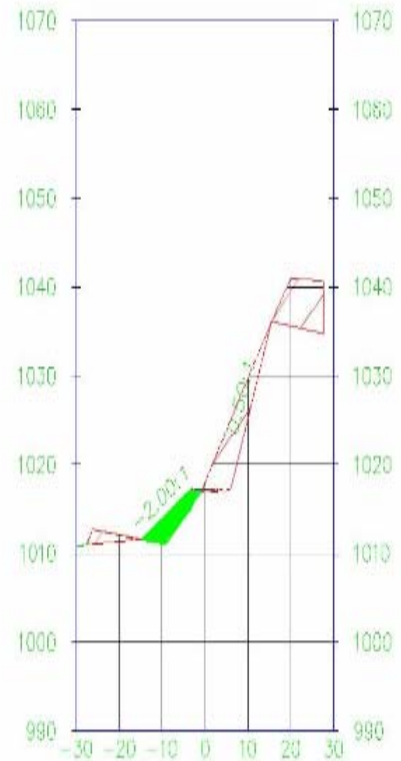
K0+620.00



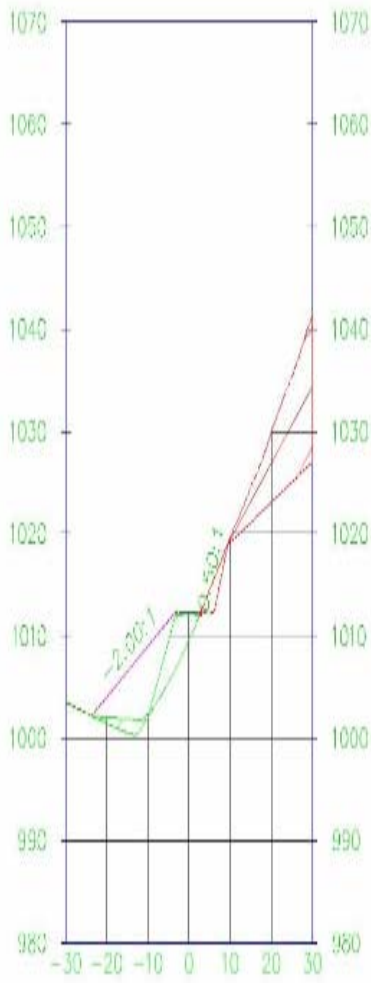
K0+890.00



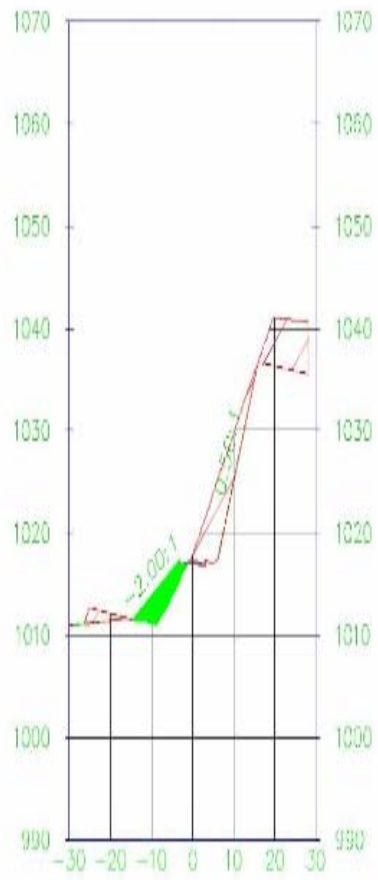
K0+630.00



K0+900.00

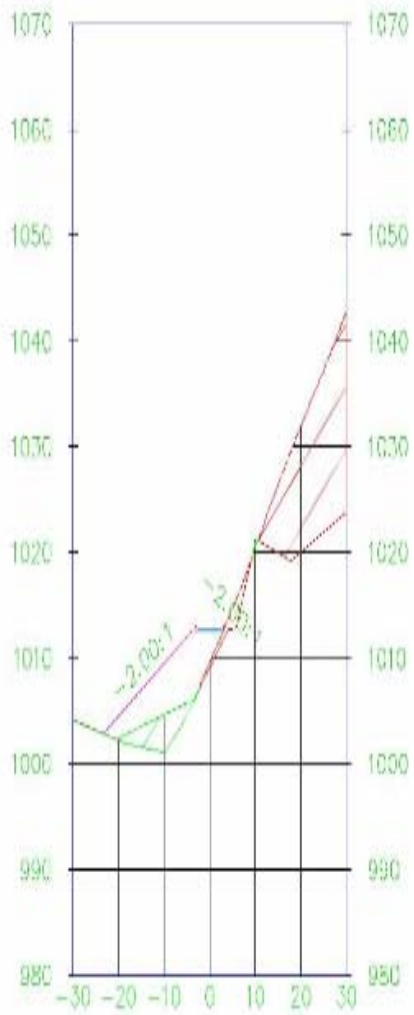


K0+640.00

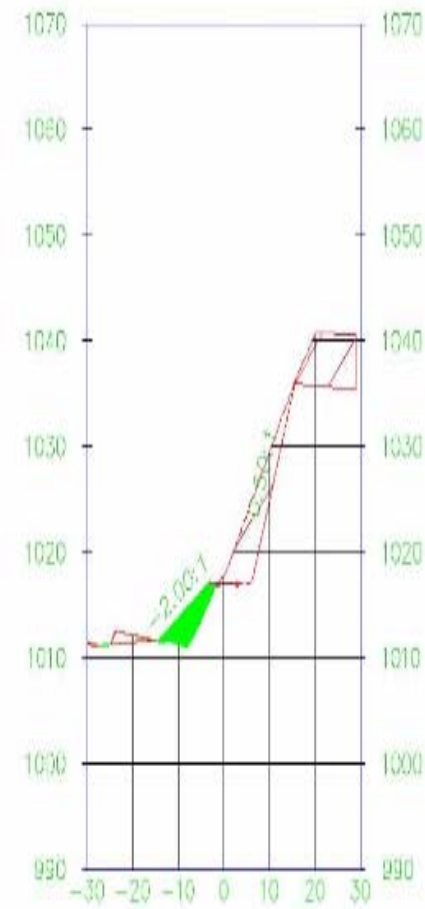


K0+910.00

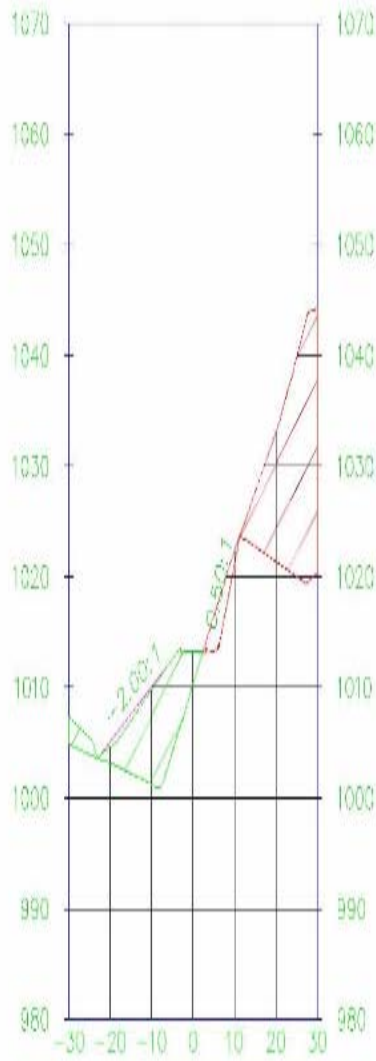




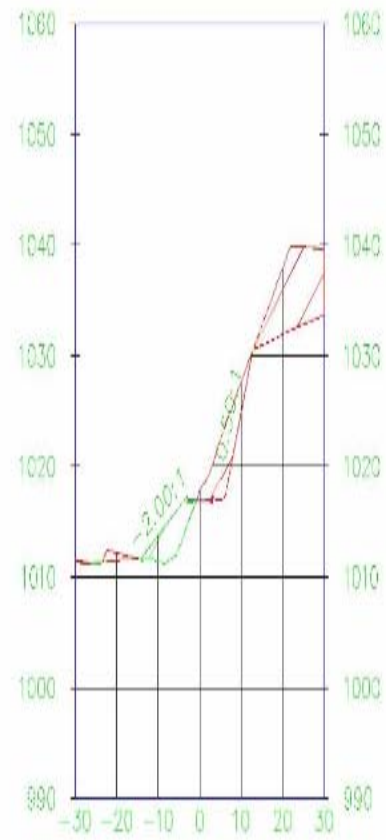
K0+650.00



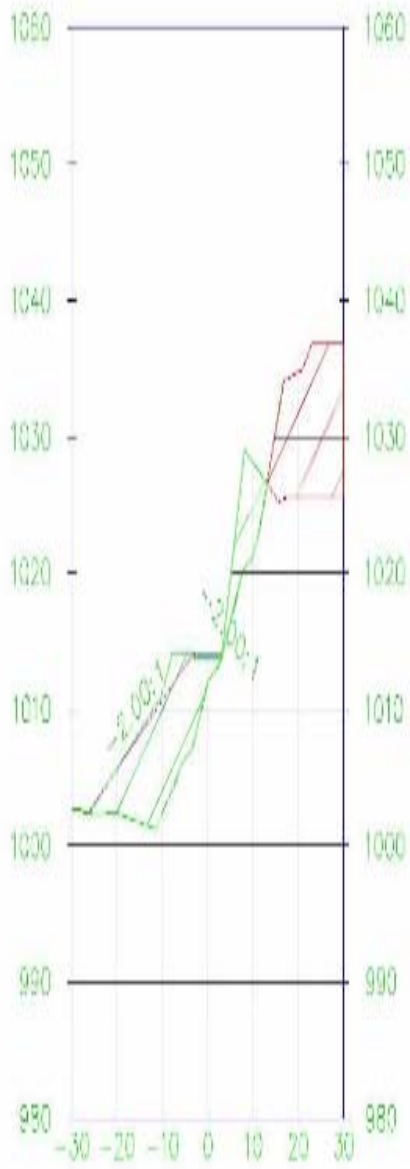
K0+920.00



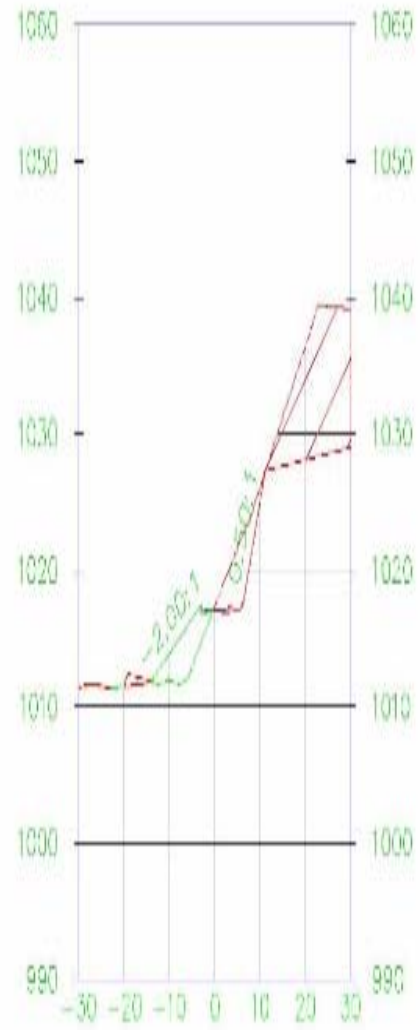
KO+660.00



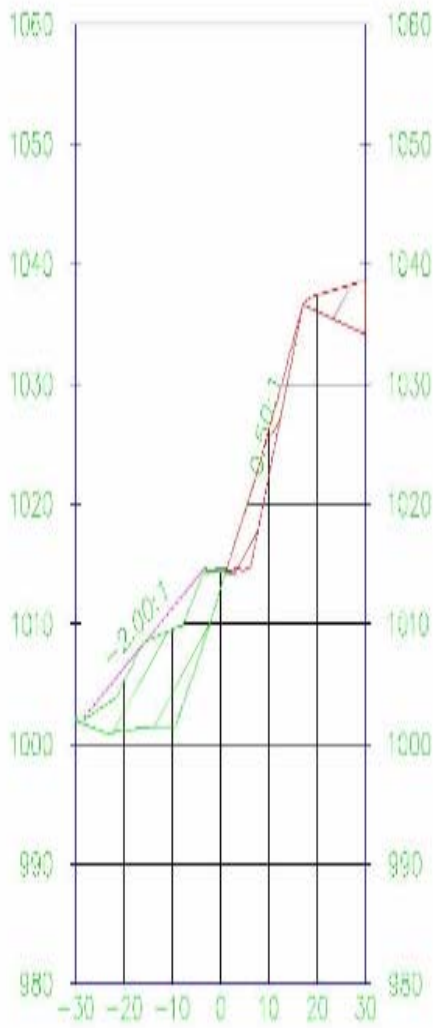
KO+930.00



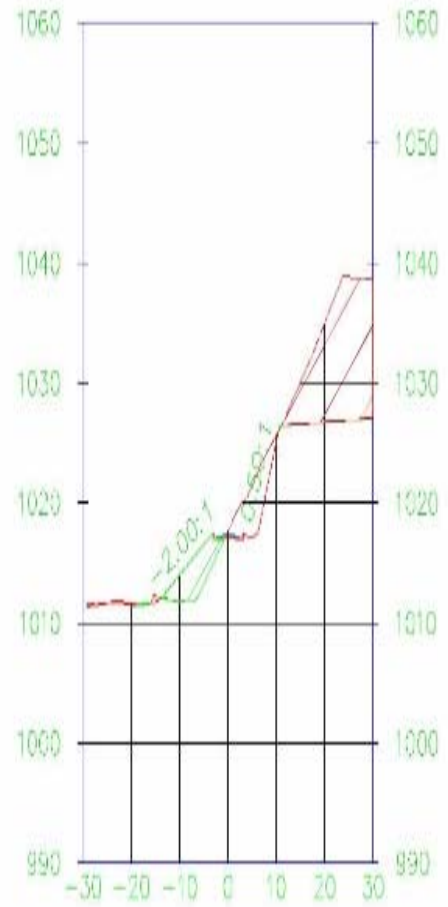
K0+670.00



K0+940.00

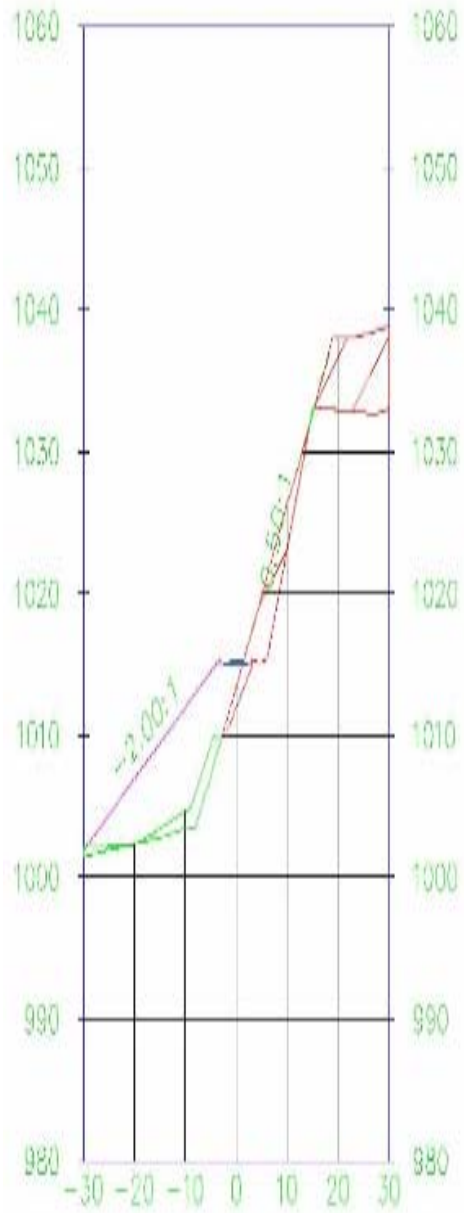


KO+680.00

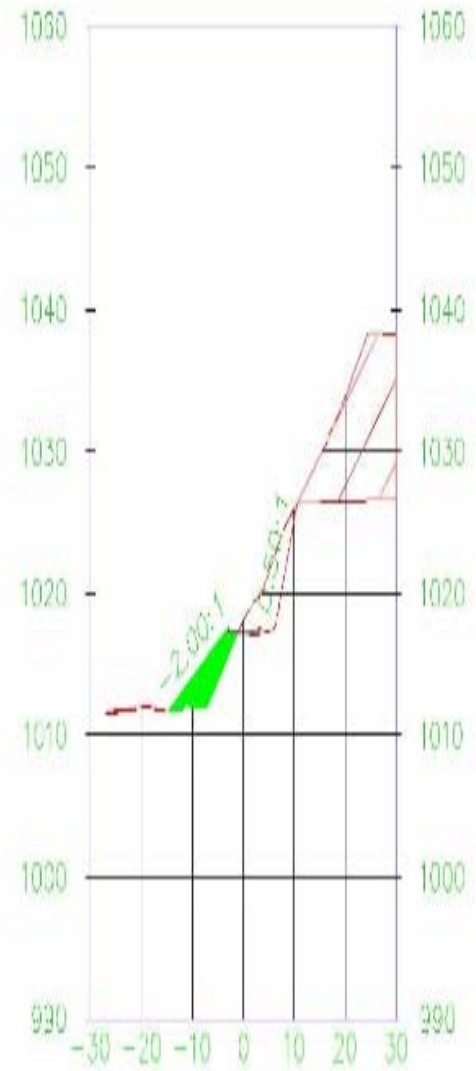


KO+950.00

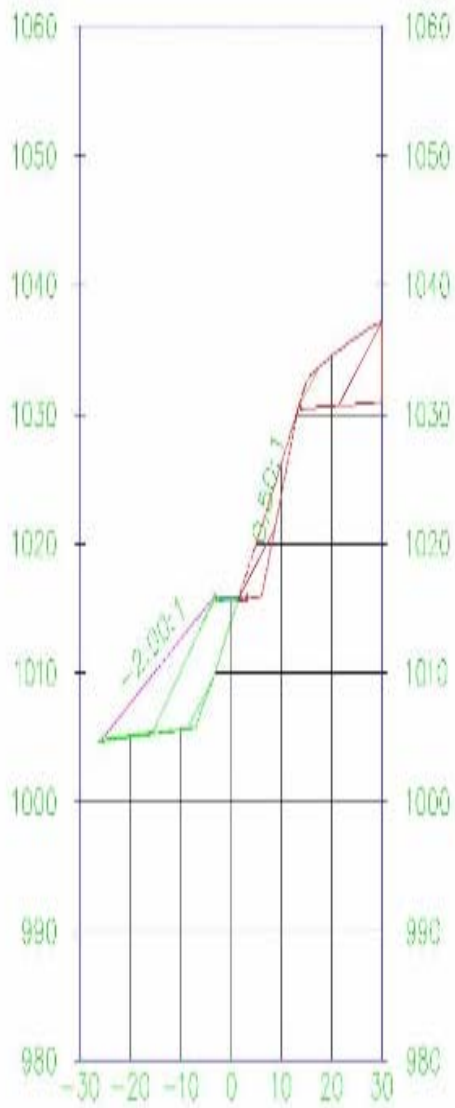




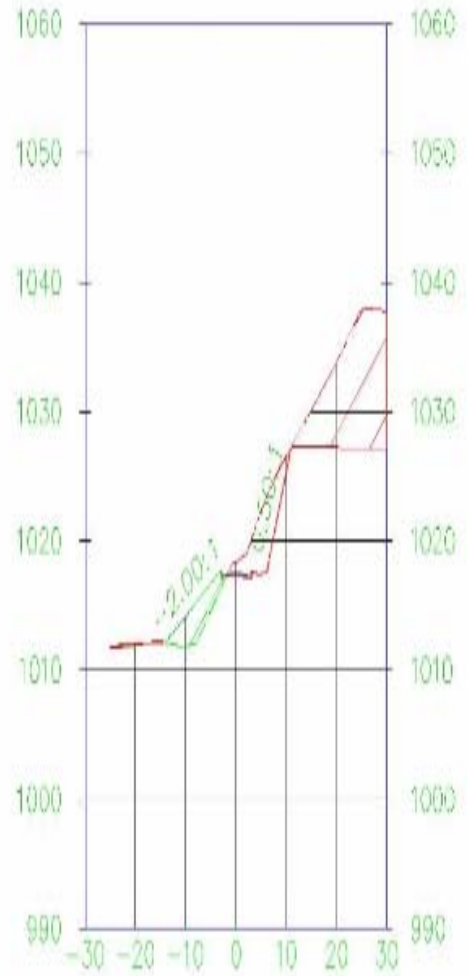
K0+690.00



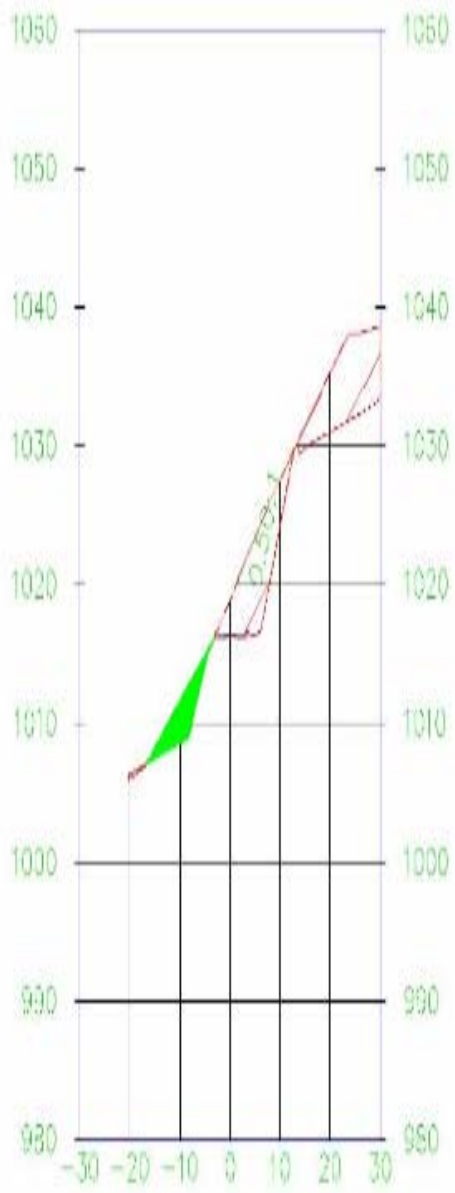
K0+960.00



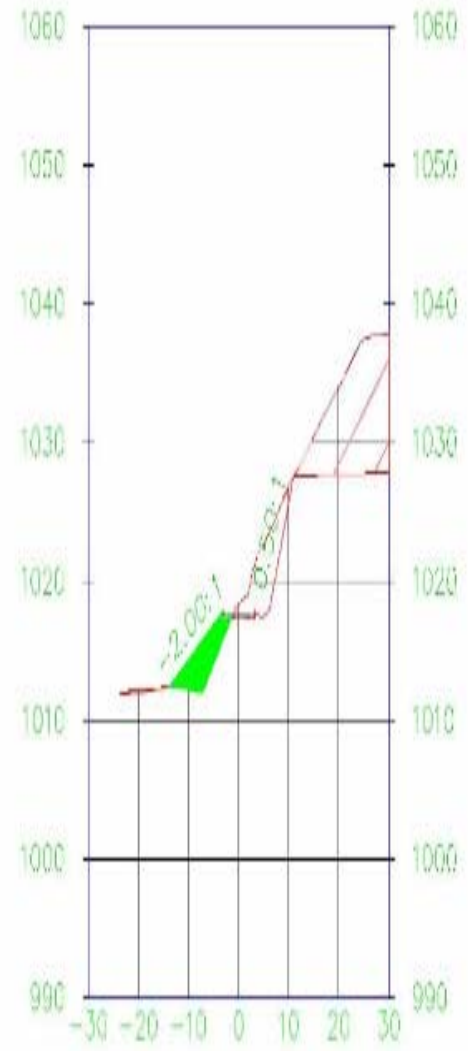
KO+700.00



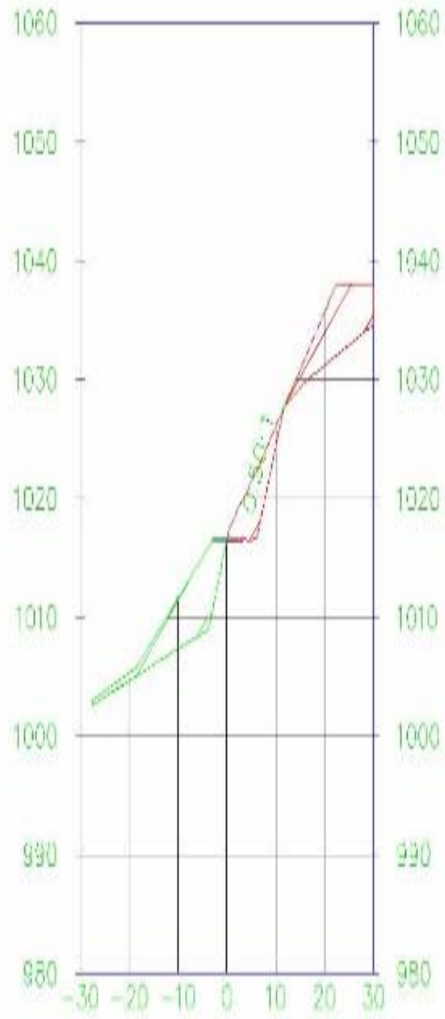
KO+970.00



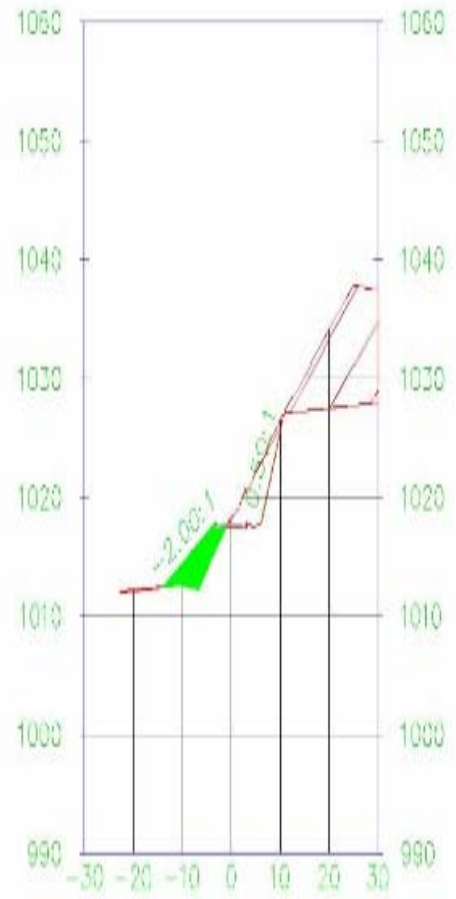
KO+710.00



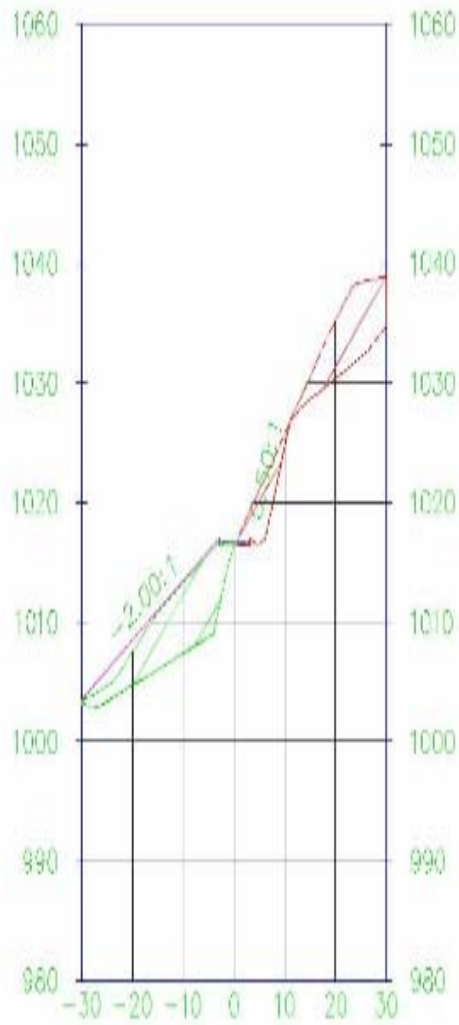
KO+980.00



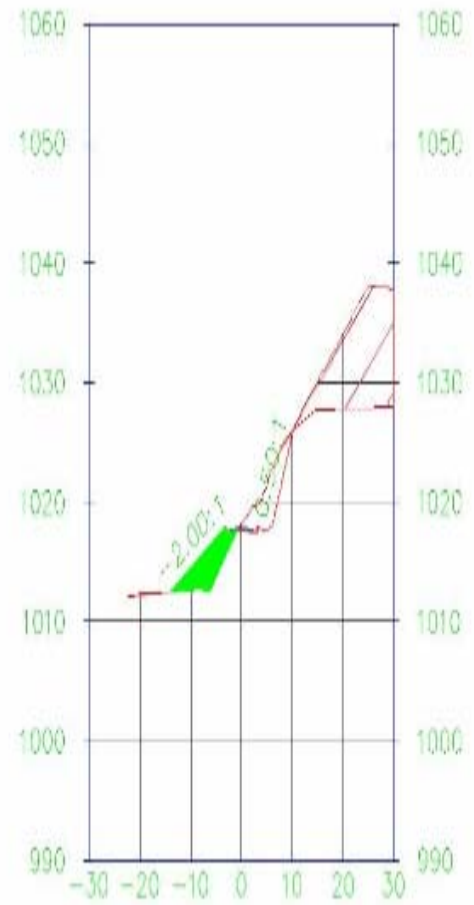
K0+720.00



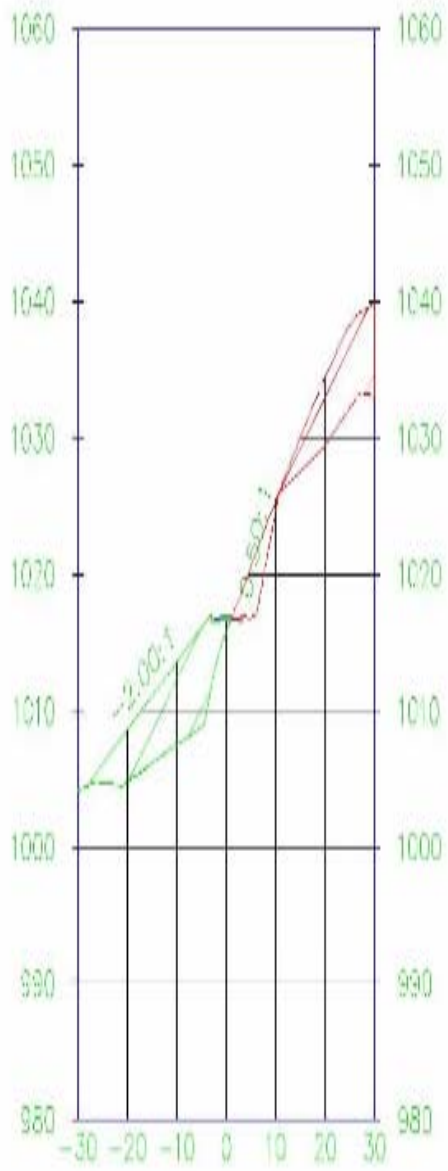
K0+990.00



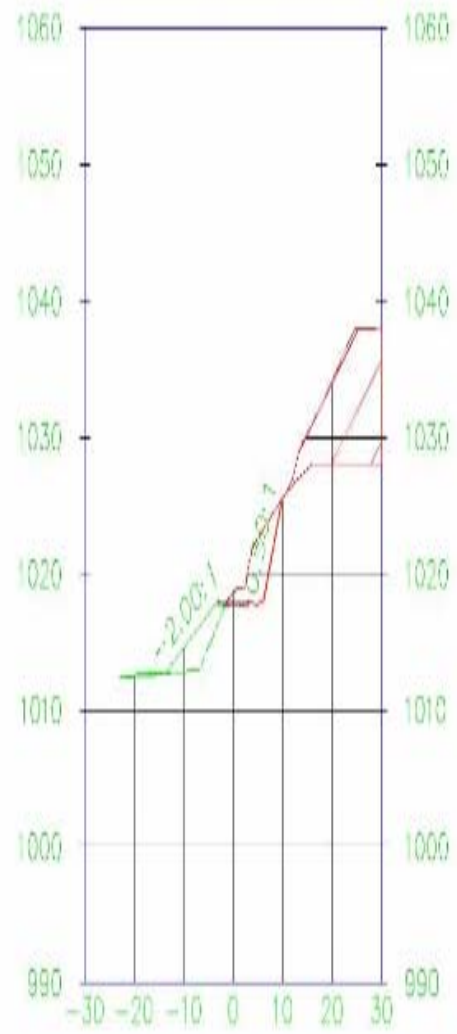
K0+730.00



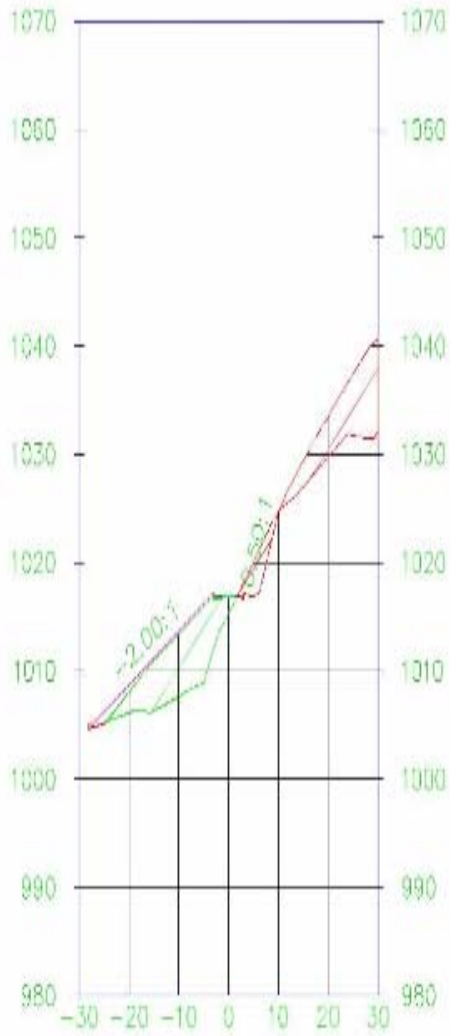
K1+000.00



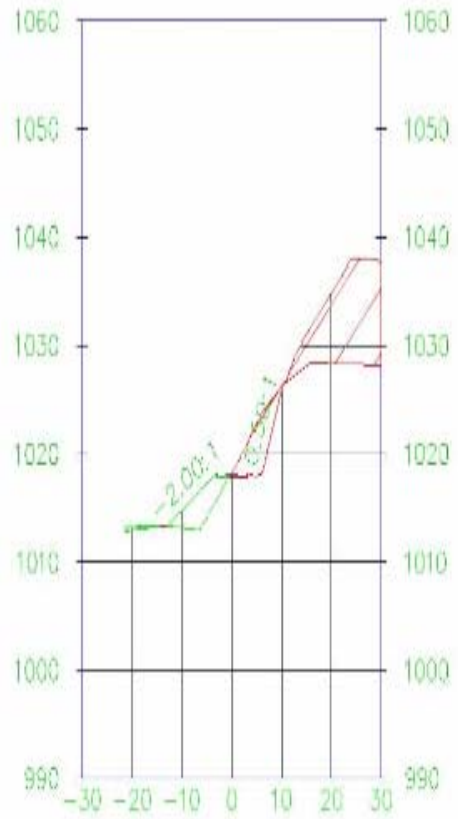
K0+740.00



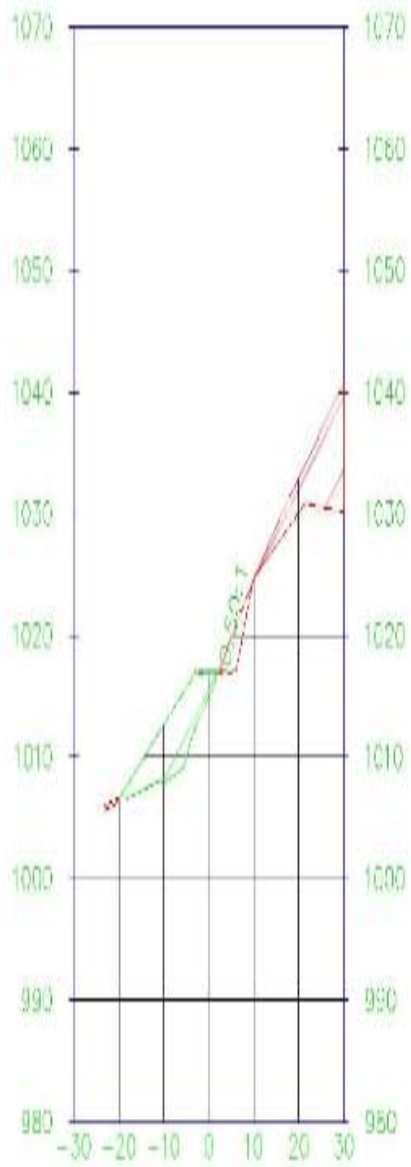
K1+010.00



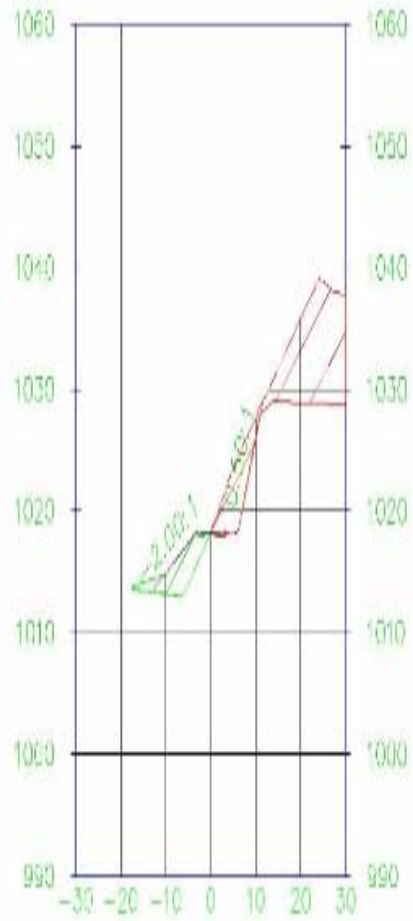
K0+750.00



K1+020.00

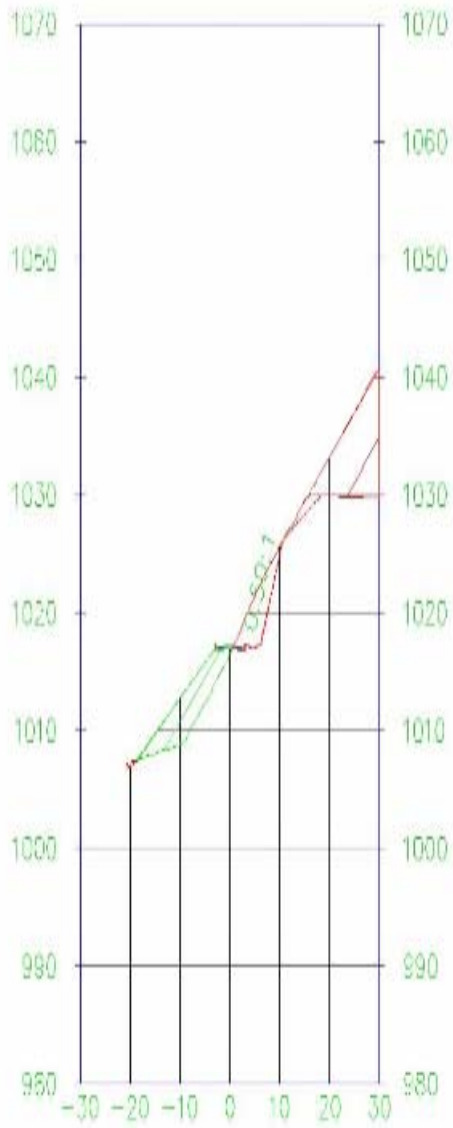


K0+760.00

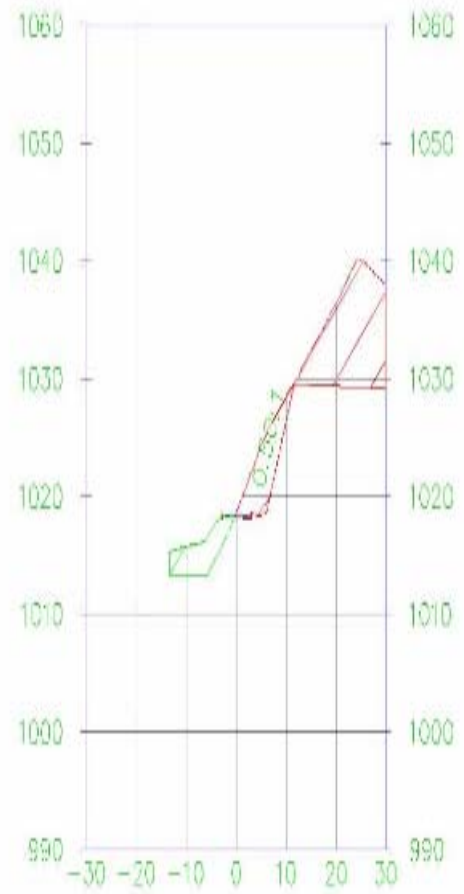


K1+030.00

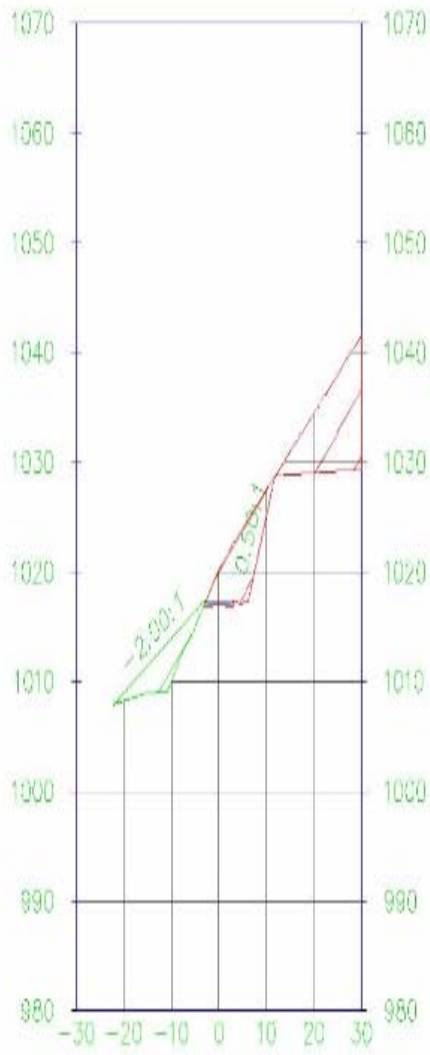




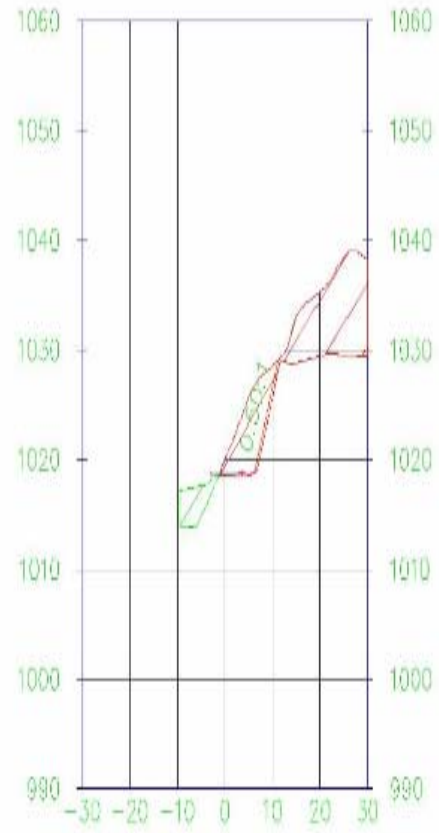
K0+770.00



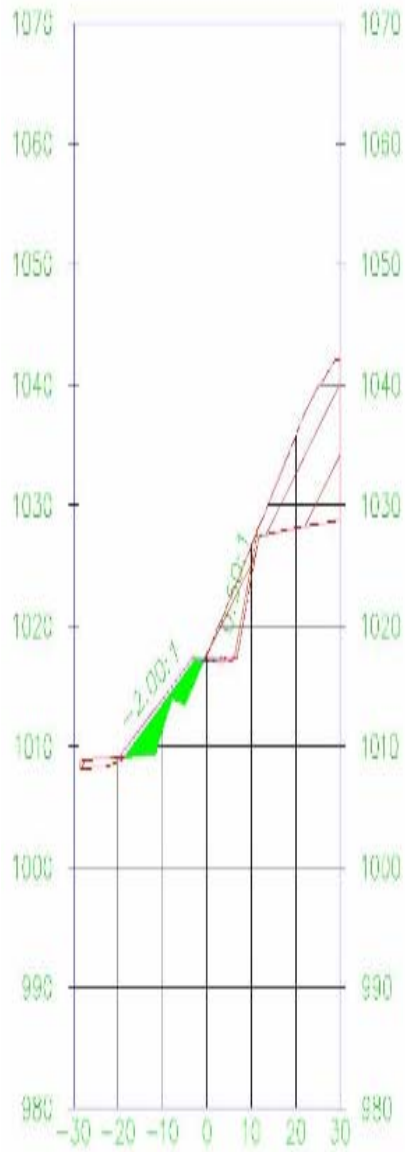
K1+040.00



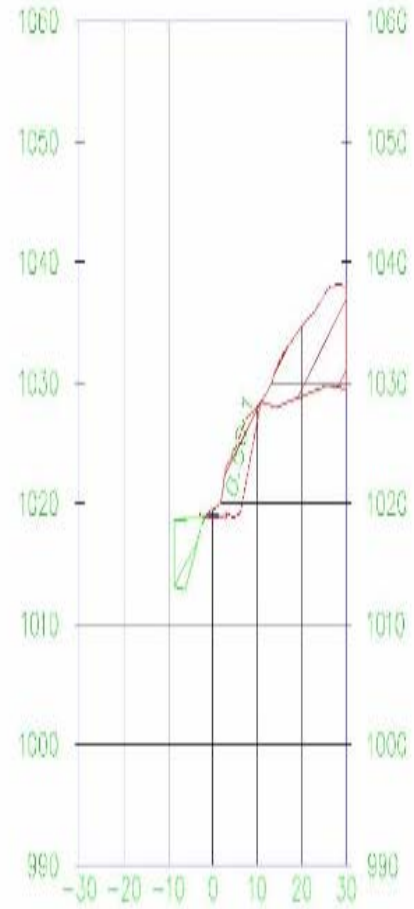
K0+780.00



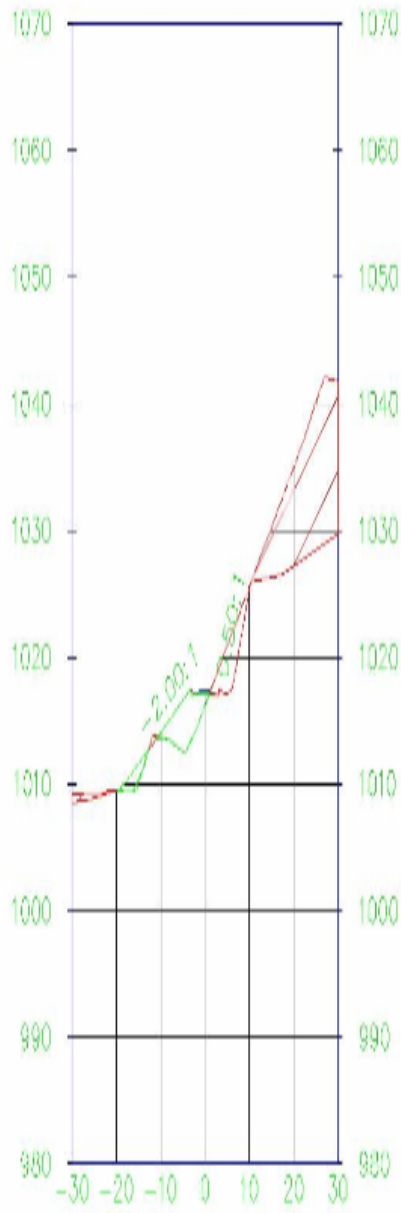
K1+050.00



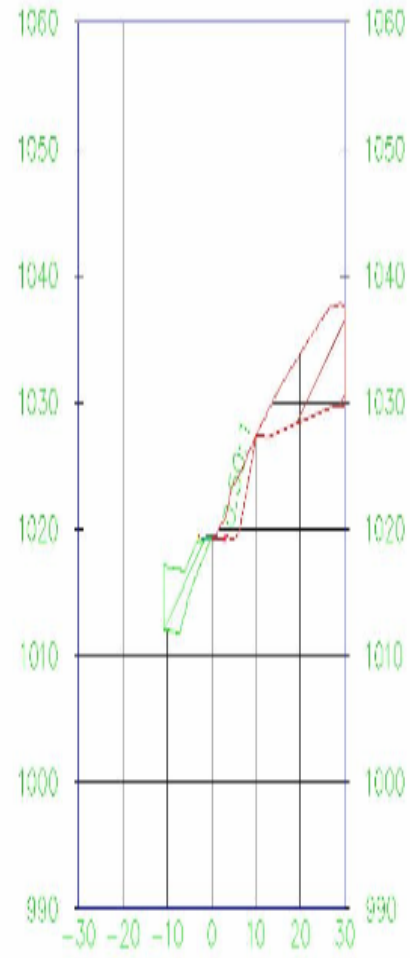
K0+790.00



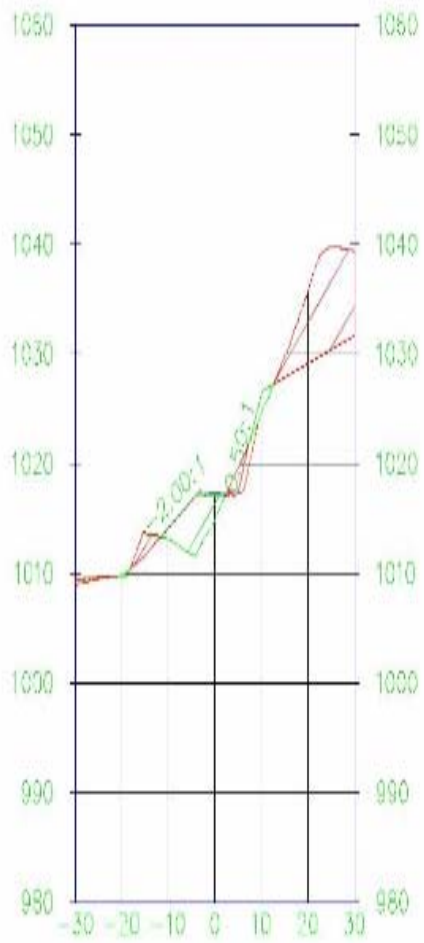
K1+060.00



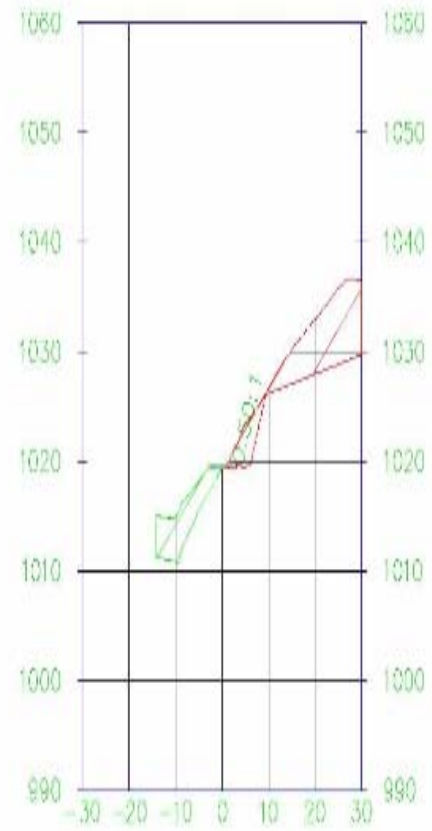
K0+800.00



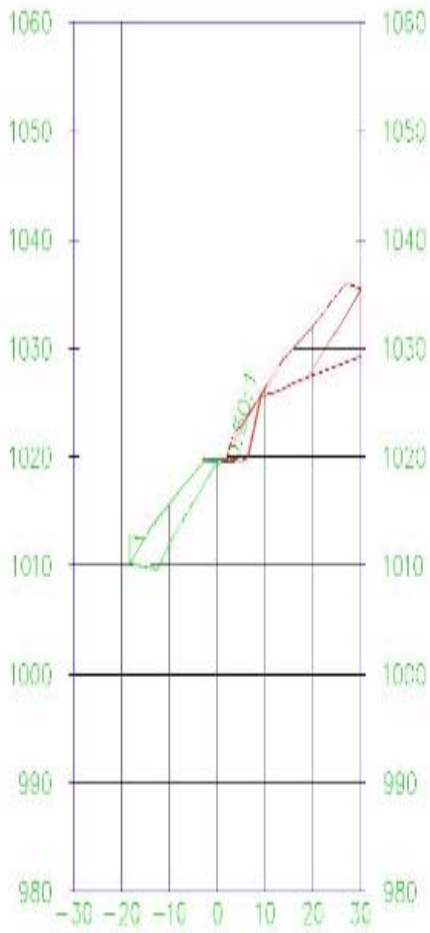
K1+070.00



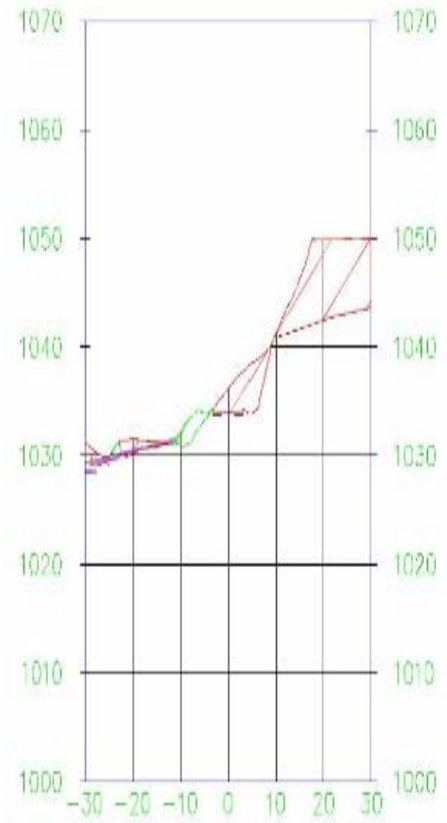
K0+810.00



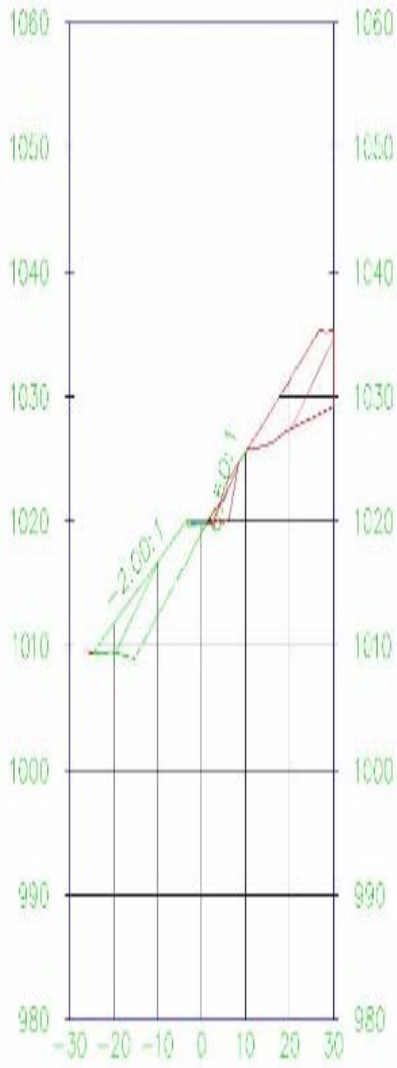
K1+080.00



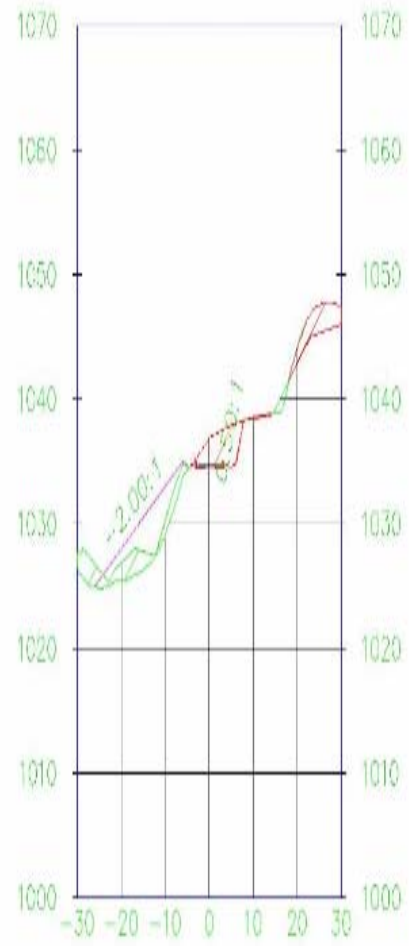
K1+090.00



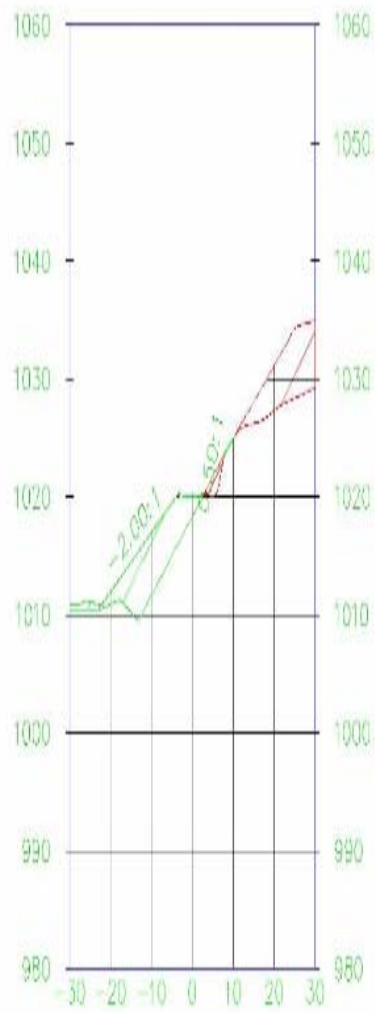
K1+360.00



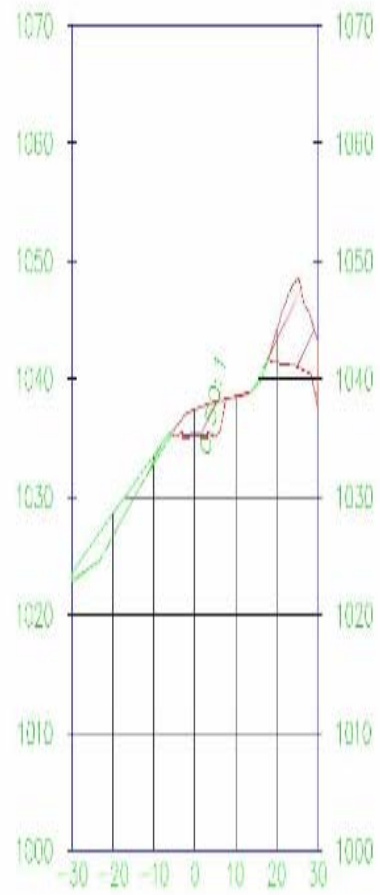
K1+100.00



K1+370.00

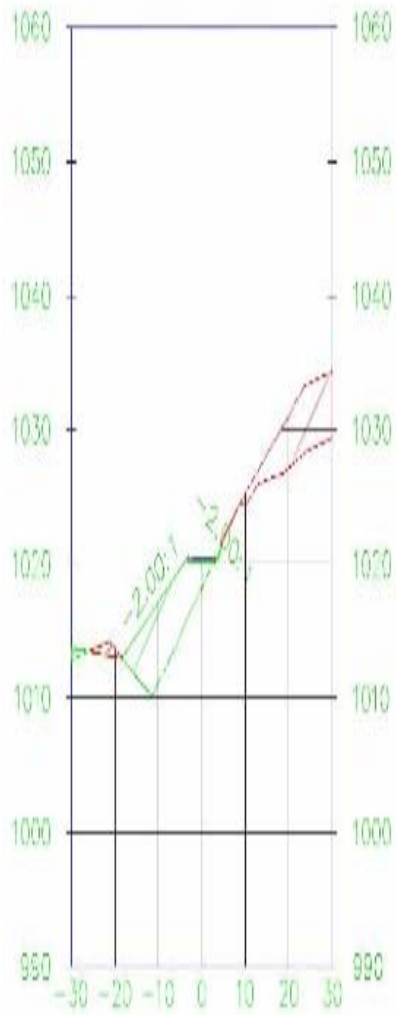


K1+110.00

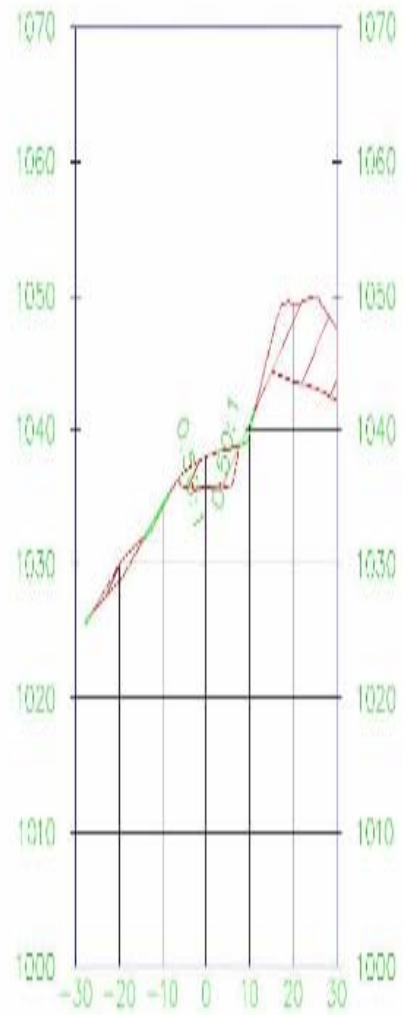


K1+380.00

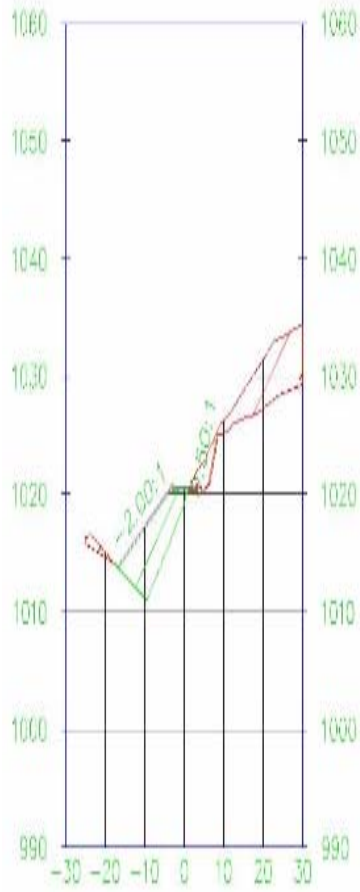




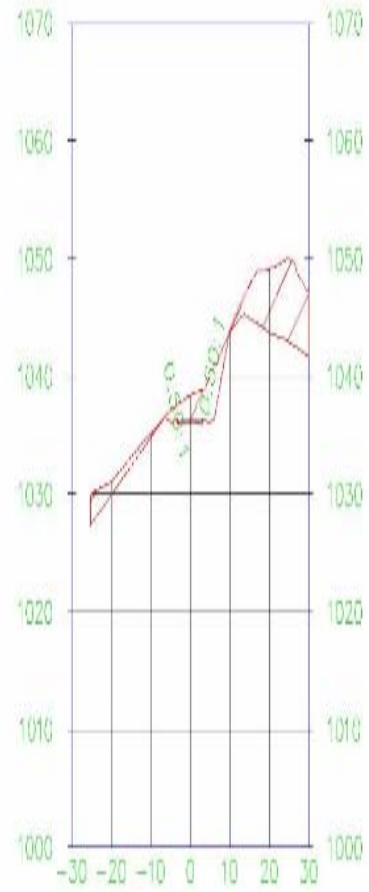
K1+120.00



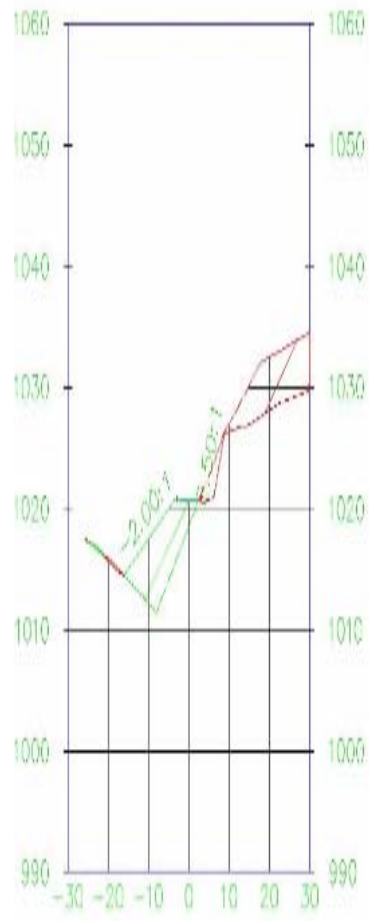
K1+390.00



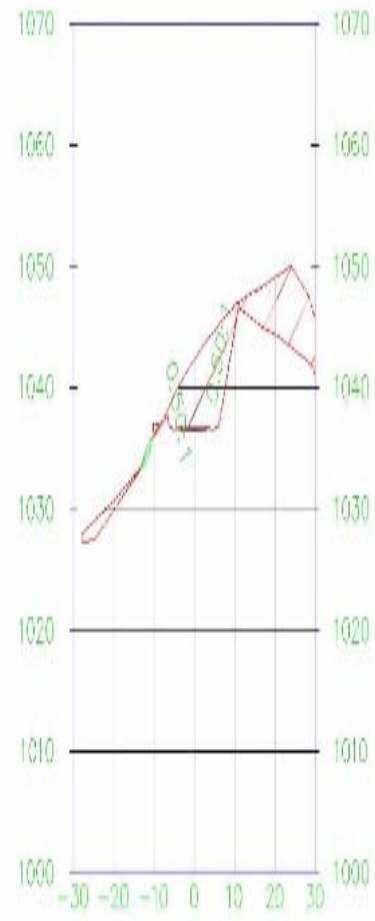
K1+130.00



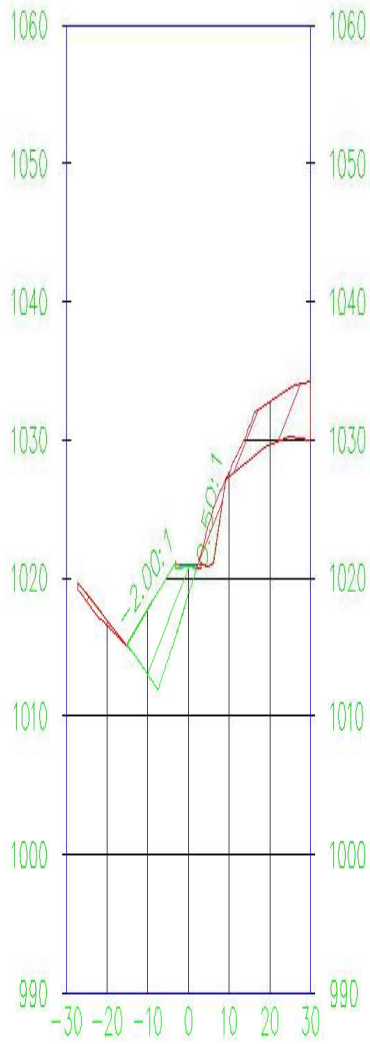
K1+400.00



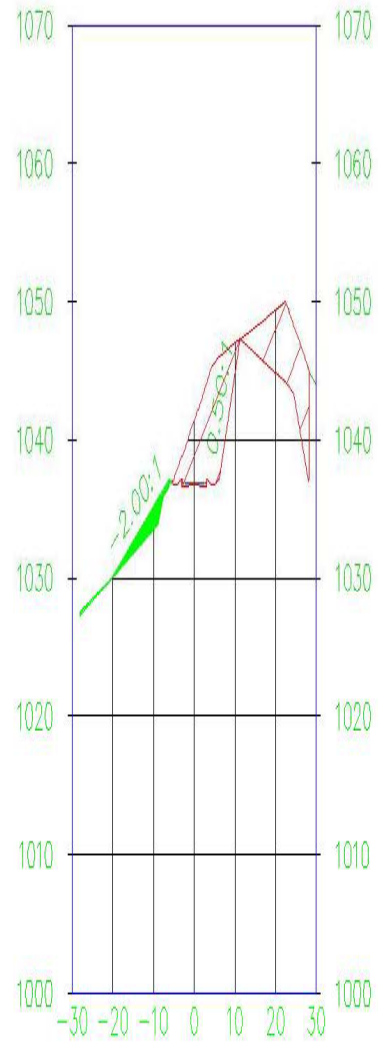
K1+140.00



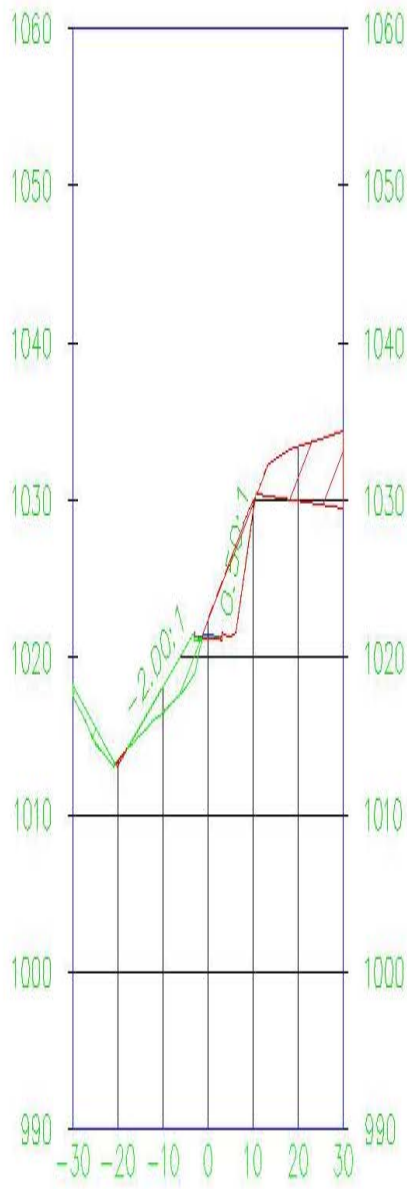
K1+410.00



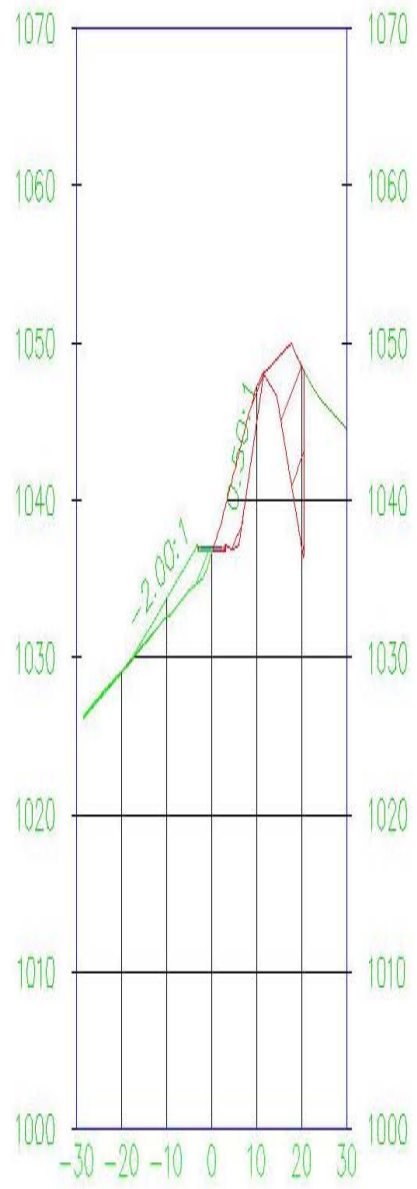
K1+150.00



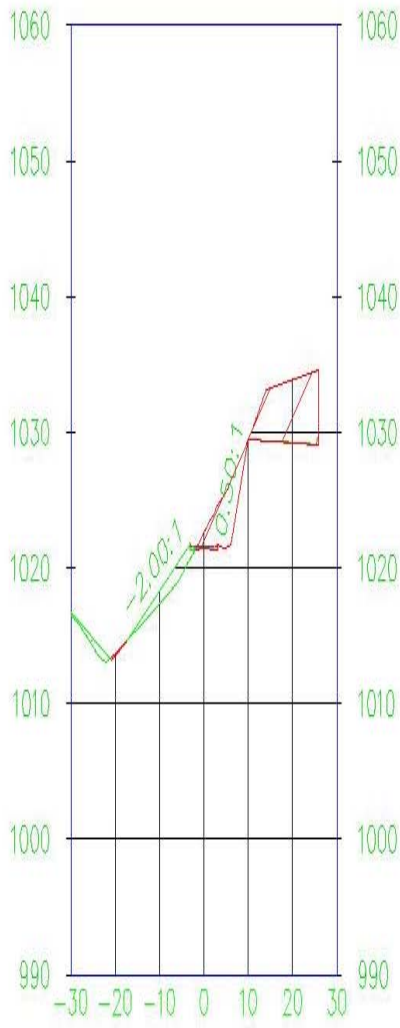
K1+420.00



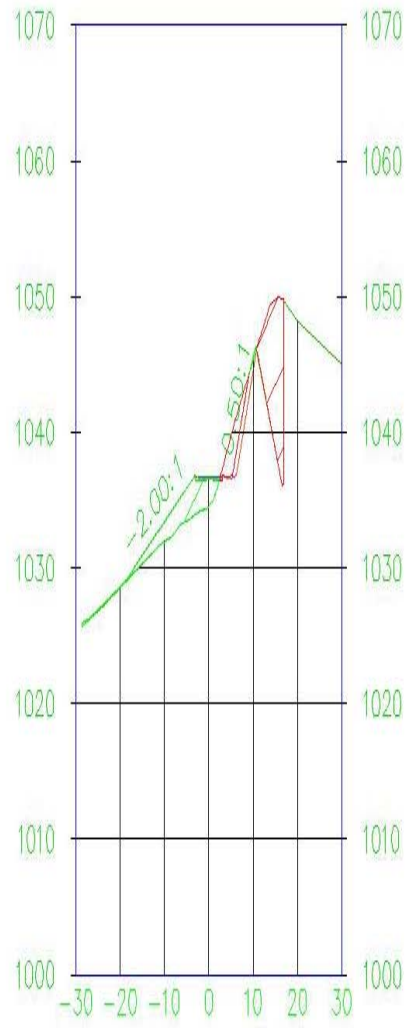
K1+170.00



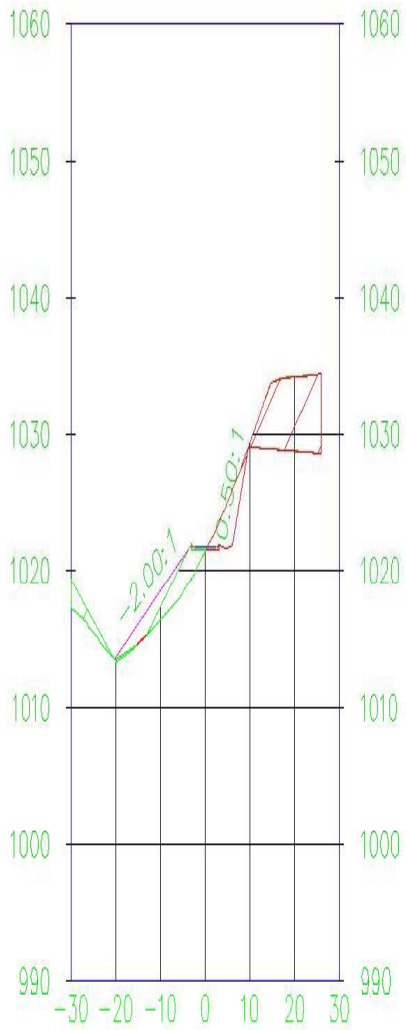
K1+440.00



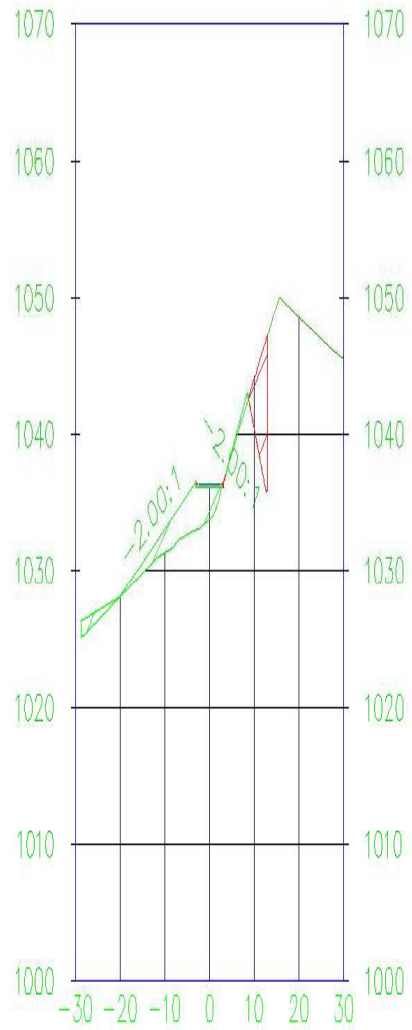
K1+180.00



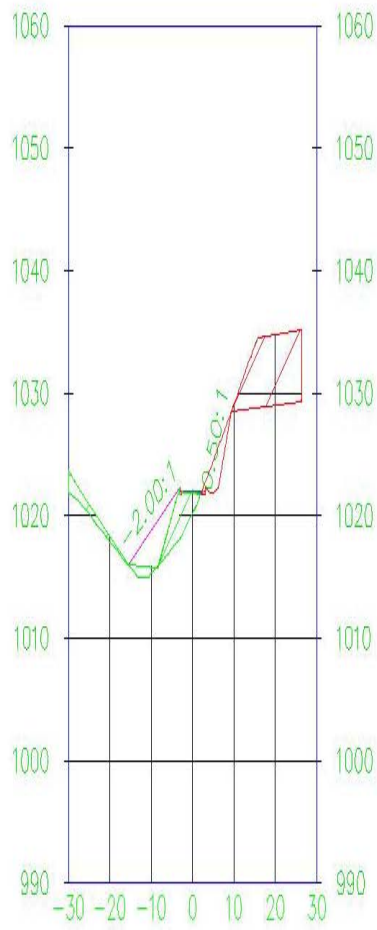
K1+450.00



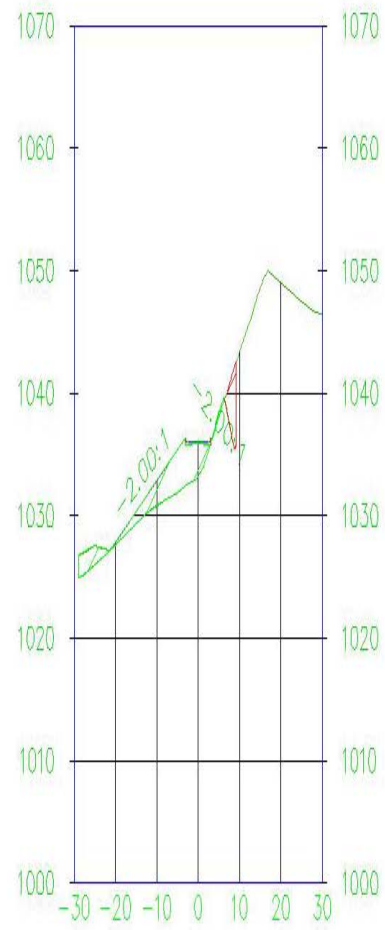
K1+190.00



K1+460.00

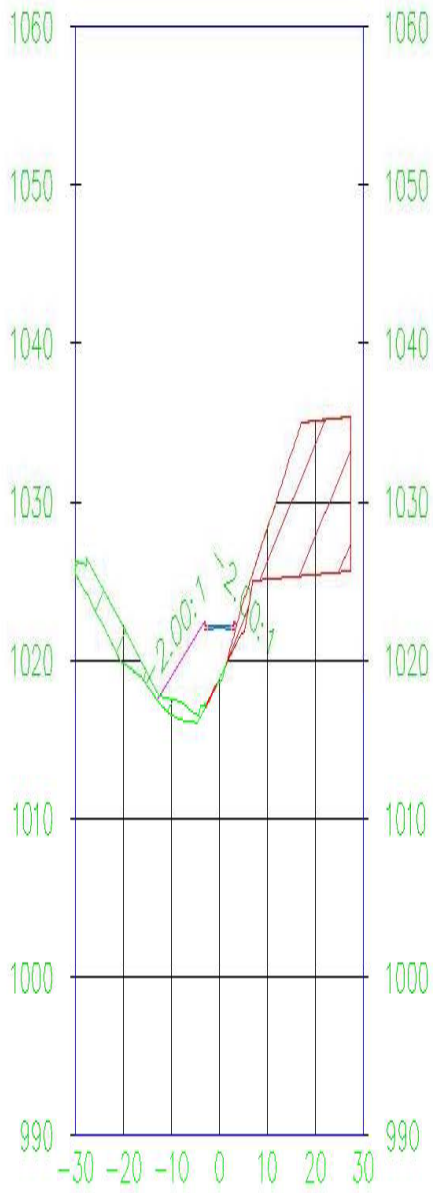


K1+200.00

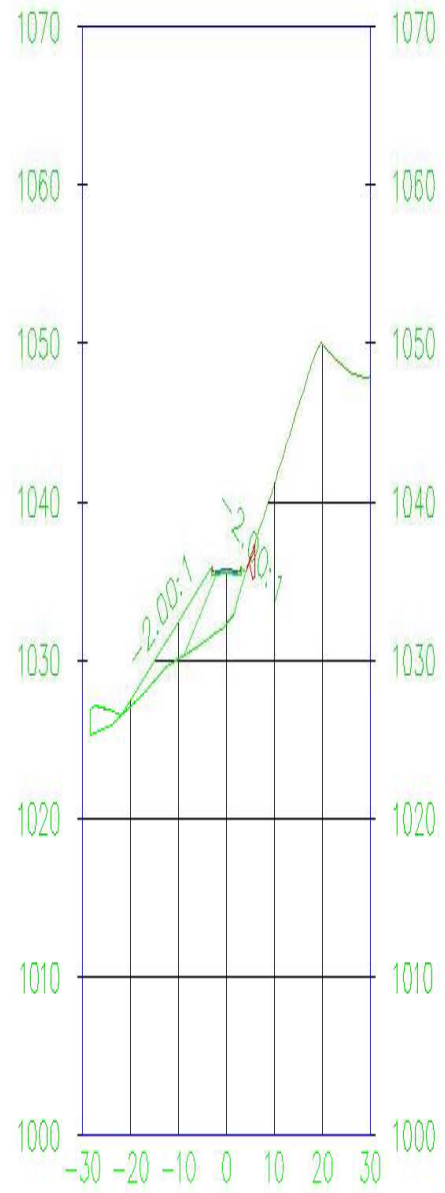


K1+470.00

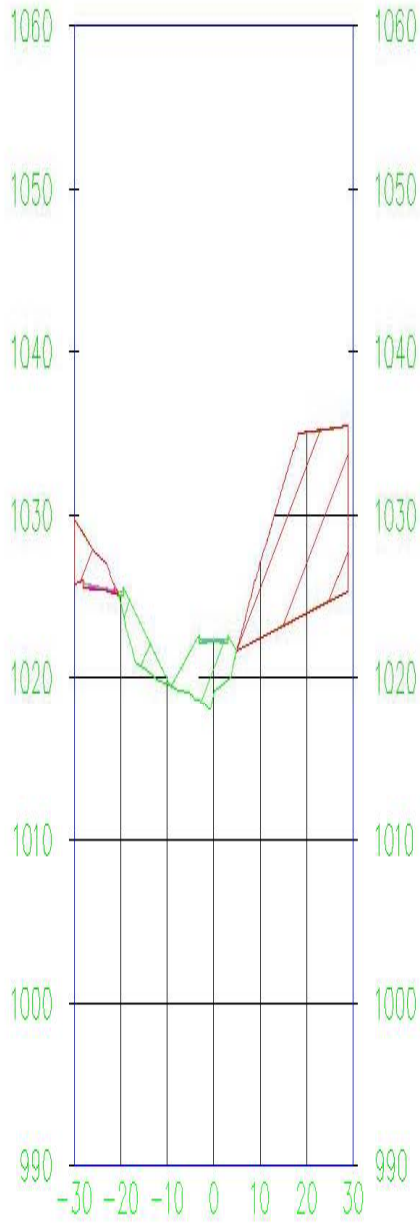




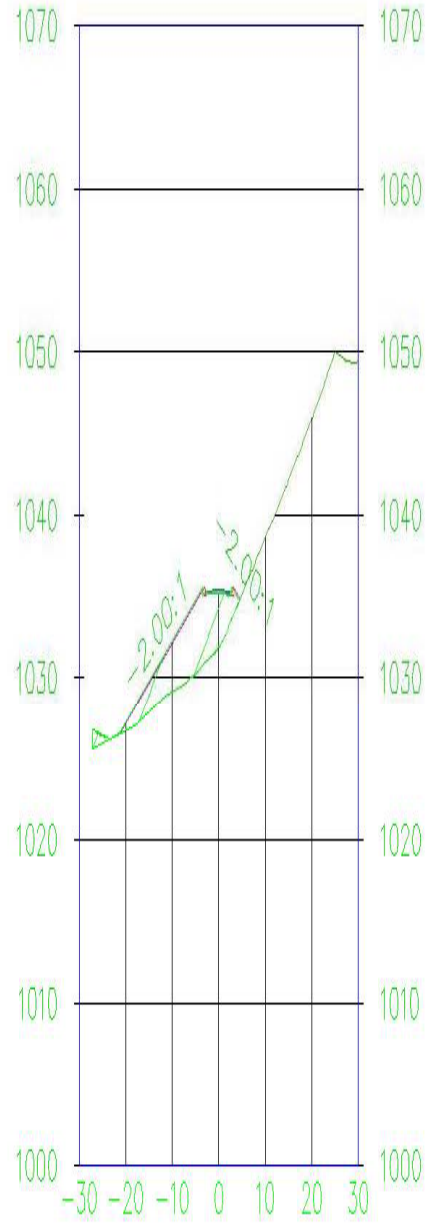
K1+210.00



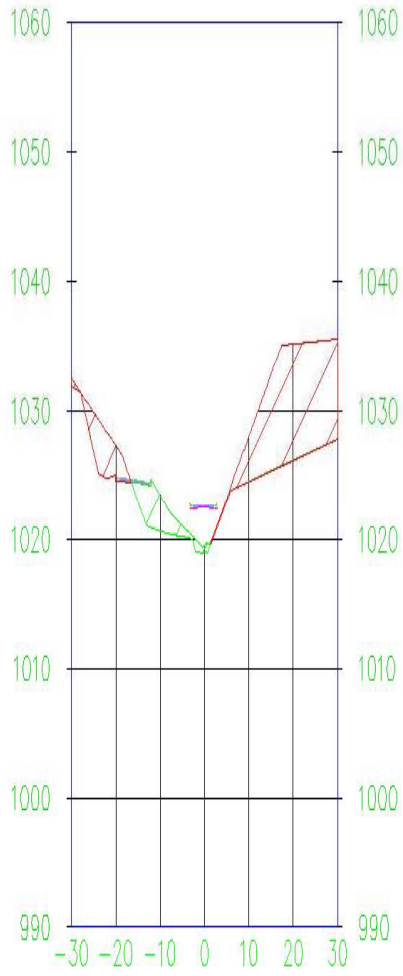
K1+480.00



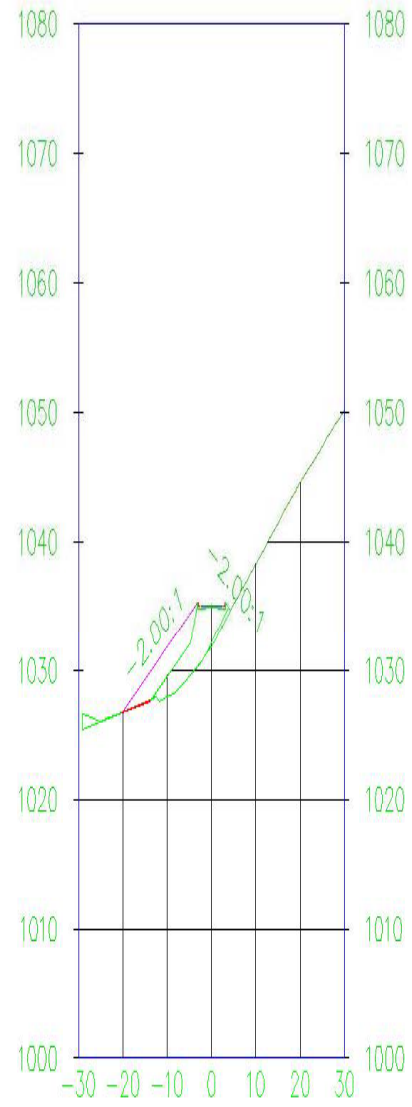
K1+220.00



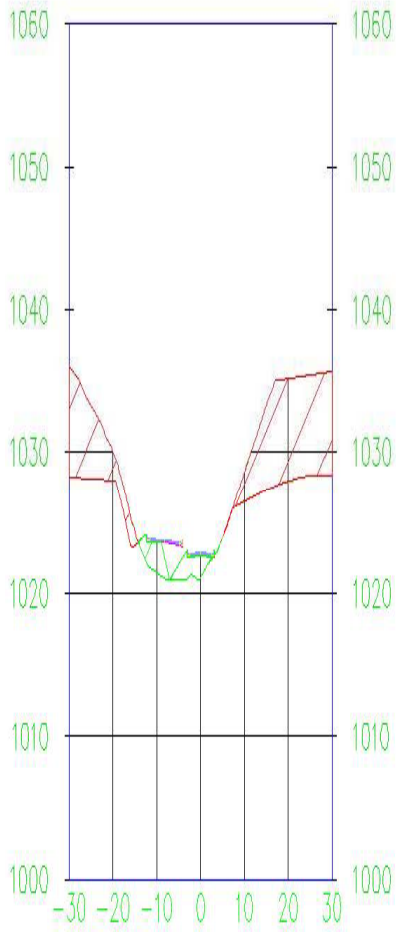
K1+490.00



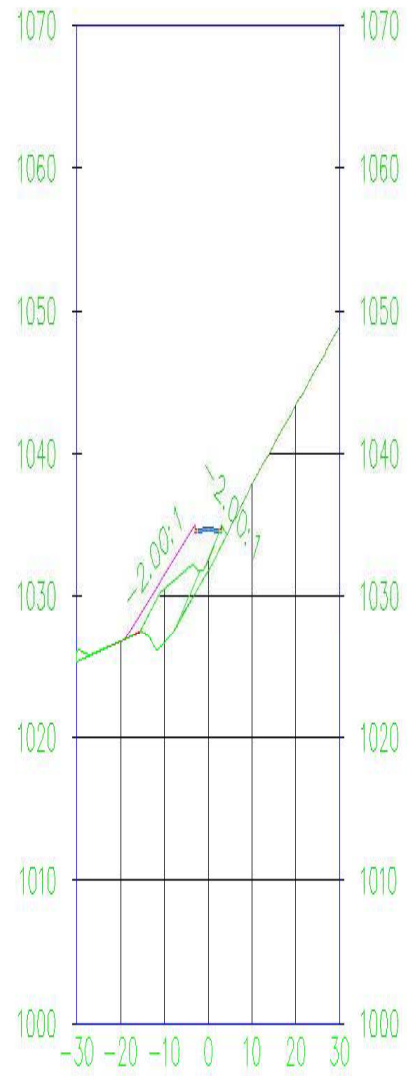
K1+230.00



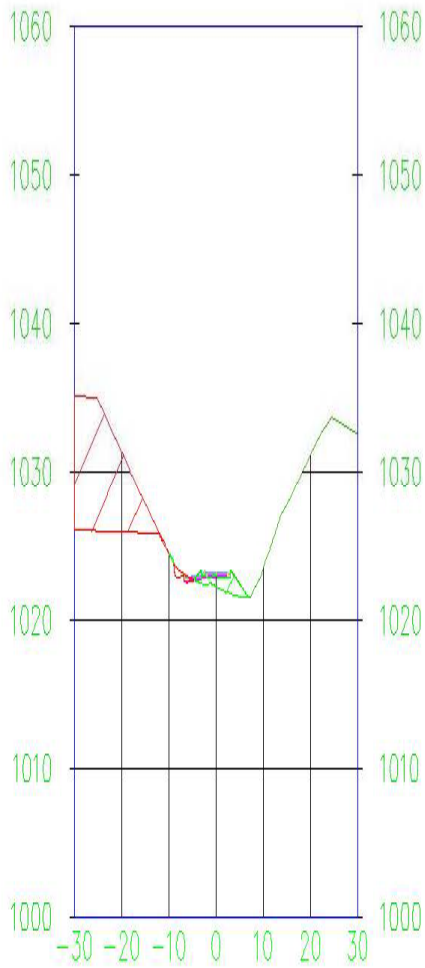
K1+500.00



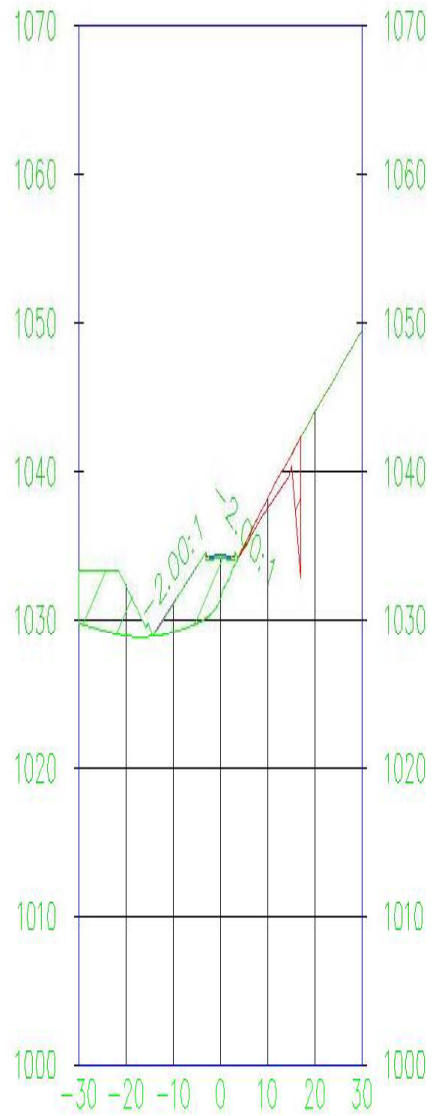
K1+240.00



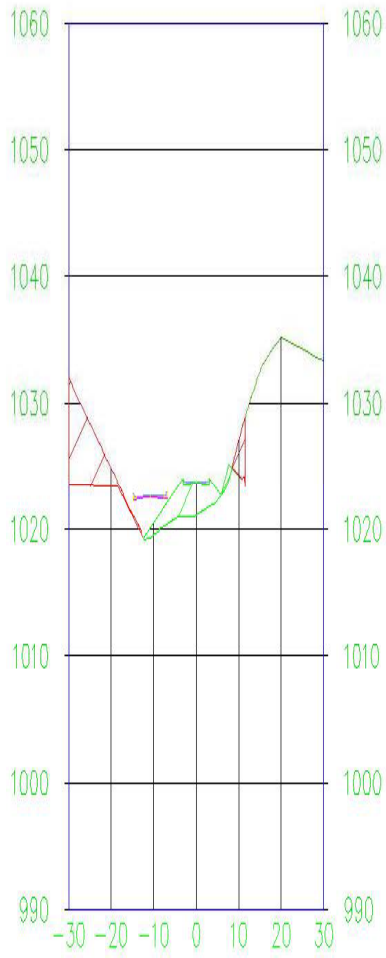
K1+510.00



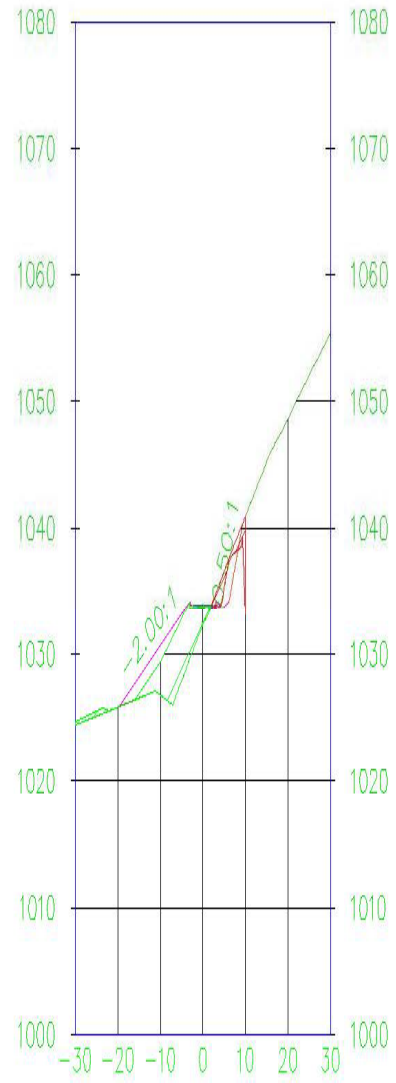
K1+250.00



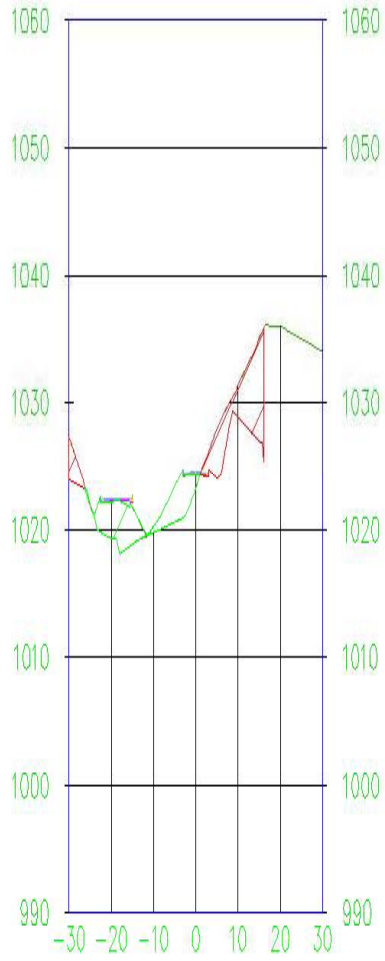
K1+520.00



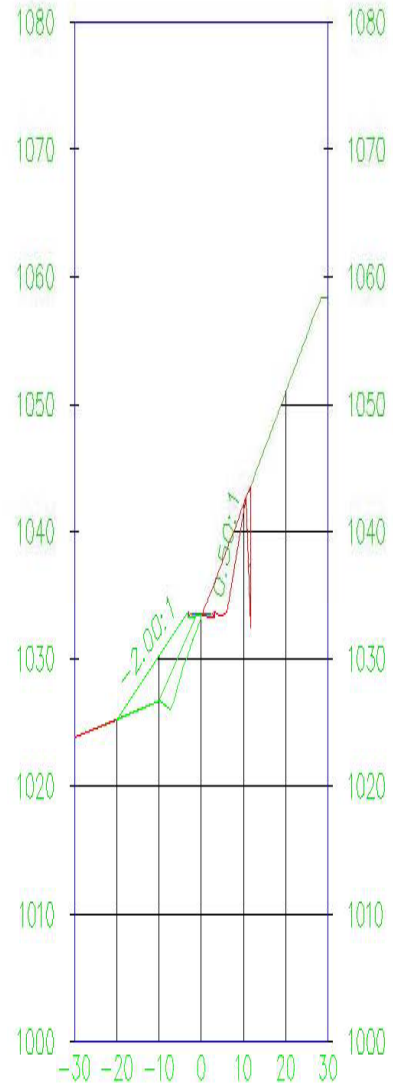
K1+260.00



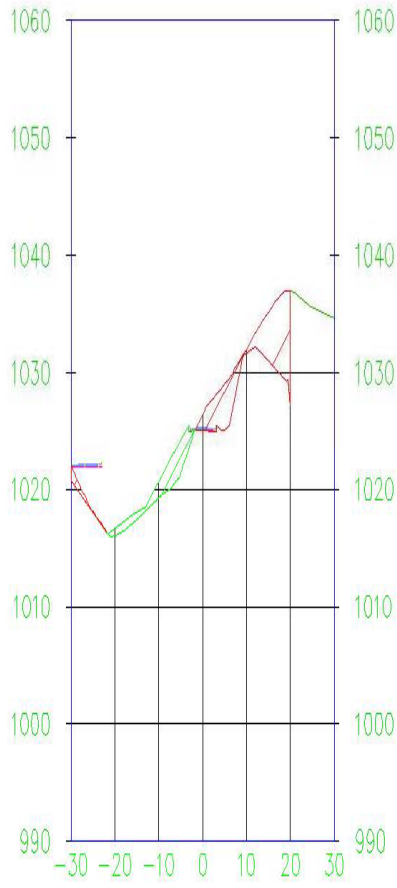
K1+530.00



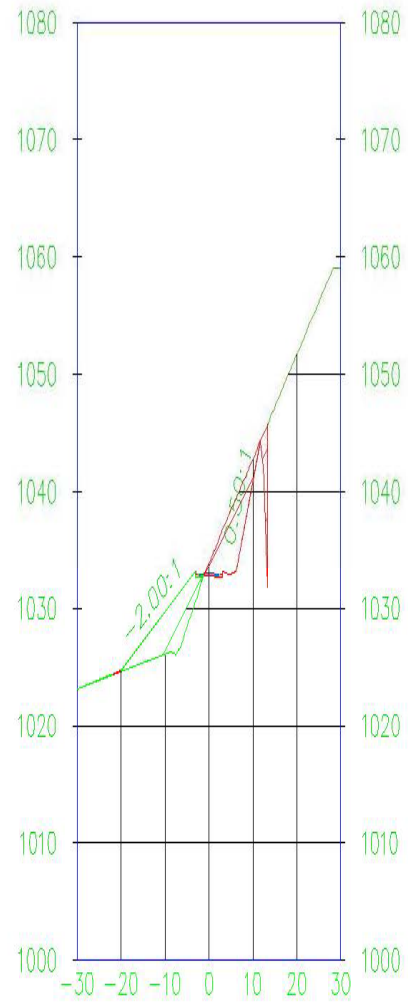
K1+270.00



K1+540.00

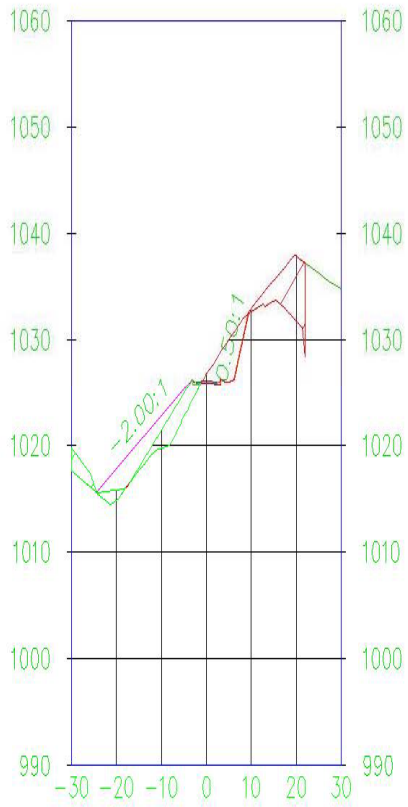


K1+280.00

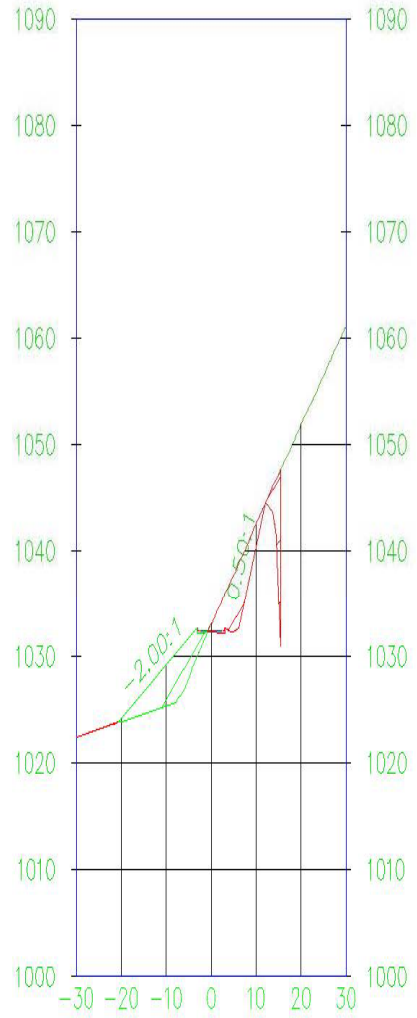


K1+550.00

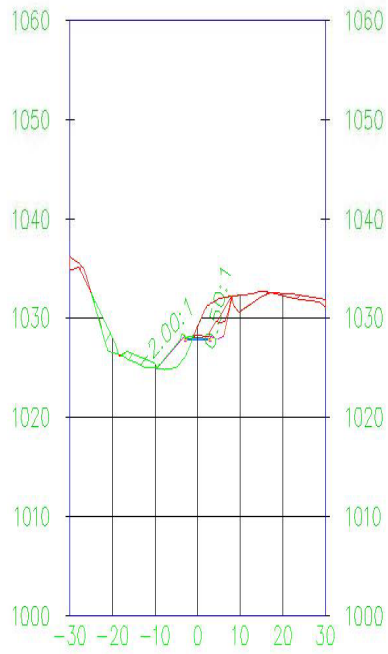




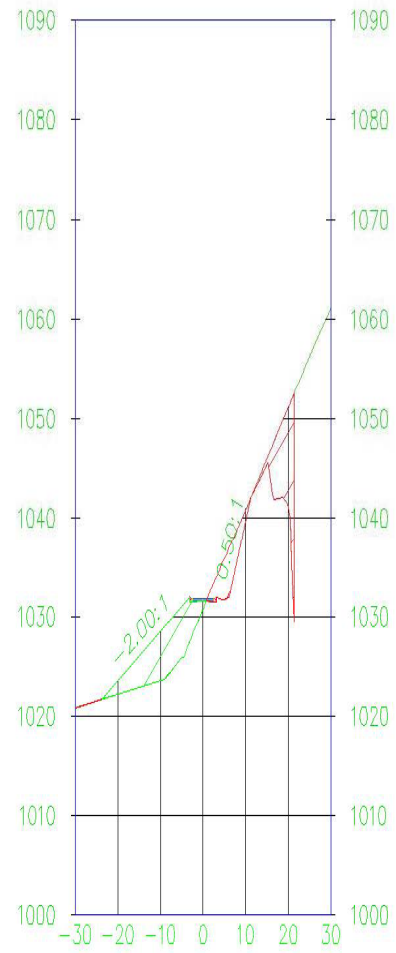
K1+290.00



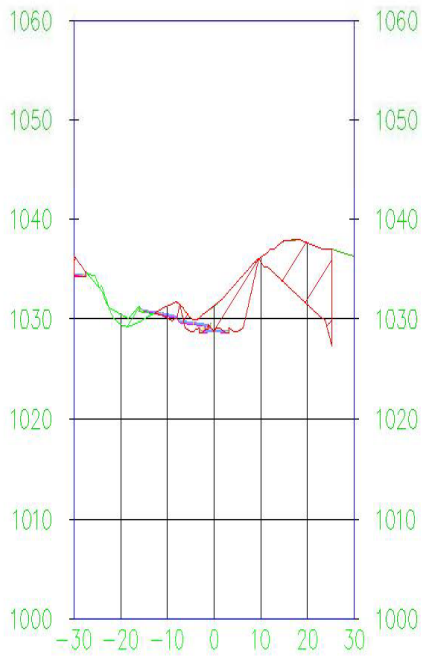
K1+560.00



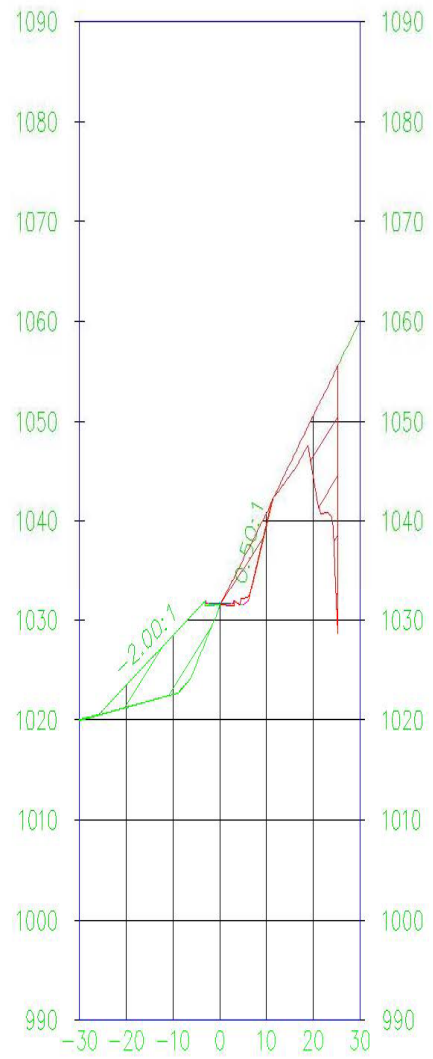
K1+310.00



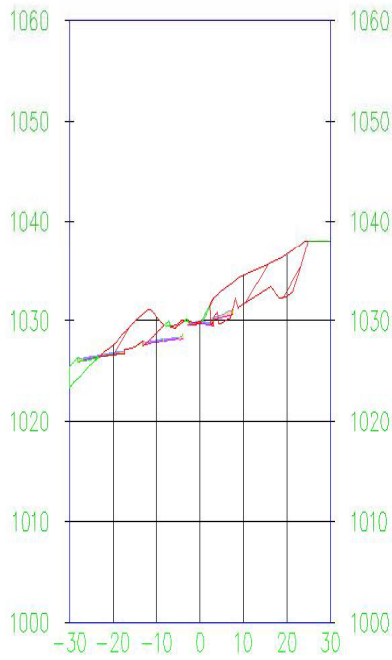
K1+580.00



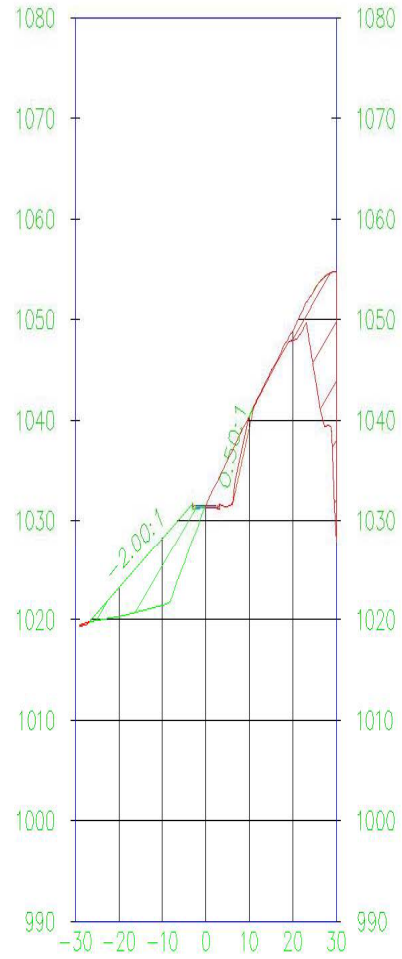
K1+320.00



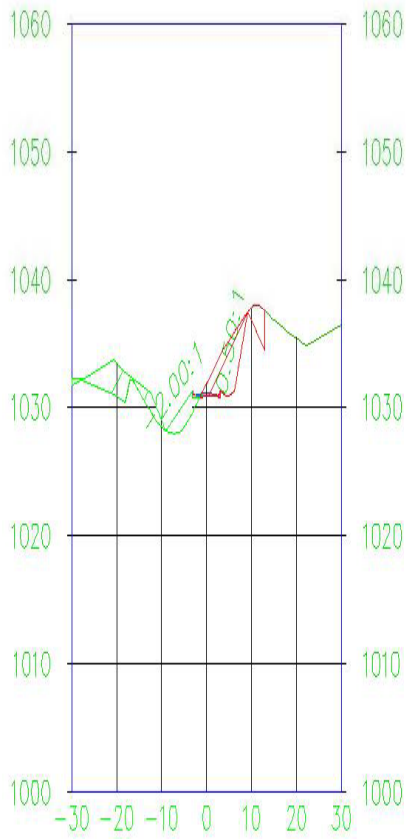
K1+590.00



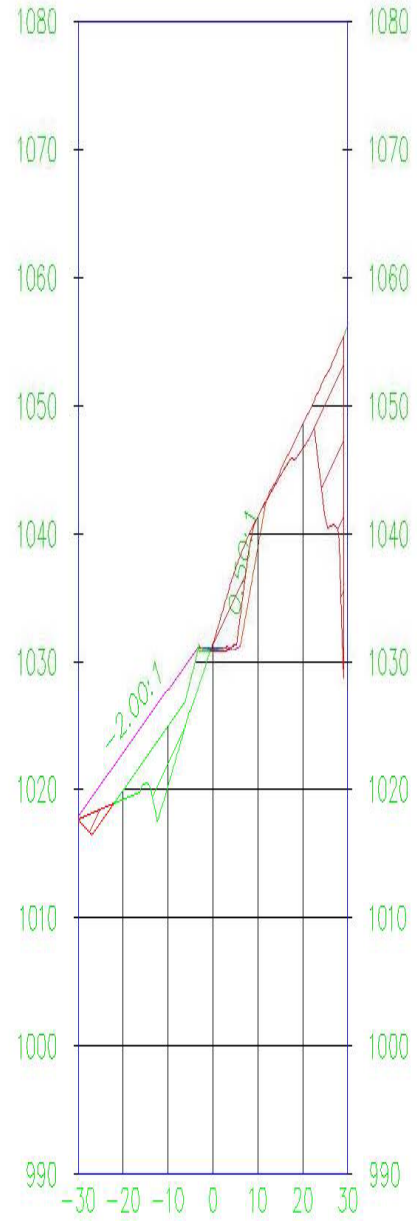
K1+330.00



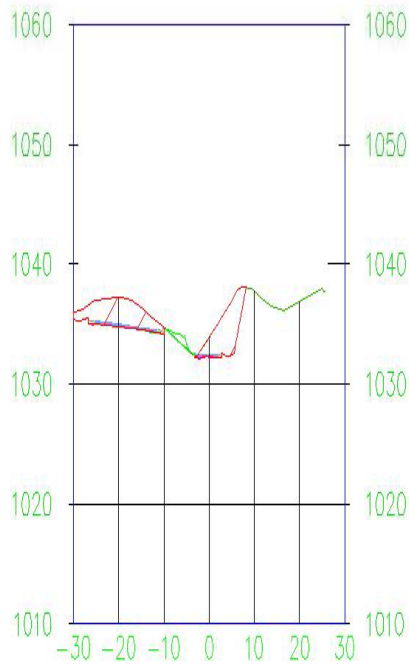
K1+600.00



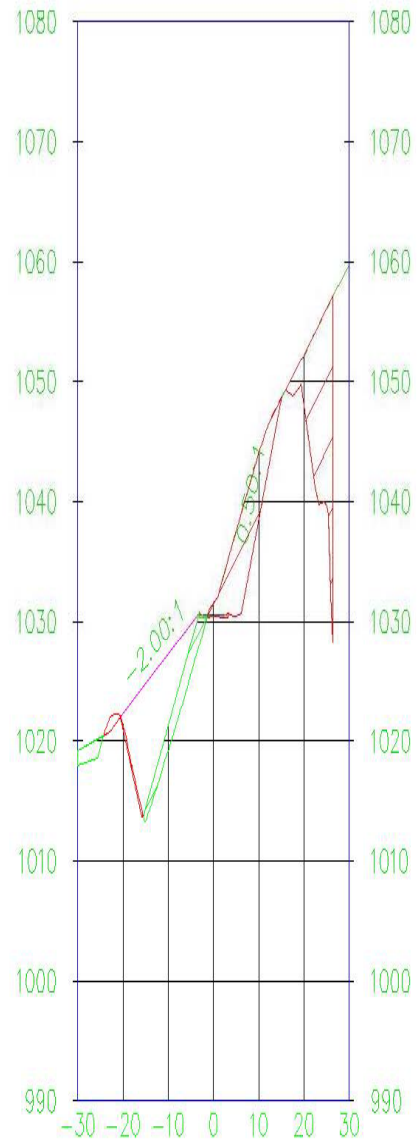
K1+340.00



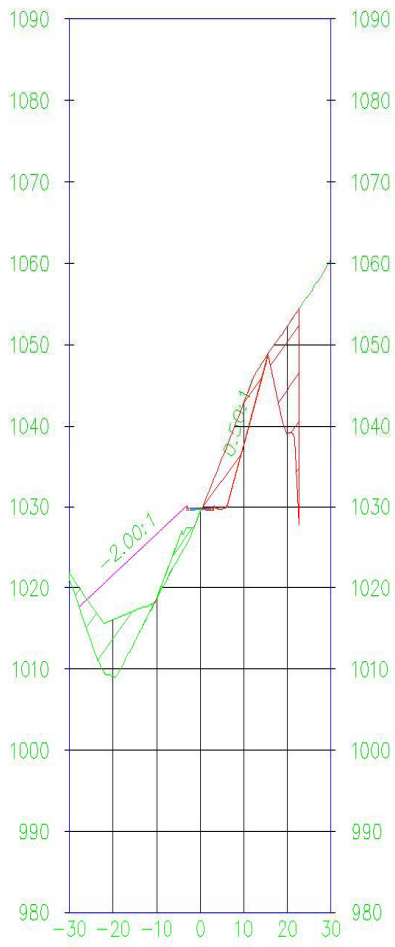
K1+610.00



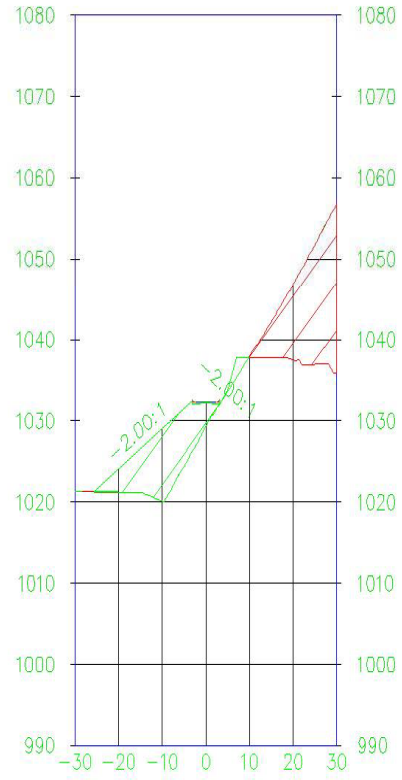
K1+350.00



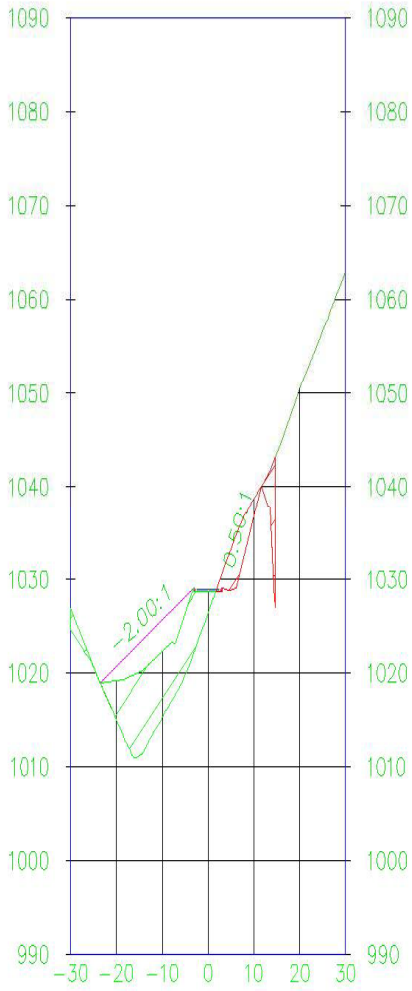
K1+620.00



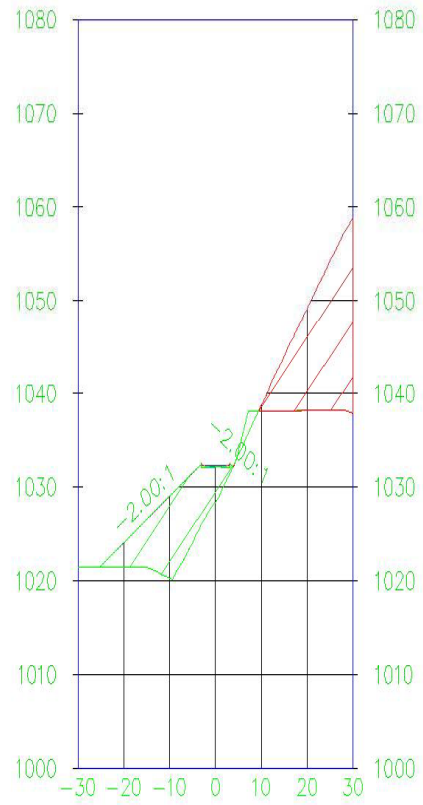
K1+630.00



K1+900.00

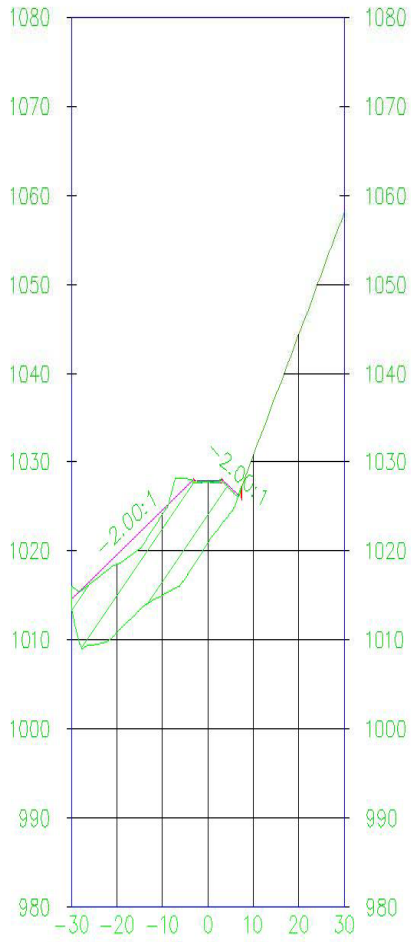


K1+640.00

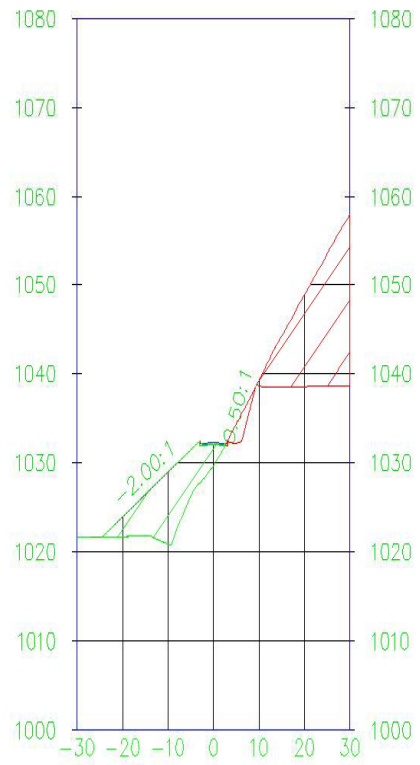


K1+910.00

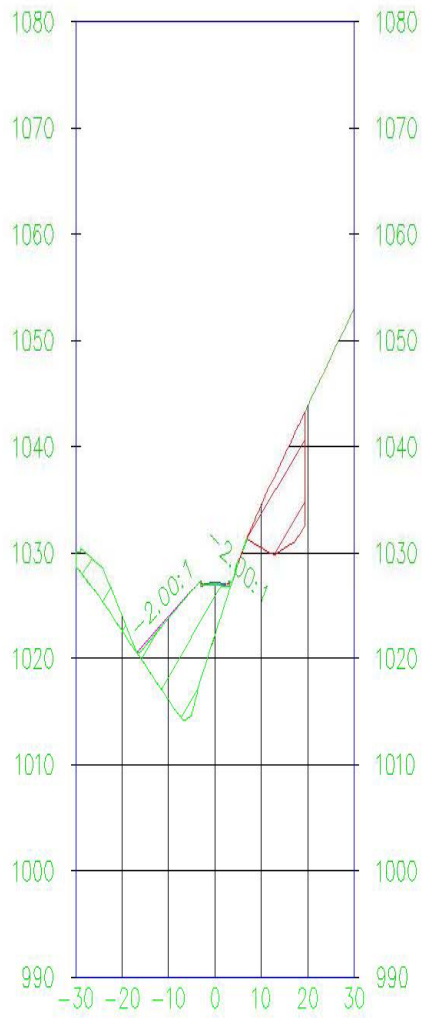




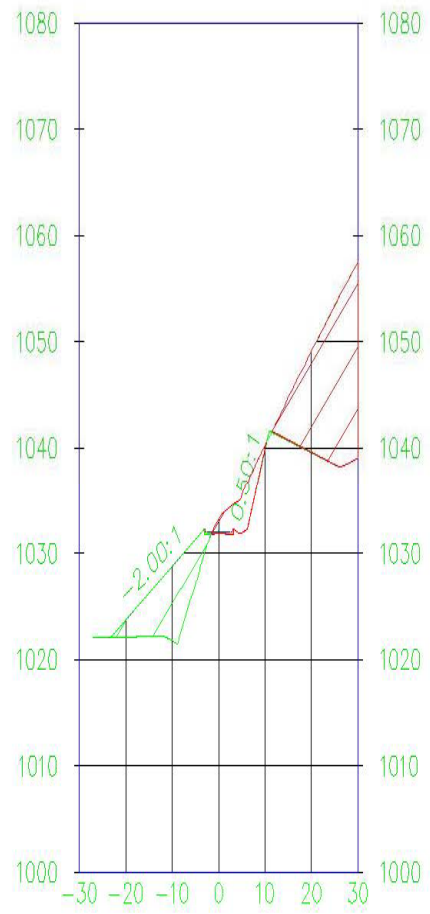
K1+650.00



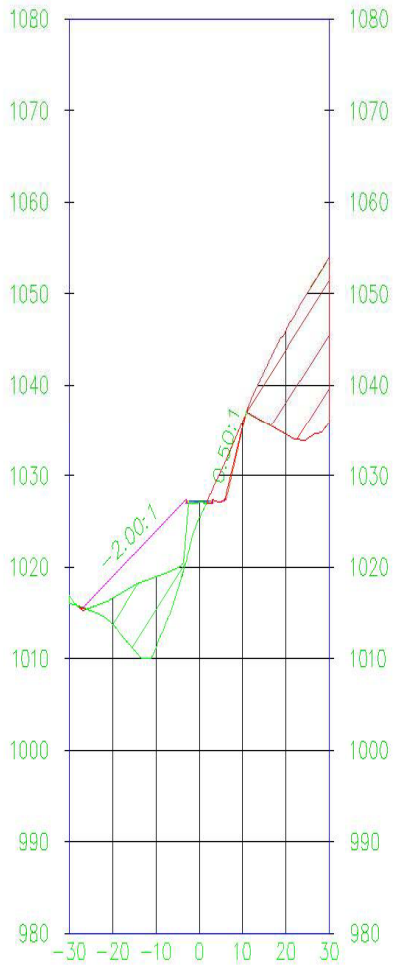
K1+920.00



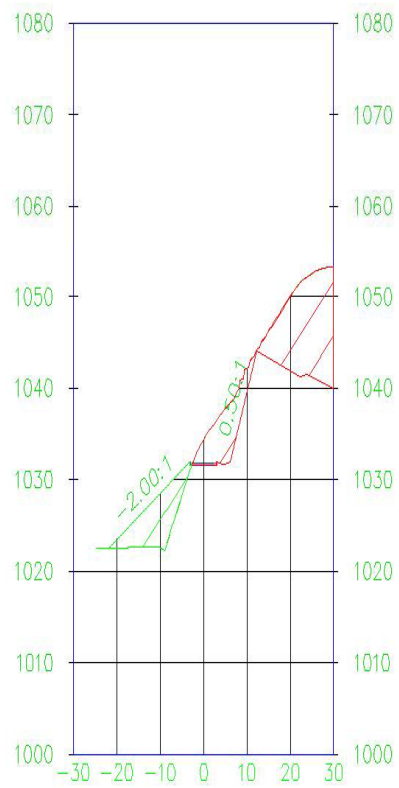
K1+660.00



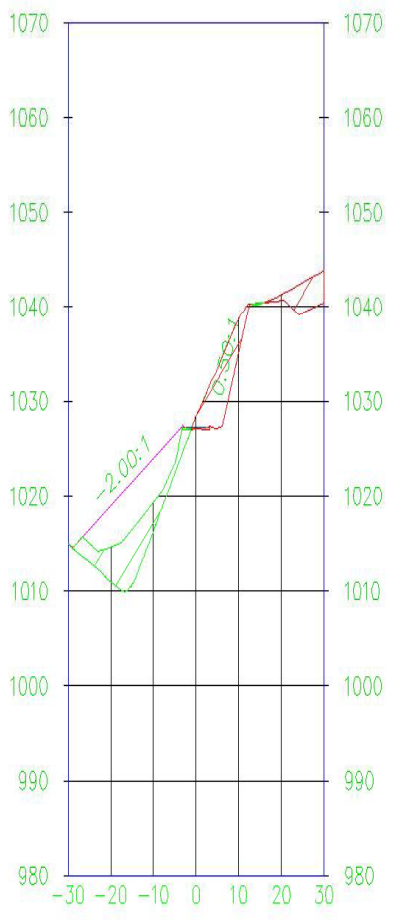
K1+930.00



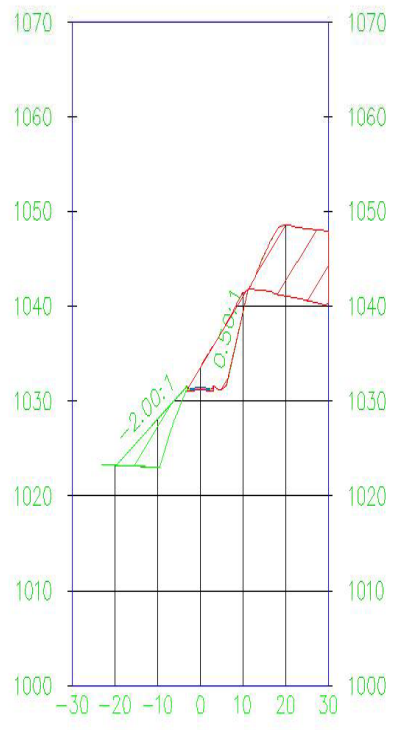
K1+670.00



K1+940.00



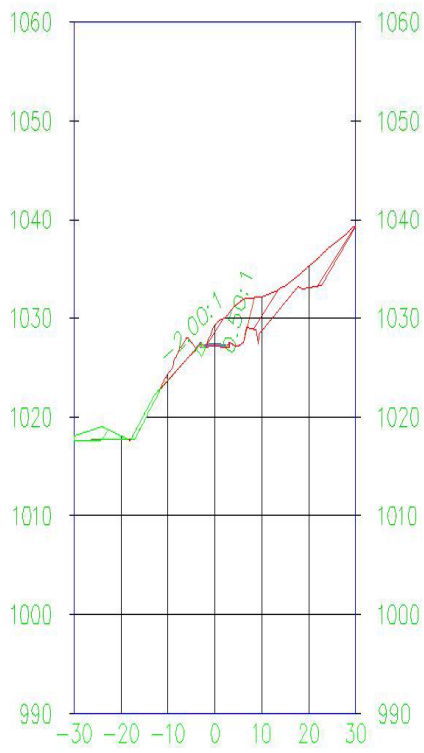
K1+680.00



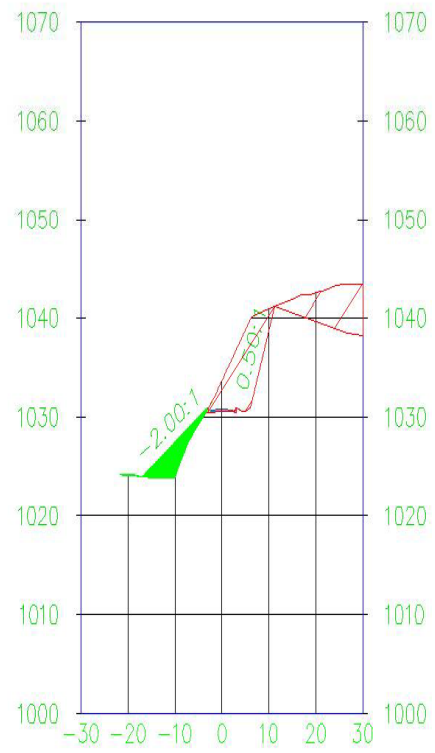
K1+950.00

4000

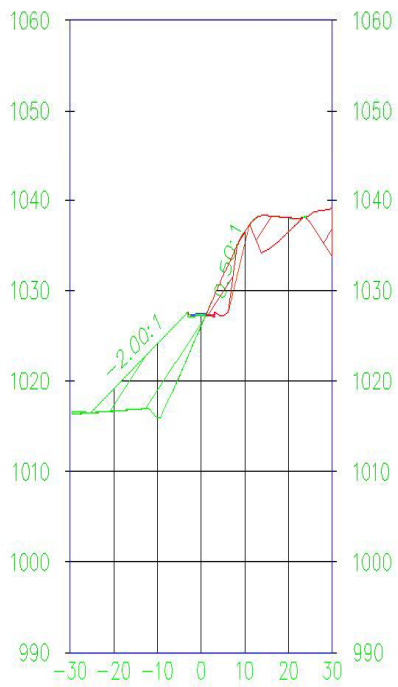
4000



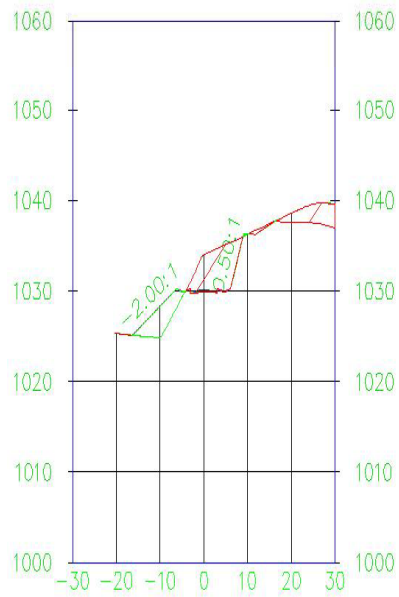
K1+690.00



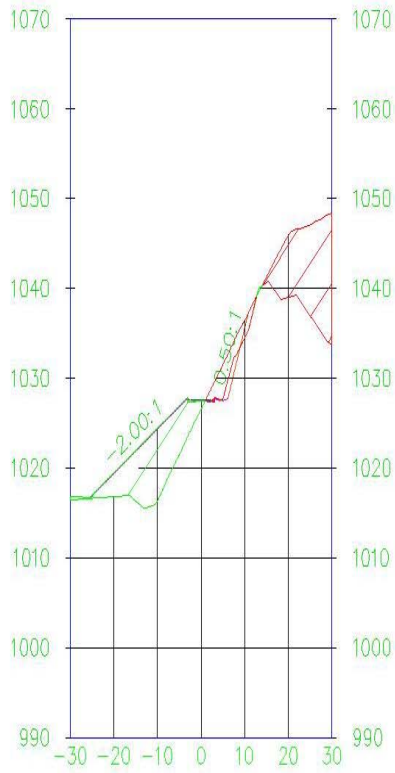
K1+960.00



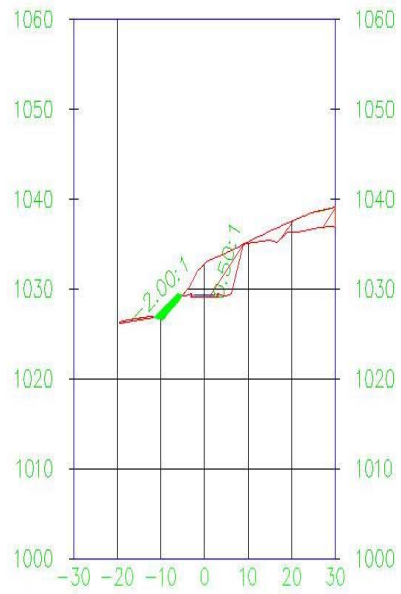
K1+700.00



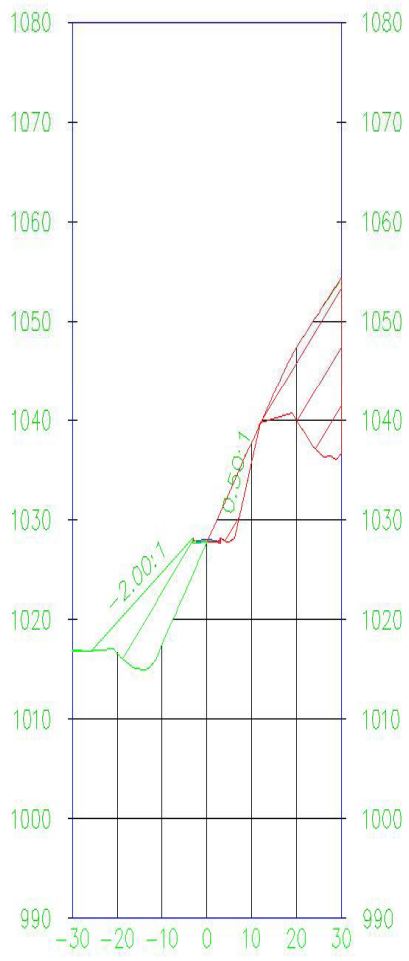
K1+970.00



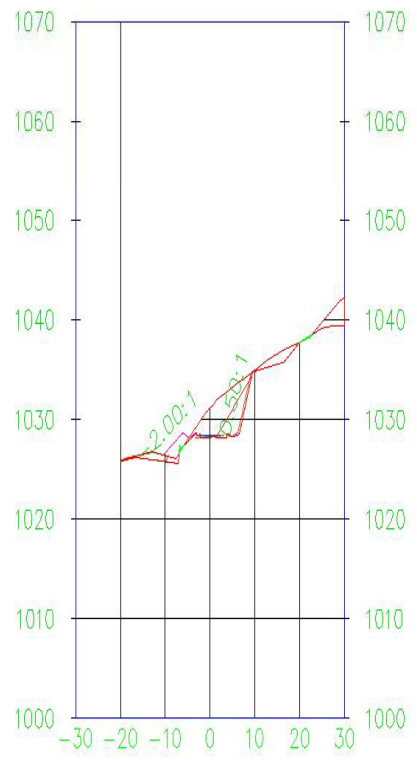
K1+710.00



K1+980.00

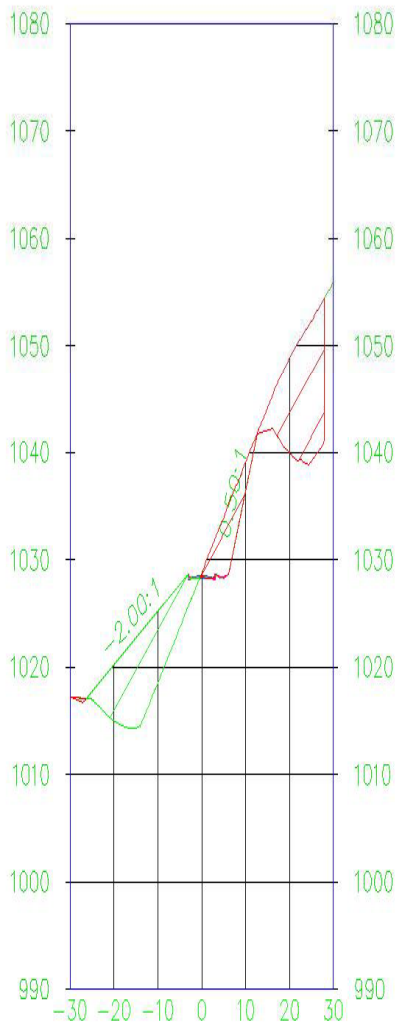


K1+720.00

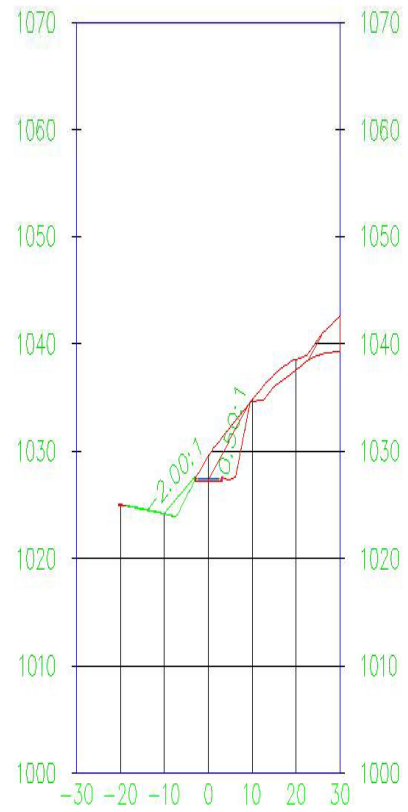


K1+990.00

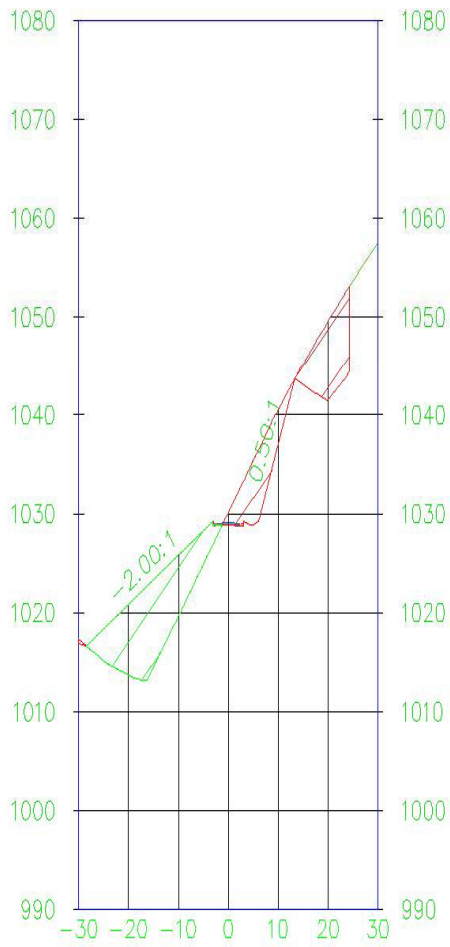




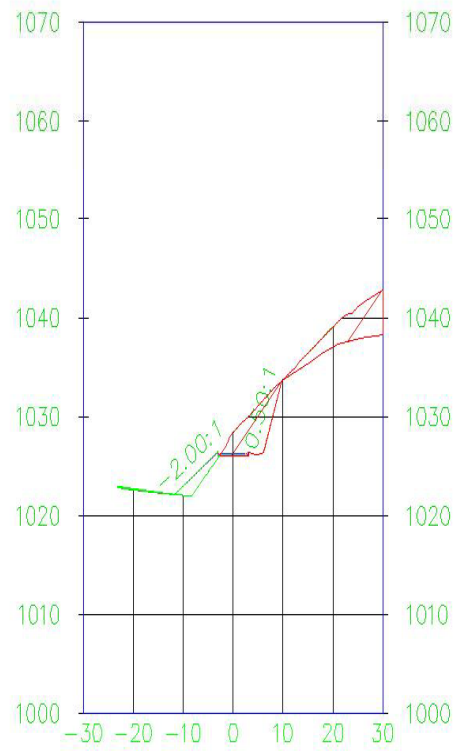
K1+730.00



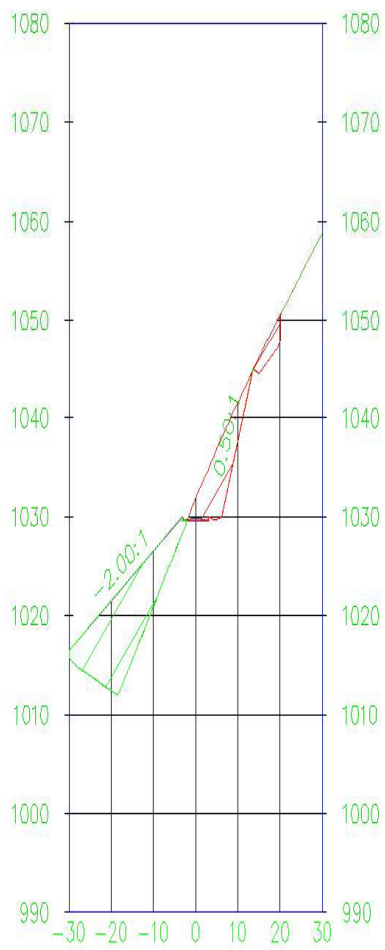
K2+000.00



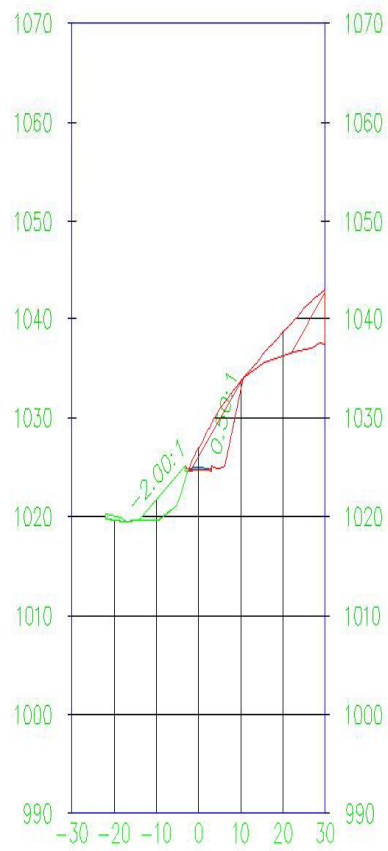
K1+740.00



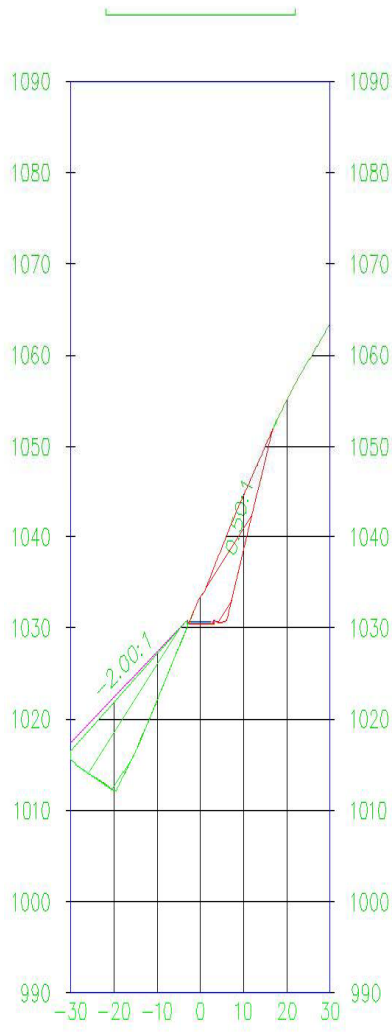
K2+010.00



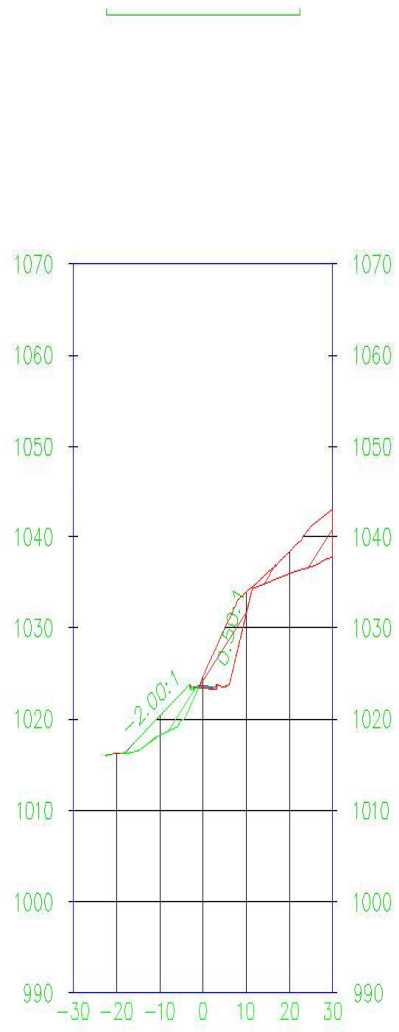
K1+750.00



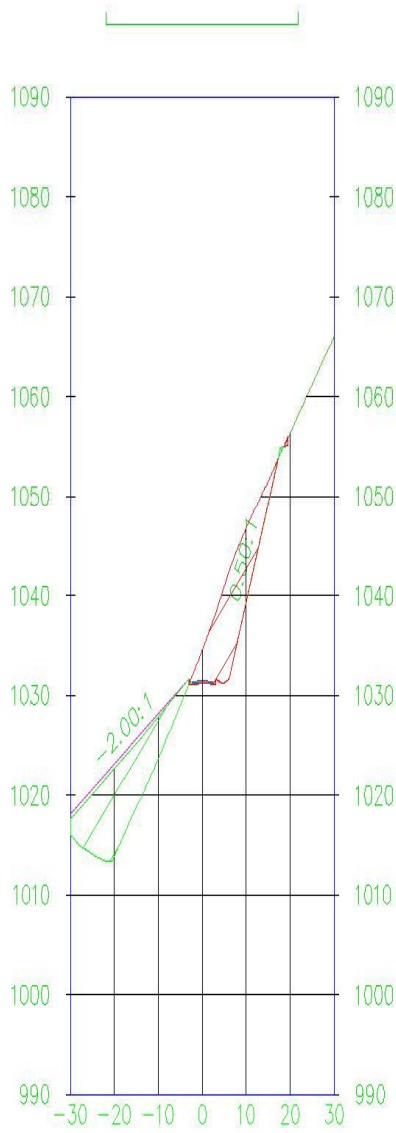
K2+020.00



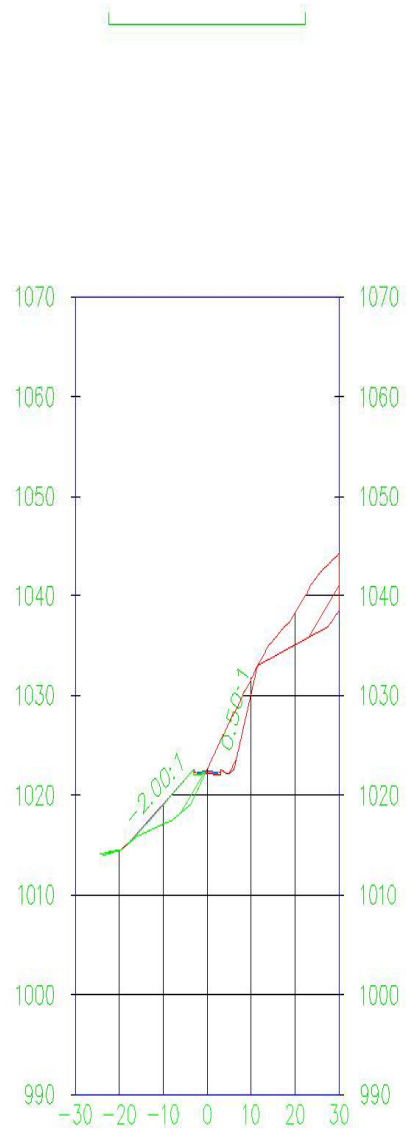
K1+760.00



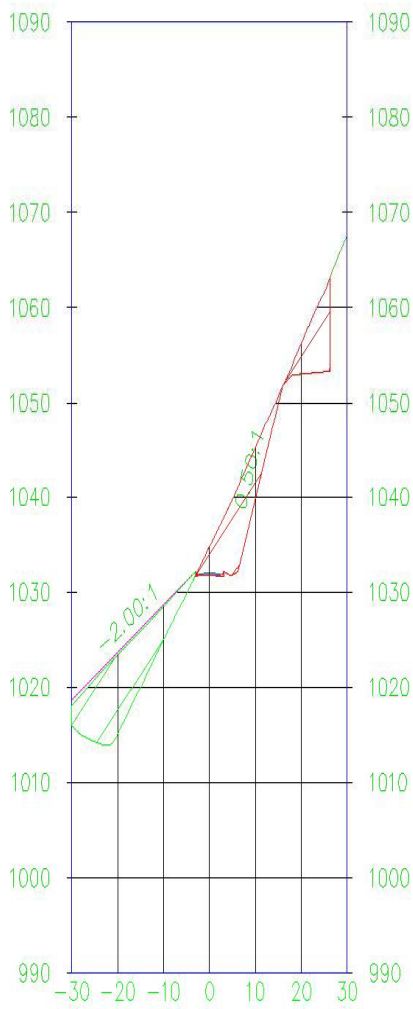
K2+030.00



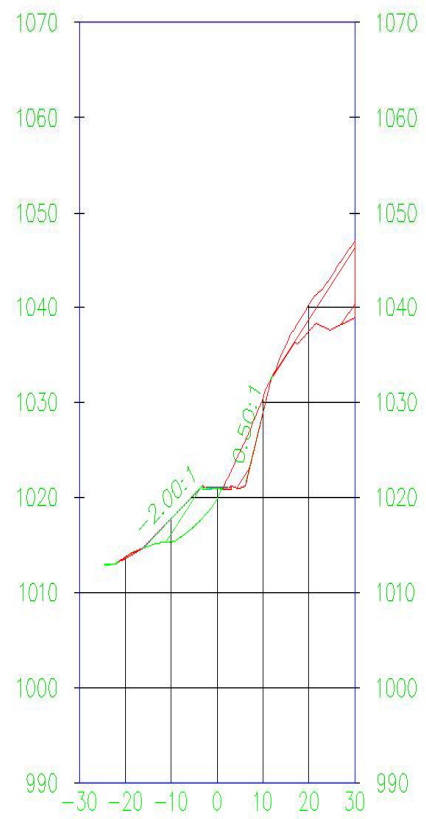
K1+770.00



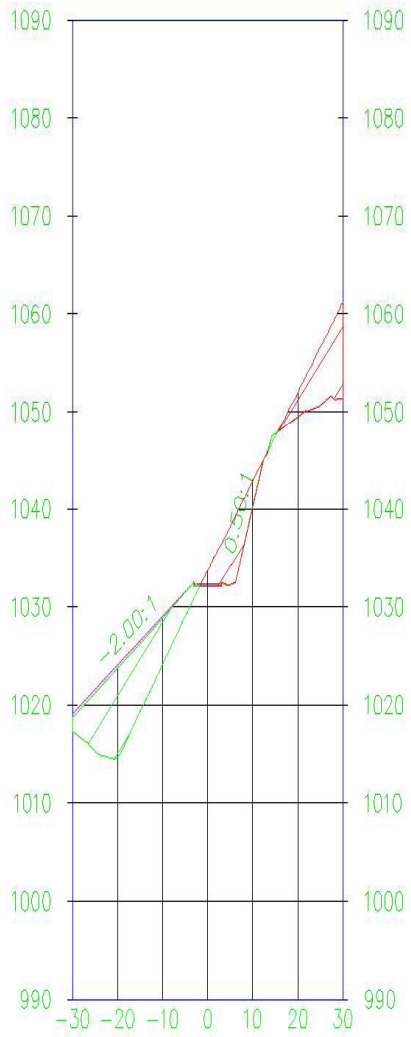
K2+040.00



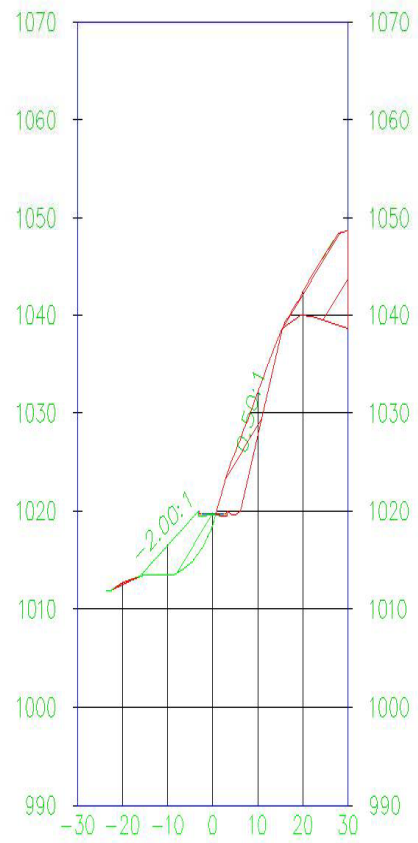
K1+780.00



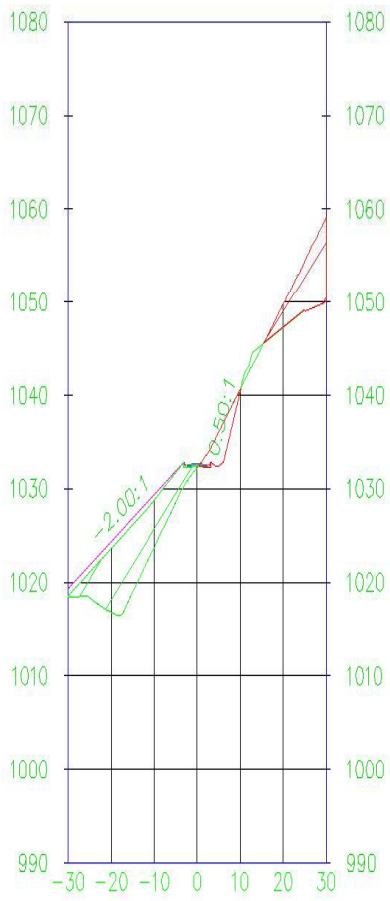
K2+050.00



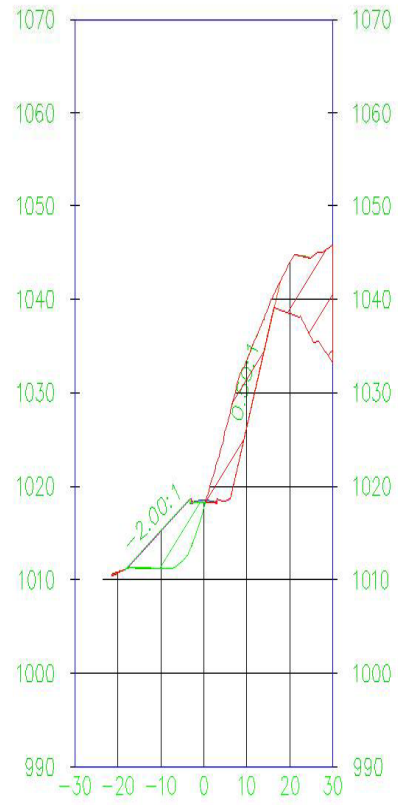
K1+790.00



K2+060.00

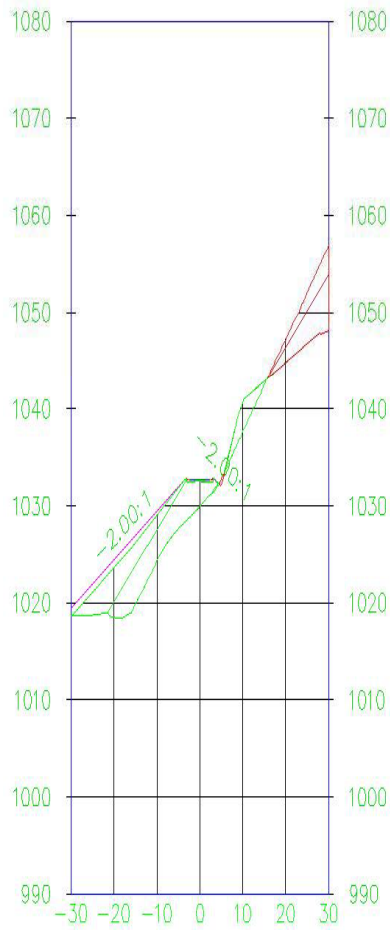


K1+800.00

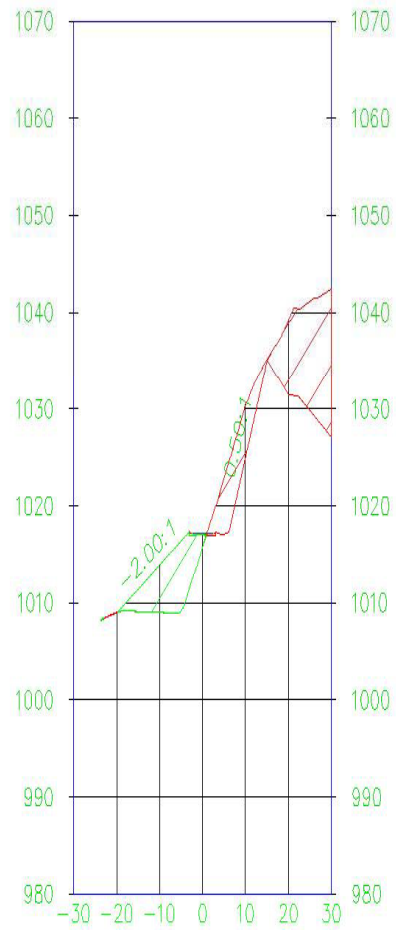


K2+070.00

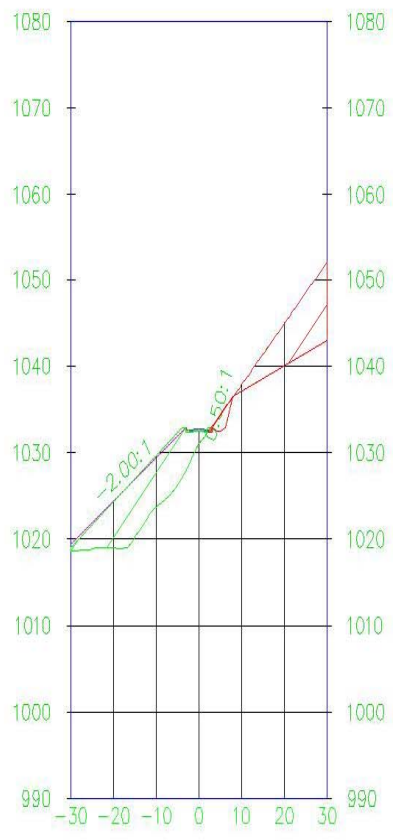




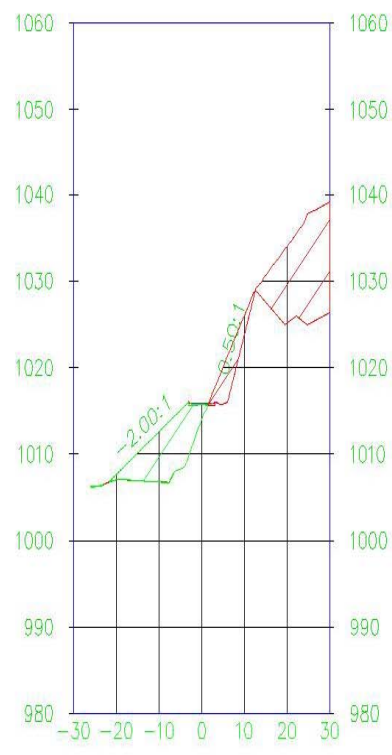
K1+810.00



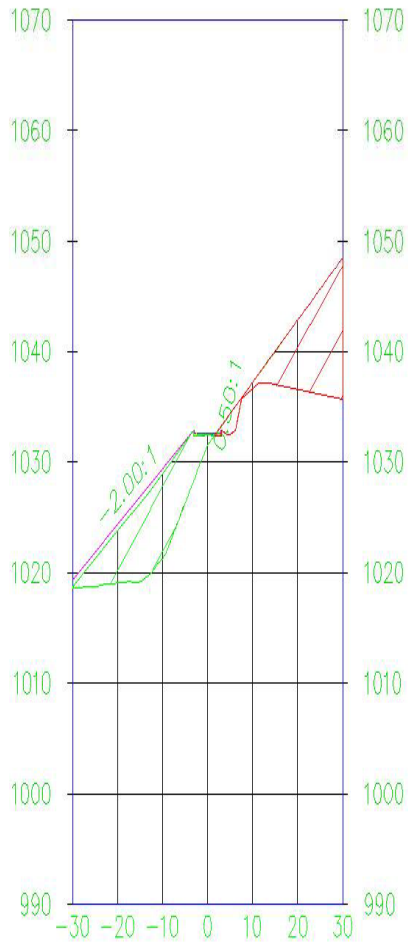
K2+080.00



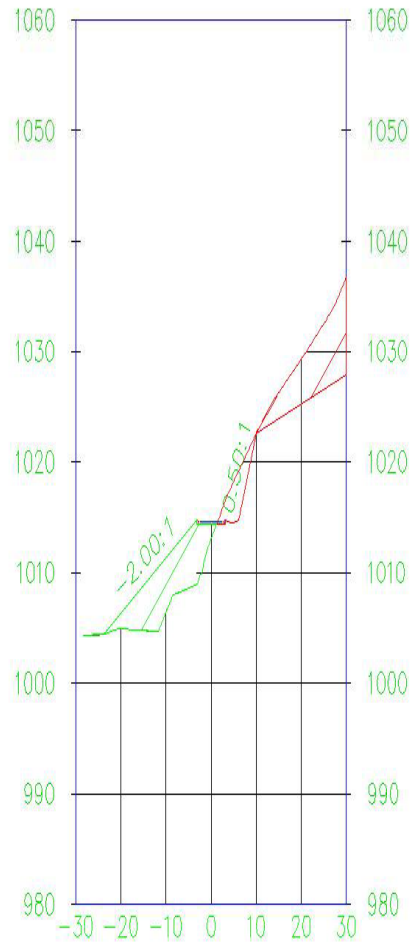
K1+820.00



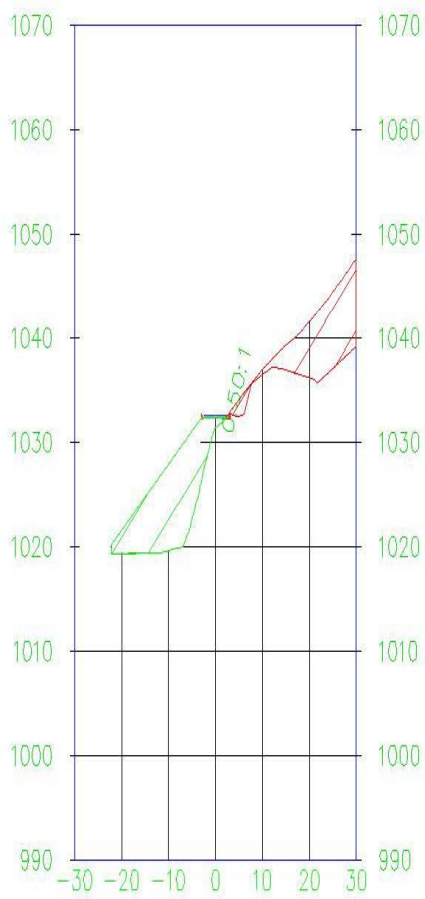
K2+090.00



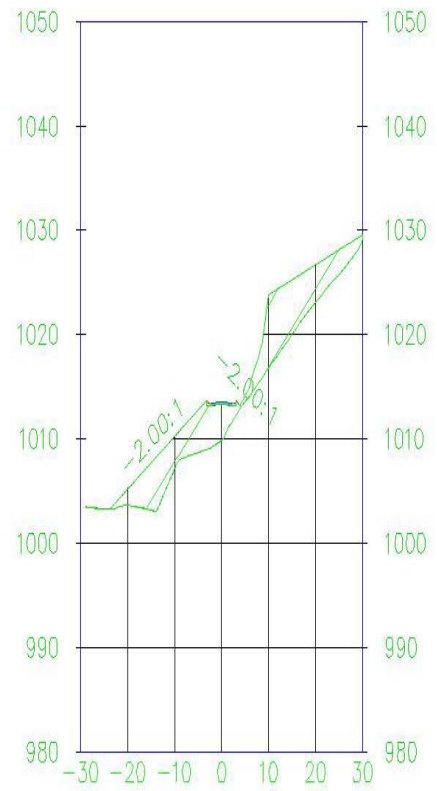
K1+830.00



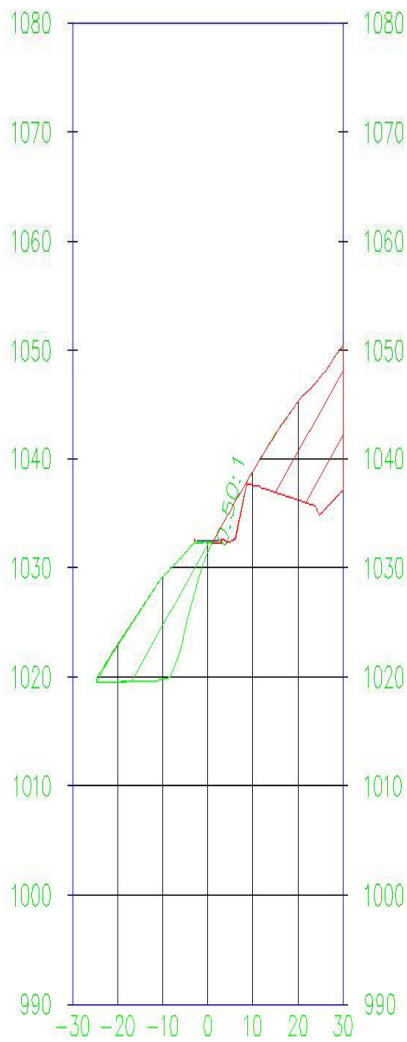
K2+100.00



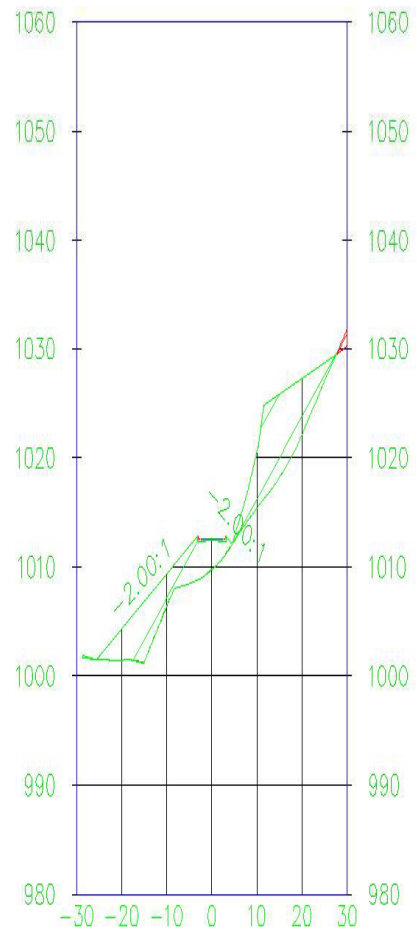
K1+840.00



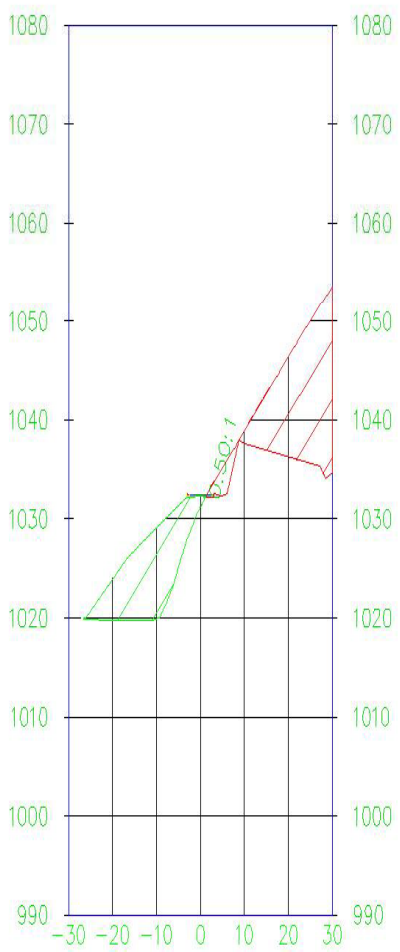
K2+110.00



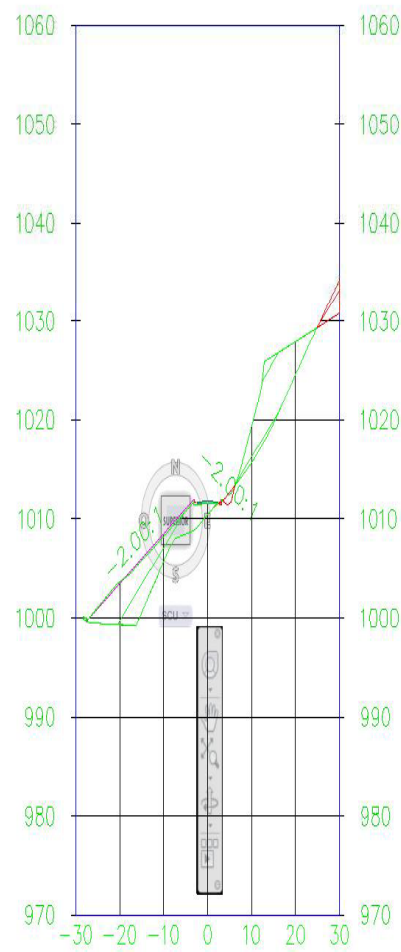
K1+850.00



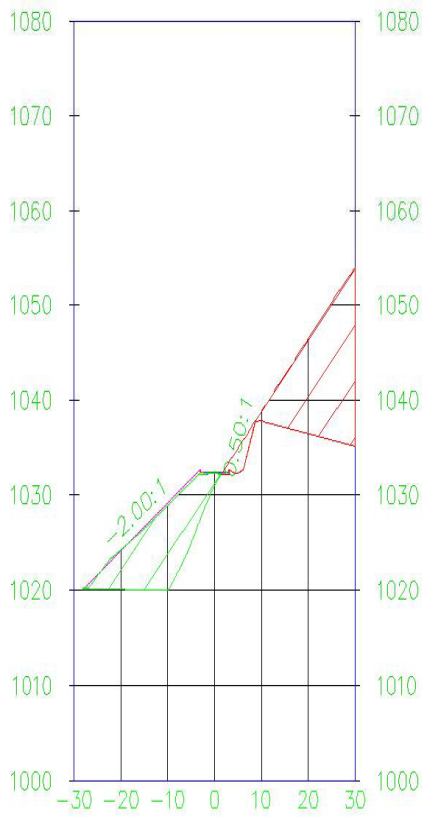
K2+120.00



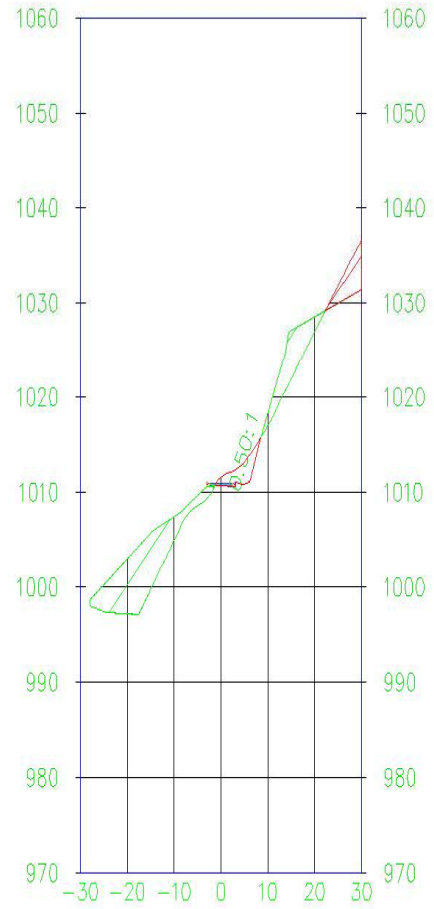
K1+860.00



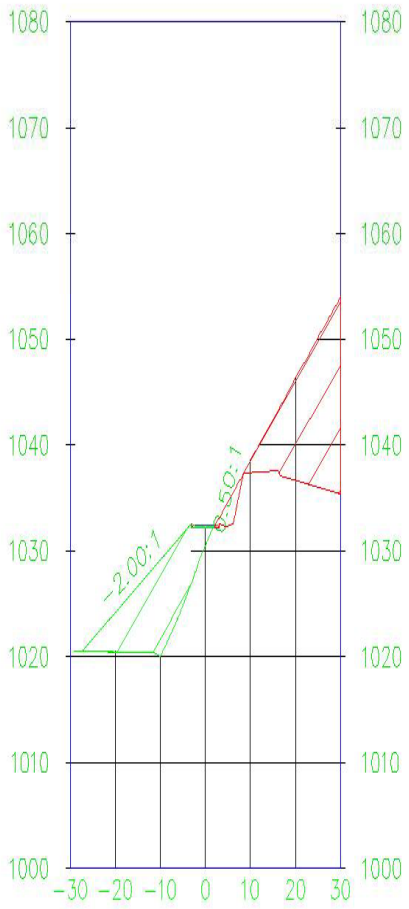
K2+130.00



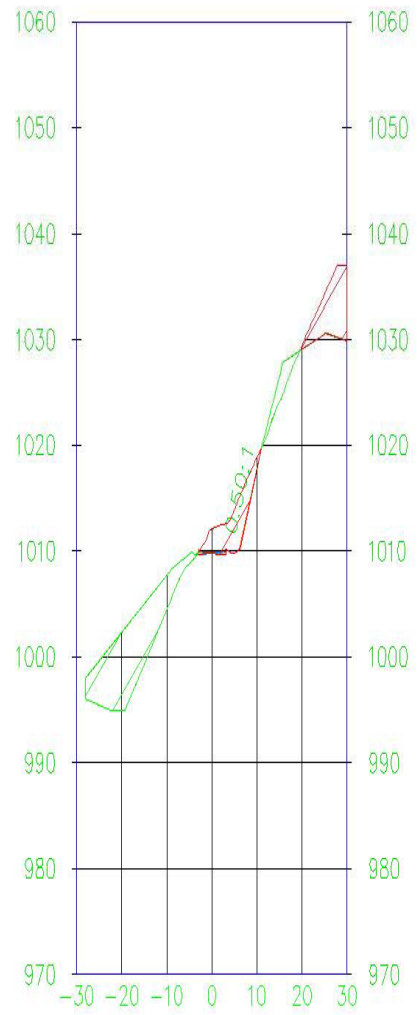
K1+870.00



K2+140.00

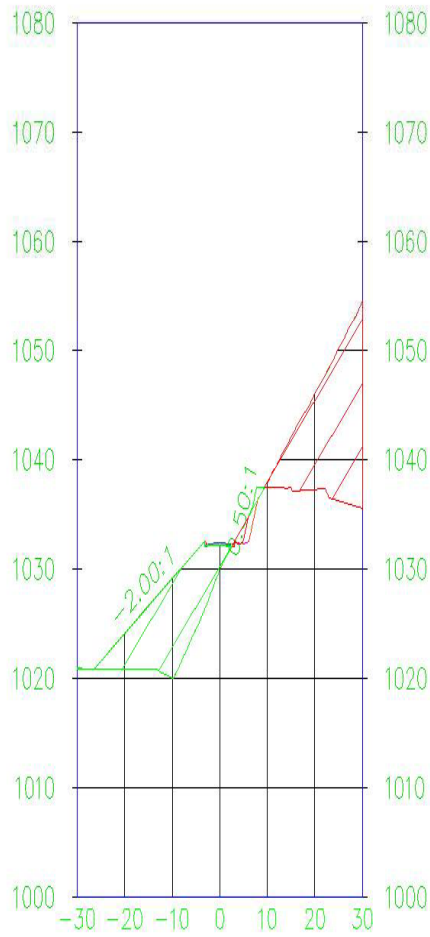


K1+880.00

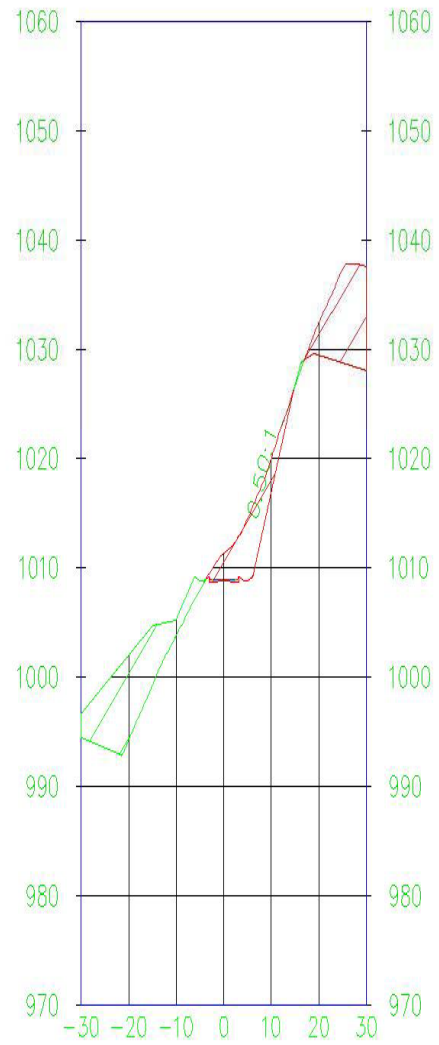


K2+150.00

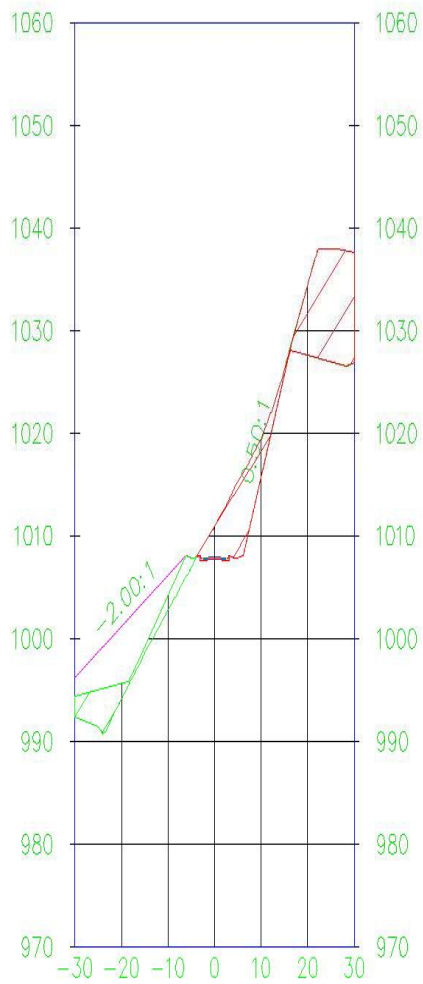




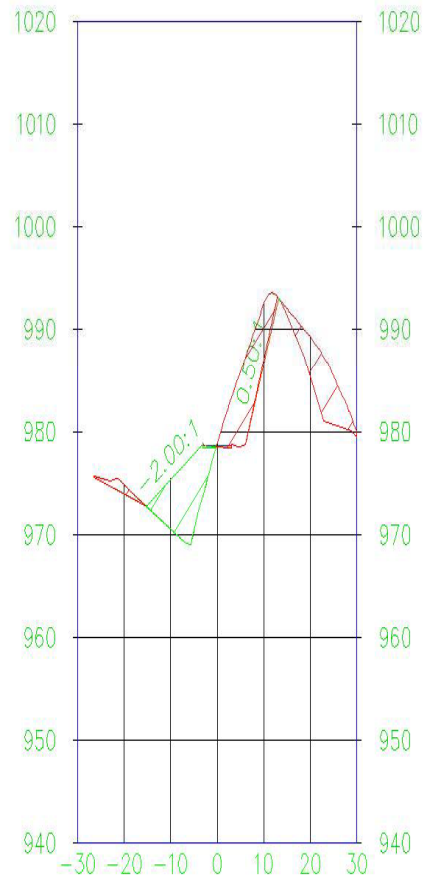
K1+890.00



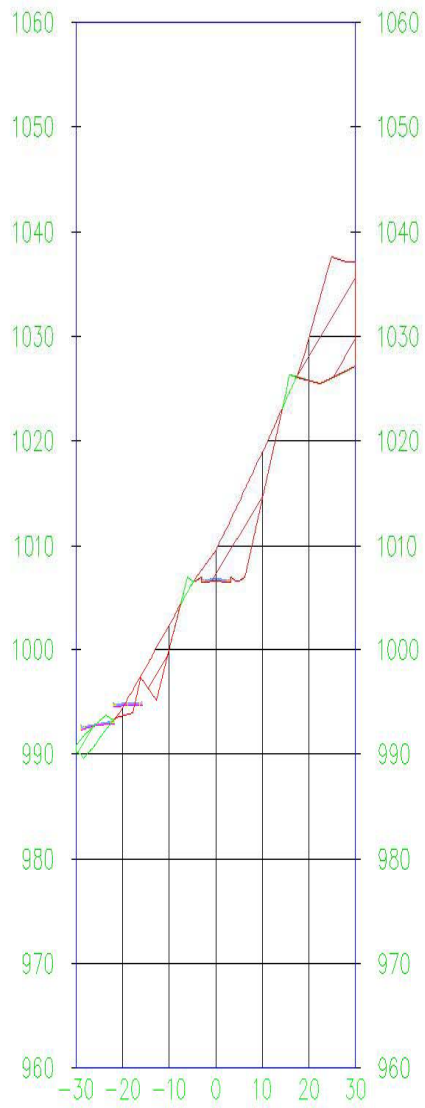
K2+160.00



K2+170.00



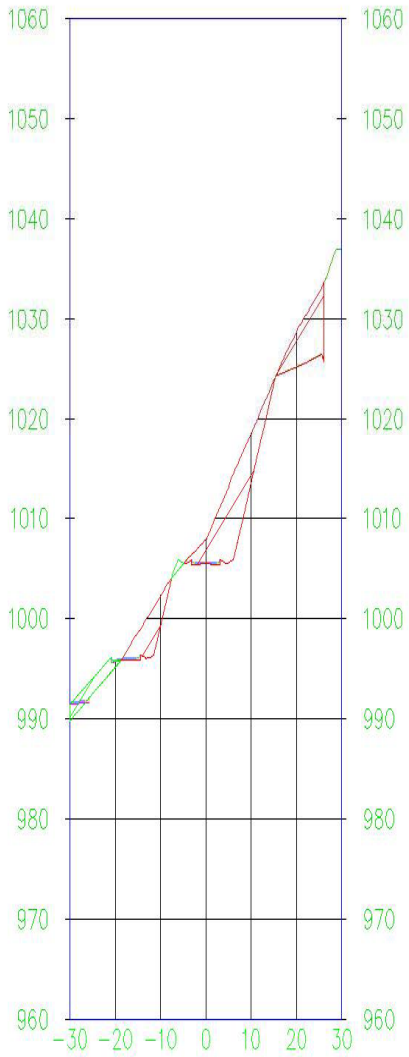
K2+440.00



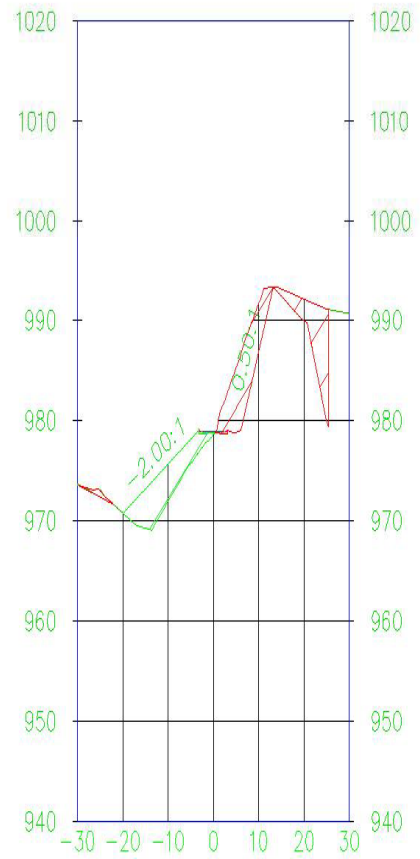
K2+180.00



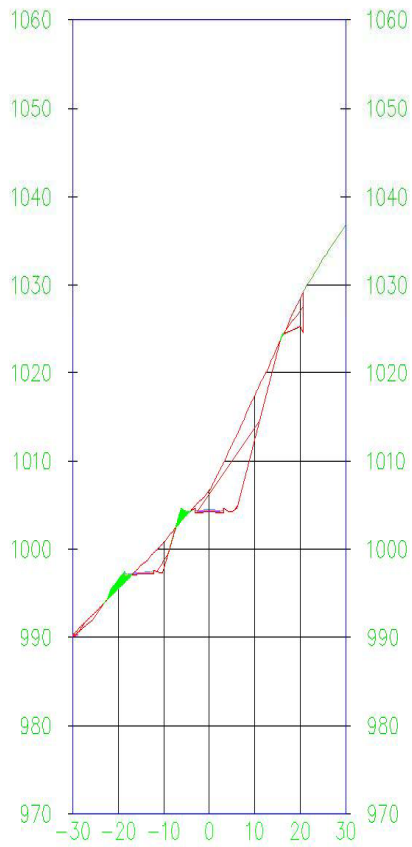
K2+450.00



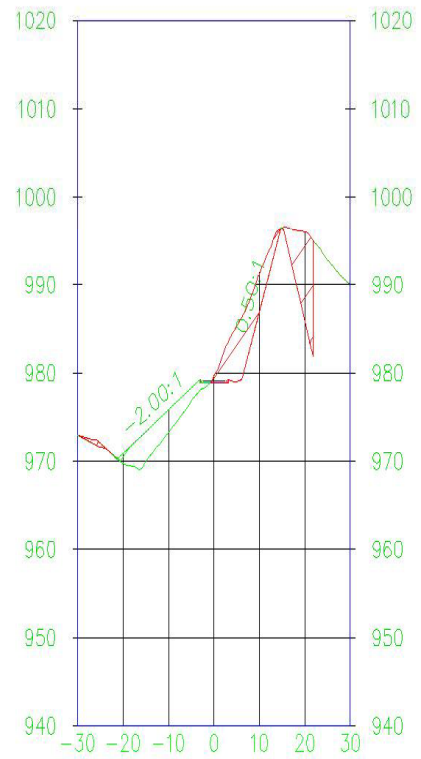
K2+190.00



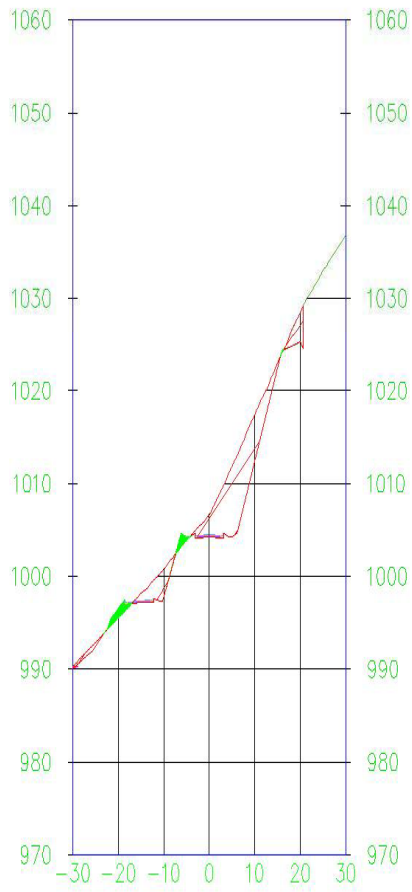
K2+460.00



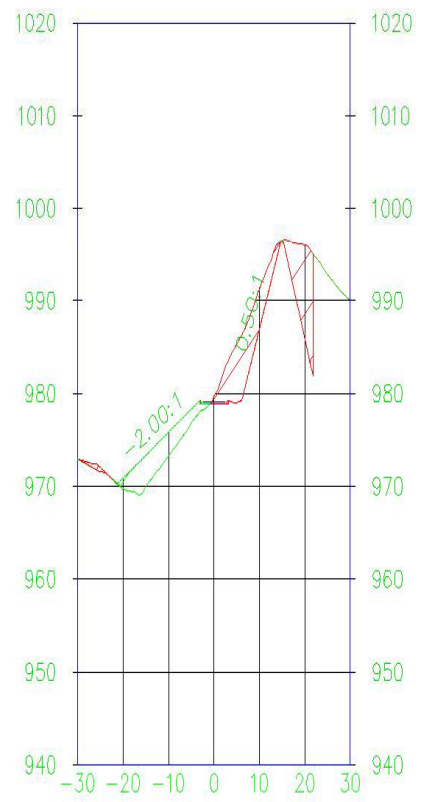
K2+200.00



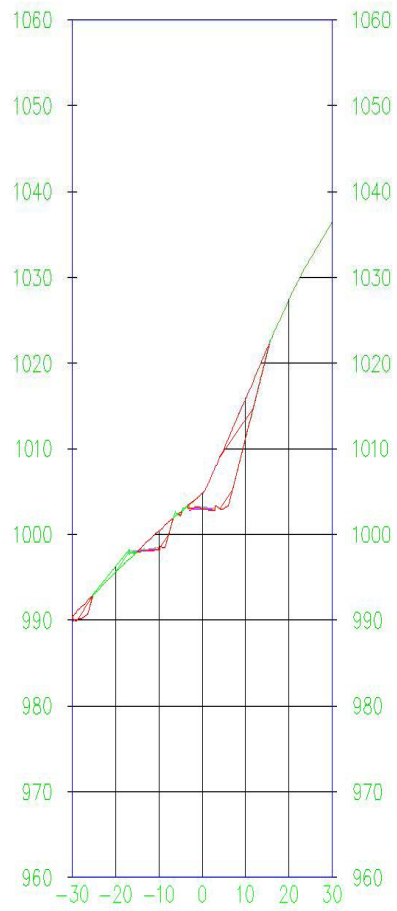
K2+470.00



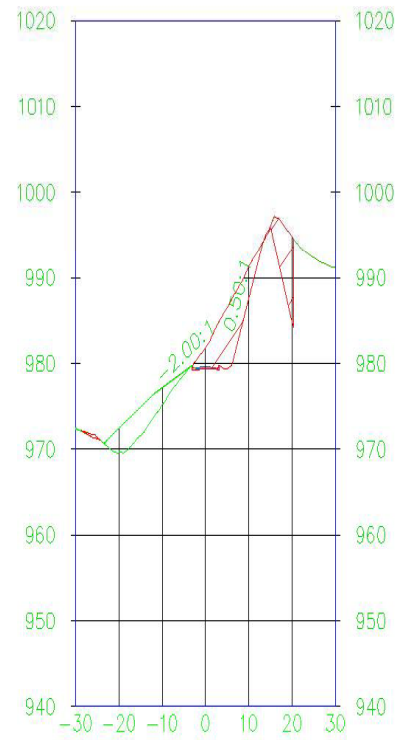
K2+200.00



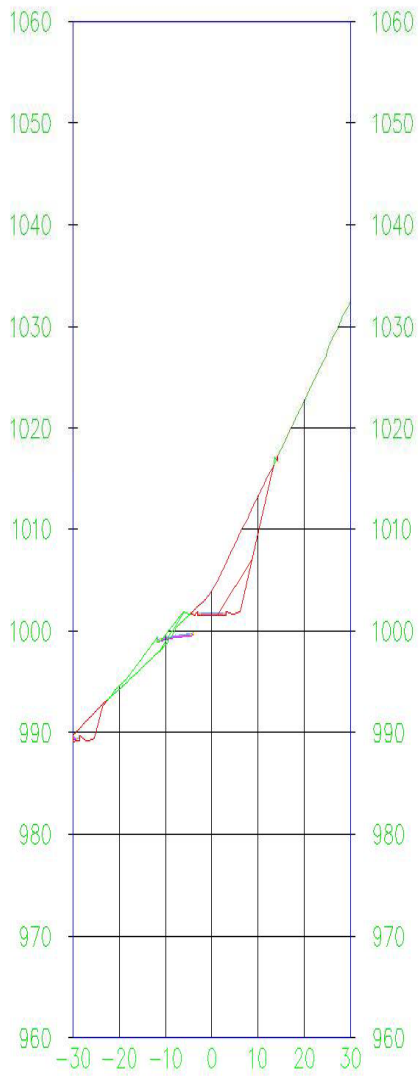
K2+470.00



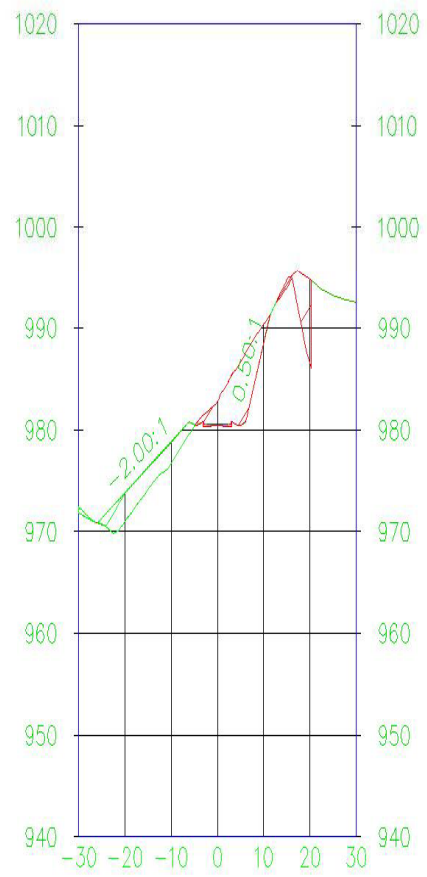
K2+210.00



K2+480.00

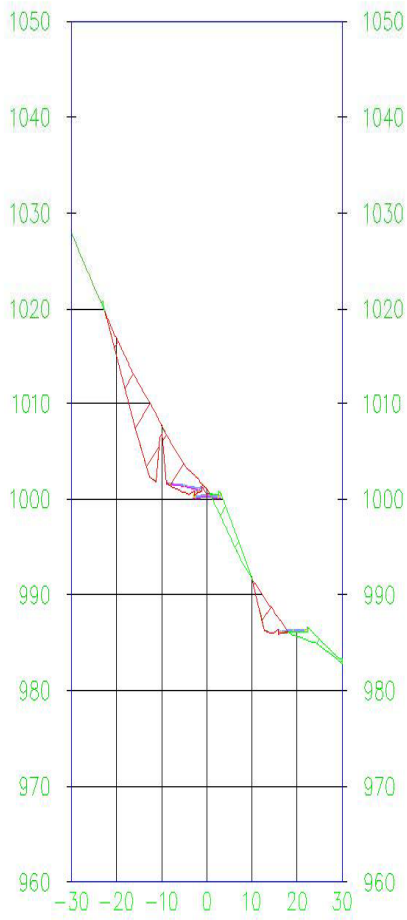


K2+220.00

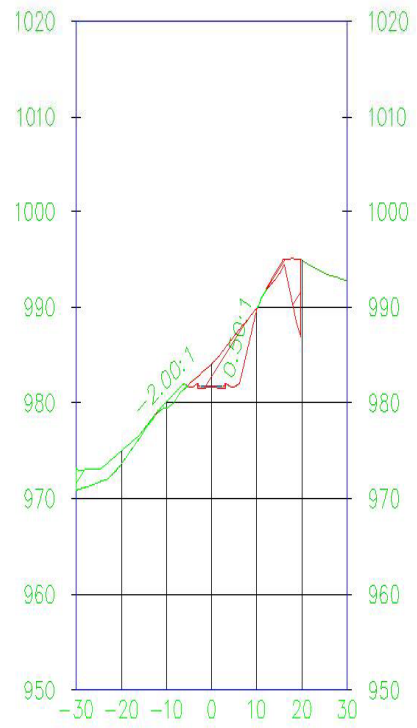


K2+490.00

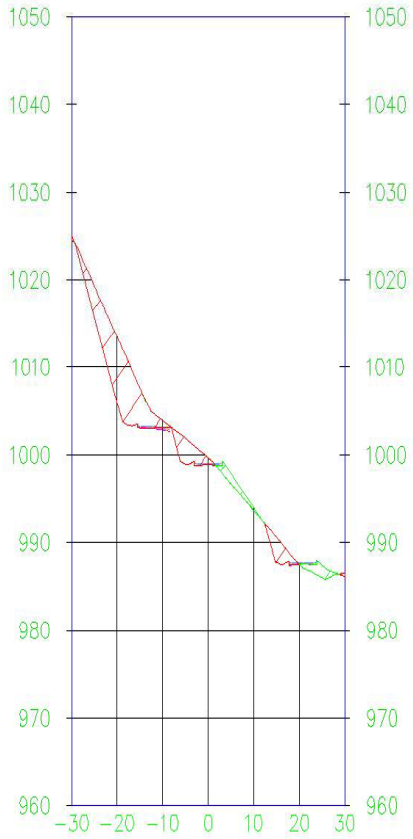




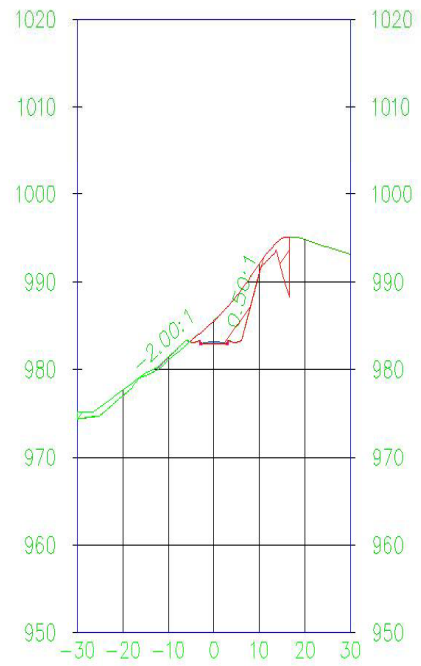
K2+230.00



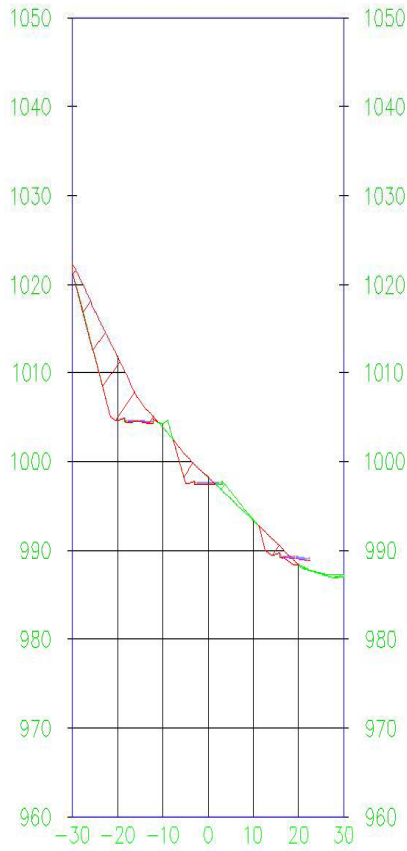
K2+500.00



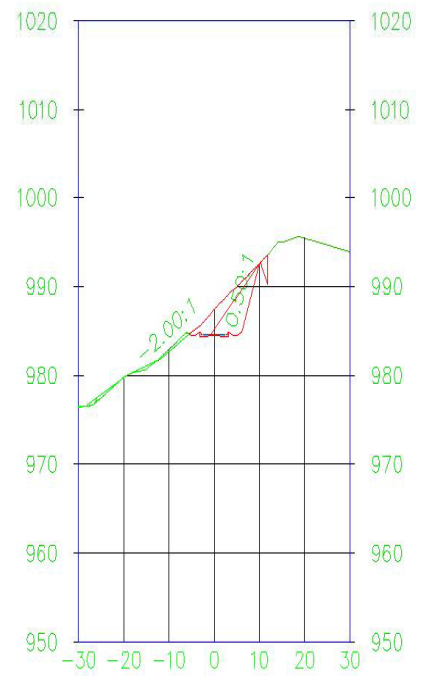
K2+240.00



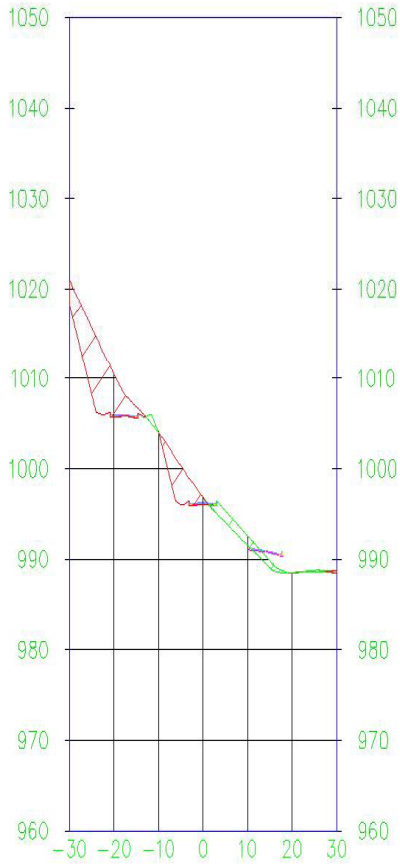
K2+510.00



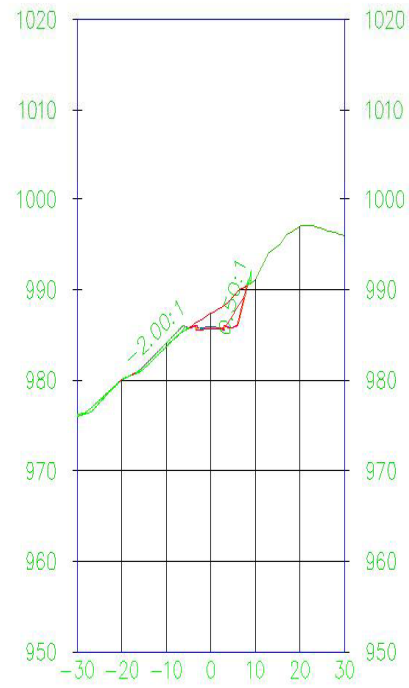
K2+250.00



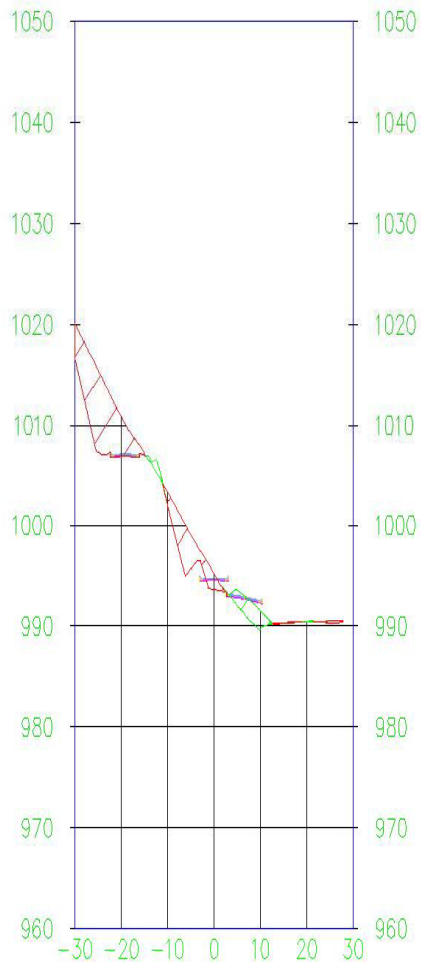
K2+520.00



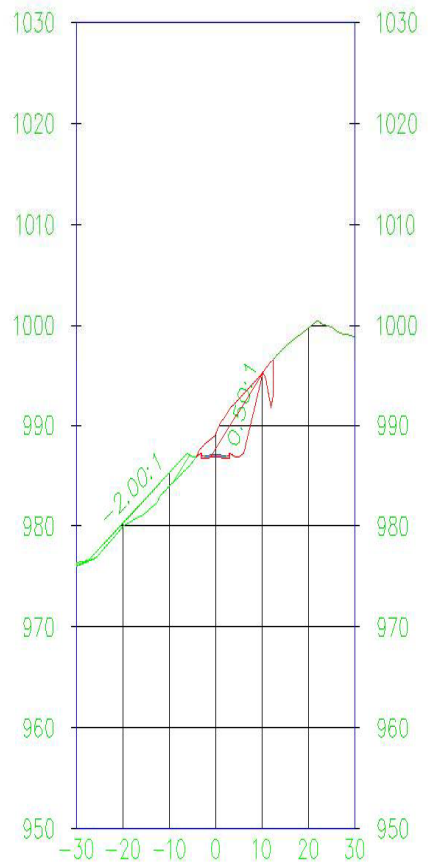
K2+260.00



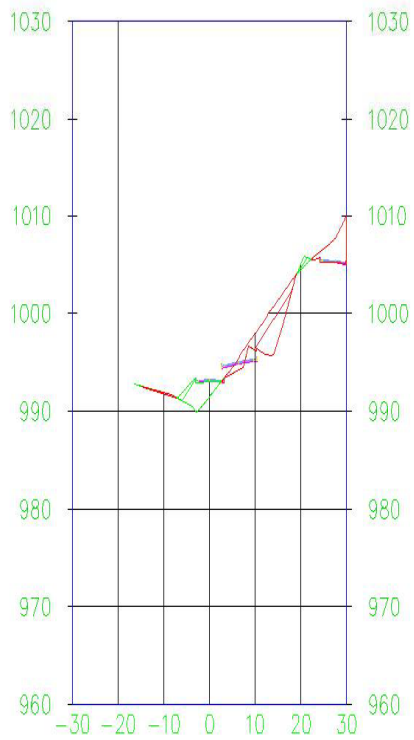
K2+530.00



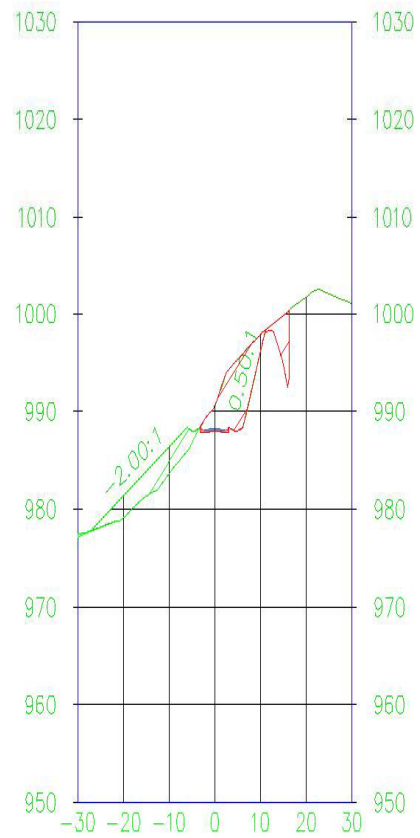
K2+270.00



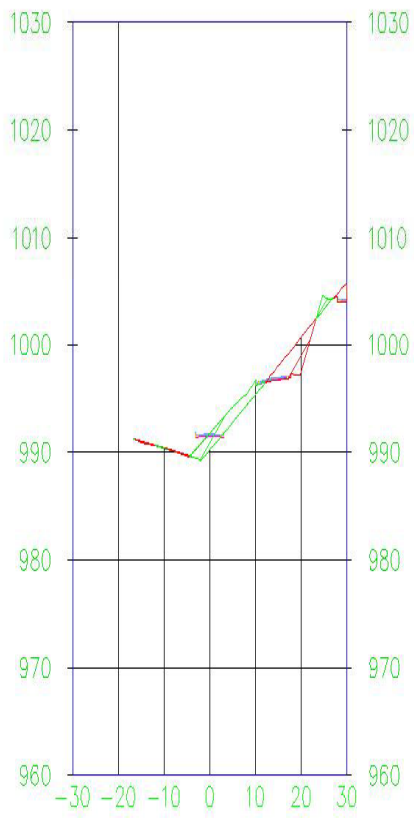
K2+540.00



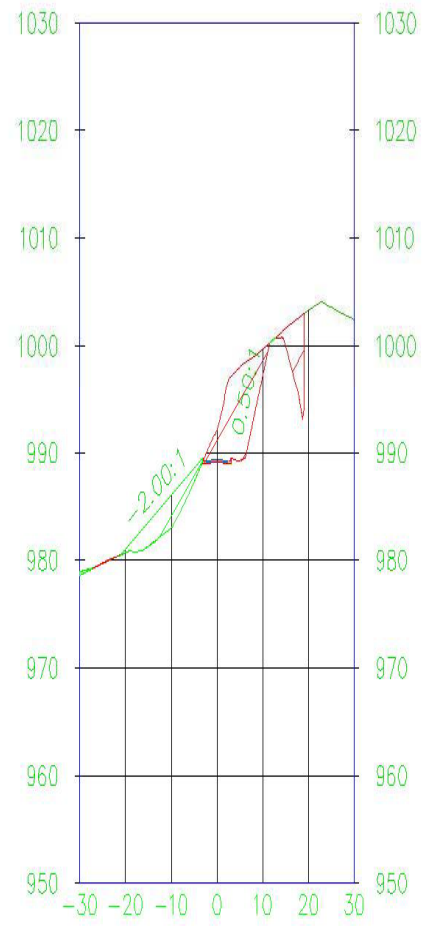
K2+280.00



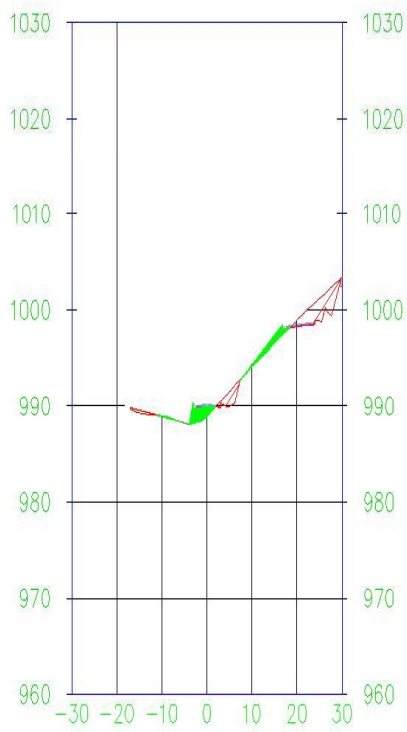
K2+550.00



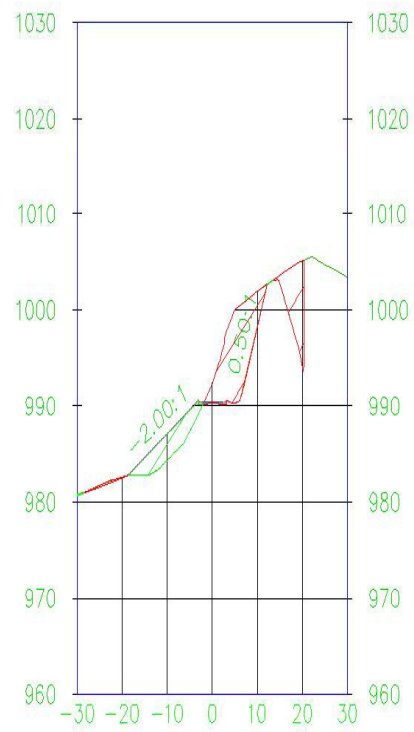
K2+290.00



K2+560.00

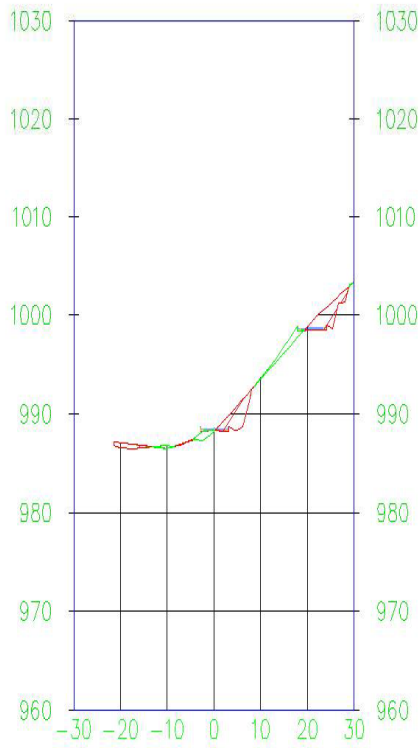


K2+300.00

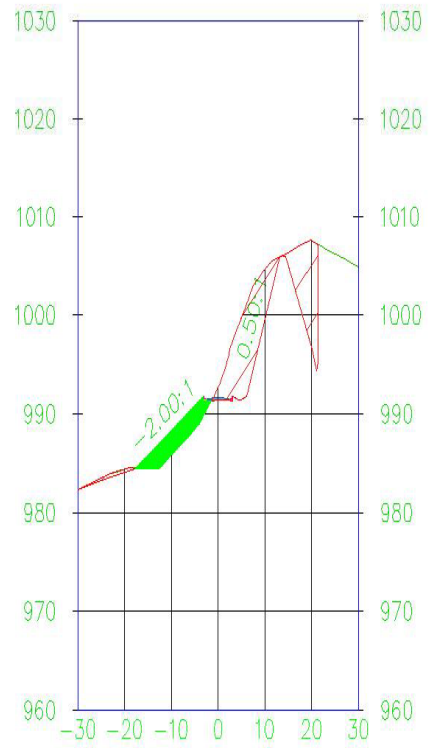


K2+570.00

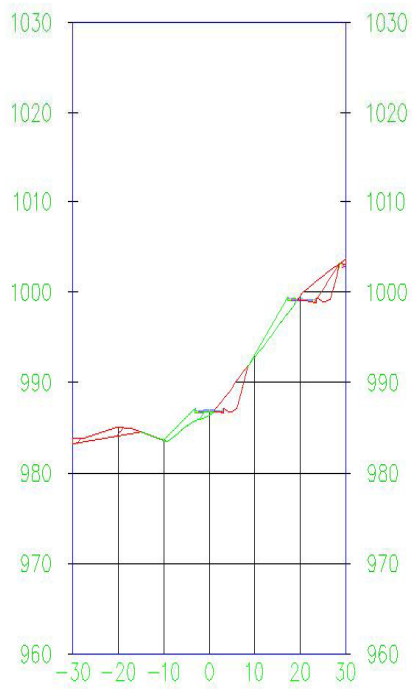




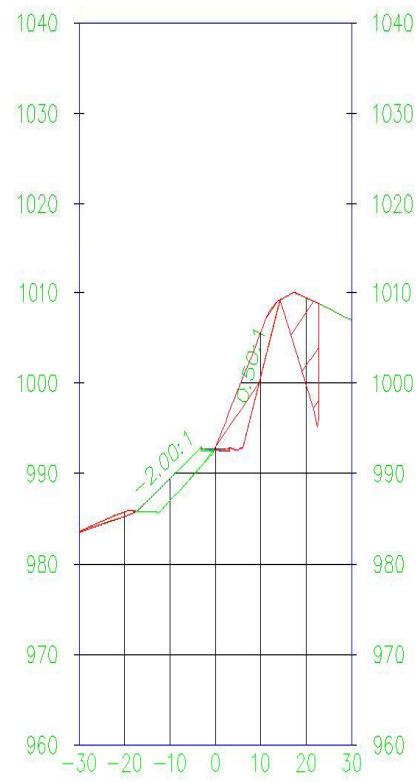
K2+310.00



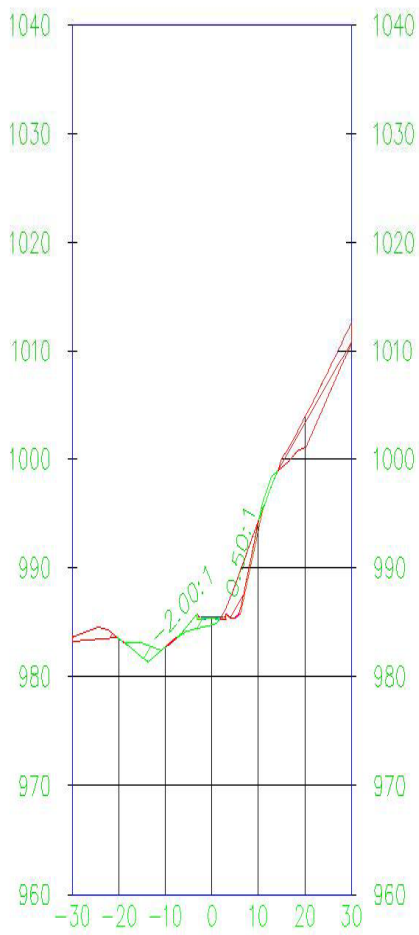
K2+580.00



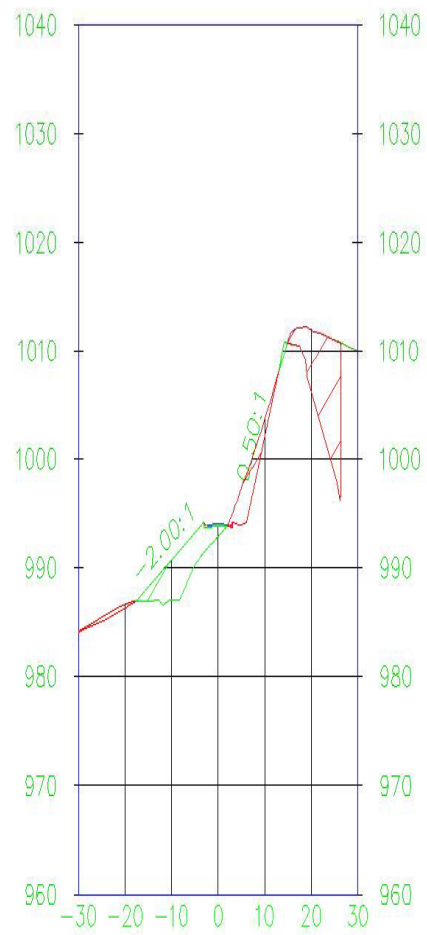
K2+320.00



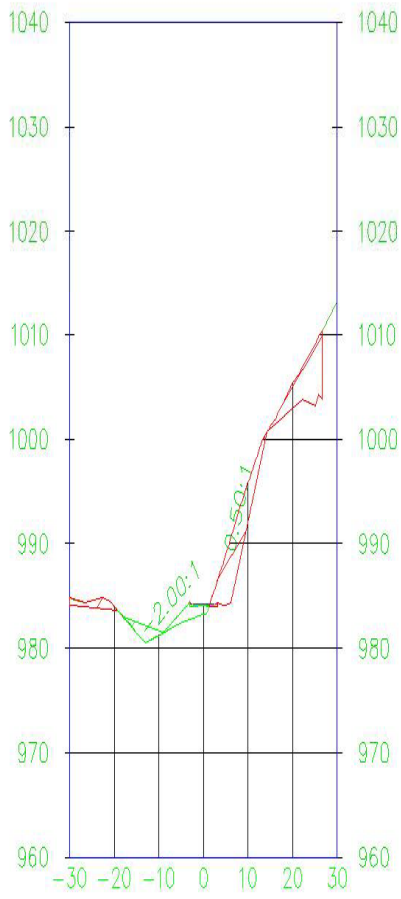
K2+590.00



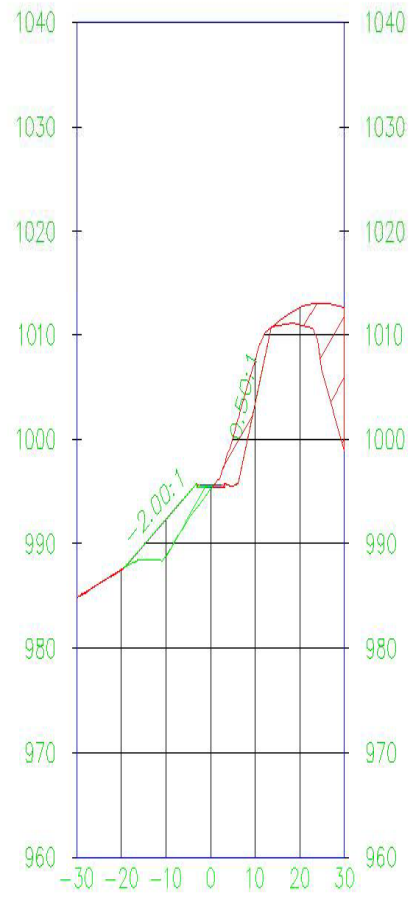
K2+330.00



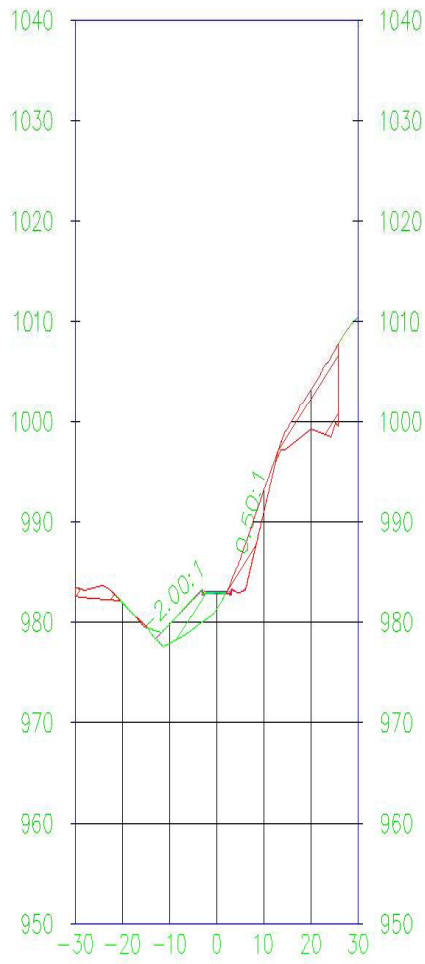
K2+600.00



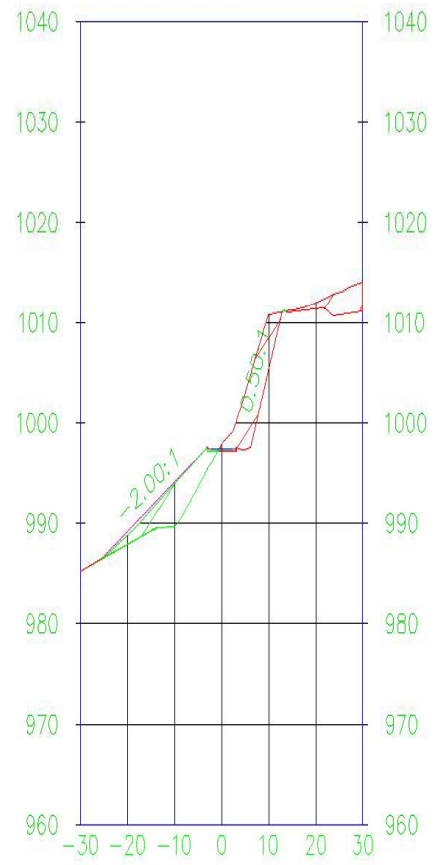
K2+340.00



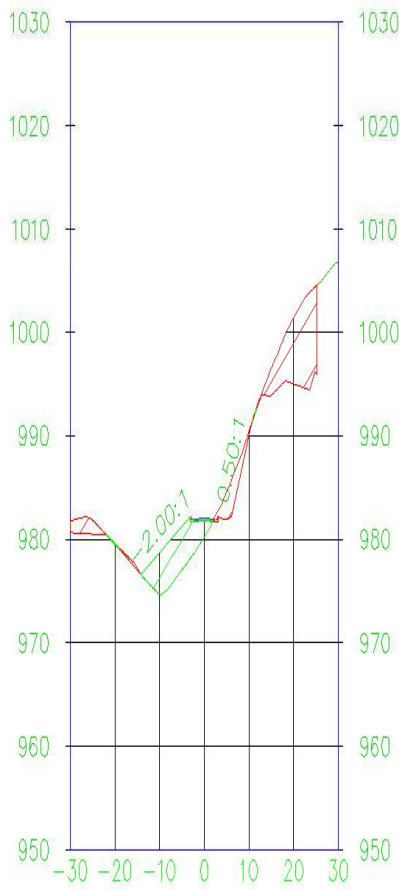
K2+610.00



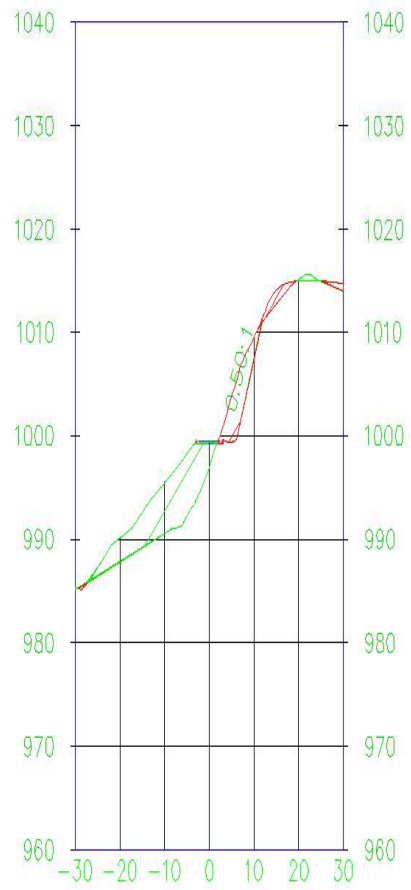
K2+350.00



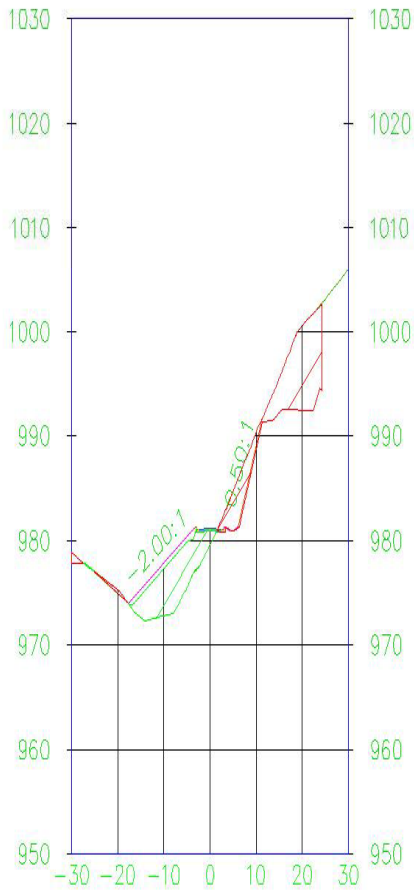
K2+620.00



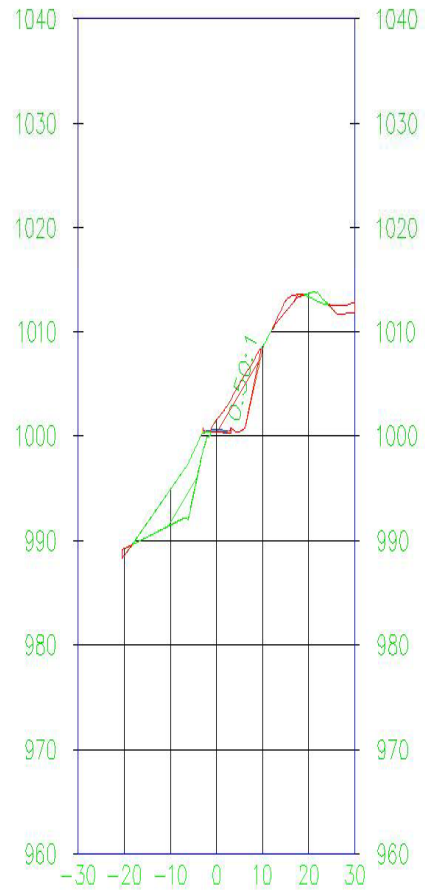
K2+360.00



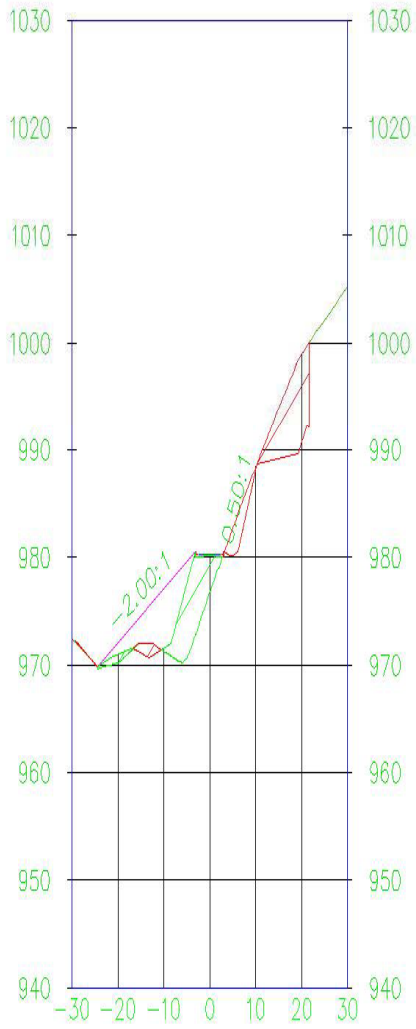
K2+630.00



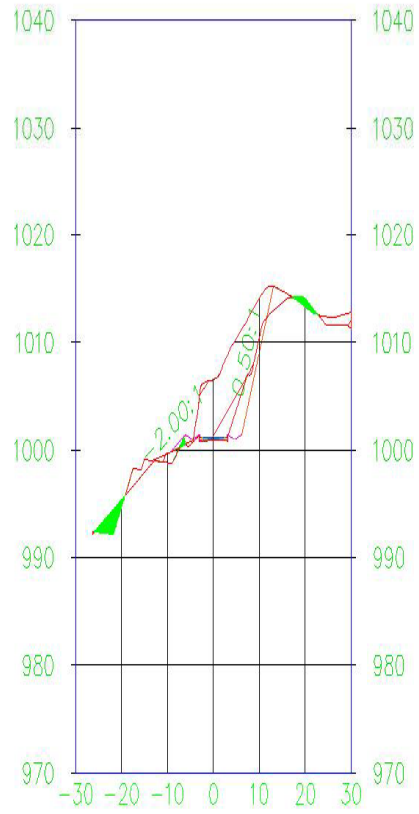
K2+370.00



K2+640.00

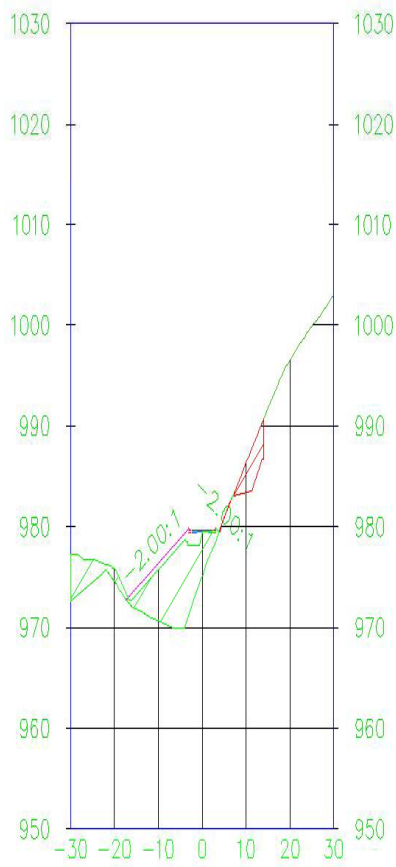


K2+380.00

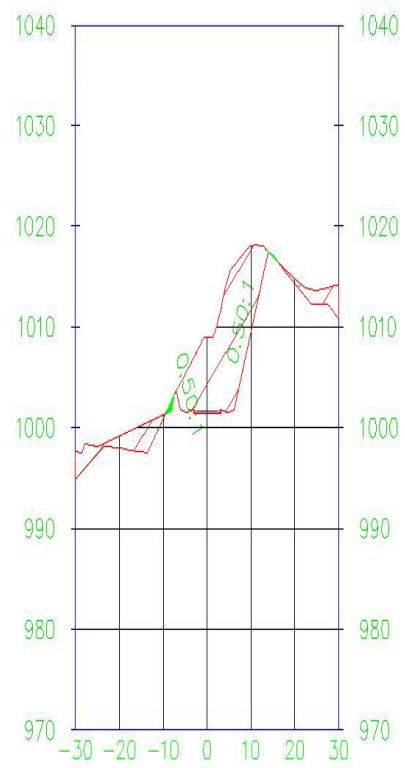


K2+650.00

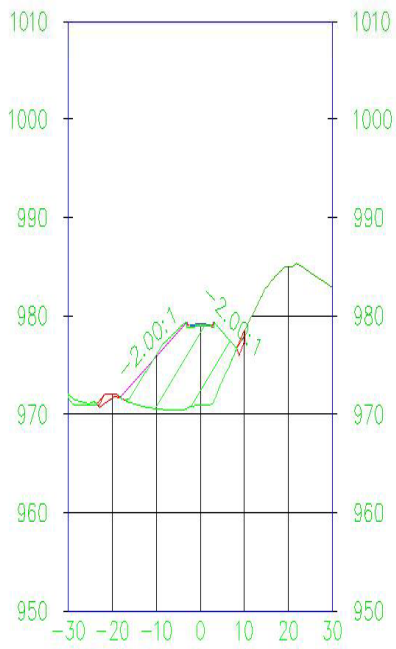




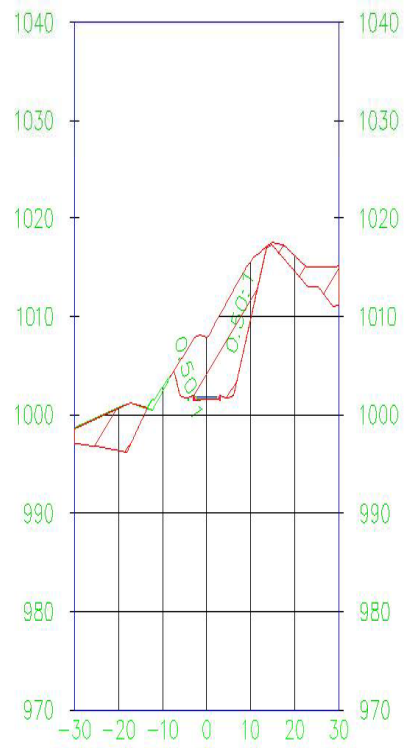
K2+390.00



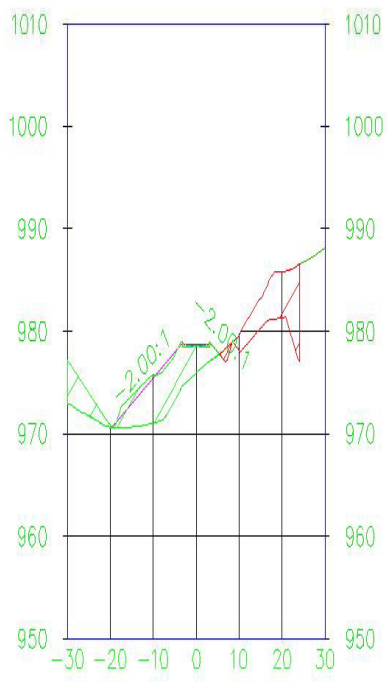
K2+660.00



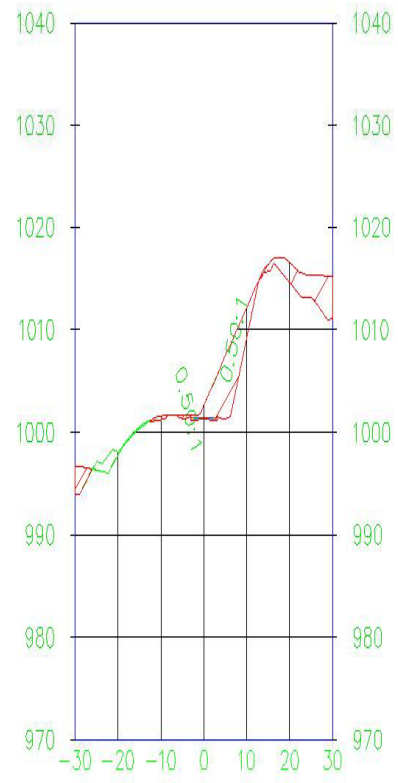
K2+400.00



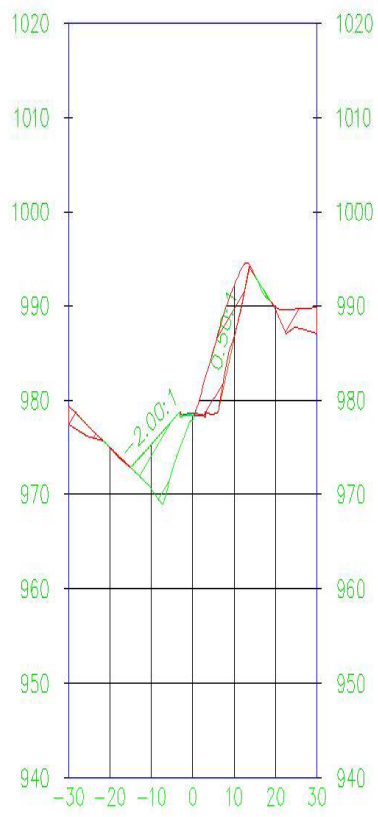
K2+670.00



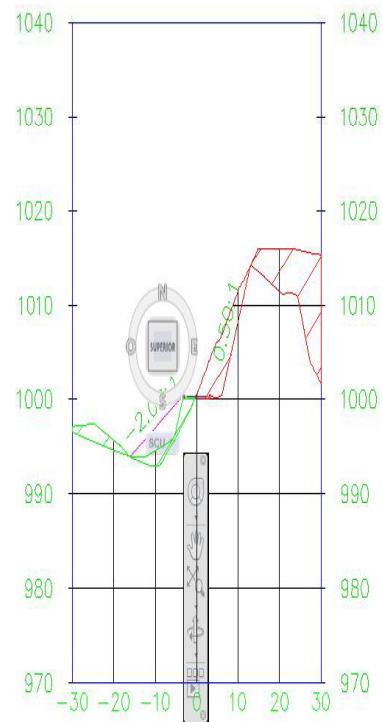
K2+410.00



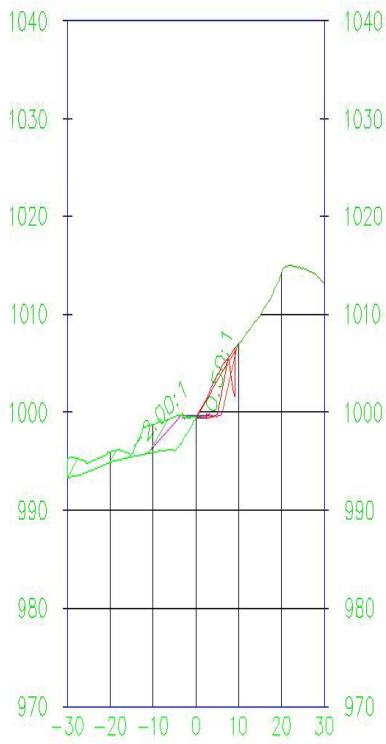
K2+680.00



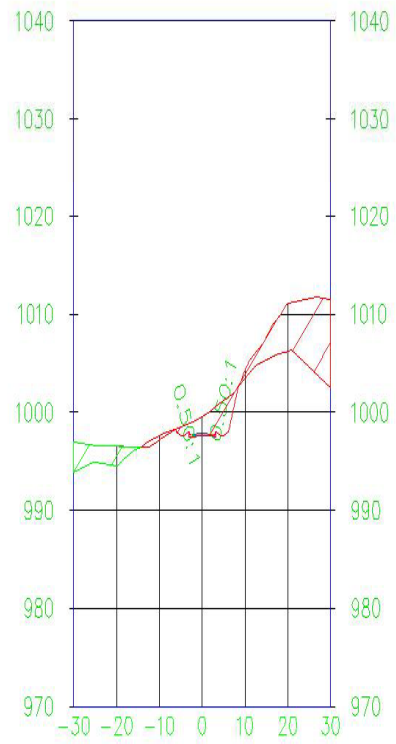
K2+430.00



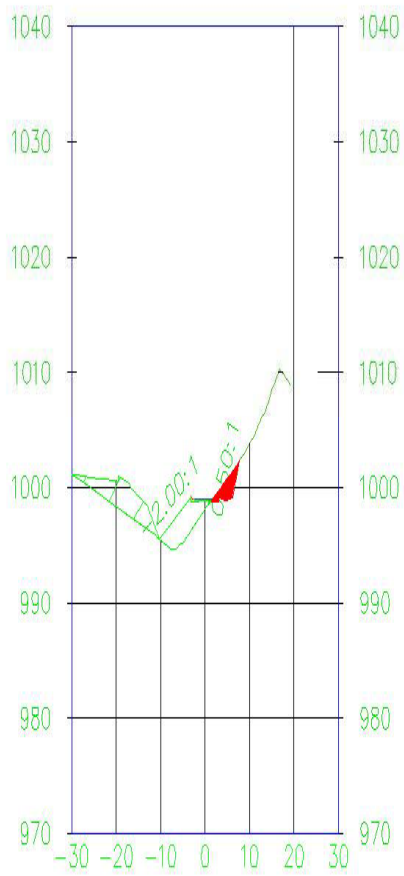
K2+700.00



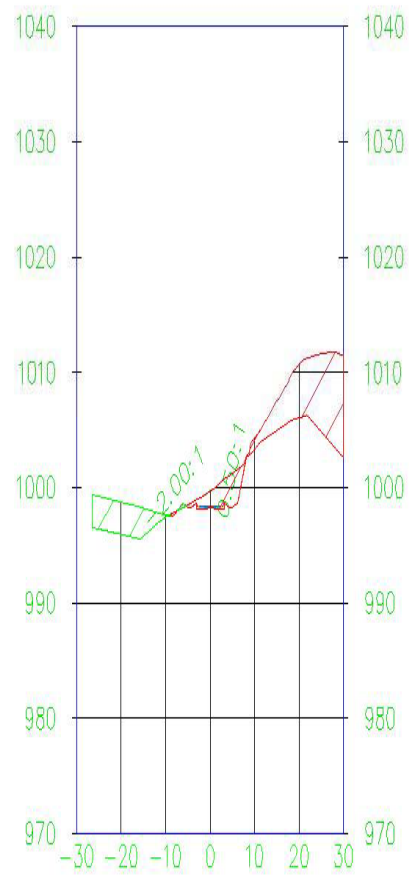
K2+710.00



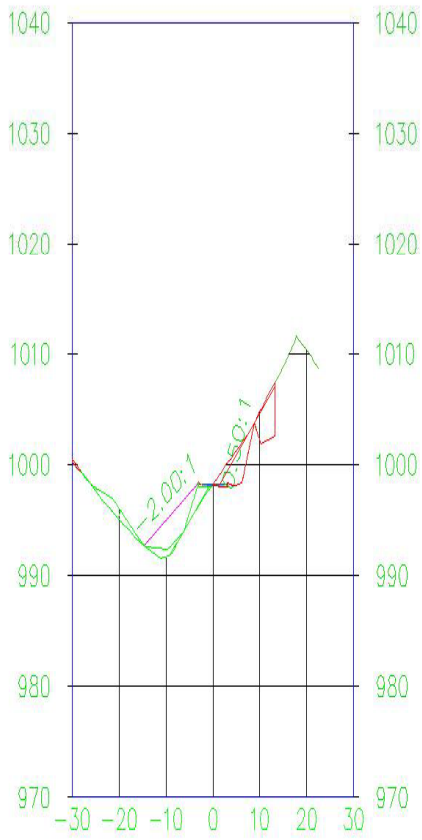
K2+980.00



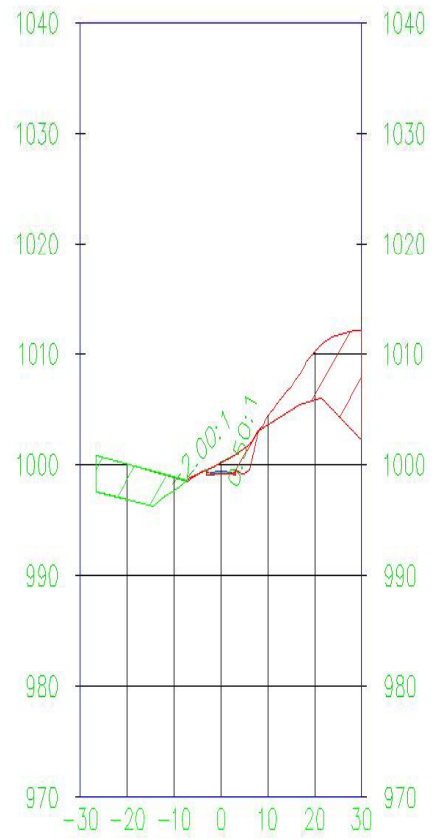
K2+720.00



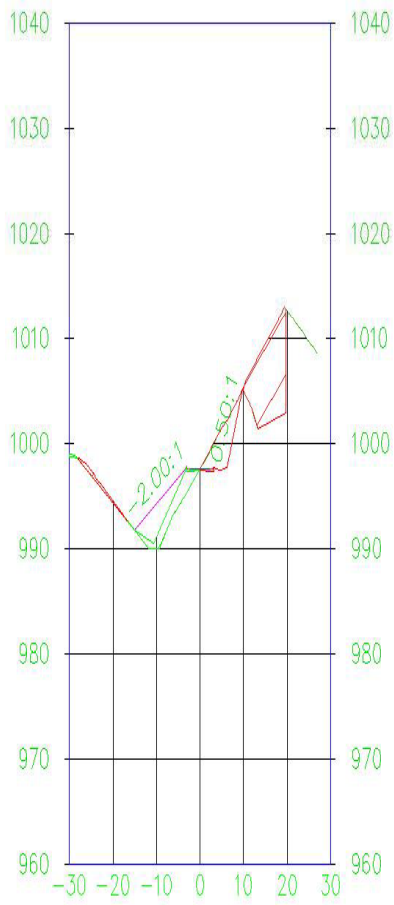
K2+990.00



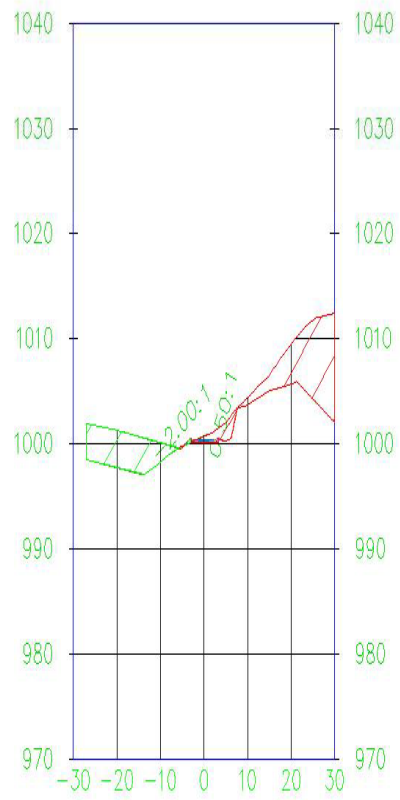
K2+730.00



K3+000.00

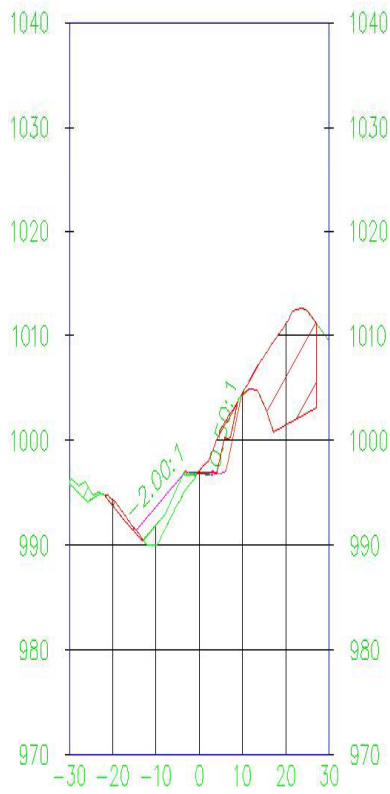


K2+740.00

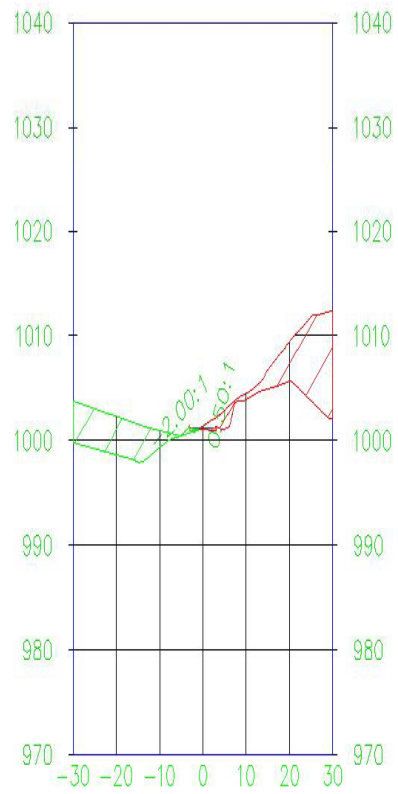


K3+010.00

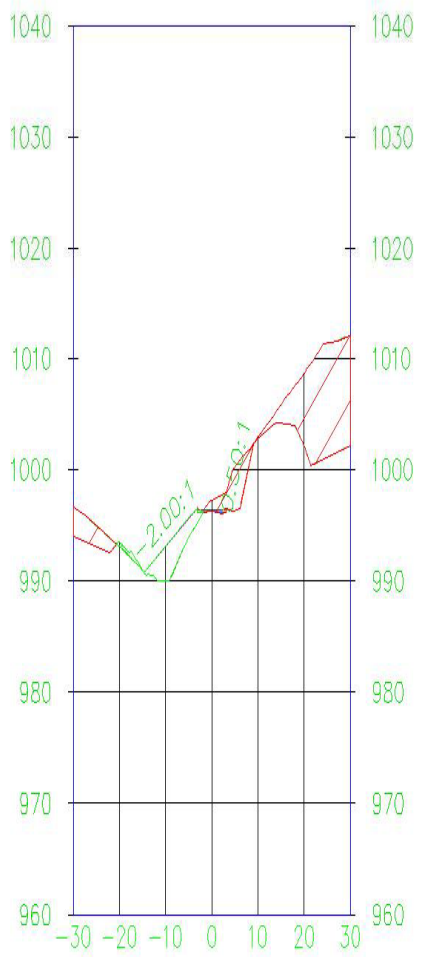




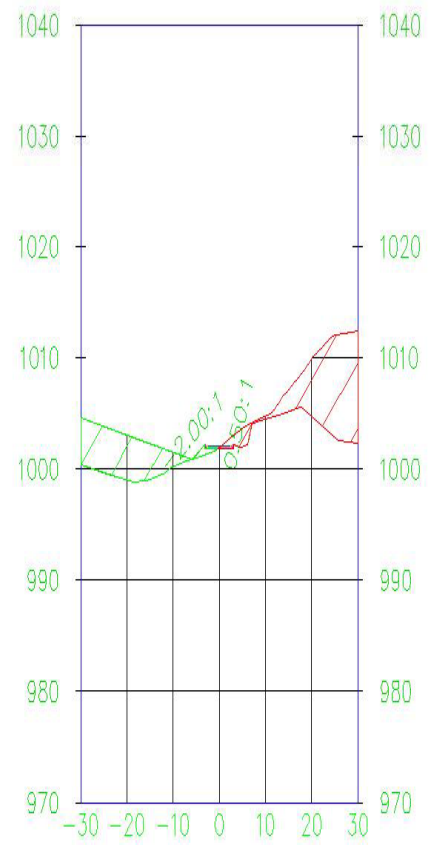
K2+750.00



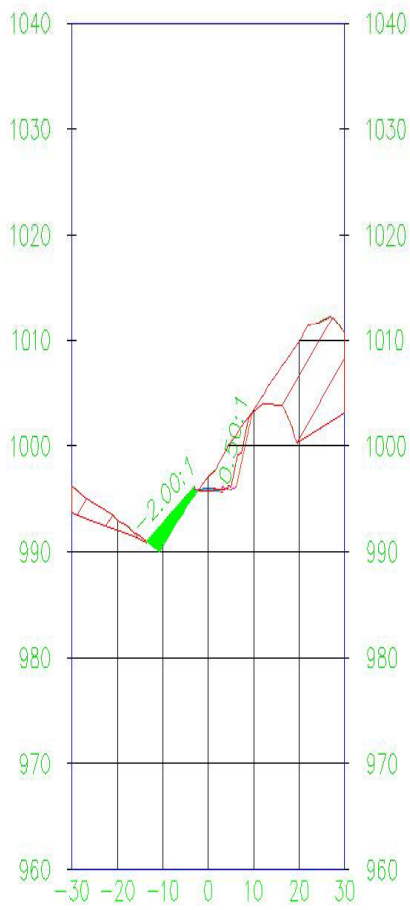
K3+020.00



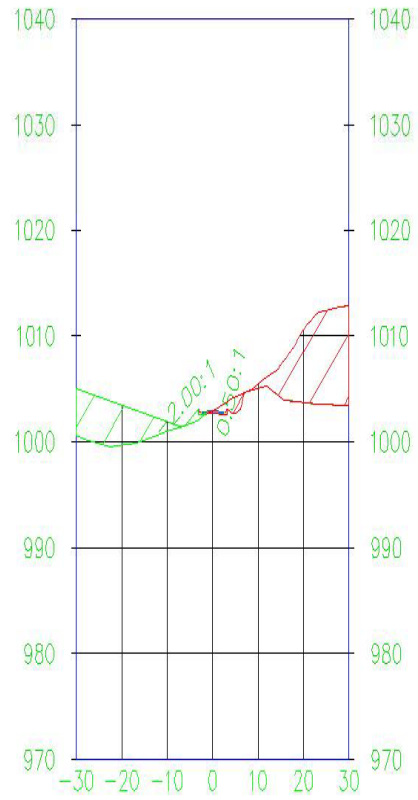
K2+760.00



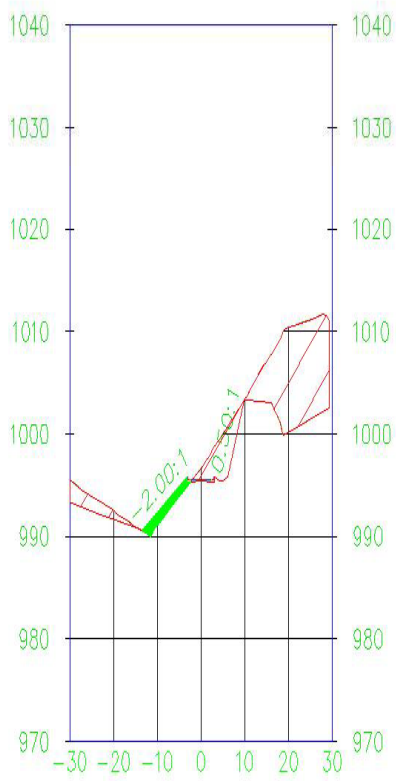
K3+030.00



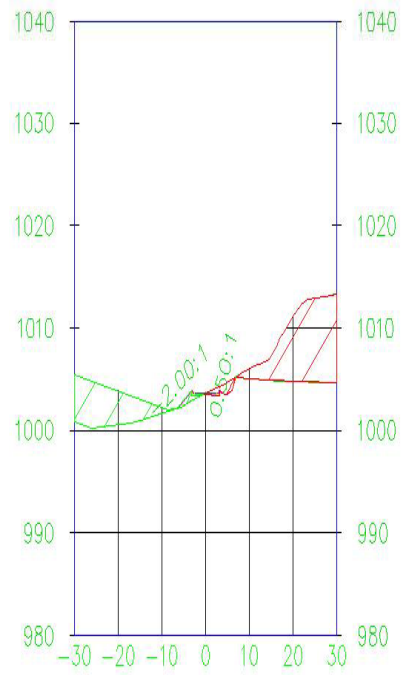
K2+770.00



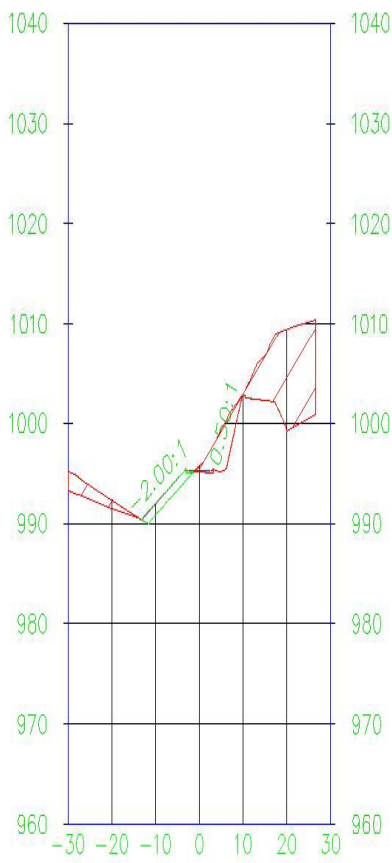
K3+040.00



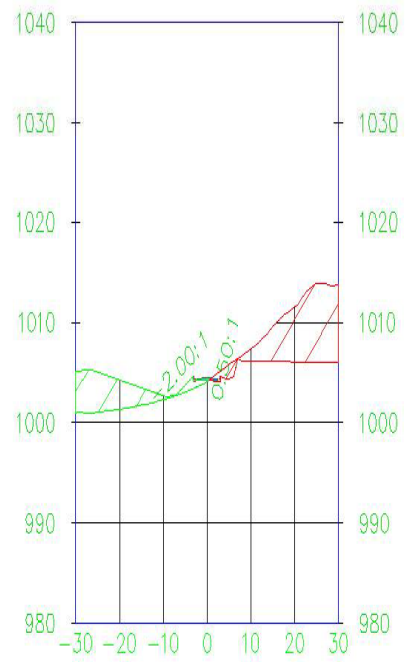
K2+780.00



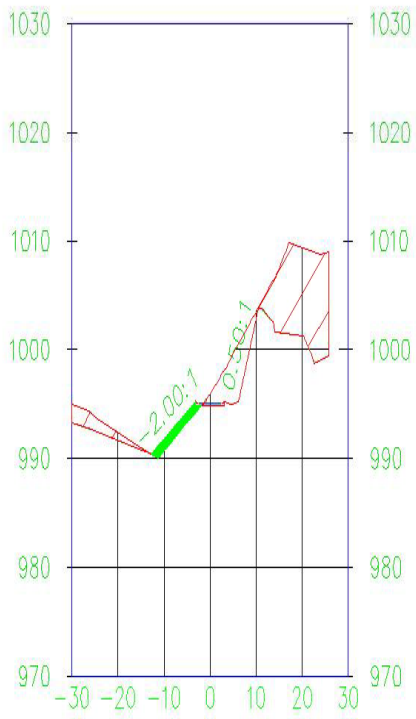
K3+050.00



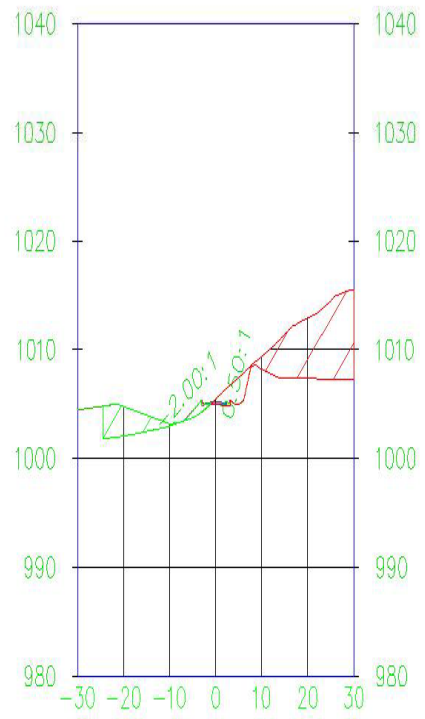
K2+790.00



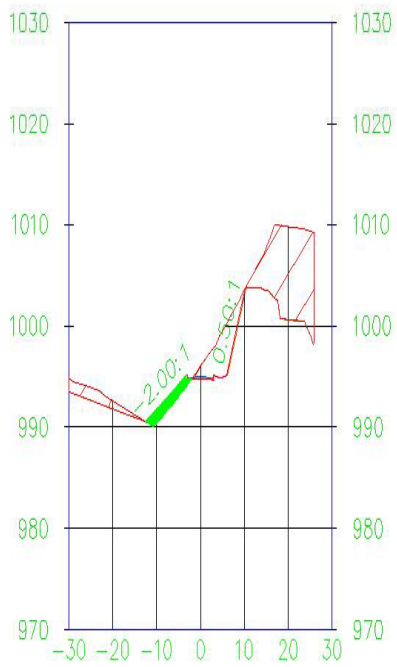
K3+060.00



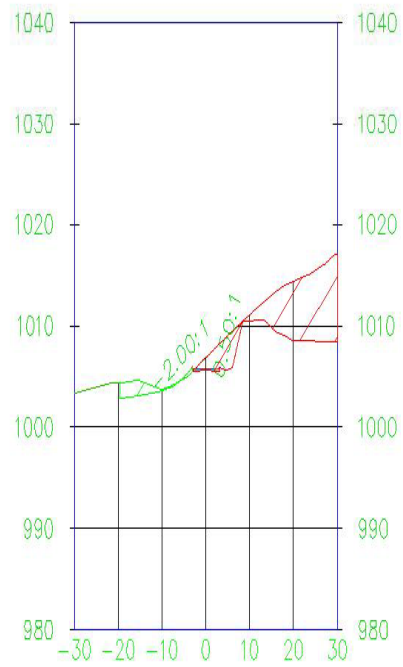
K2+800.00



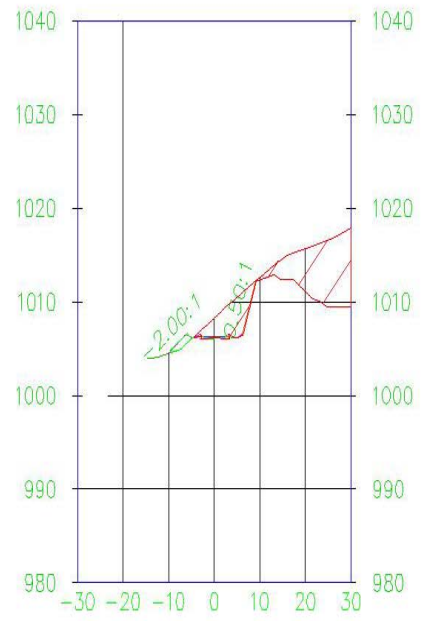
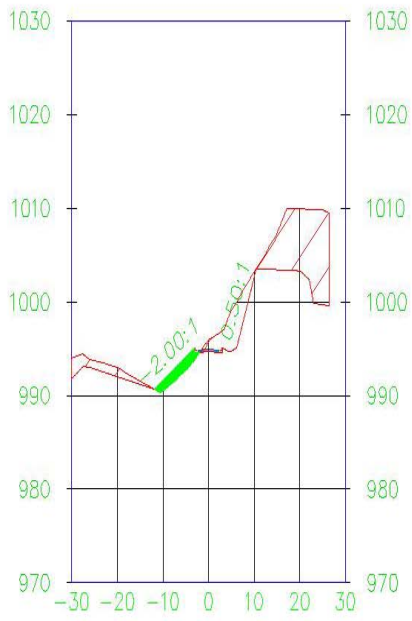
K3+070.00



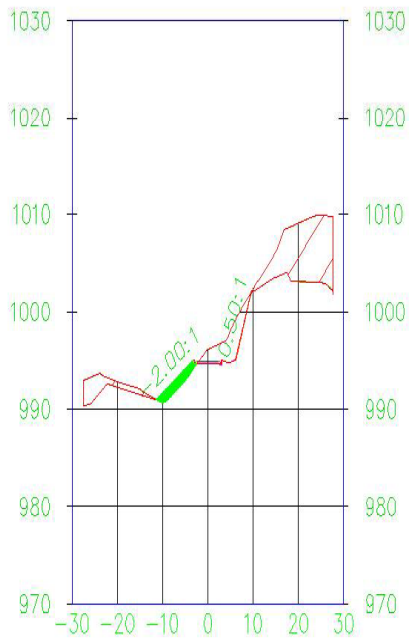
K2+810.00



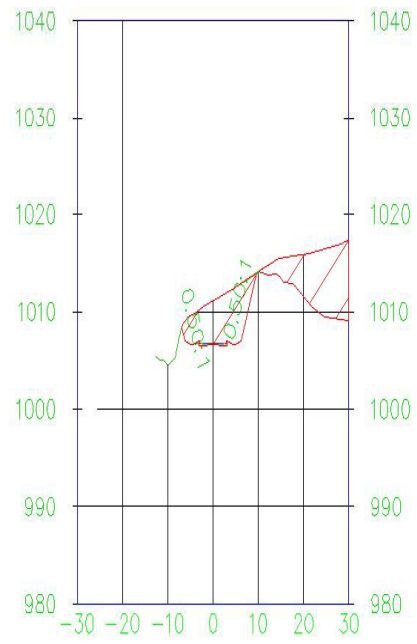
K3+080.00



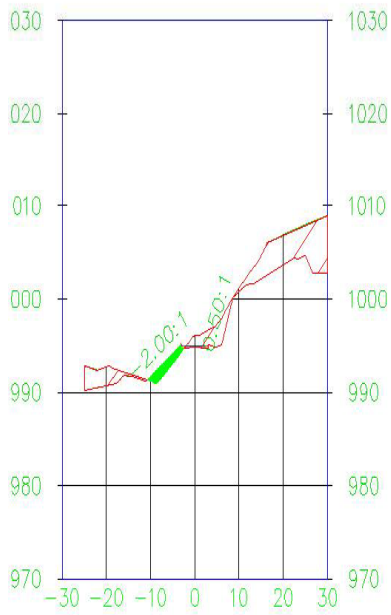




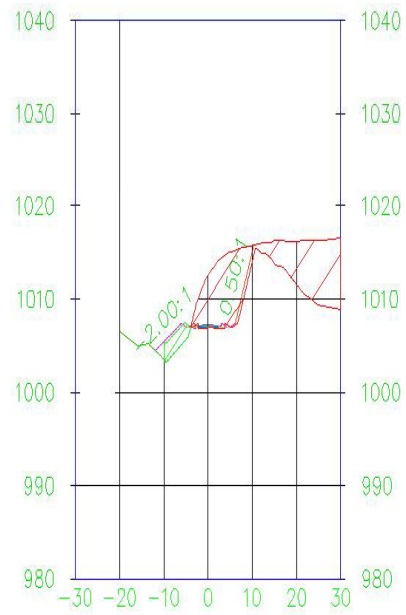
K2+830.00



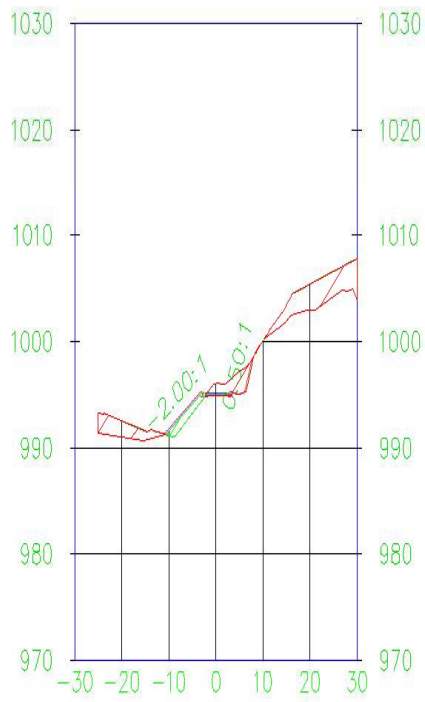
K3+100.00



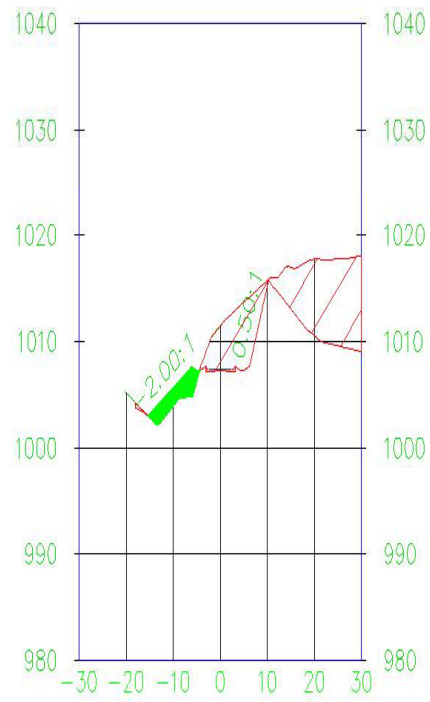
K2+840.00



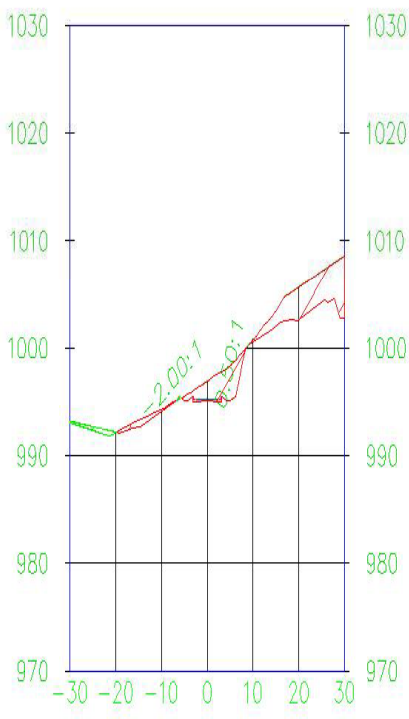
K3+110.00



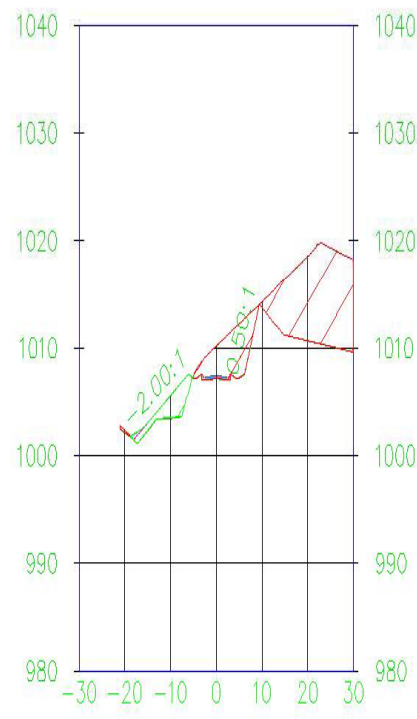
K2+850.00



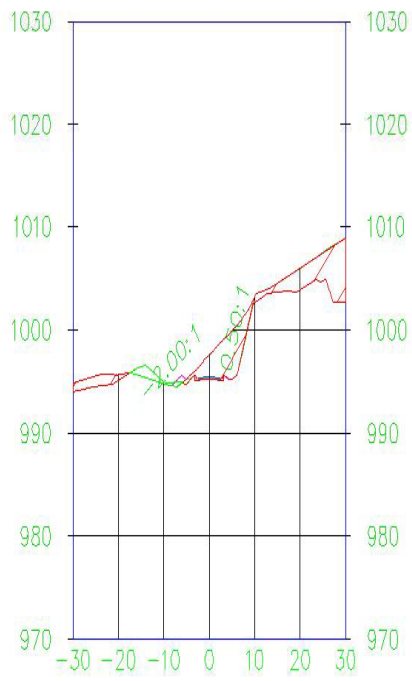
K3+120.00



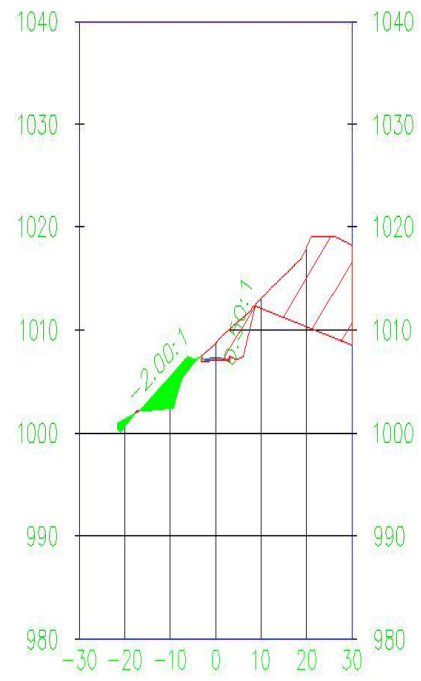
K2+860.00



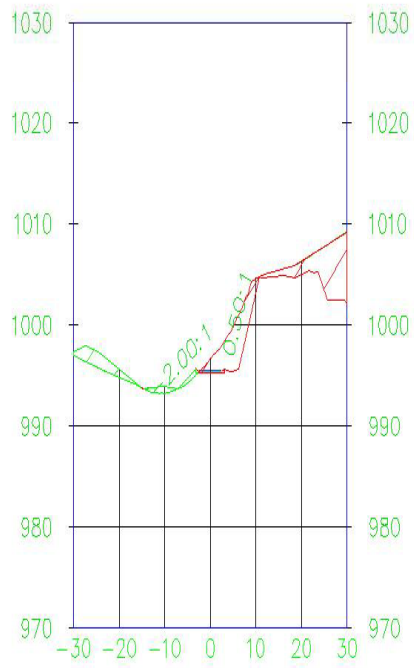
K3+130.00



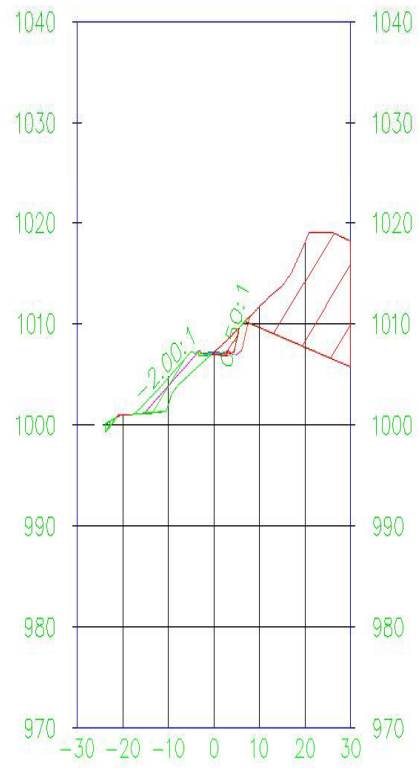
K2+870.00



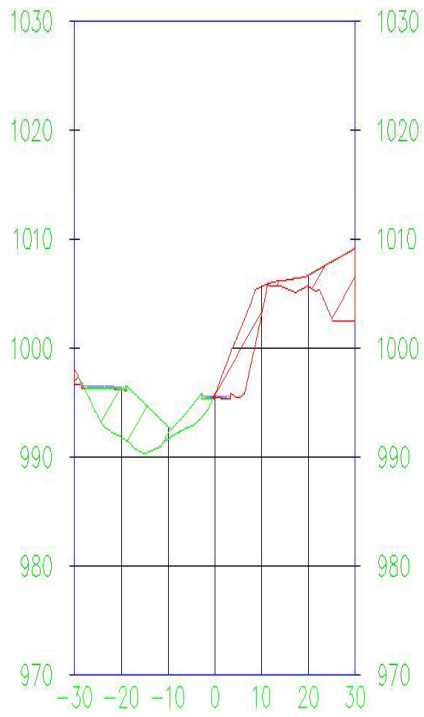
K3+140.00



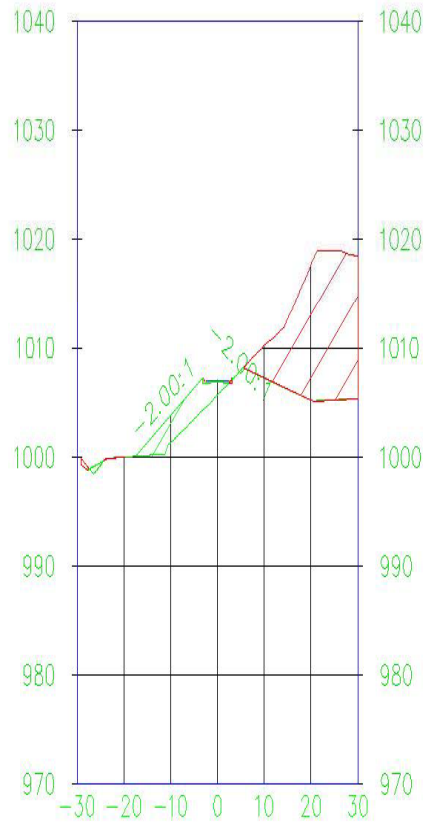
K2+880.00



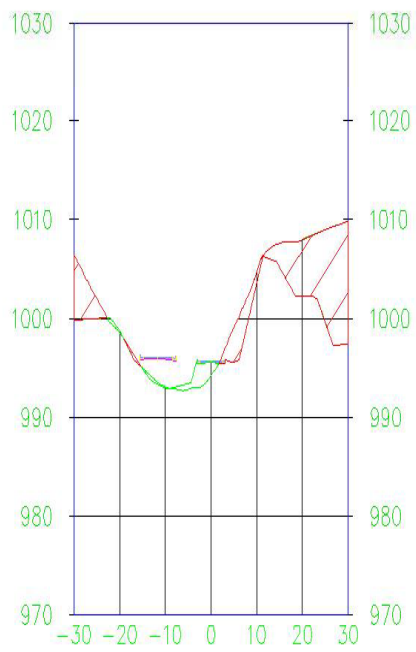
K3+150.00



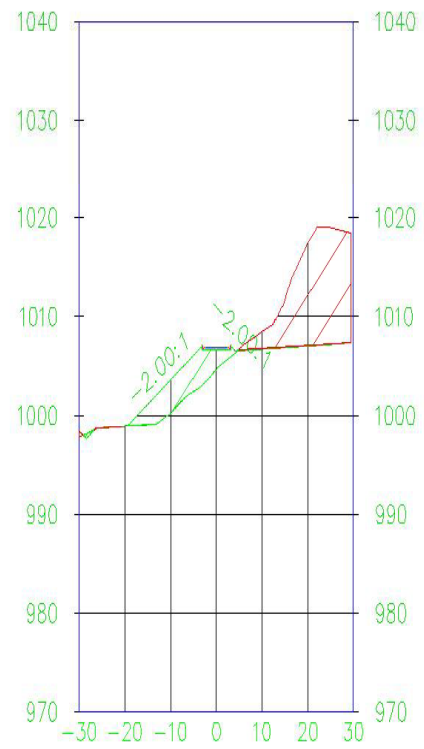
K2+890.00



K3+160.00

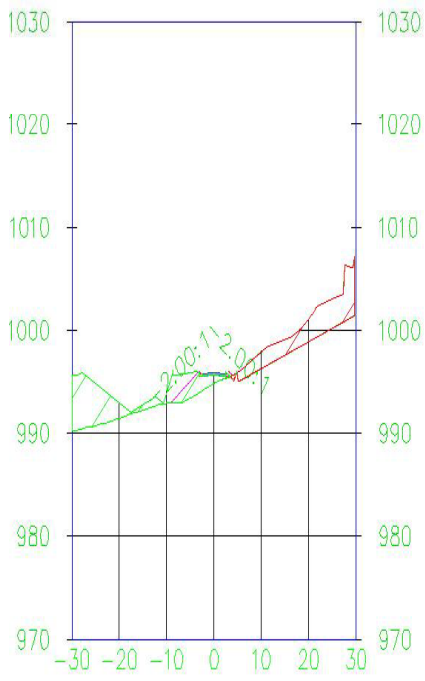


K2+900.00

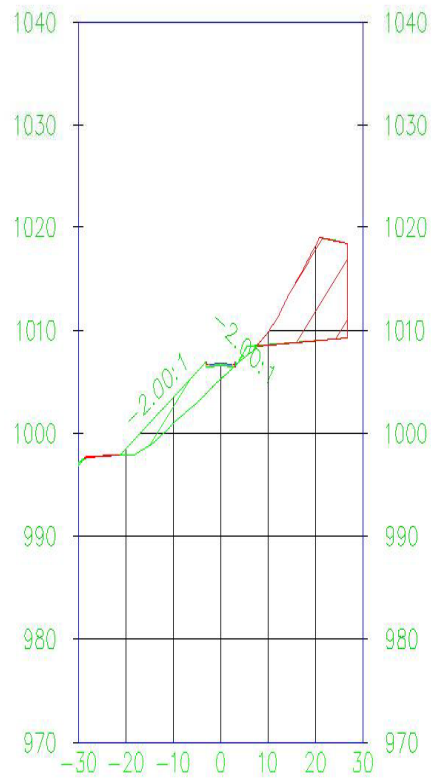


K3+170.00

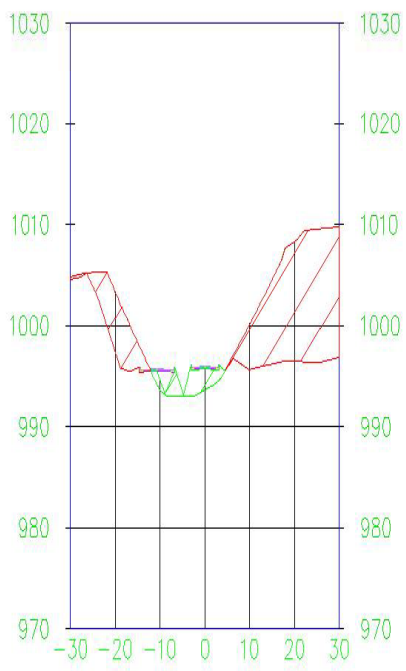




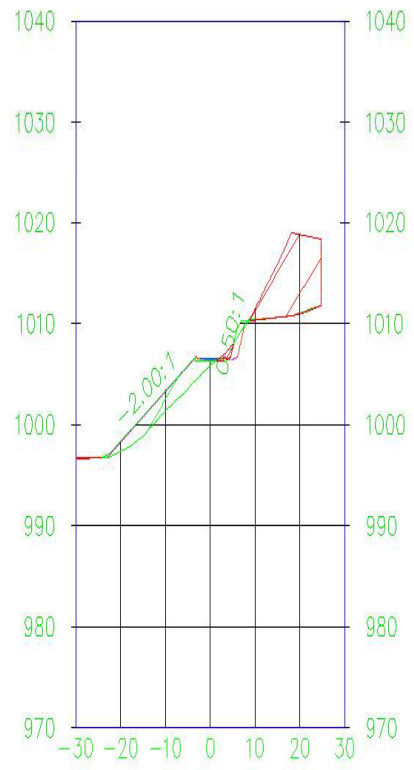
K2+910.00



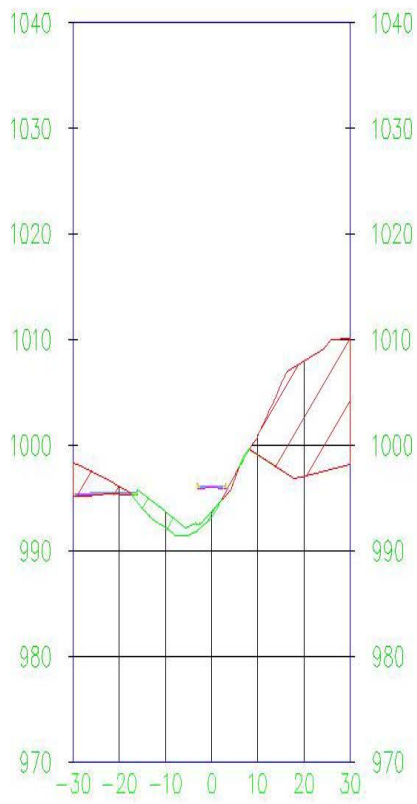
K3+180.00



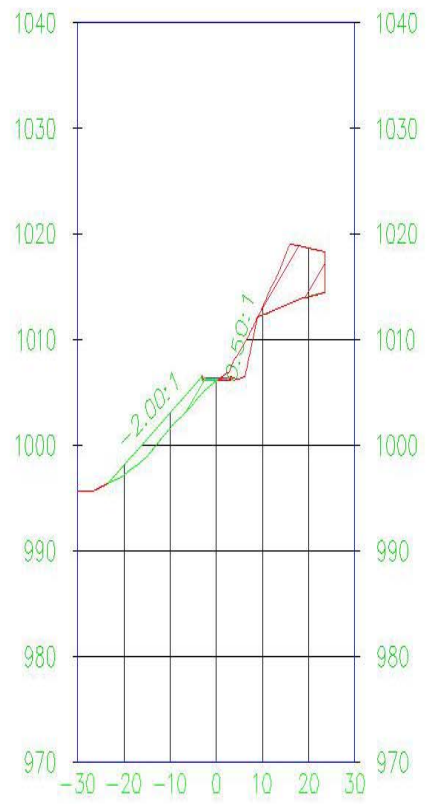
K2+920.00



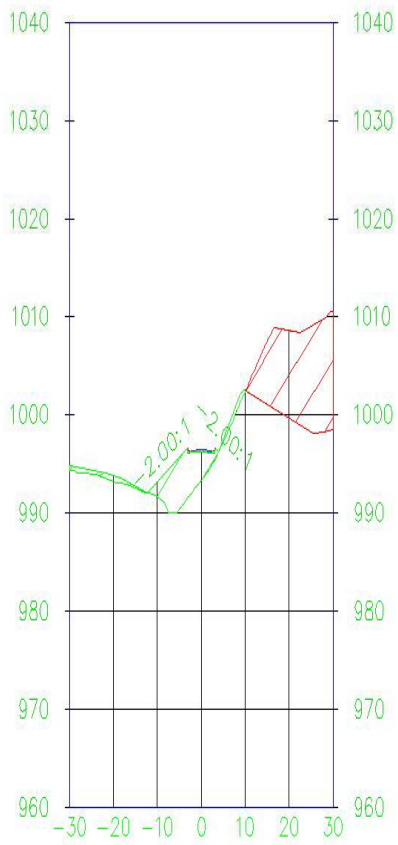
K3+190.00



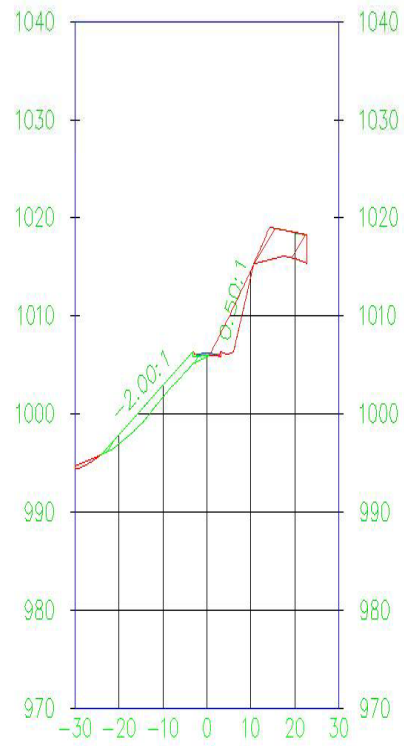
K2+930.00



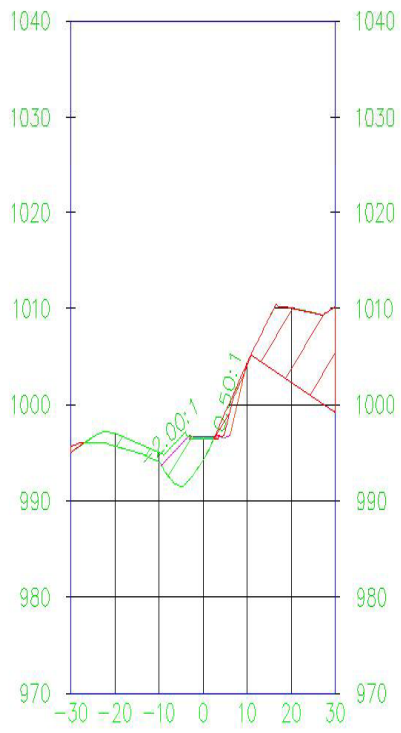
K3+200.00



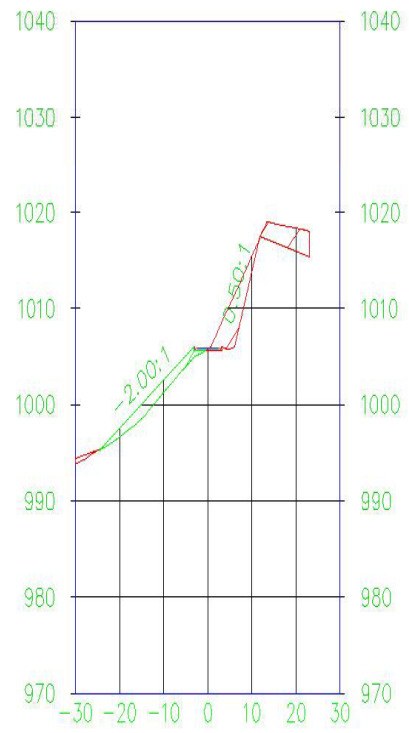
K2+940.00



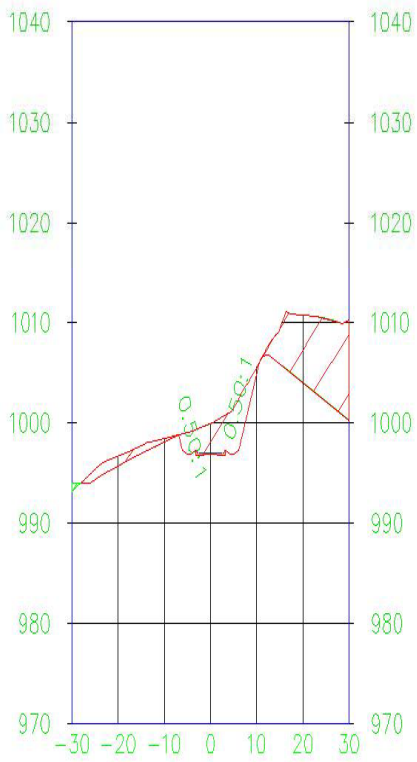
K3+210.00



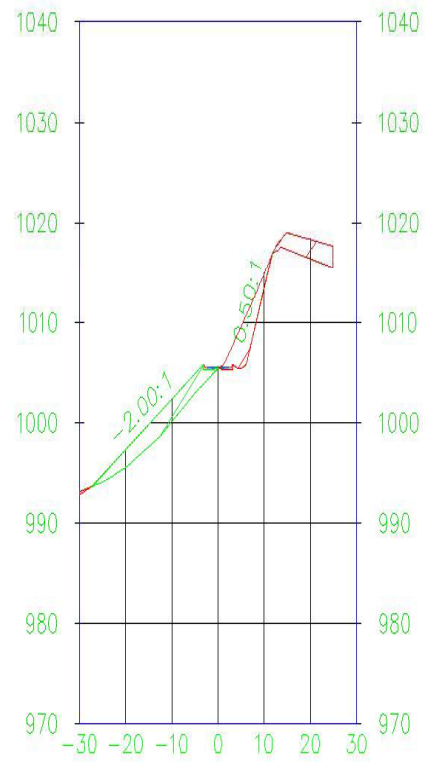
K2+950.00



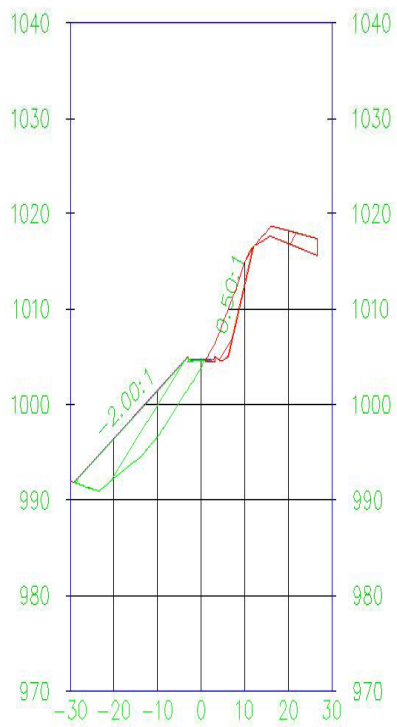
K3+220.00



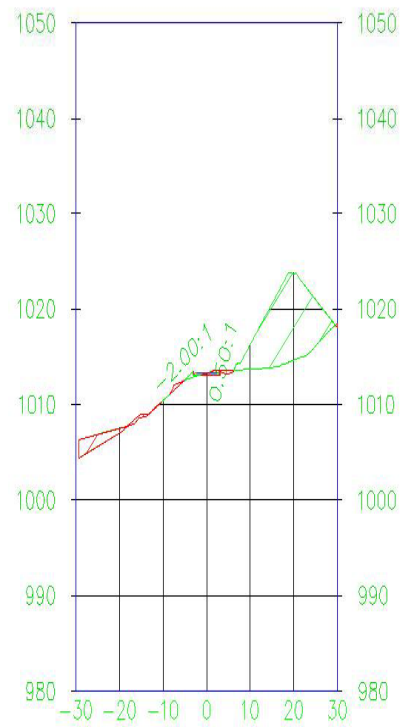
K2+960.00



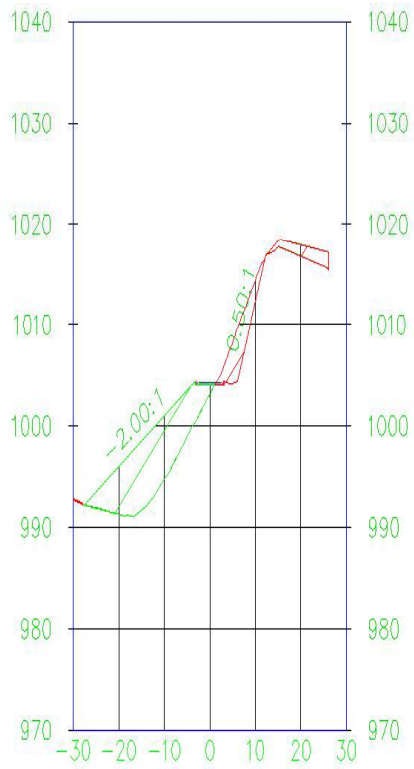
K3+230.00



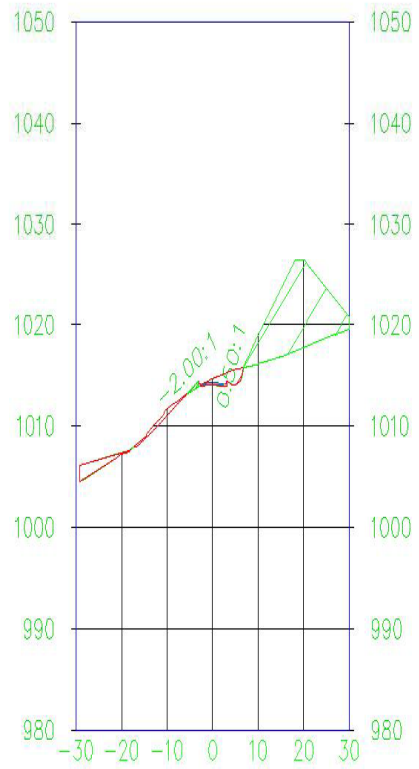
K3+250.00



K3+520.00

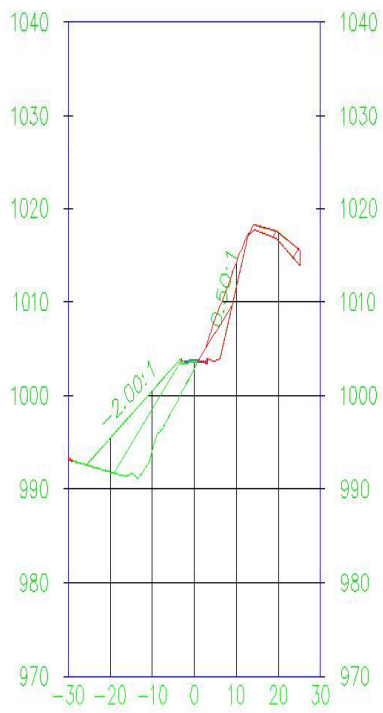


K3+260.00

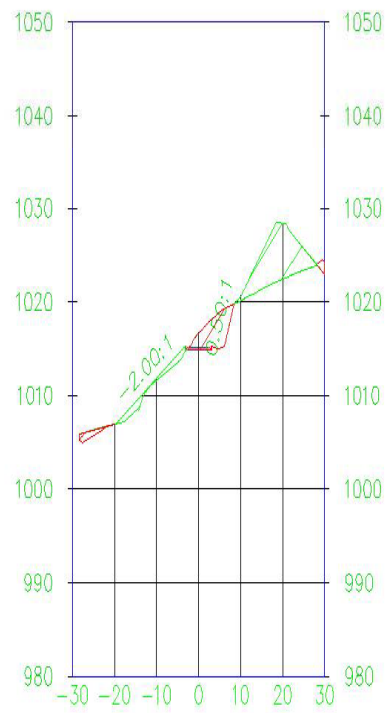


K3+530.00

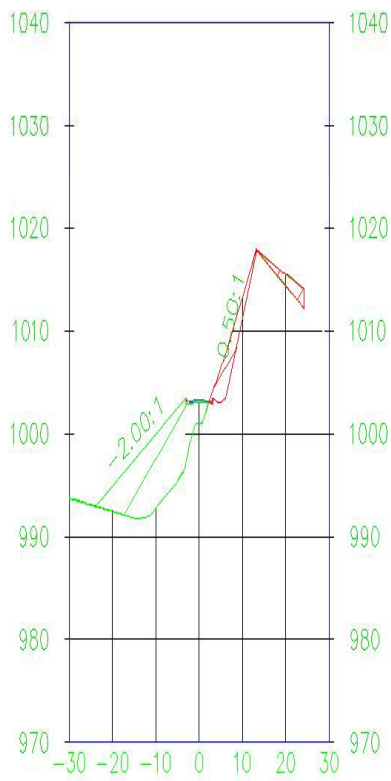




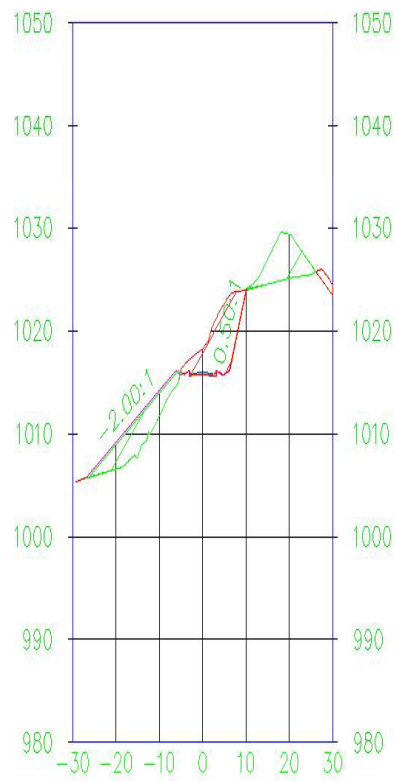
K3+270.00



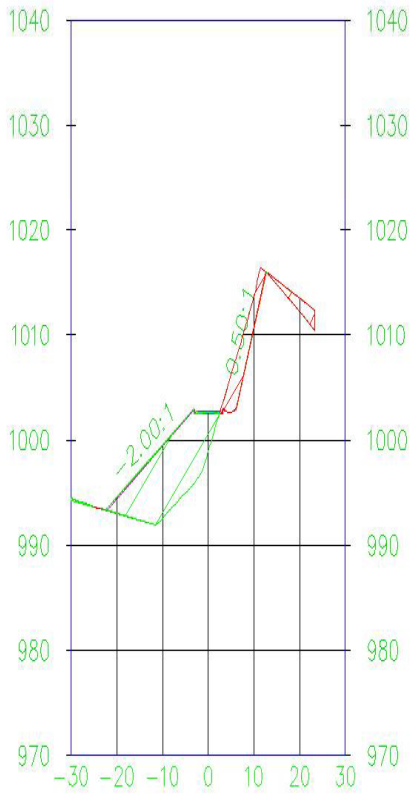
K3+540.00



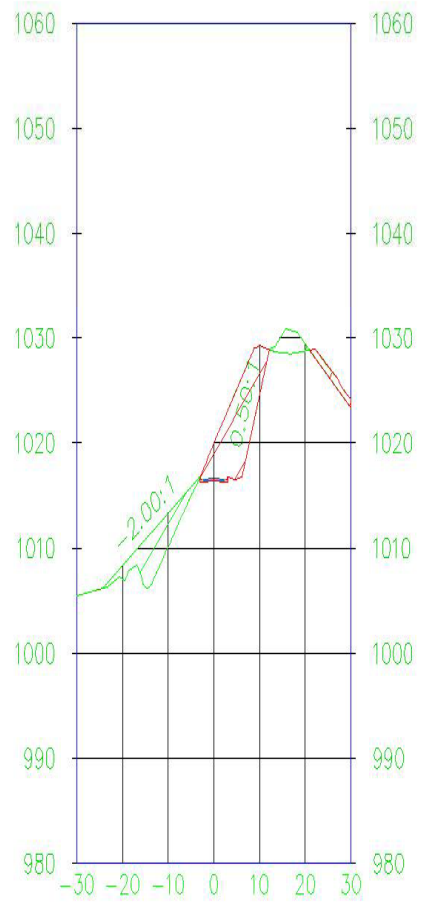
K3+280.00



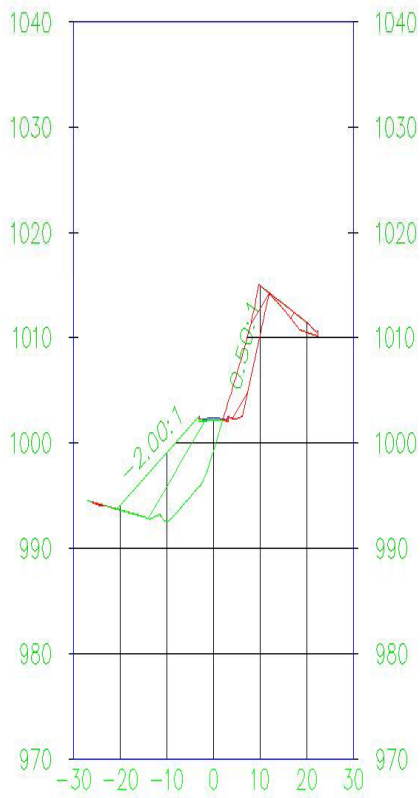
K3+550.00



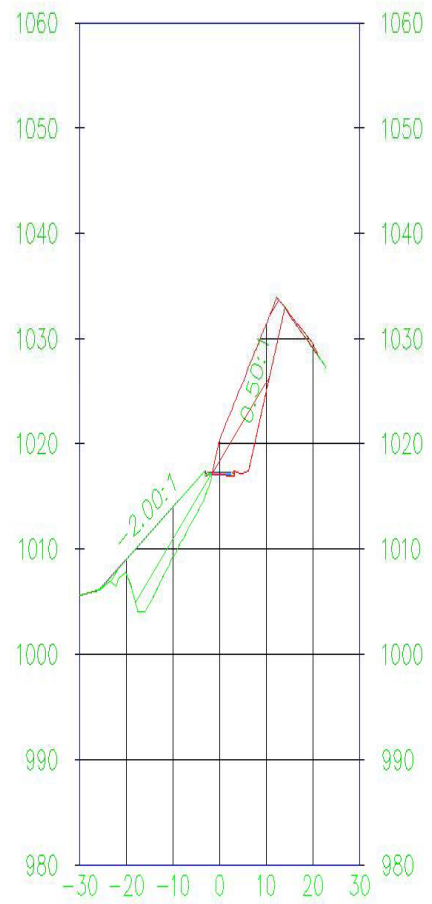
K3+290.00



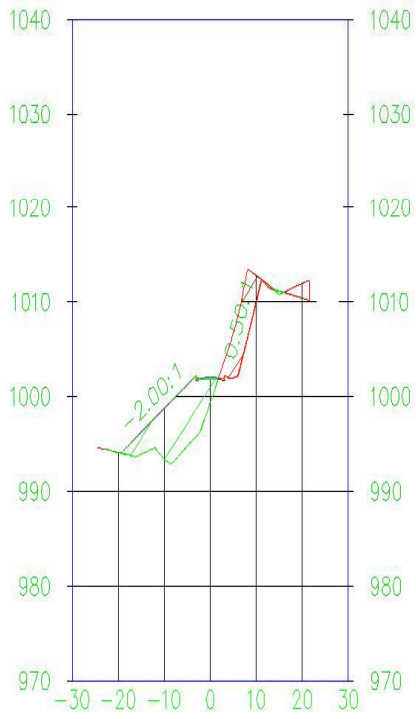
K3+560.00



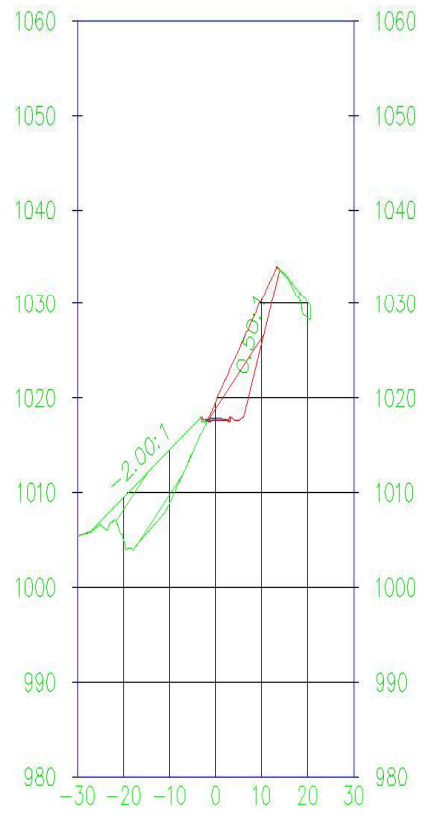
K3+300.00



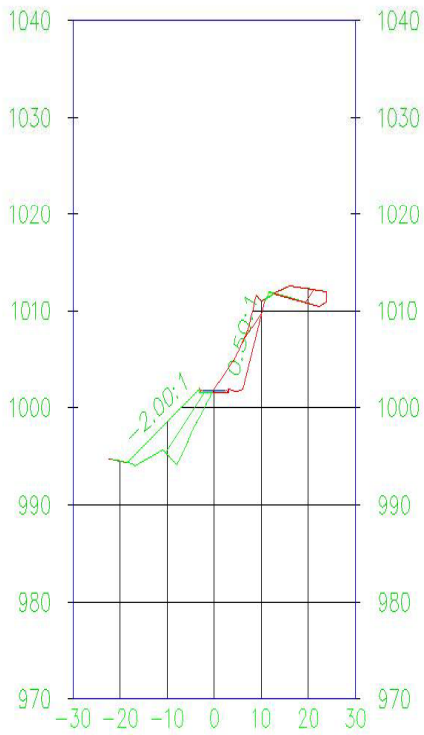
K3+570.00



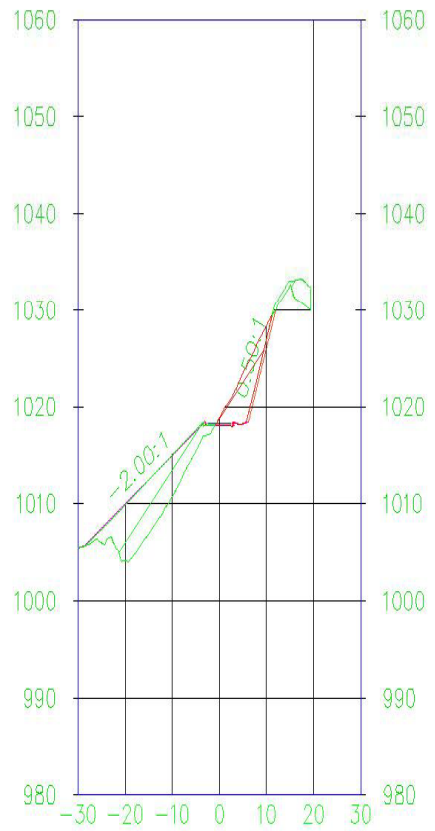
K3+310.00



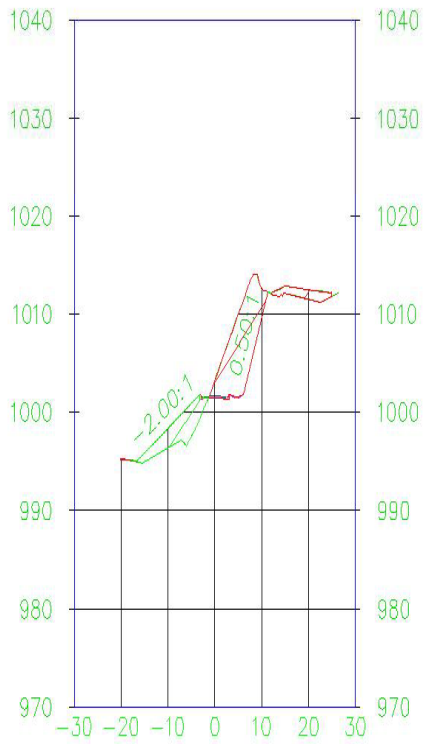
K3+580.00



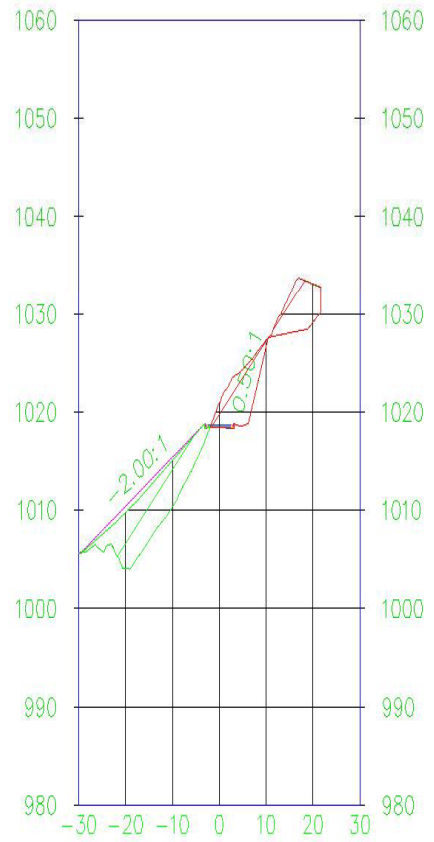
K3+320.00



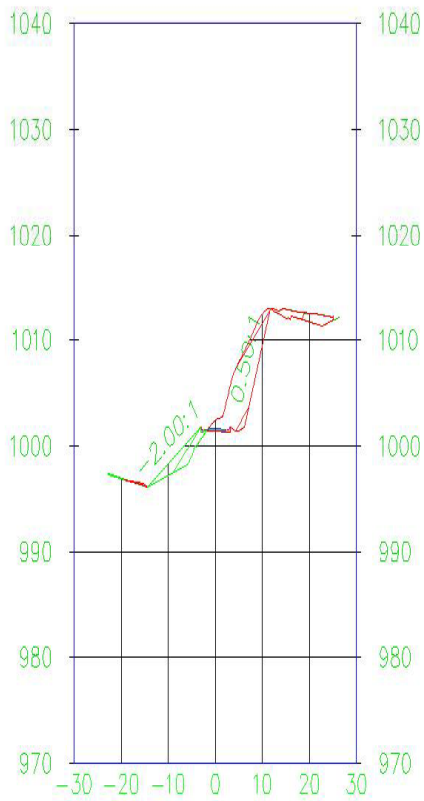
K3+590.00



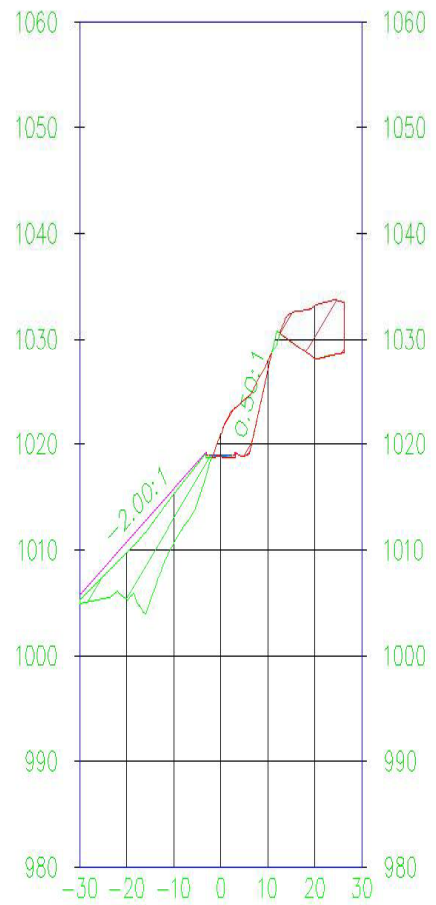
K3+330.00



K3+600.00

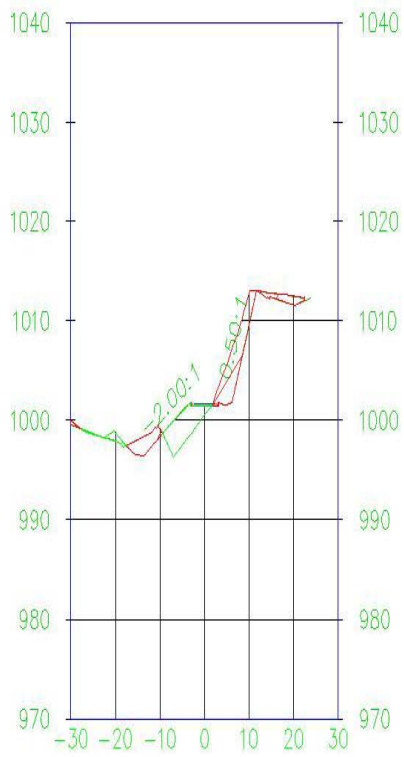


K3+340.00

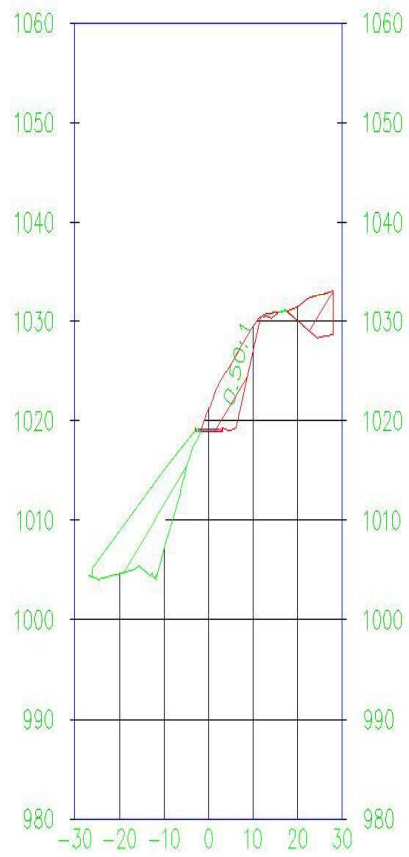


K3+610.00

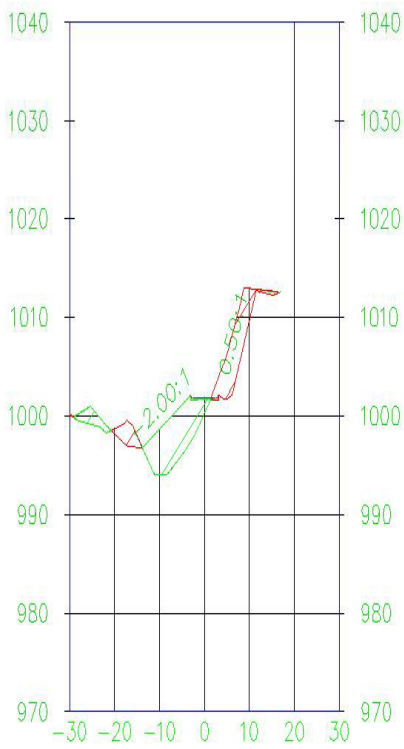




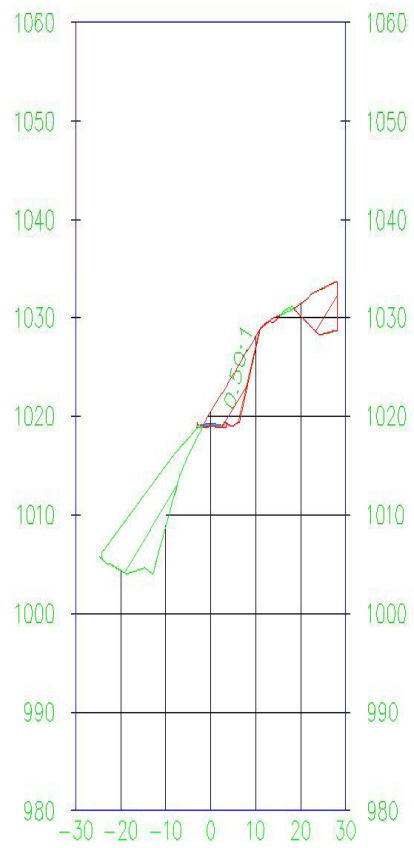
K3+350.00



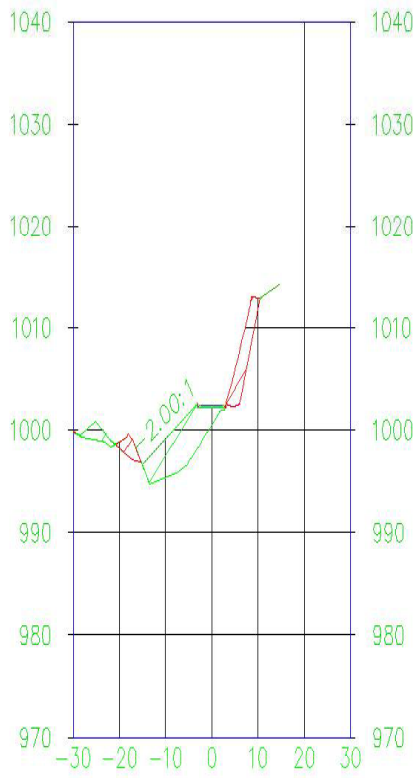
K3+620.00



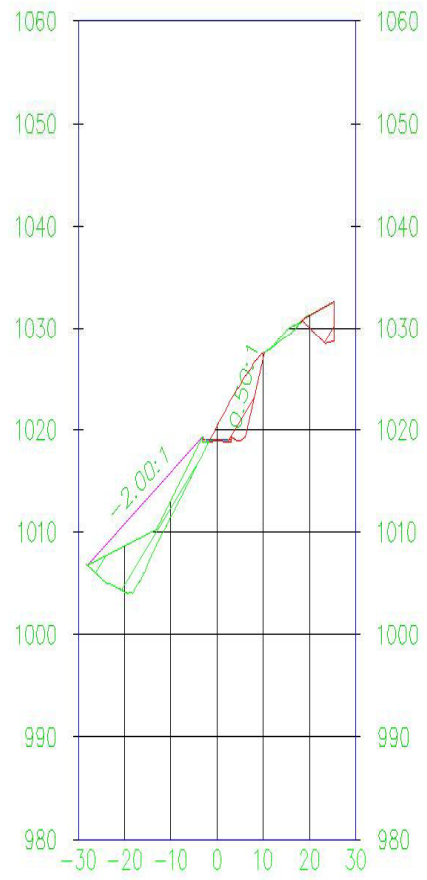
K3+360.00



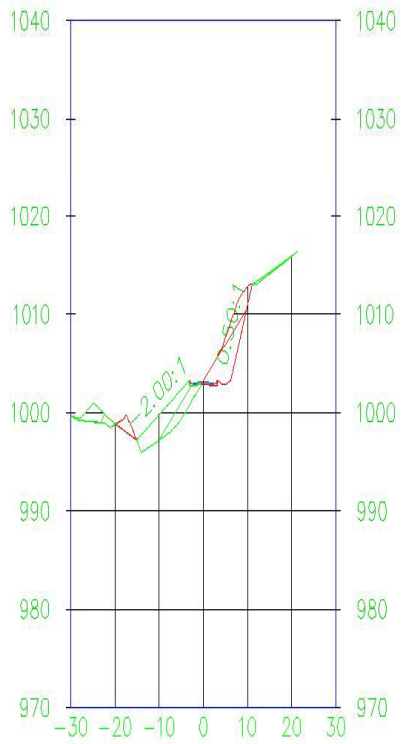
K3+630.00



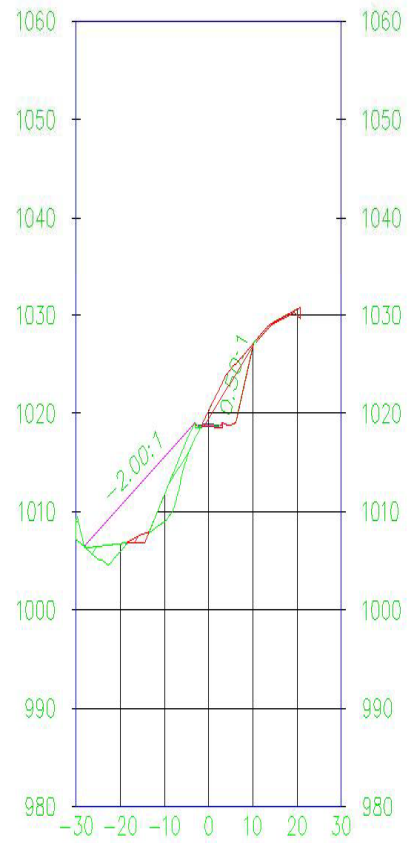
K3+370.00



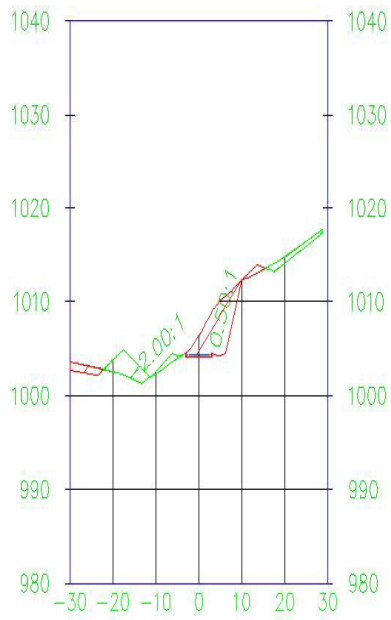
K3+640.00



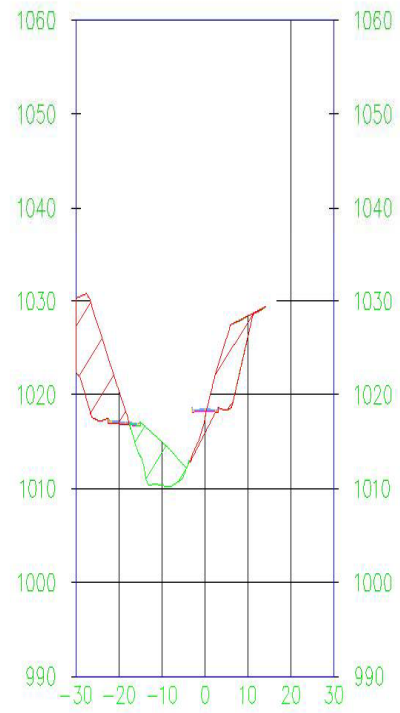
K3+380.00



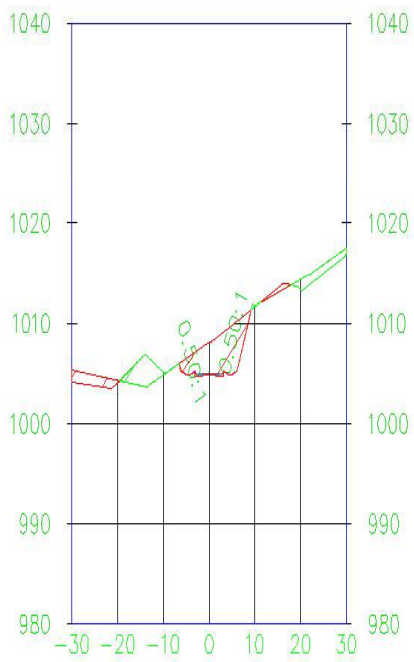
K3+650.00



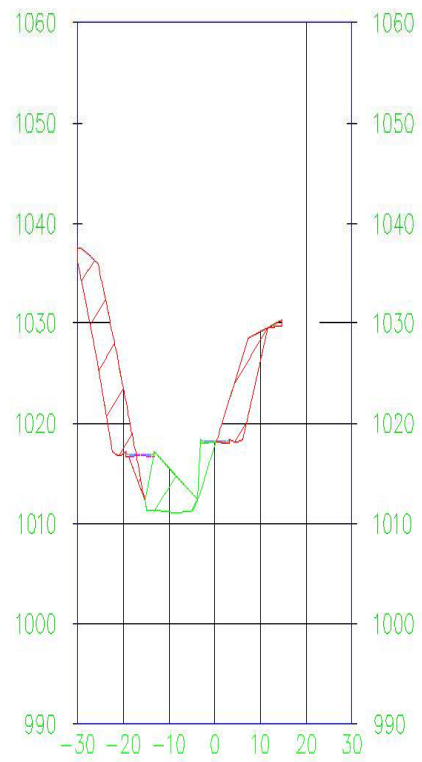
K3+400.00



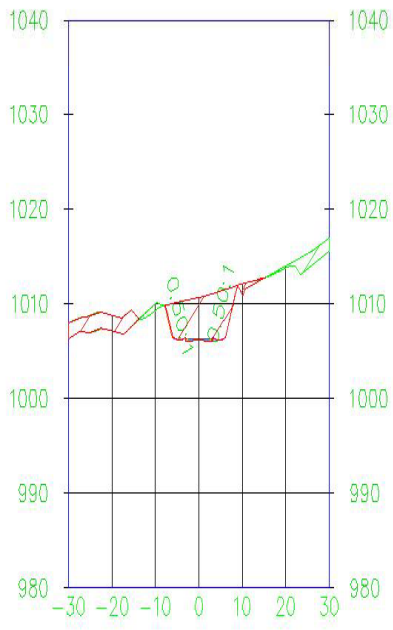
K3+670.00



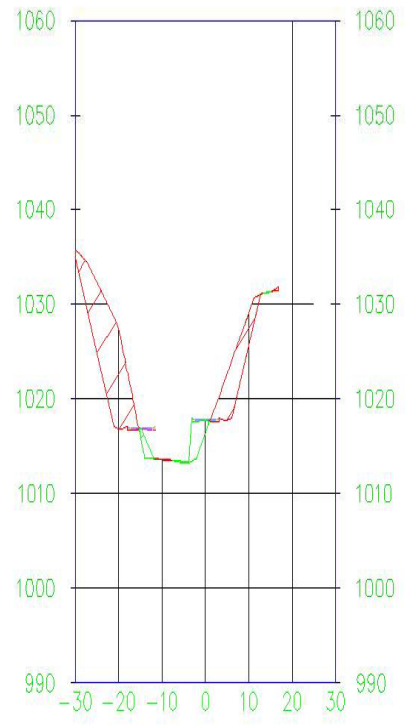
K3+410.00



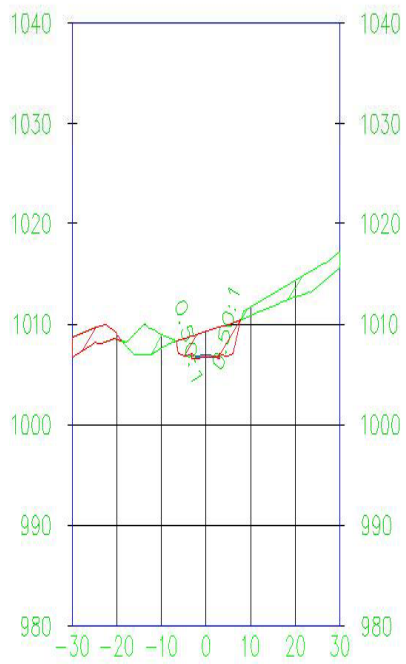
K3+680.00



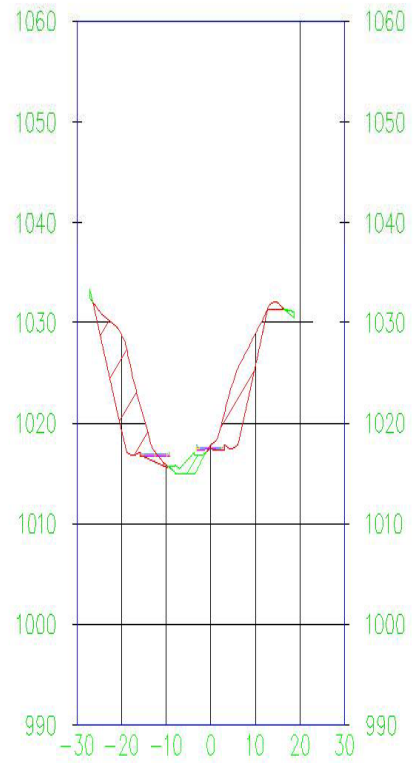
K3+430.00



K3+700.00

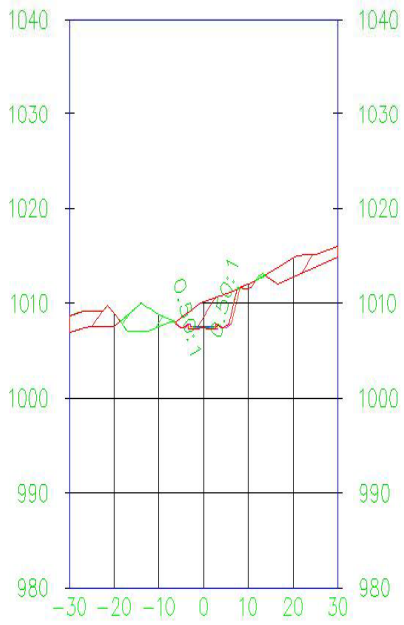


K3+440.00

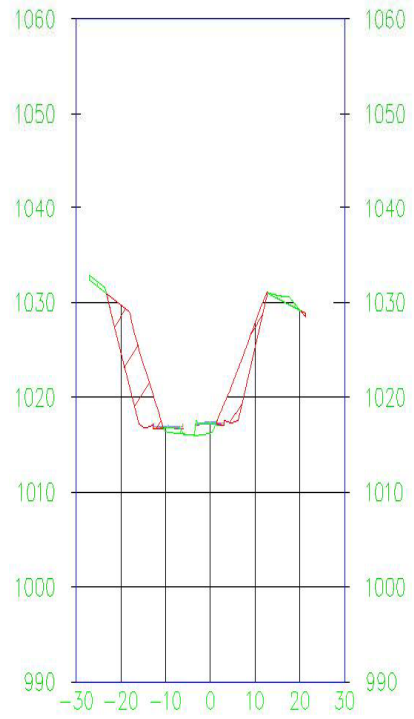


K3+710.00

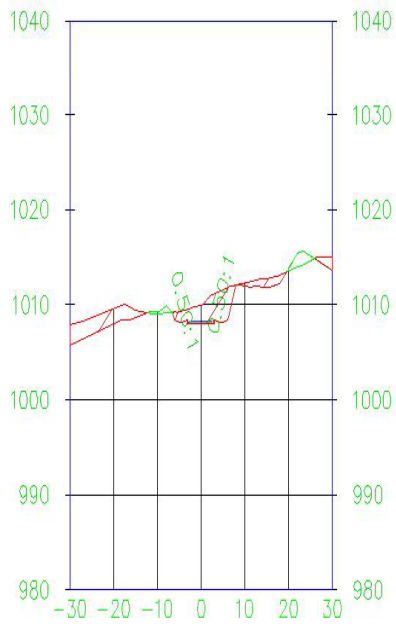




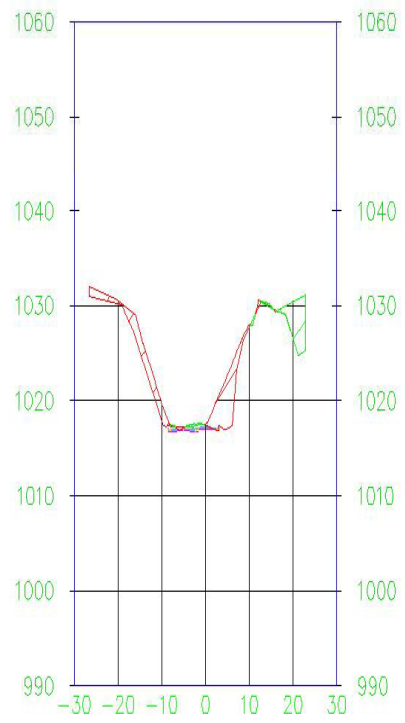
K3+450.00



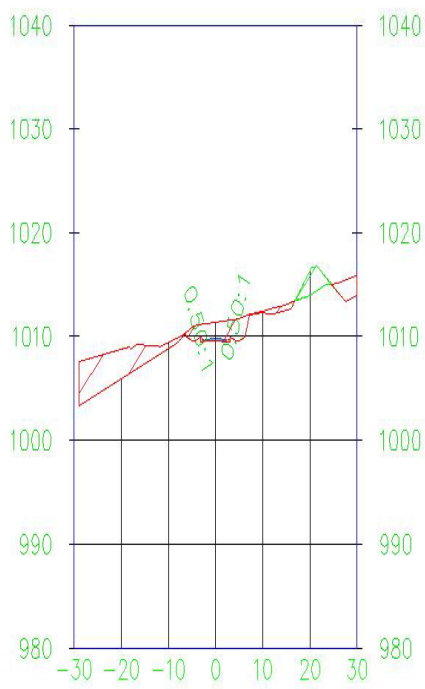
K3+720.00



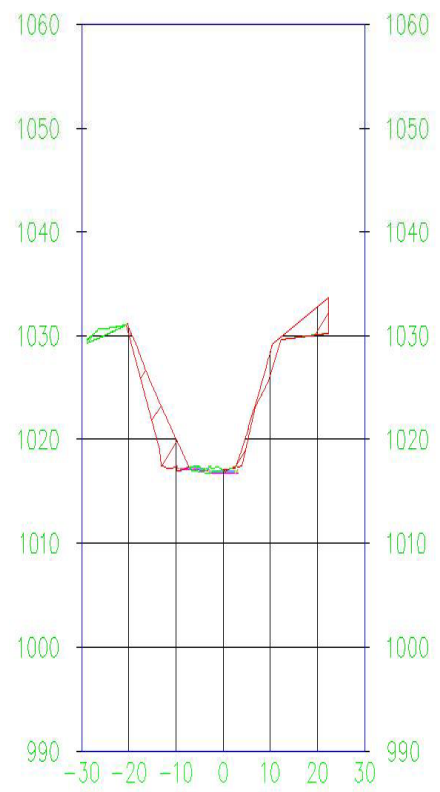
K3+460.00



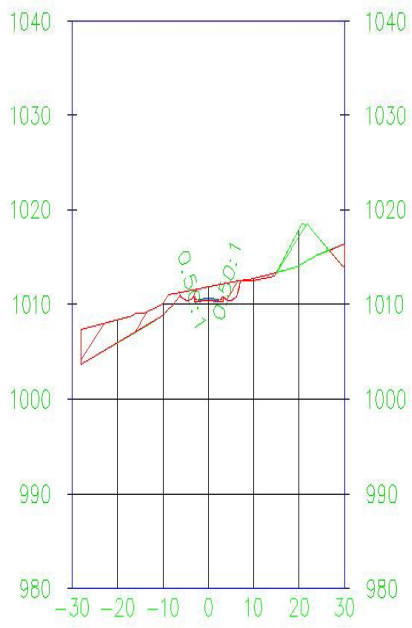
K3+730.00



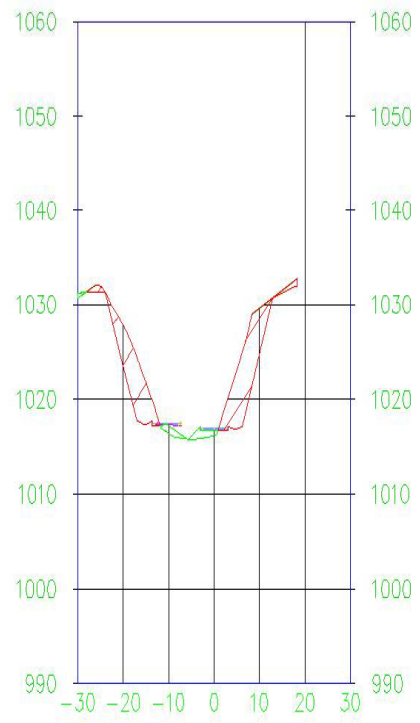
K3+480.00



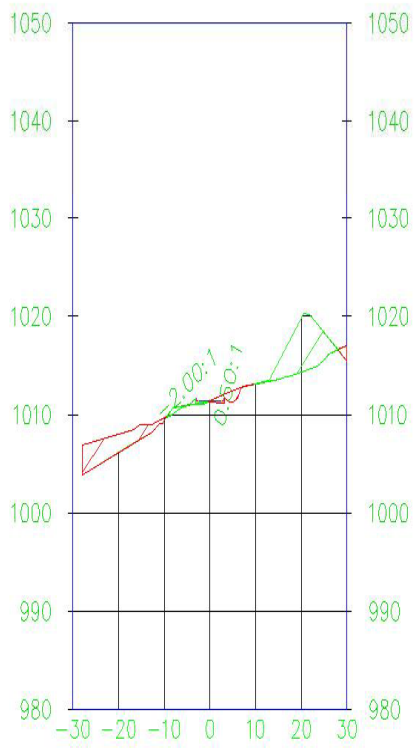
K3+750.00



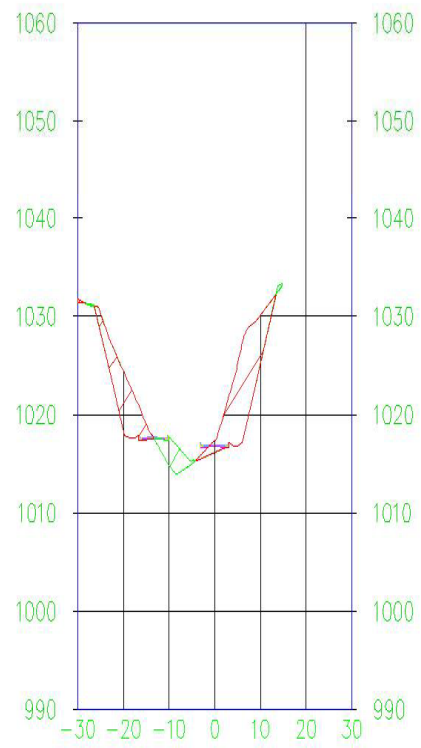
K3+490.00



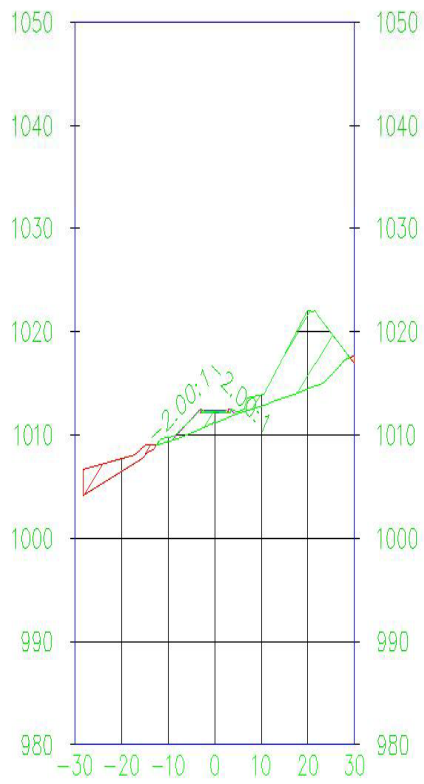
K3+760.00



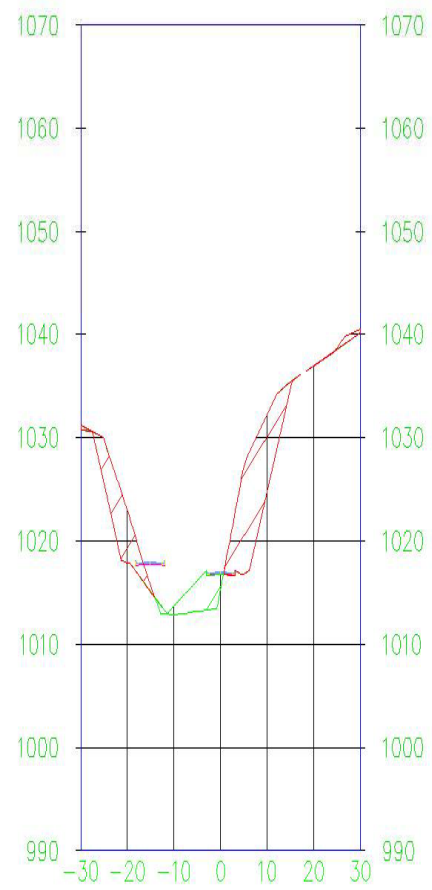
K3+500.00



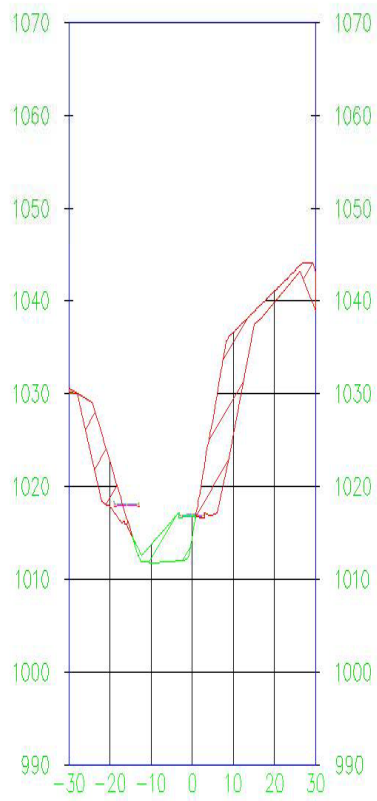
K3+770.00



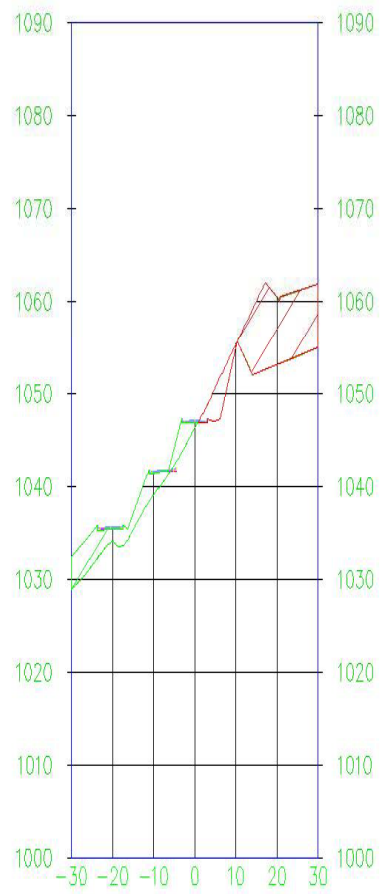
K3+510.00



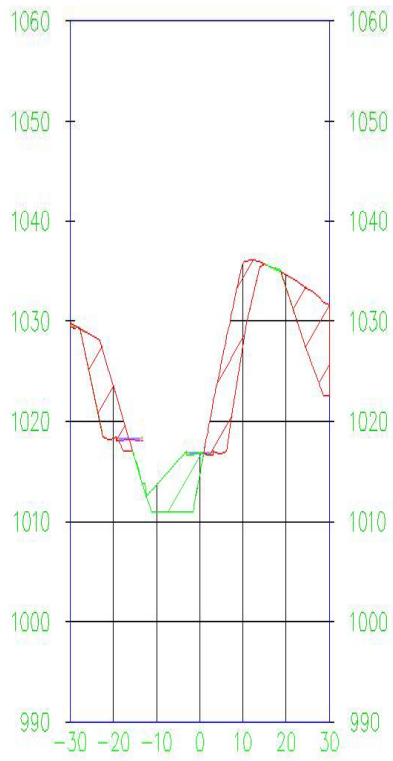
K3+780.00



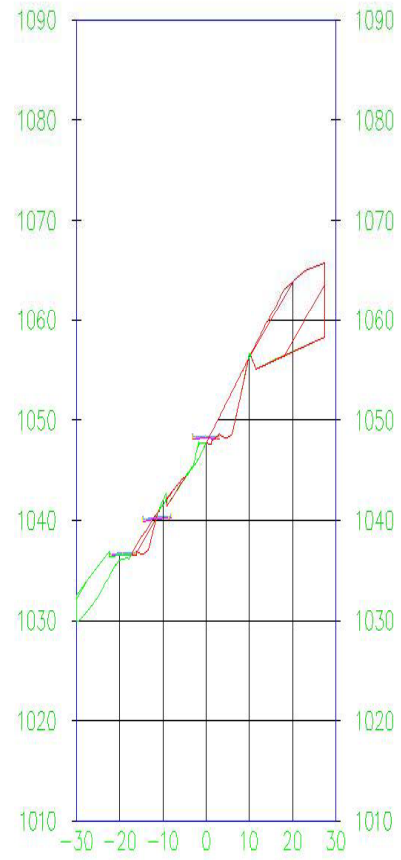
K3+790.00



K4+060.00

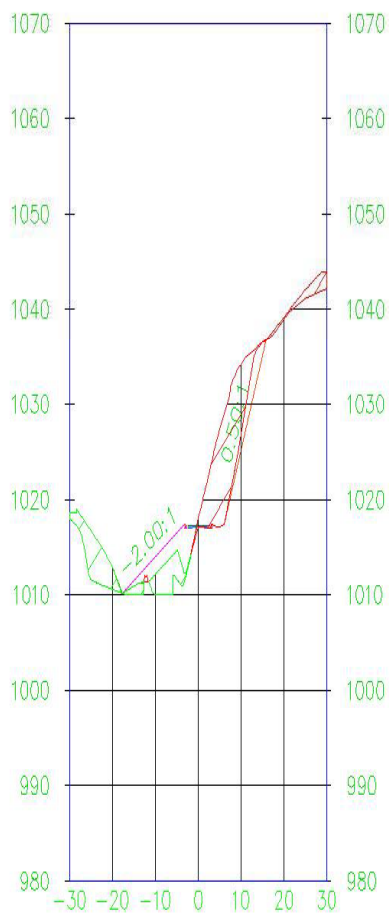


K3+800.00

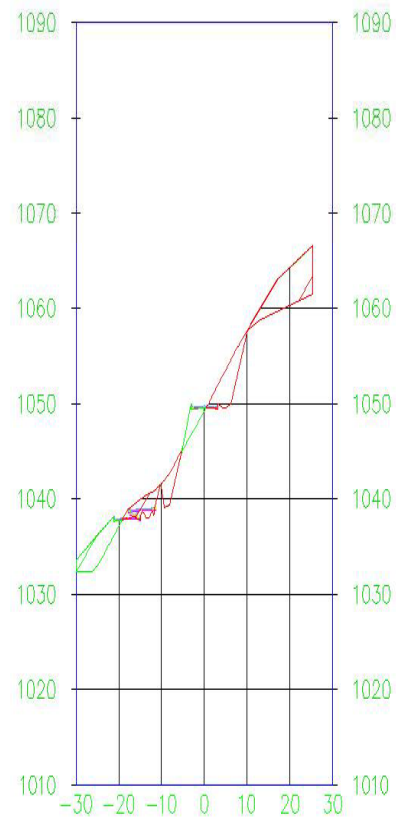


K4+070.00

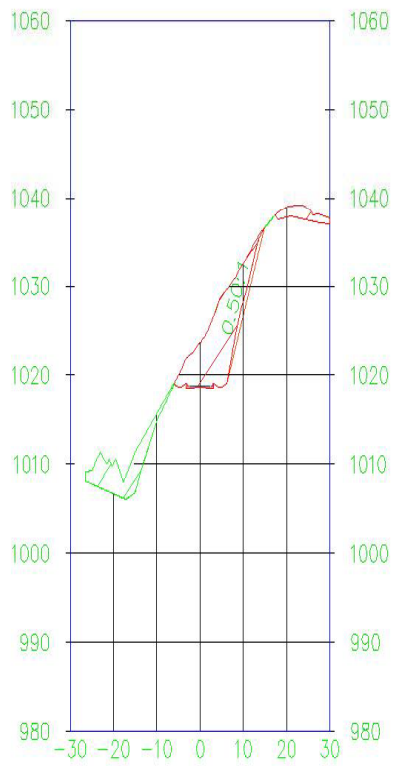




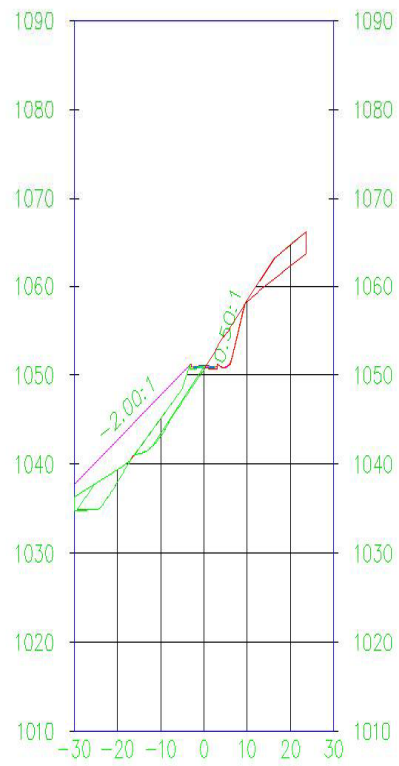
K3+810.00



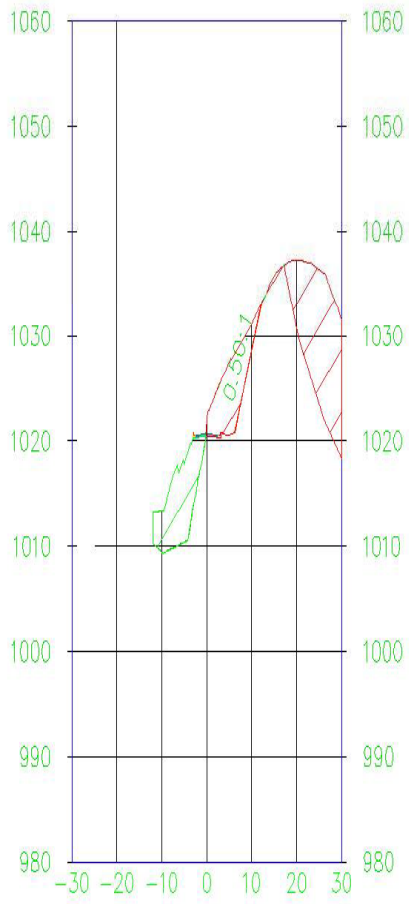
K4+080.00



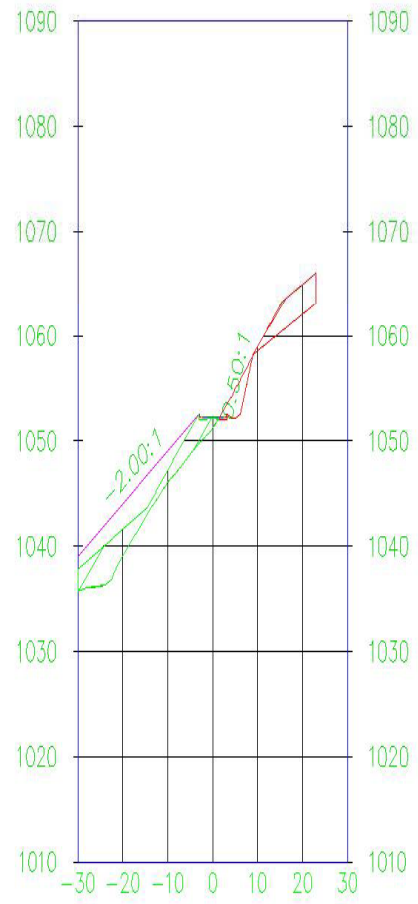
K3+820.00



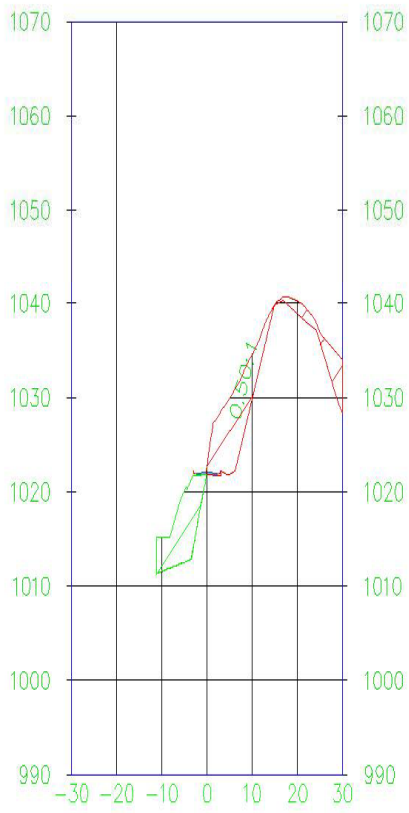
K4+090.00



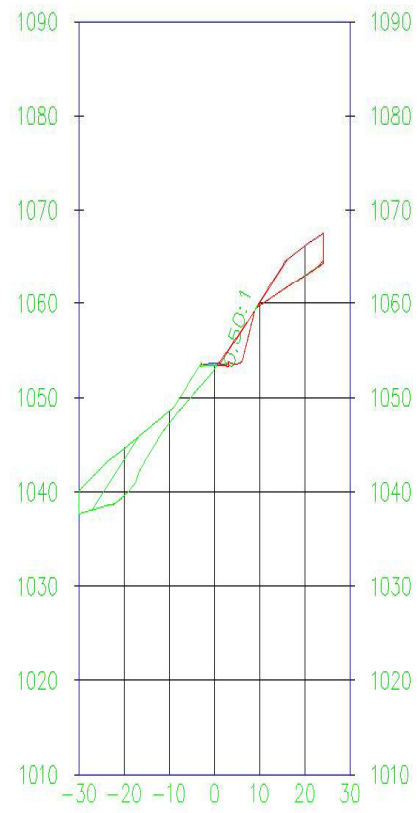
K3+830.00



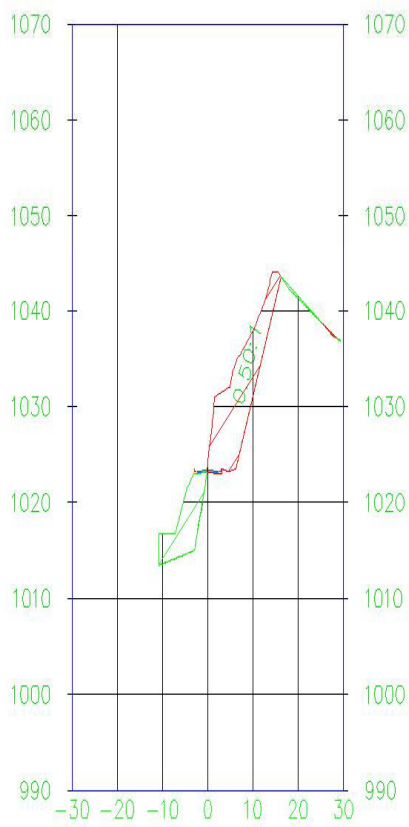
K4+100.00



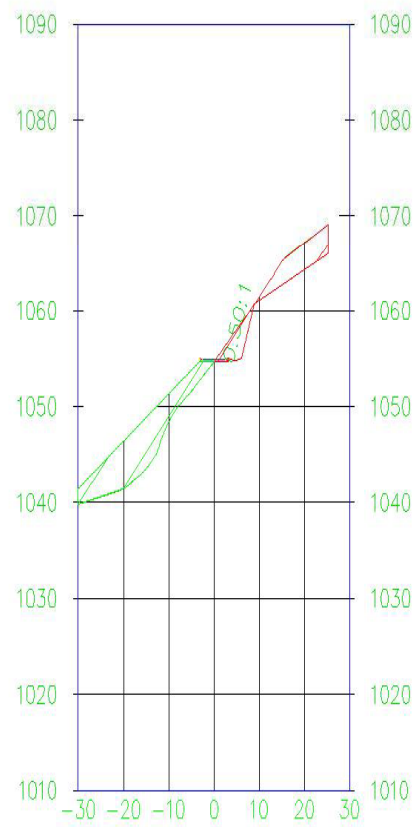
K3+840.00



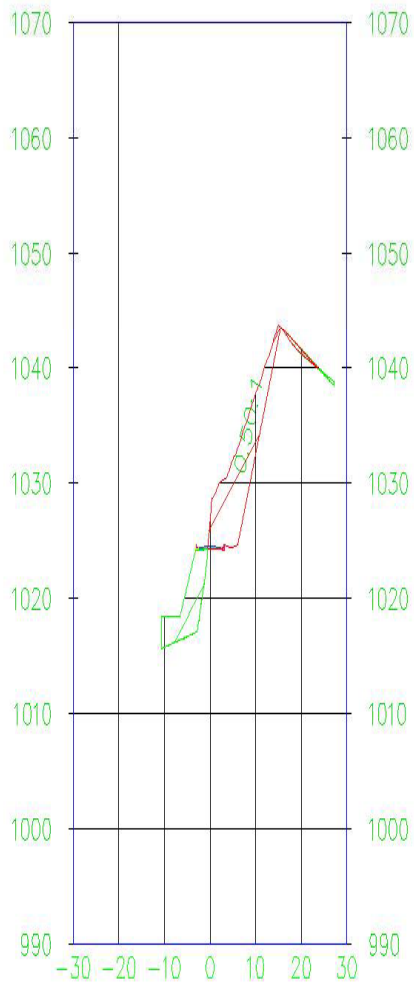
K4+110.00



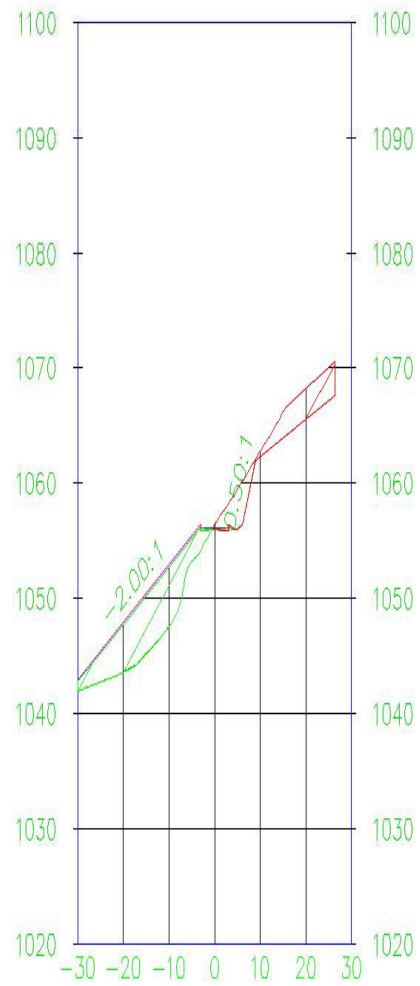
K3+850.00



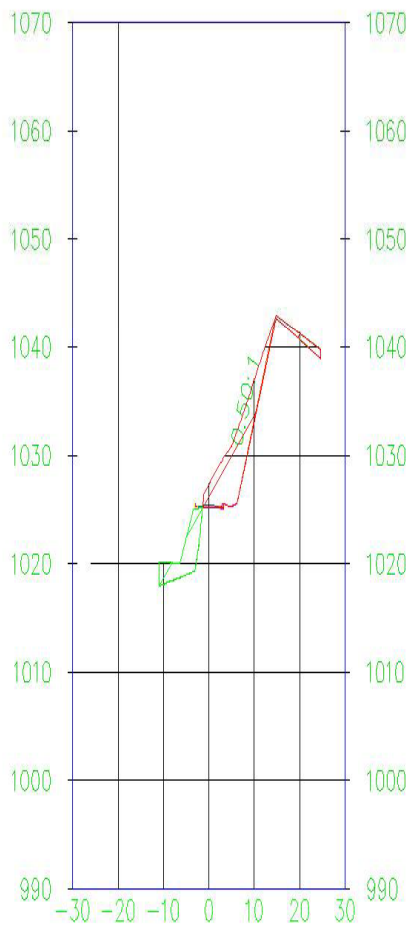
K4+120.00



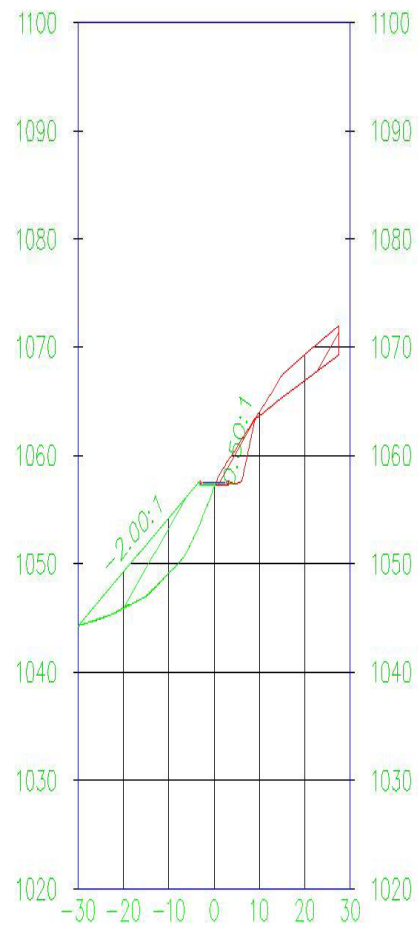
K3+860.00



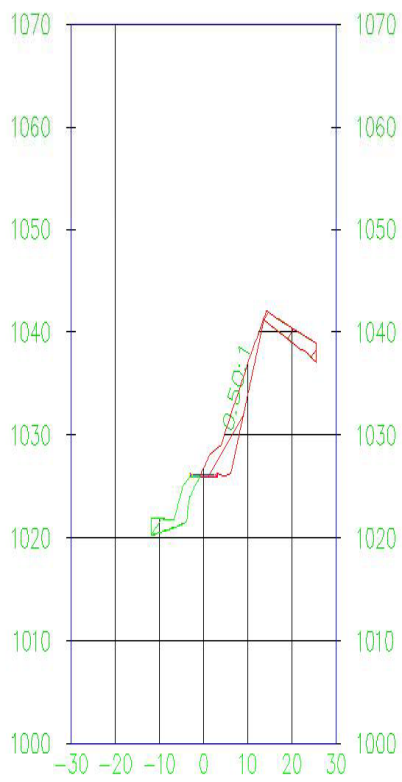
K4+130.00



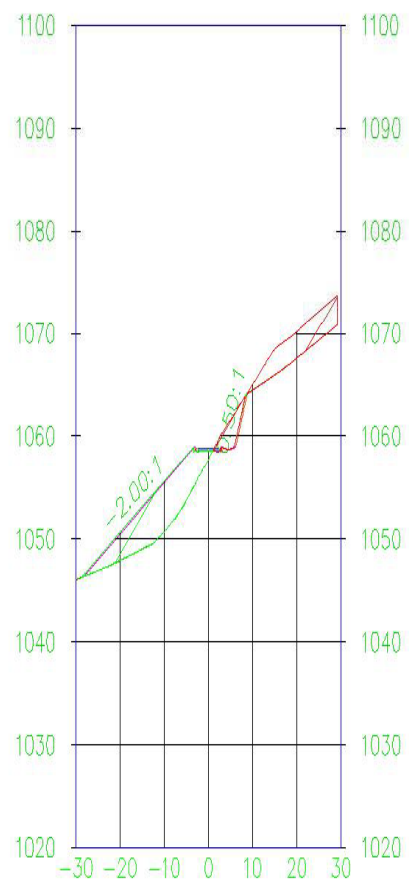
K3+870.00



K4+140.00

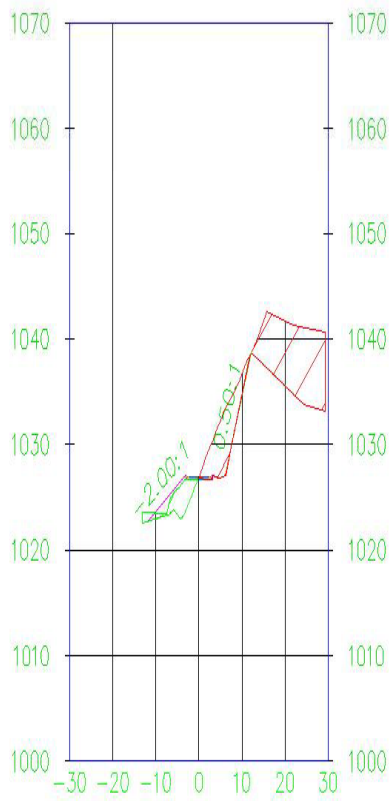


K3+880.00

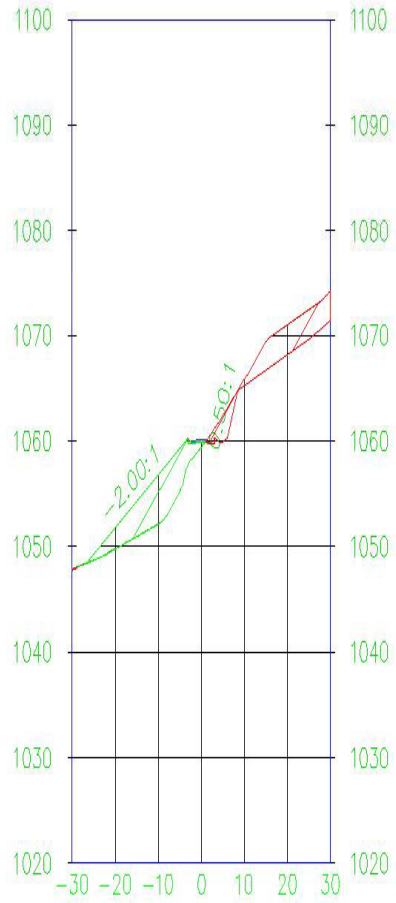


K4+150.00

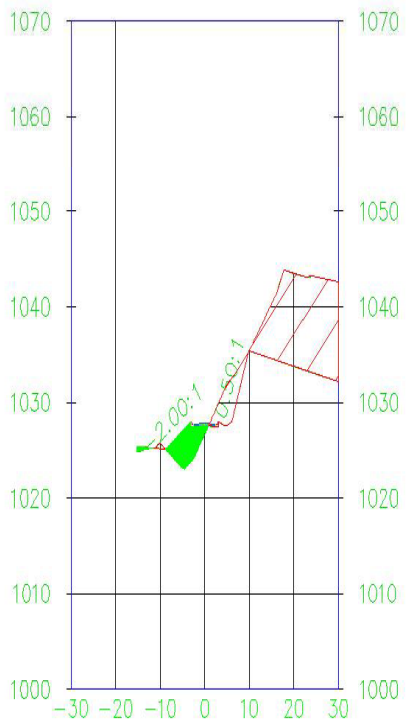




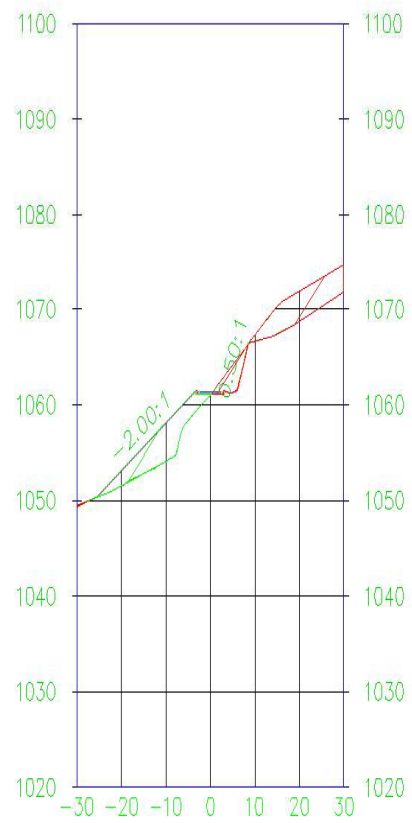
K3+890.00



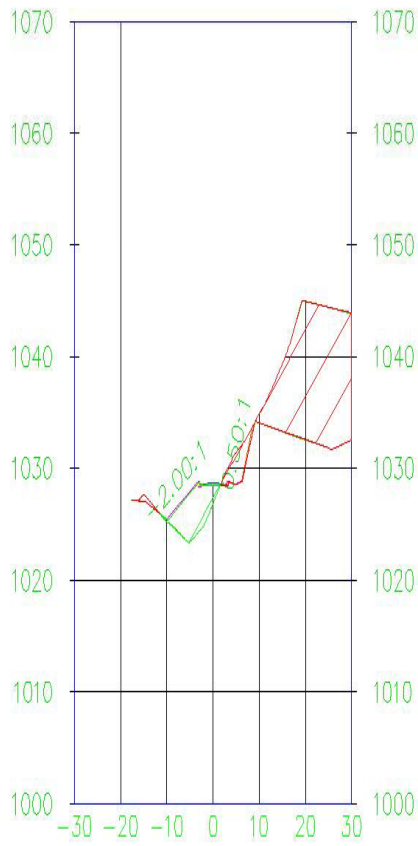
K4+160.00



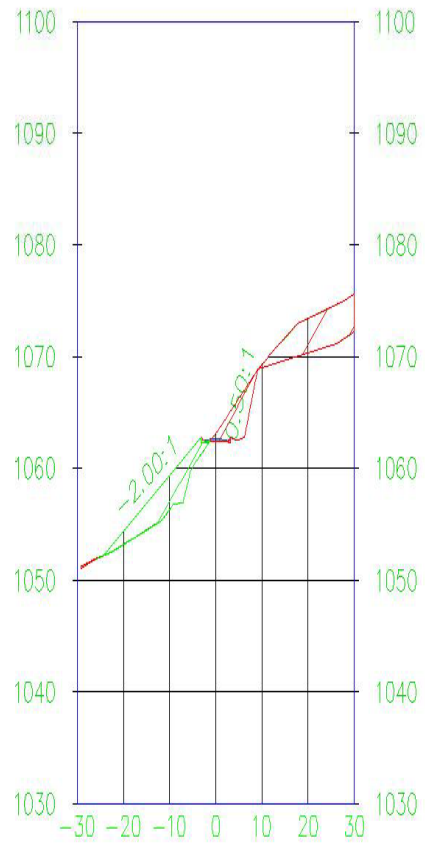
K3+900.00



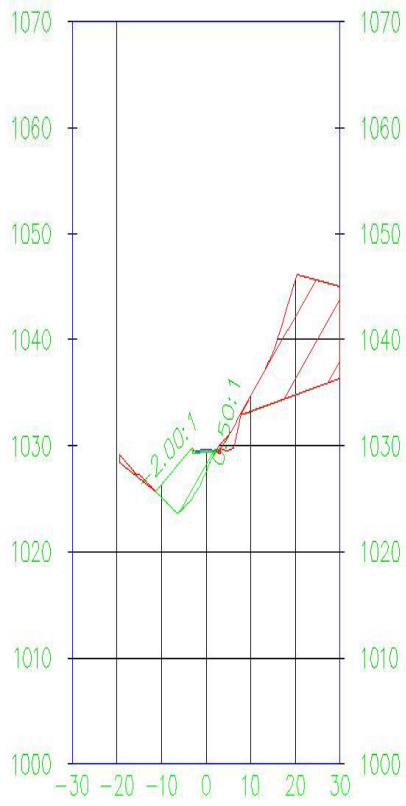
K4+170.00



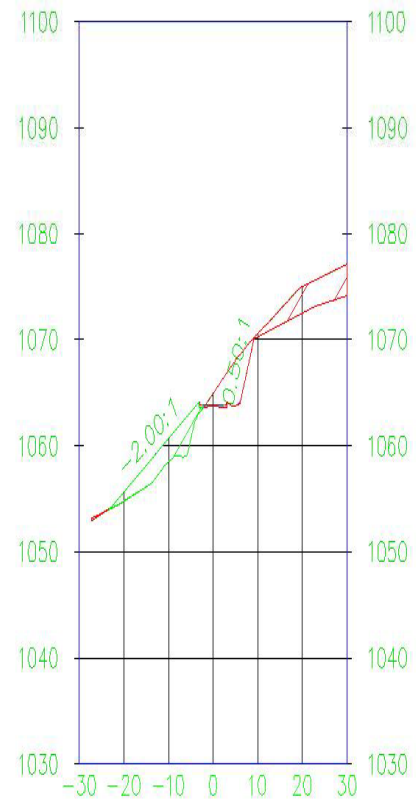
K3+910.00



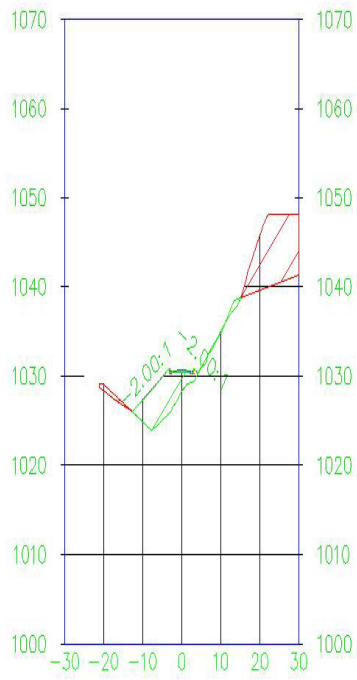
K4+180.00



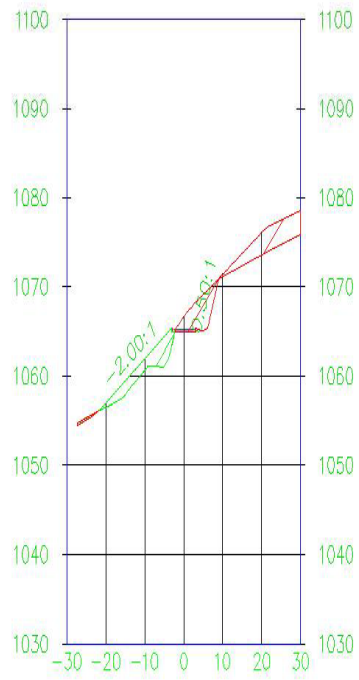
K3+920.00



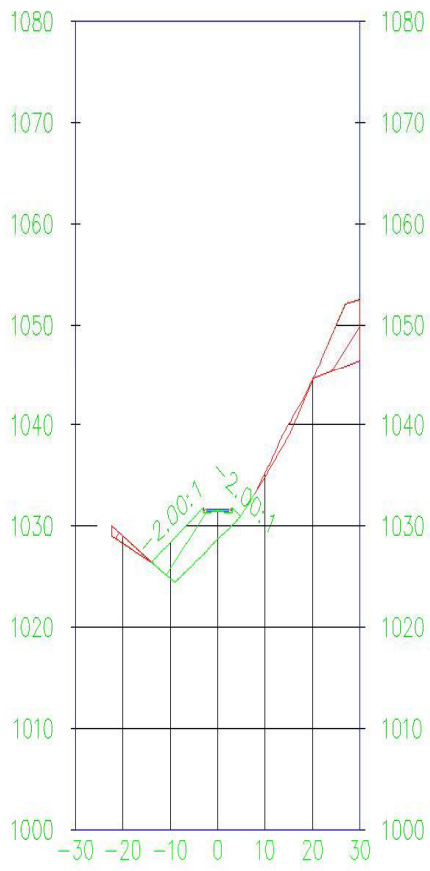
K4+190.00



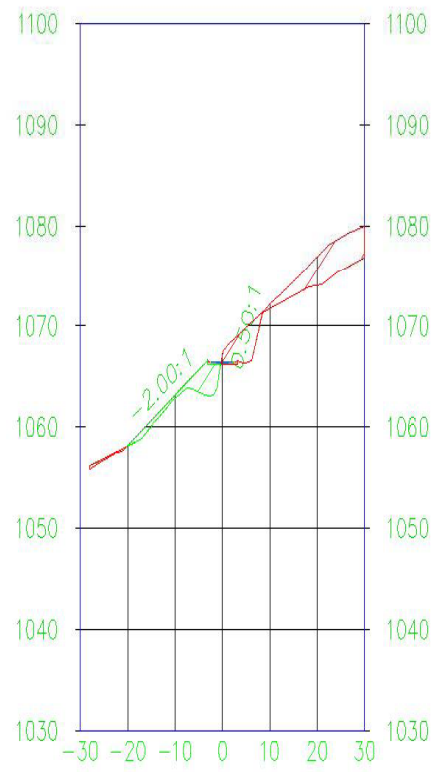
K3+930.00



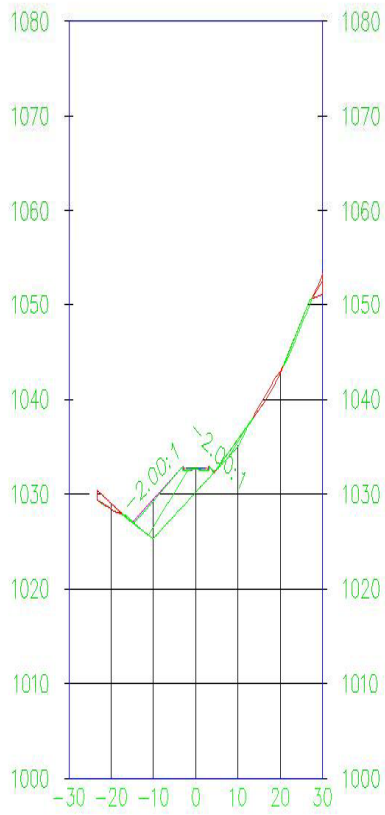
K4+200.00



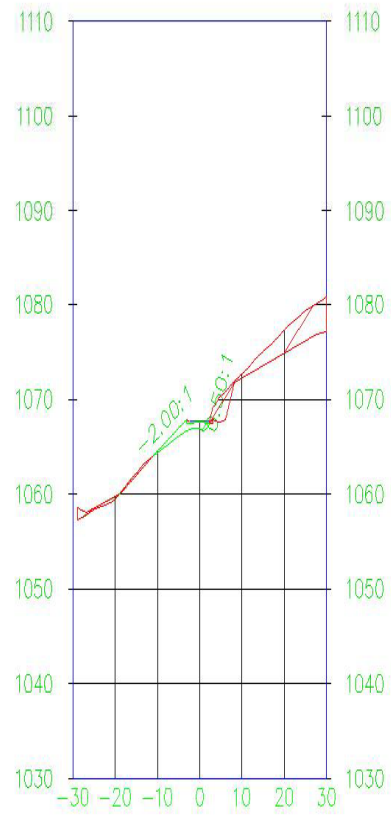
K3+940.00



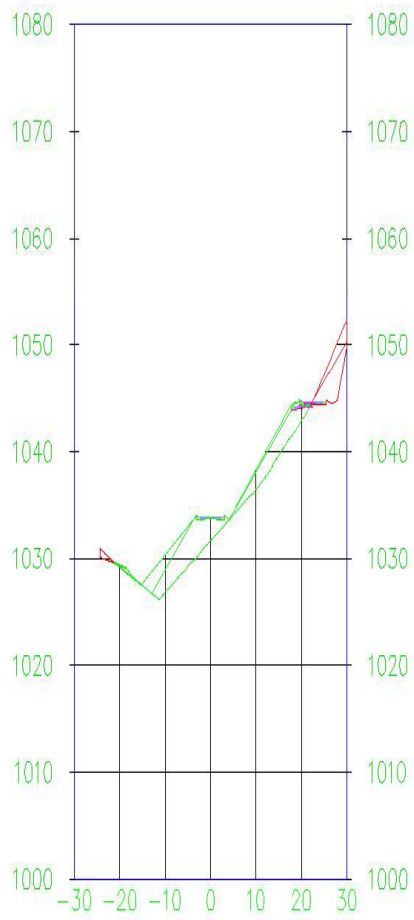
K4+210.00



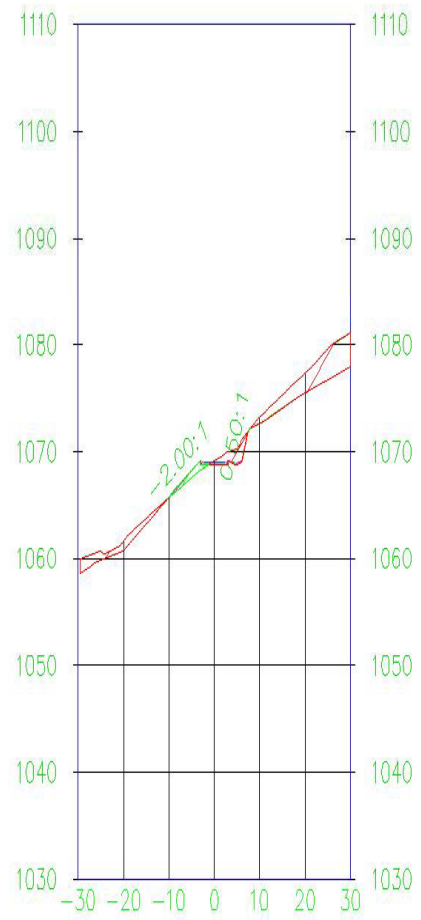
K3+950.00



K4+220.00

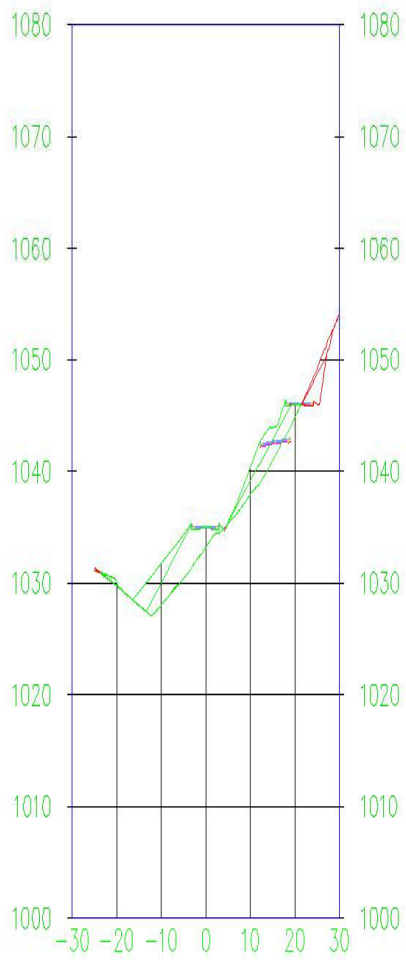


K3+960.00

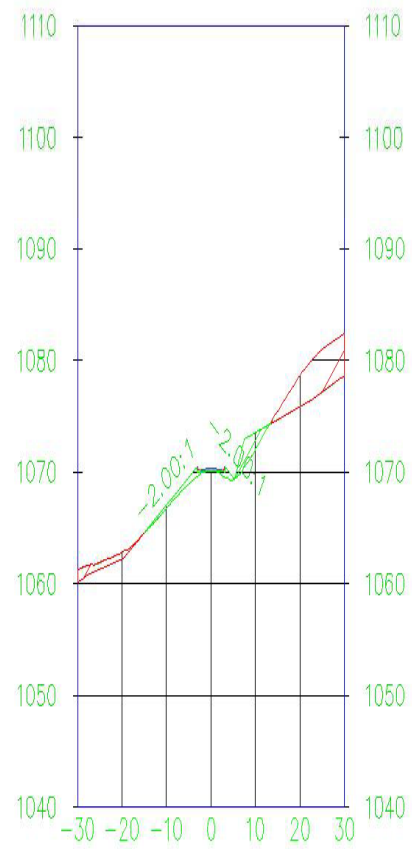


K4+230.00

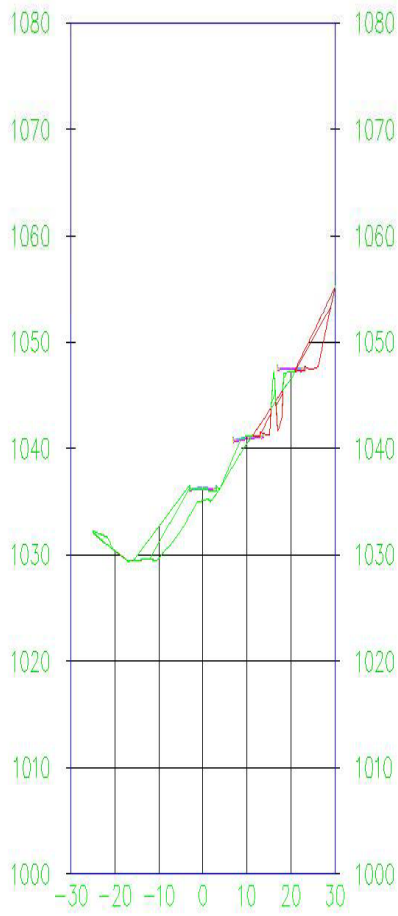




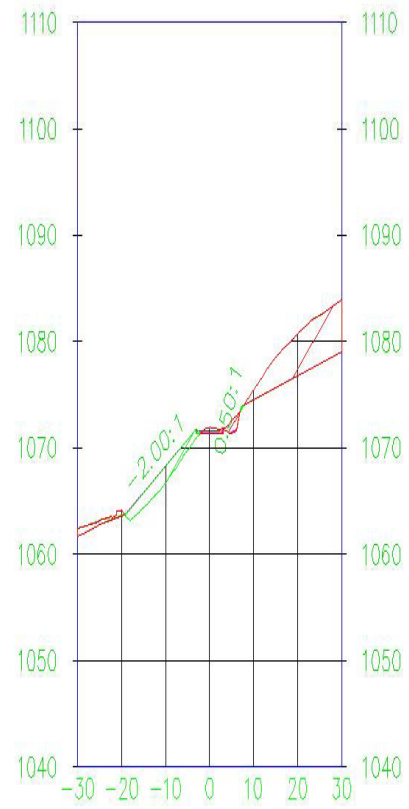
K3+970.00



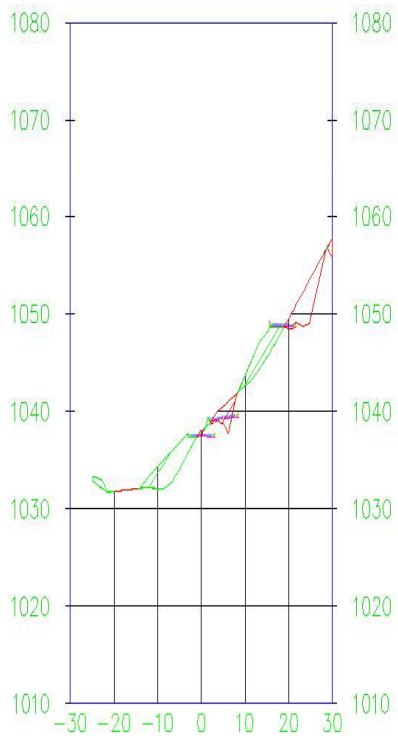
K4+240.00



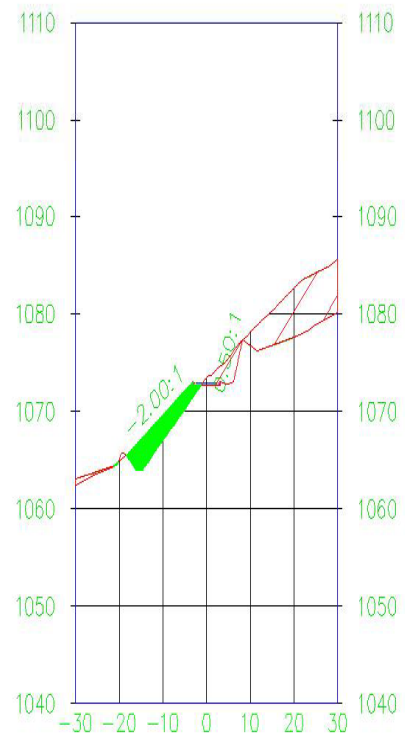
K3+980.00



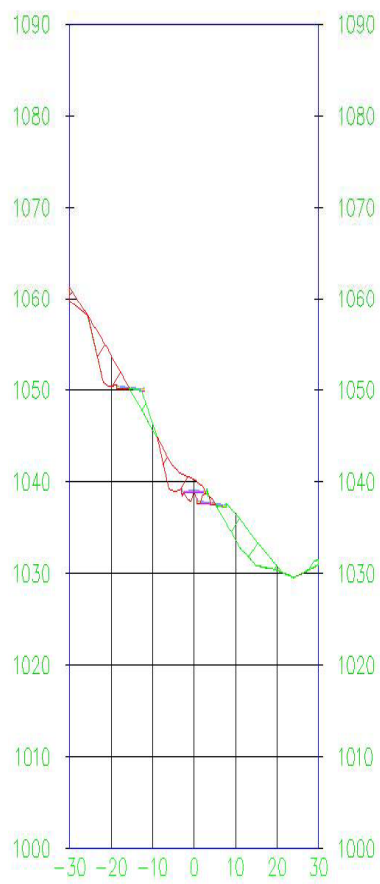
K4+250.00



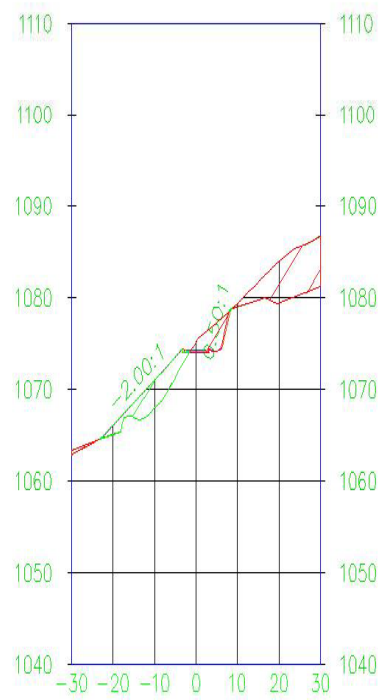
K3+990.00



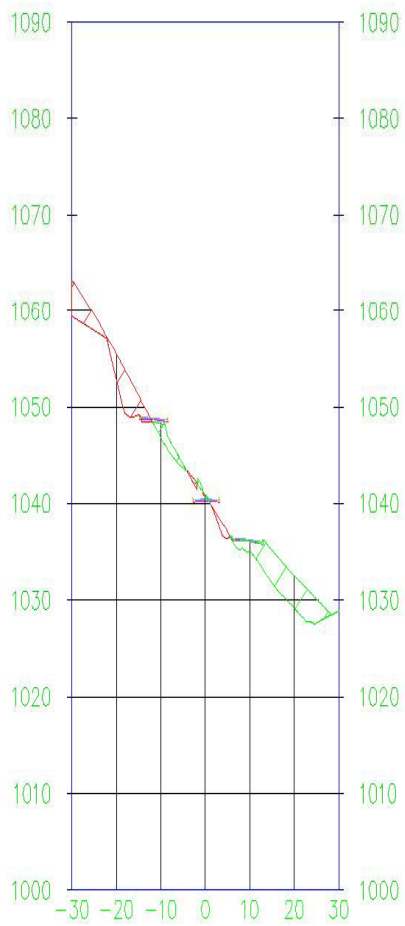
K4+260.00



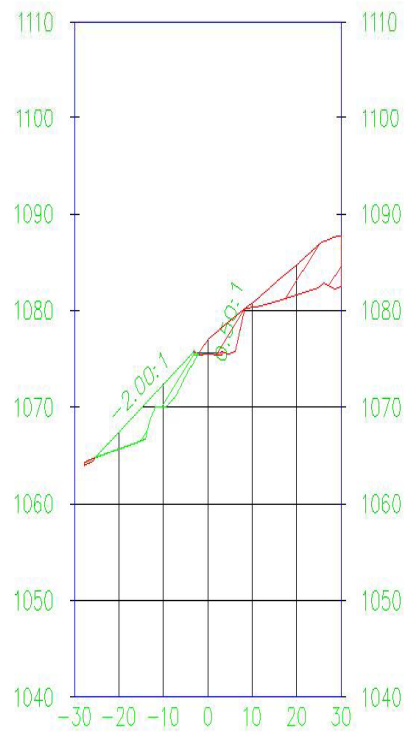
K4+000.00



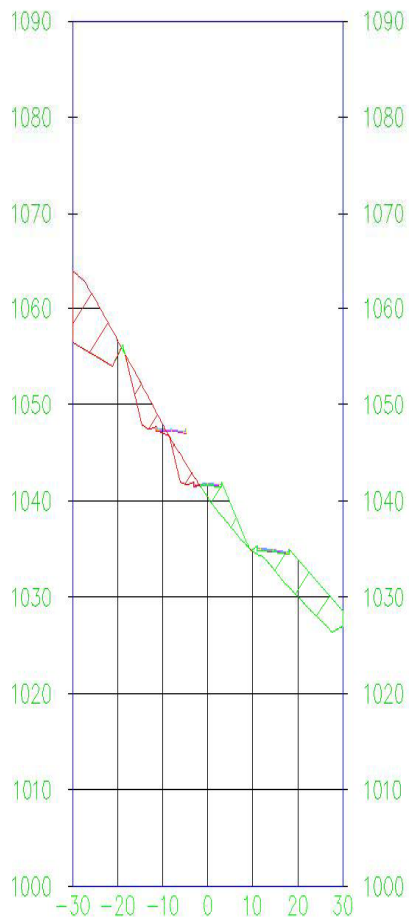
K4+270.00



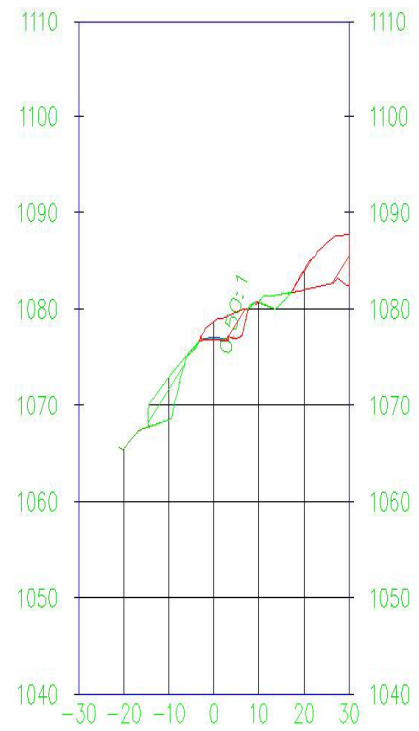
K4+010.00



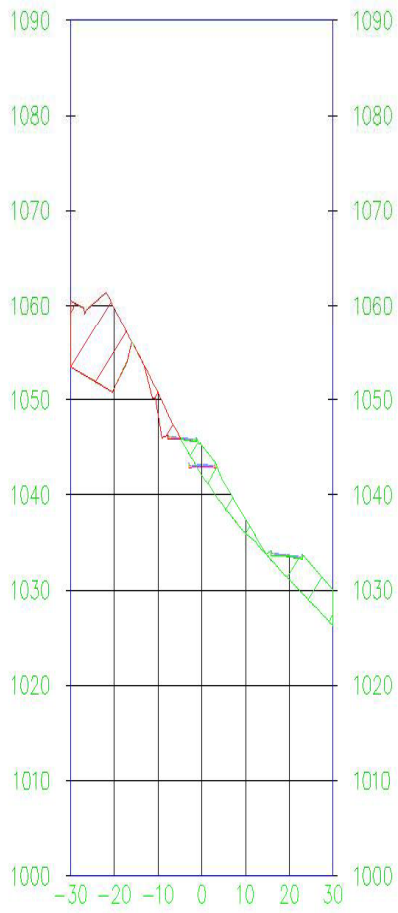
K4+280.00



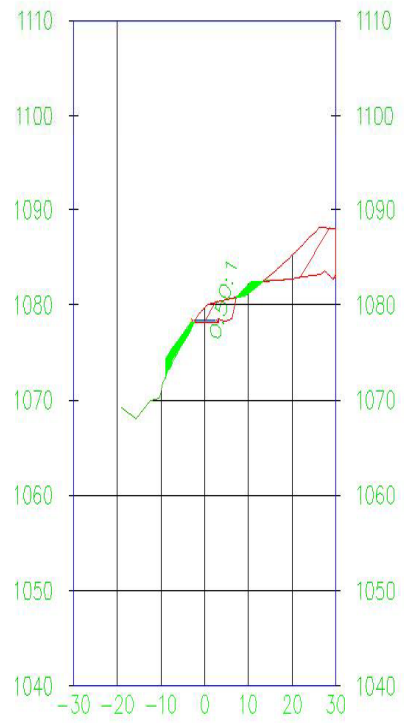
K4+020.00



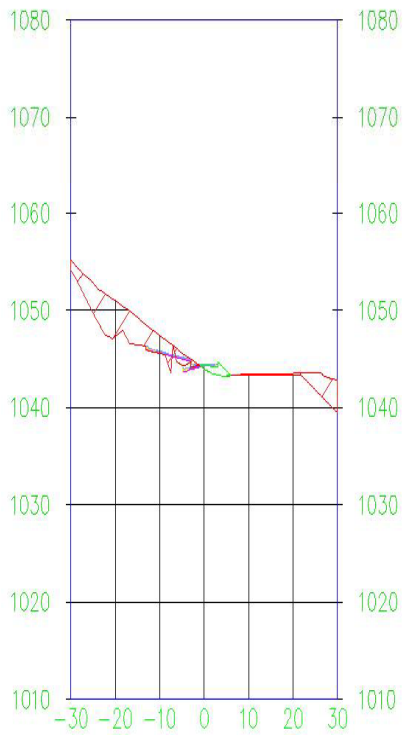
K4+290.00



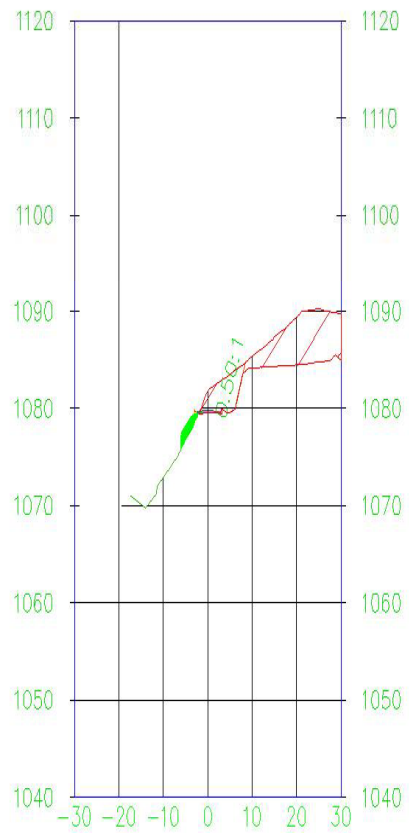
K4+030.00



K4+300.00

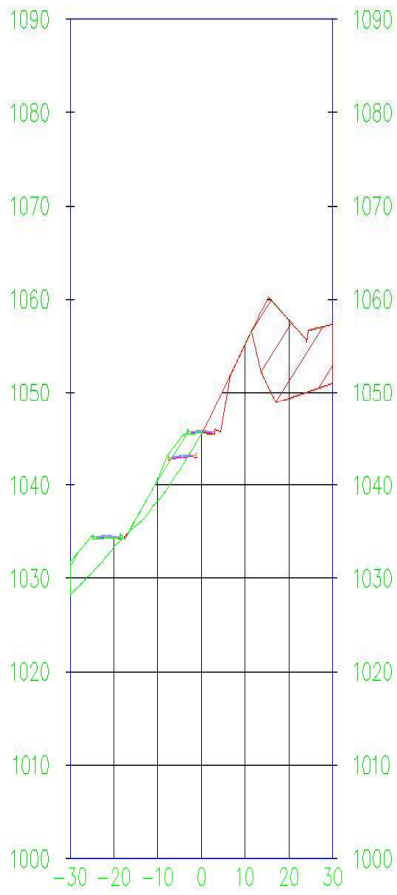


K4+040.00

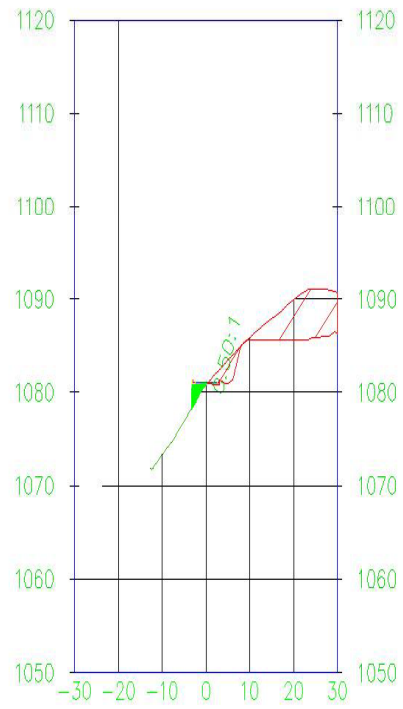


K4+310.00

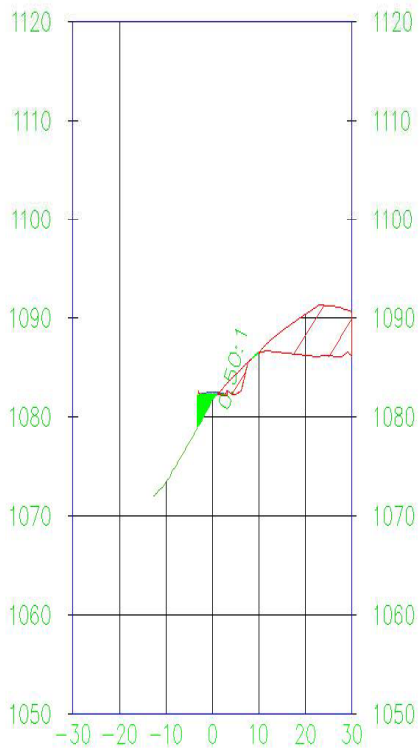




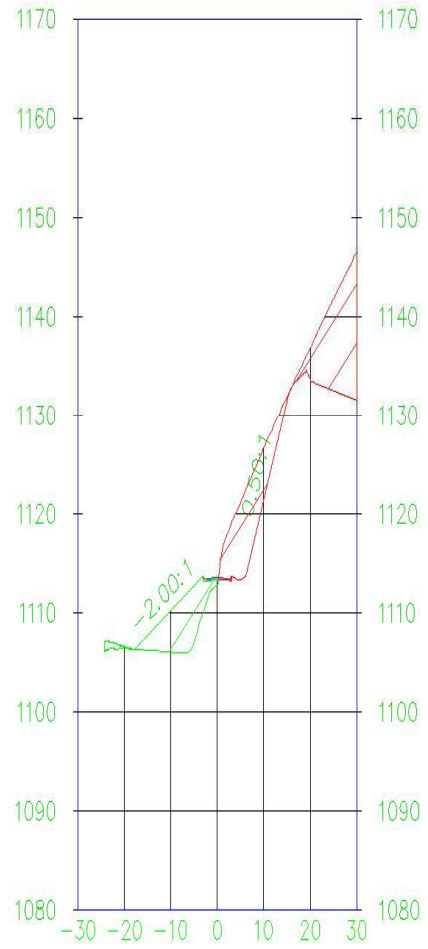
K4+050.00



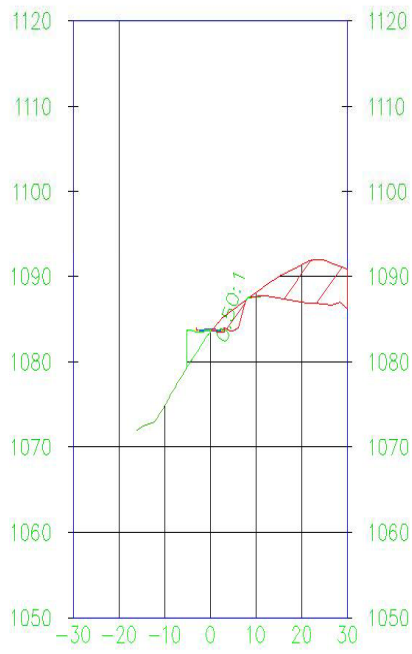
K4+320.00



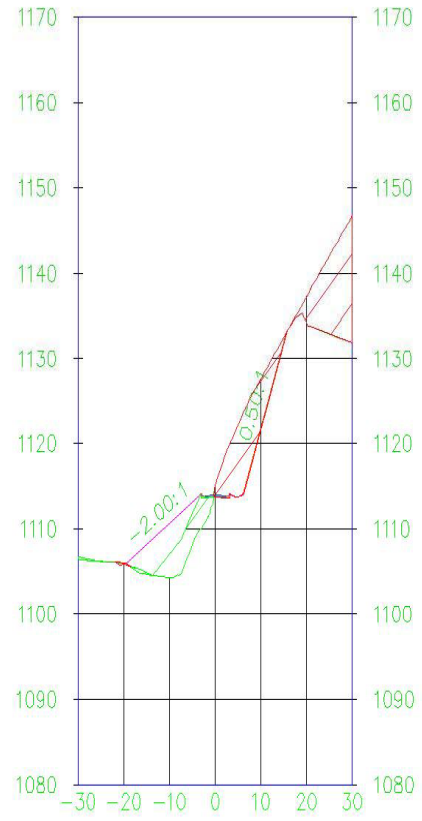
K4+330.00



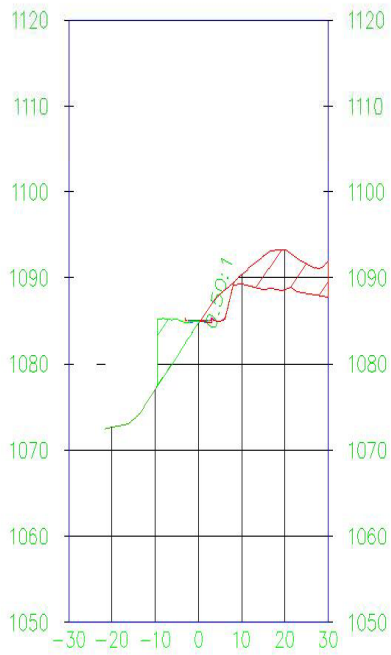
K4+600.00



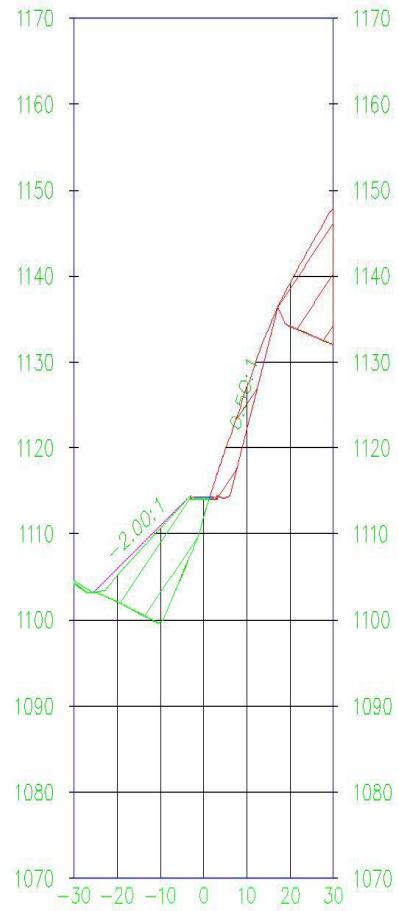
K4+340.00



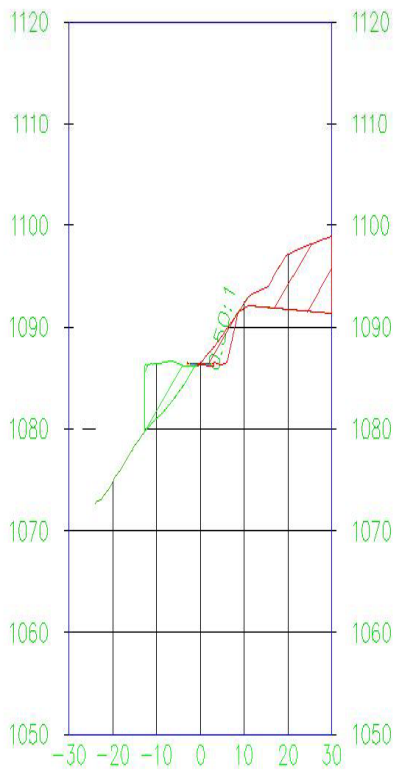
K4+610.00



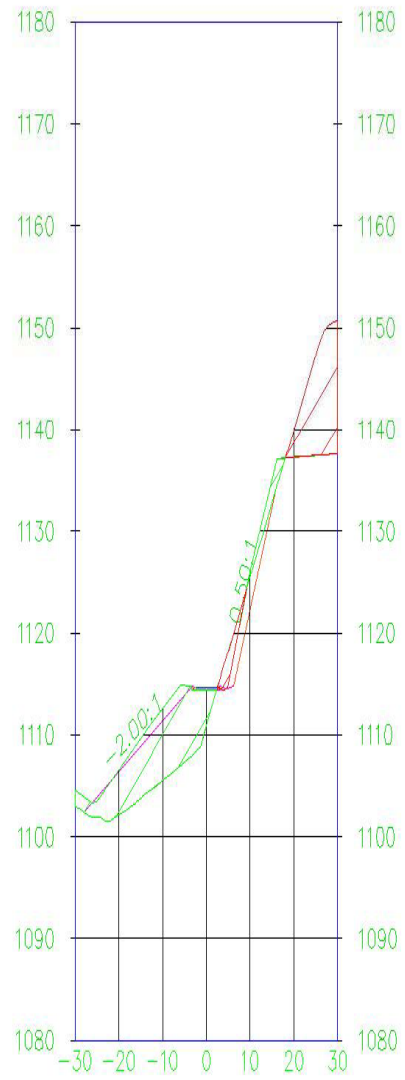
K4+350.00



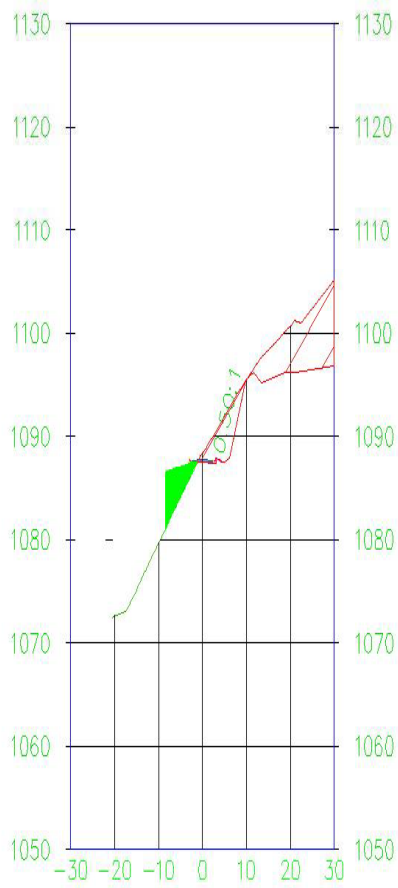
K4+620.00



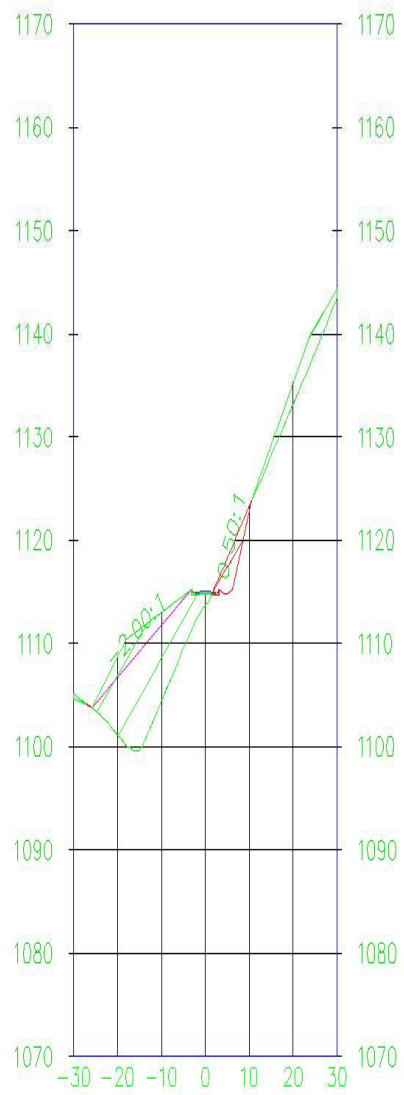
K4+360.00



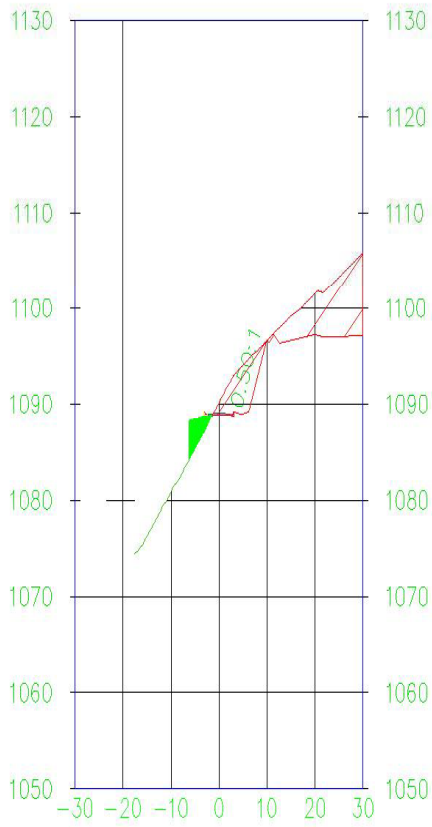
K4+630.00



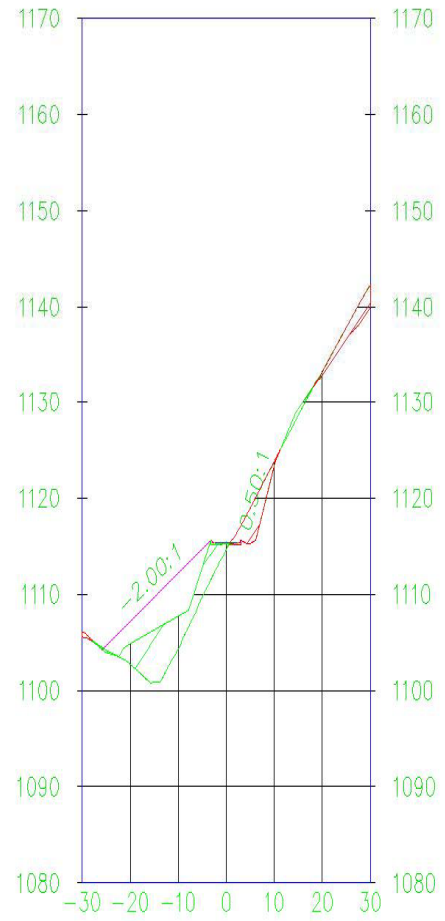
K4+370.00



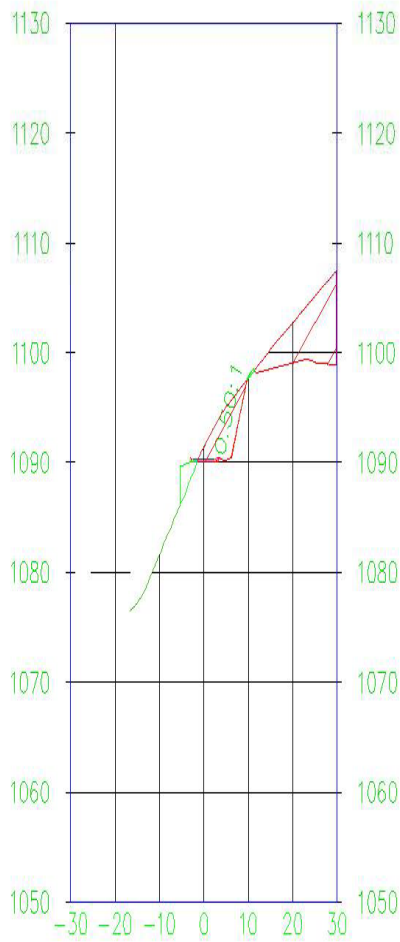
K4+640.00



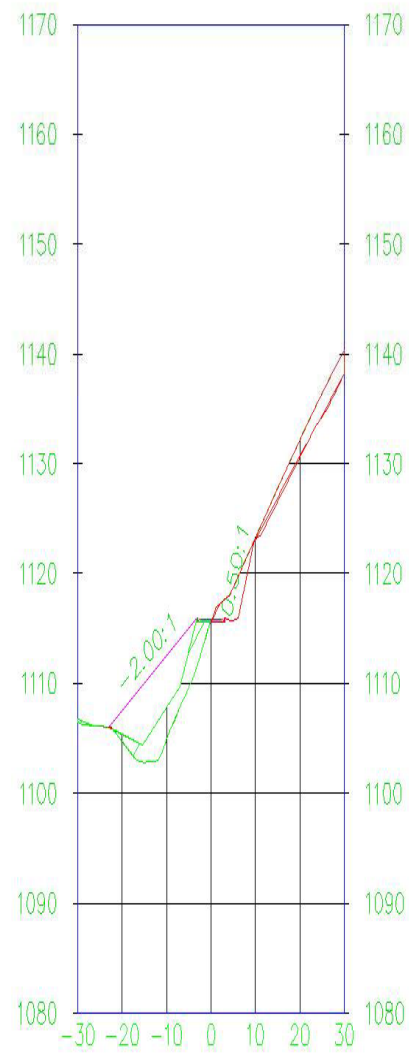
K4+380.00



K4+650.00

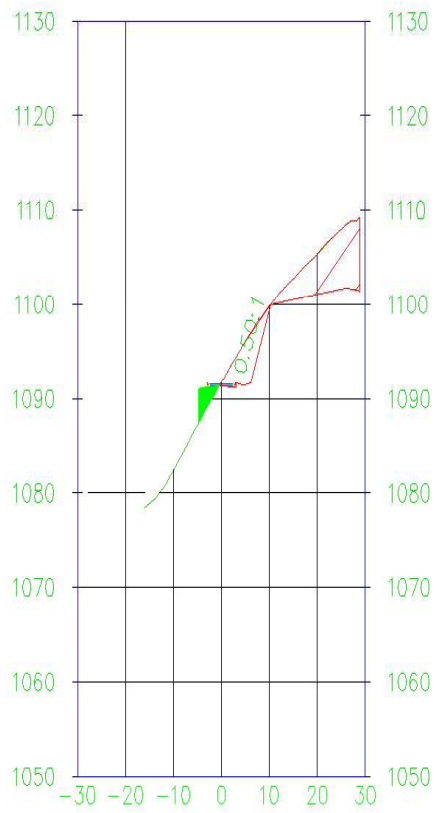


K4+390.00

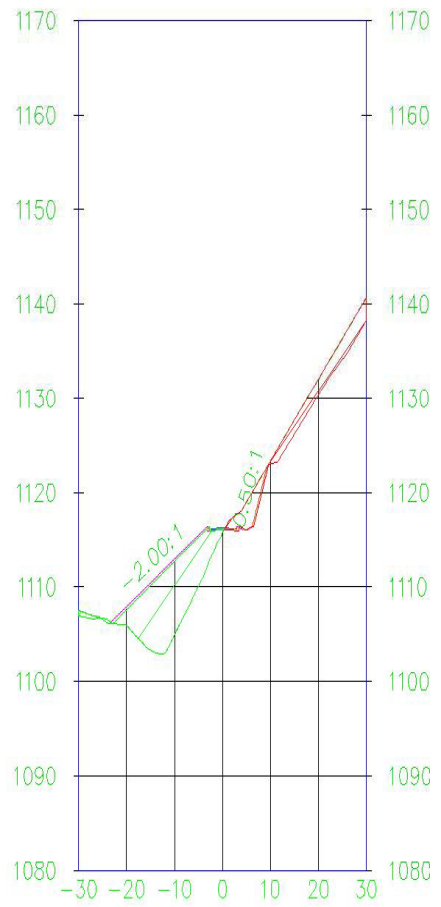


K4+660.00

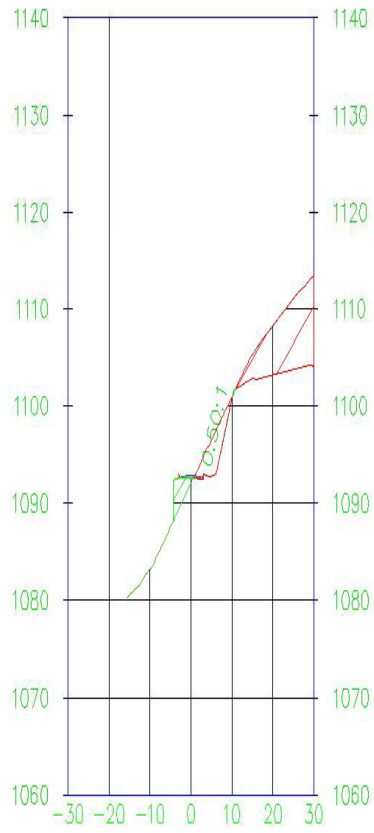




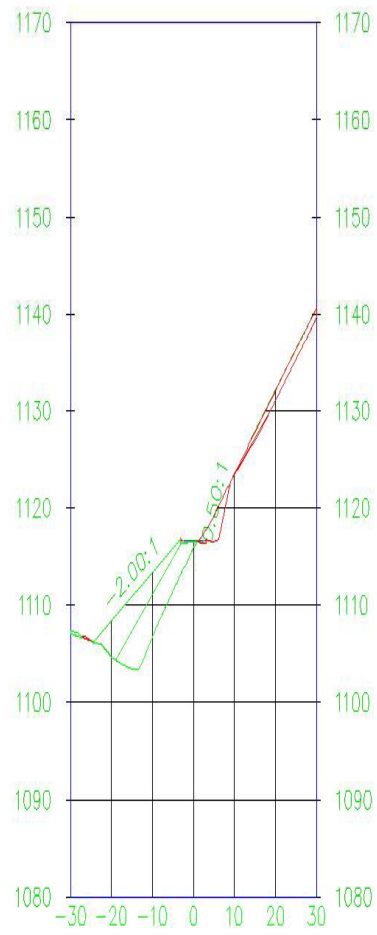
K4+400.00



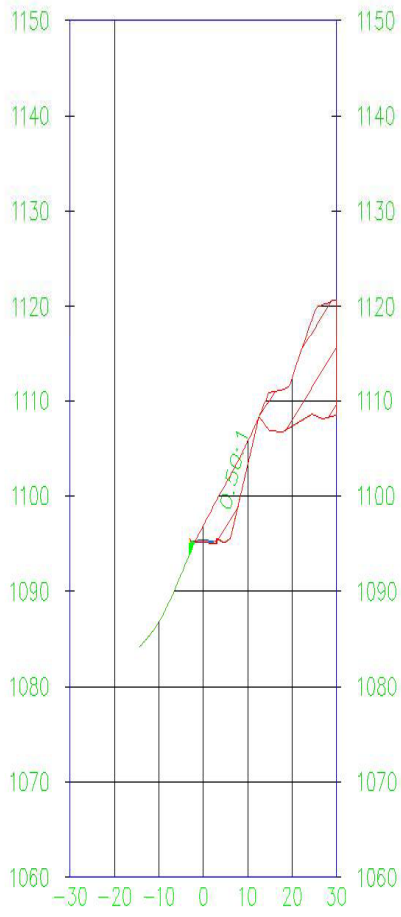
K4+670.00



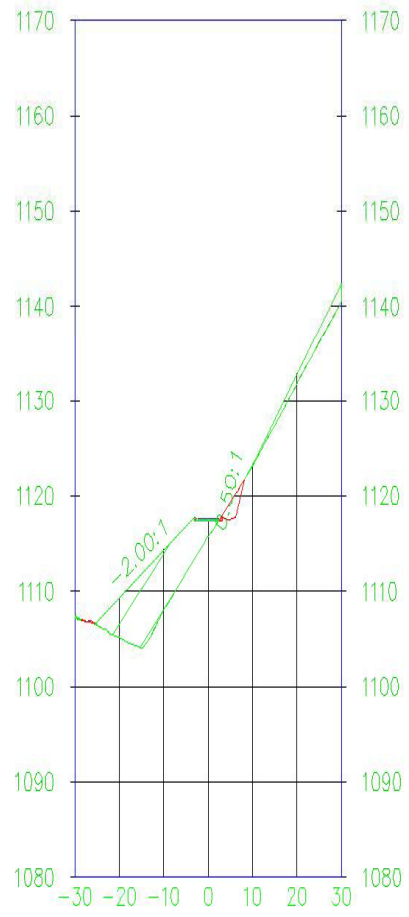
K4+410.00



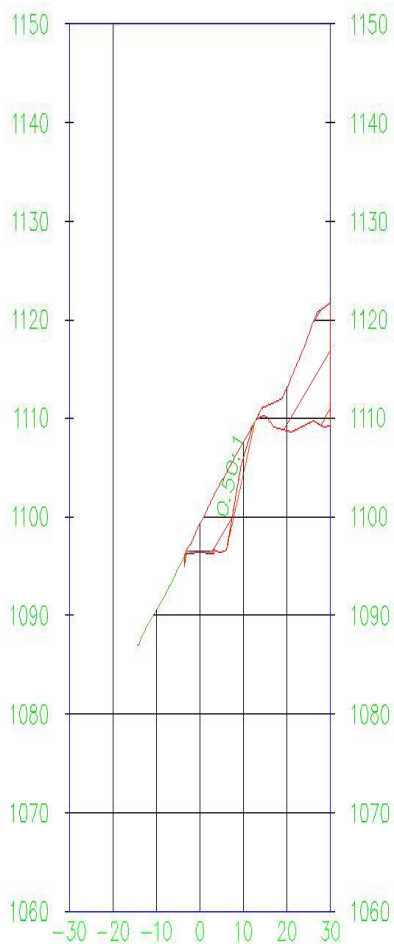
K4+680.00



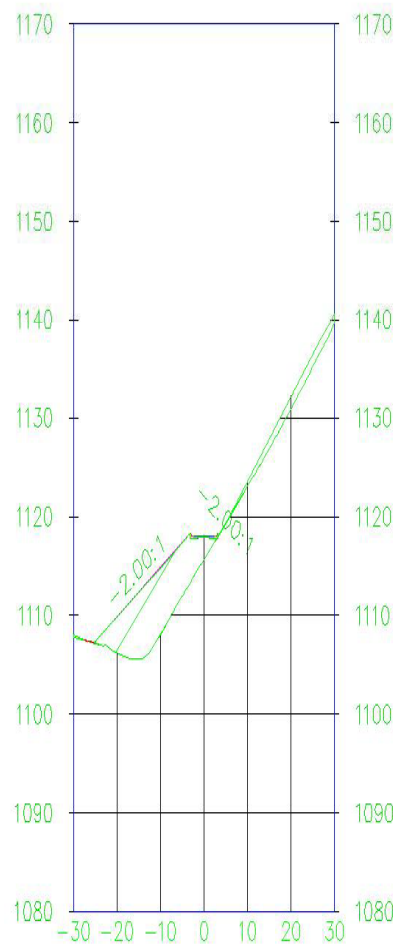
K4+430.00



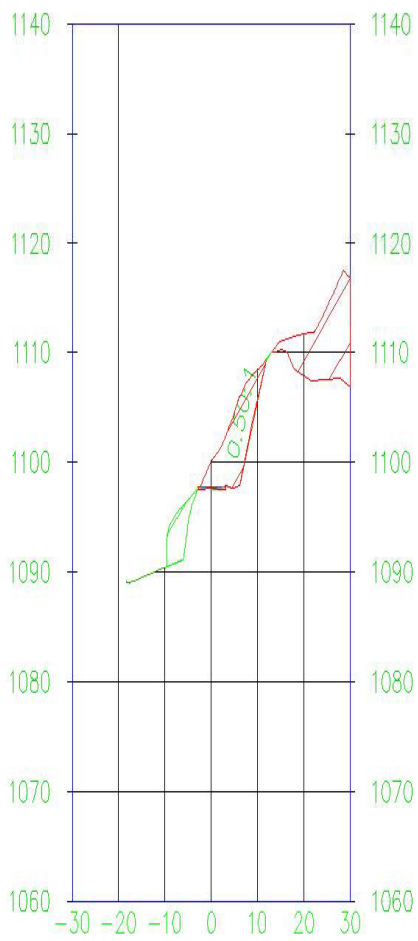
K4+700.00



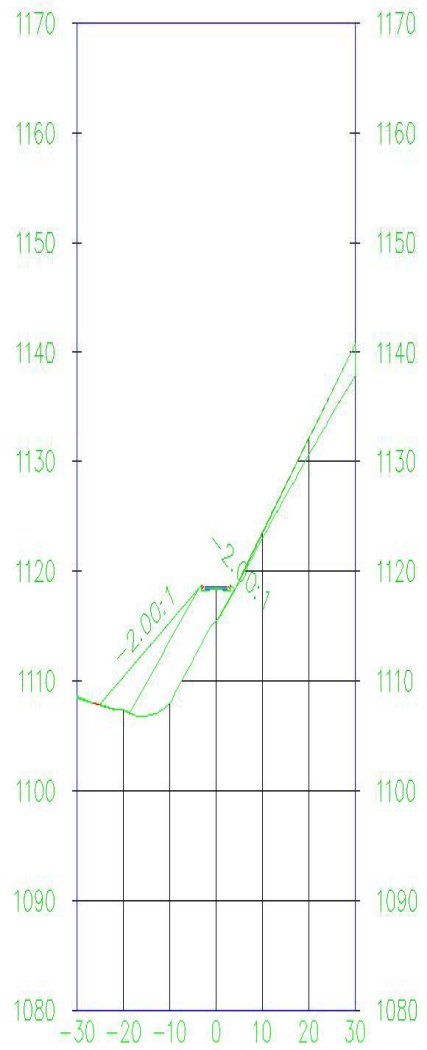
K4+440.00



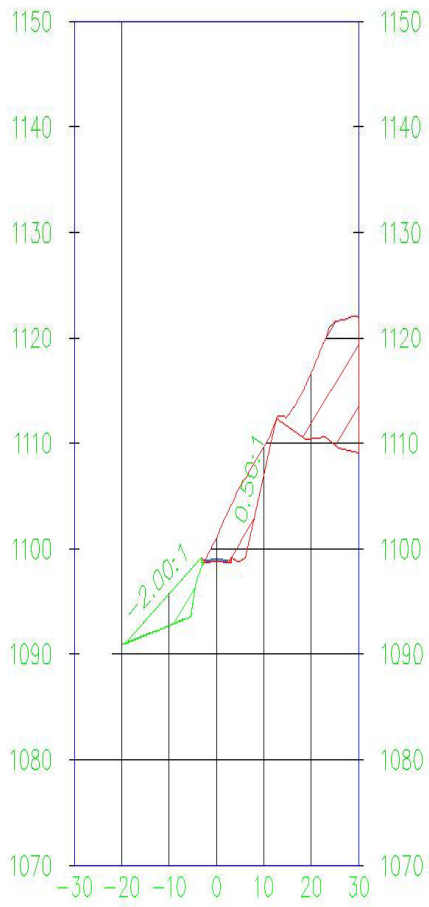
K4+710.00



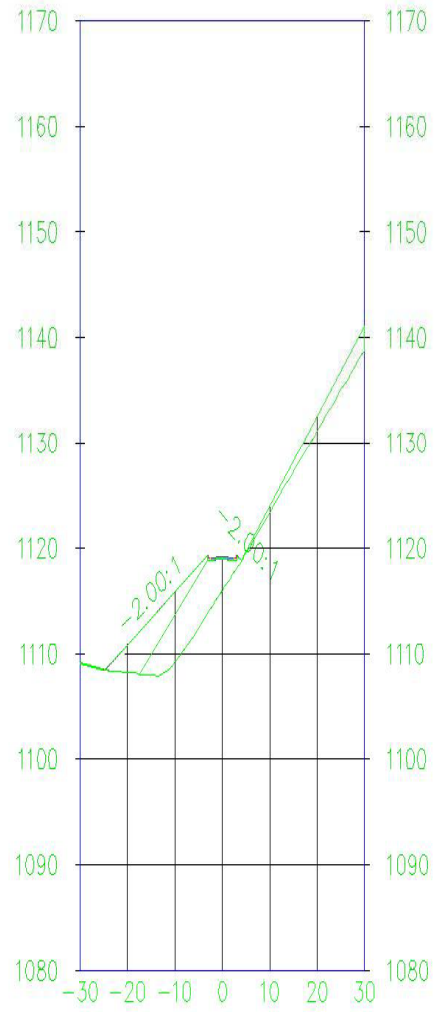
K4+450.00



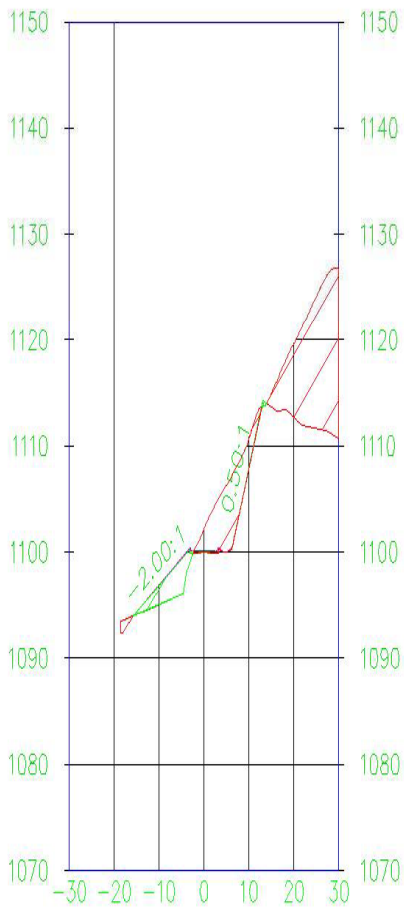
K4+720.00



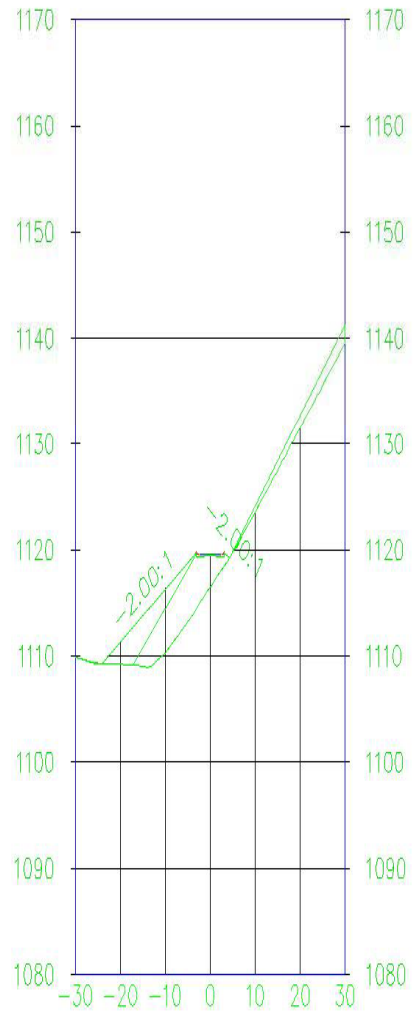
K4+460.00



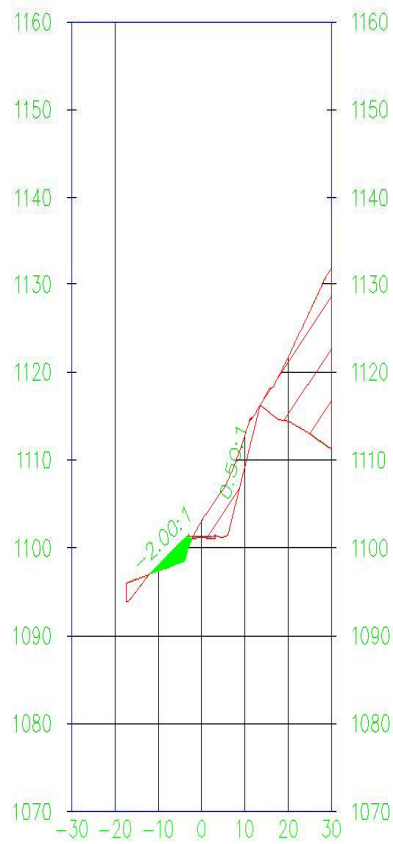
K4+730.00



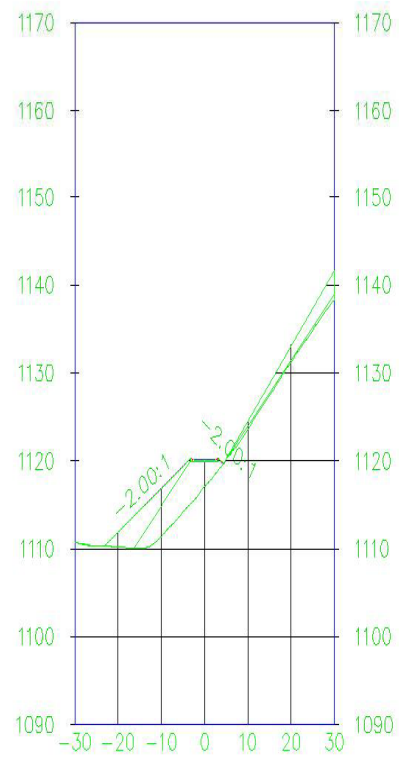
K4+470.00



K4+740.00

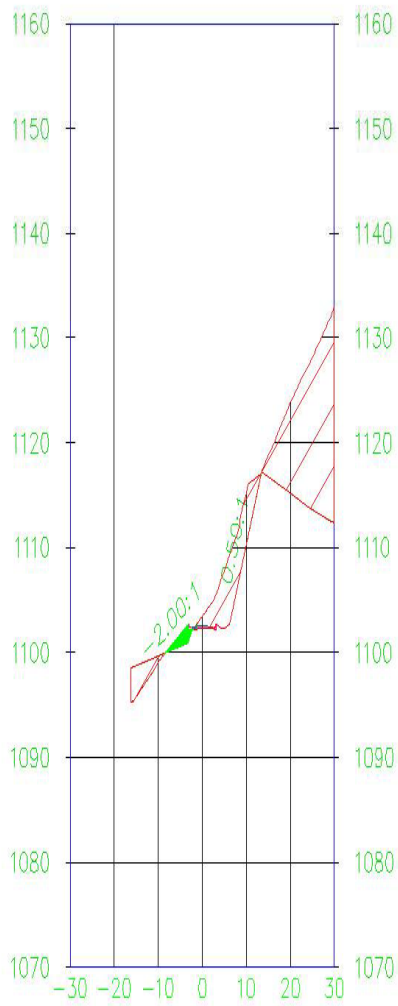


K4+480.00

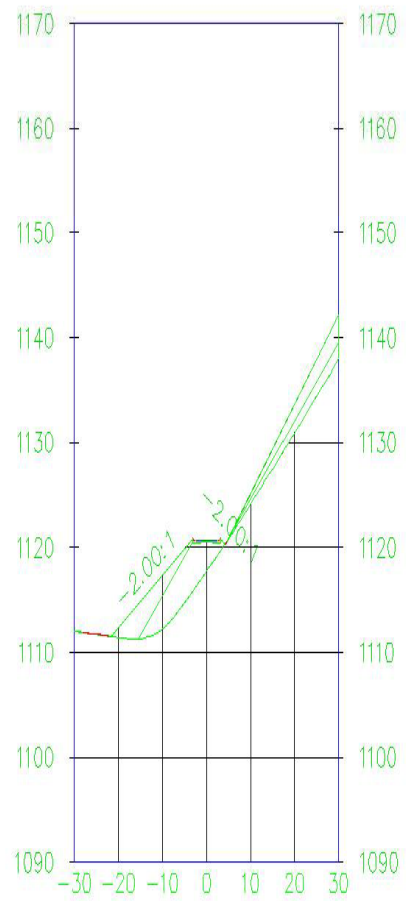


K4+750.00

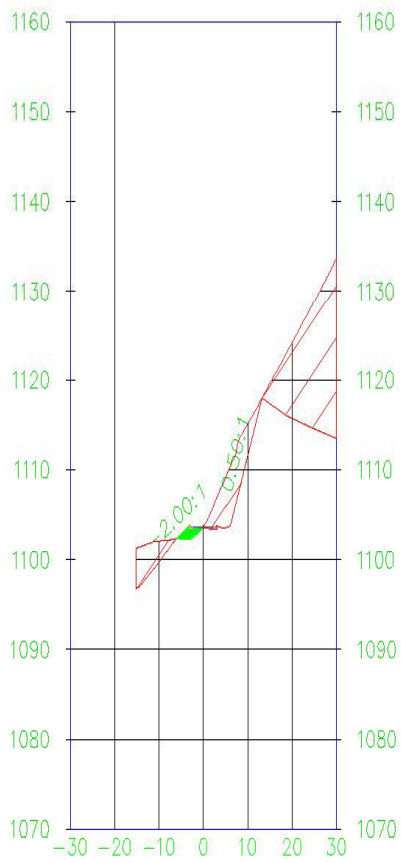




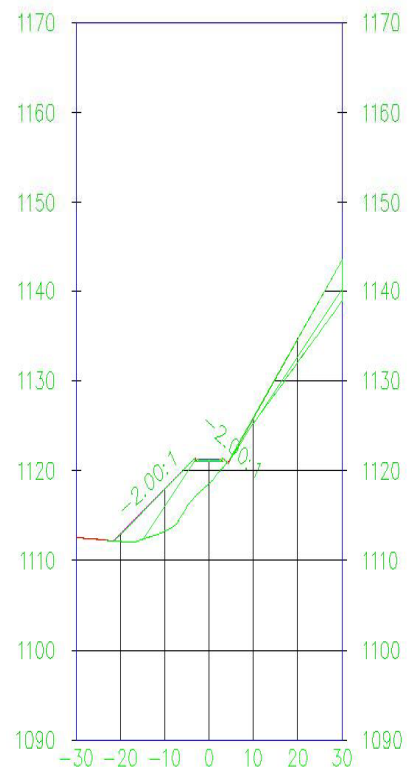
K4+490.00



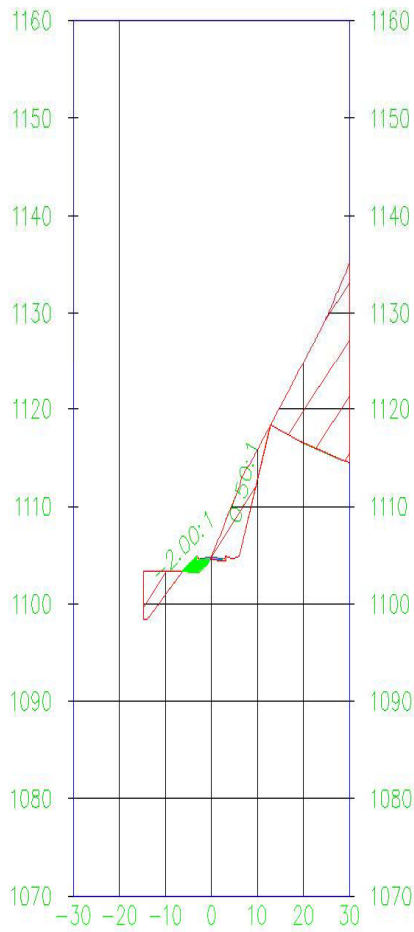
K4+760.00



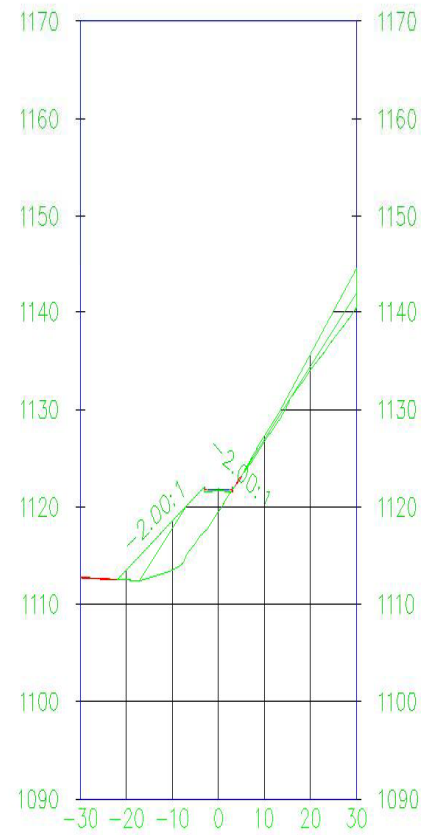
K4+500.00



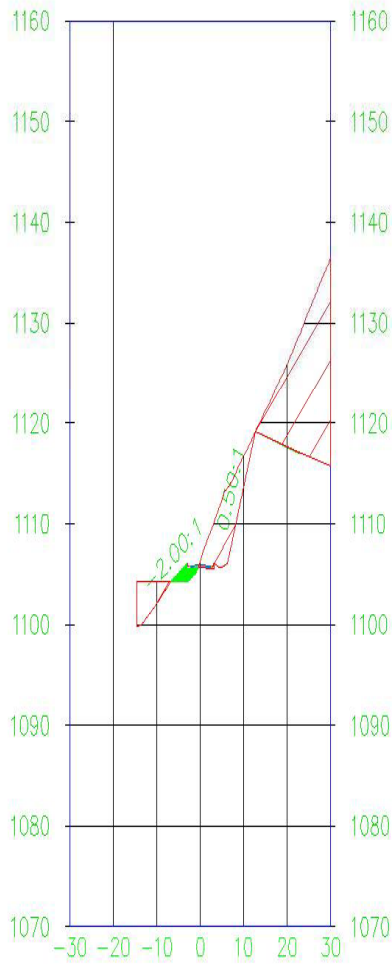
K4+770.00



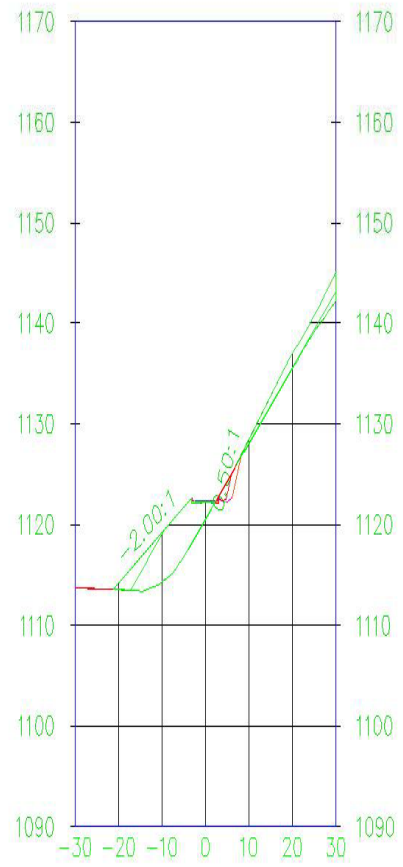
K4+510.00



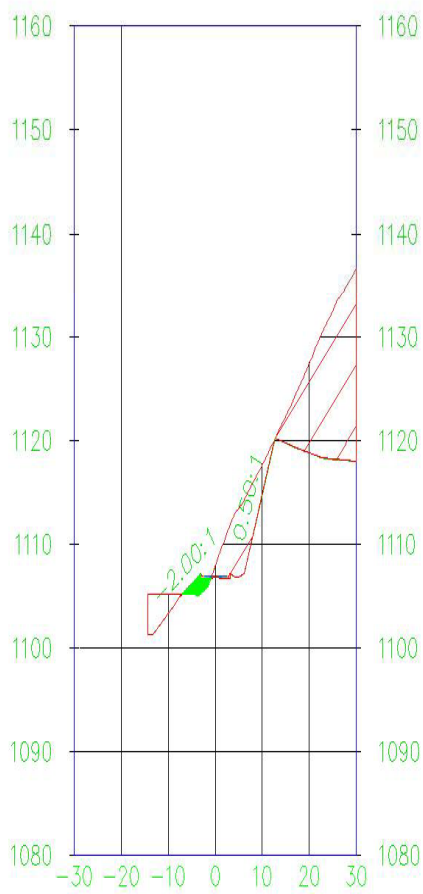
K4+780.00



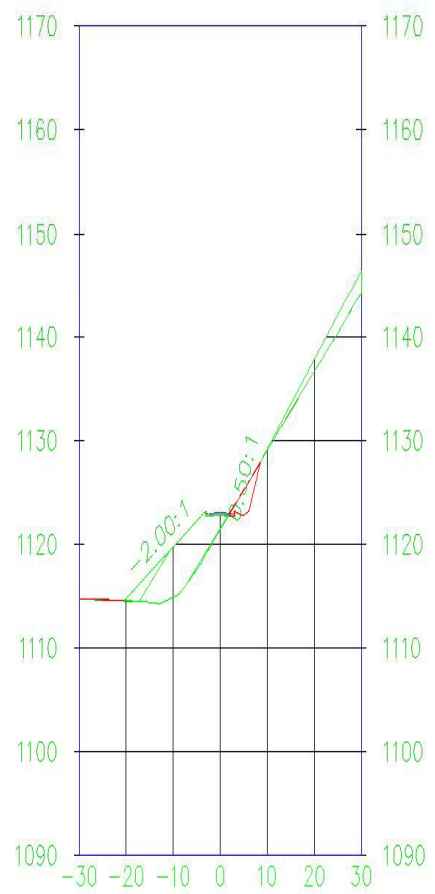
K4+520.00



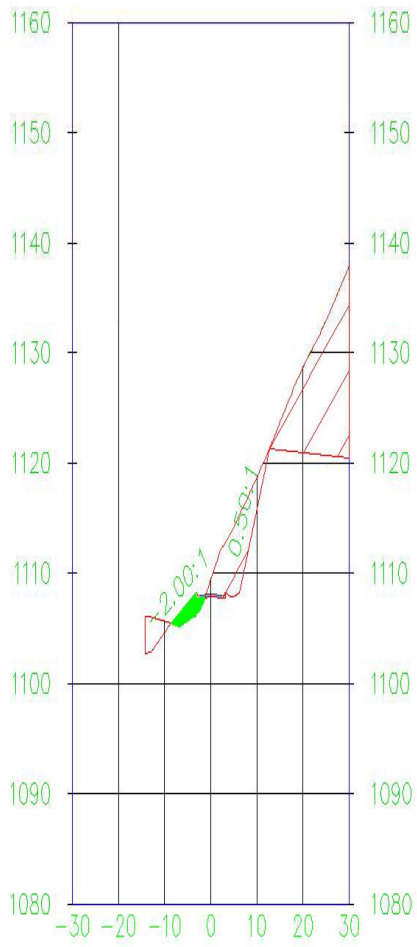
K4+790.00



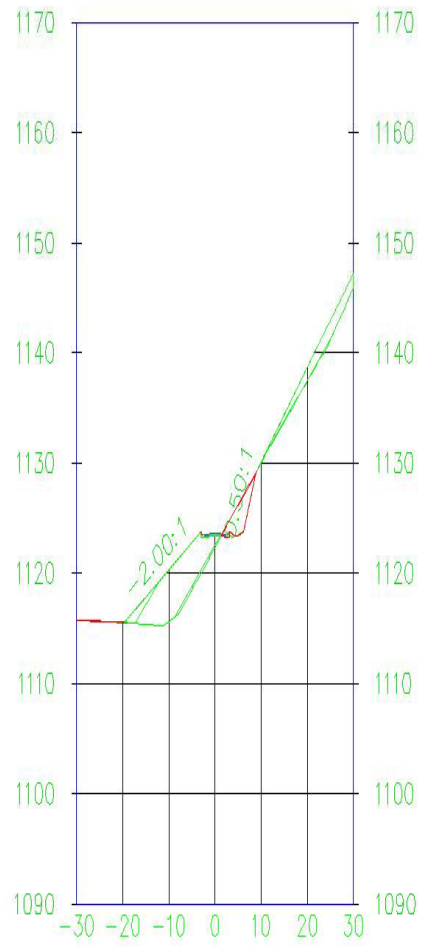
K4+530.00



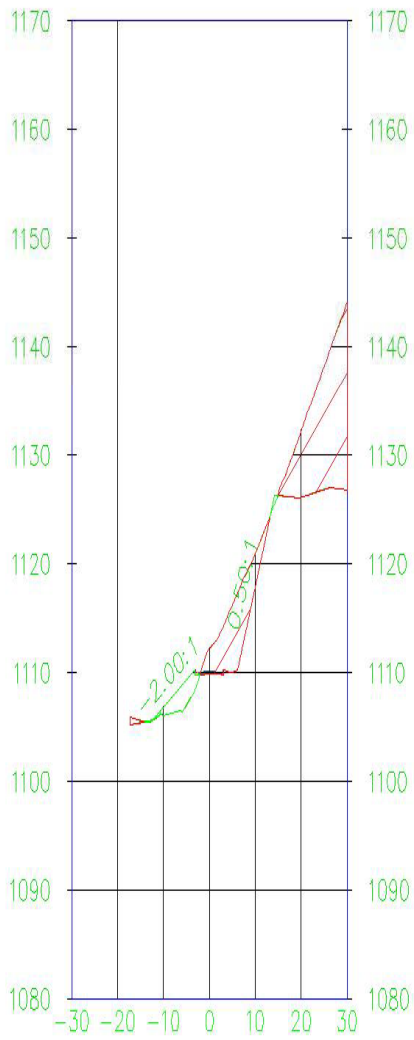
K4+800.00



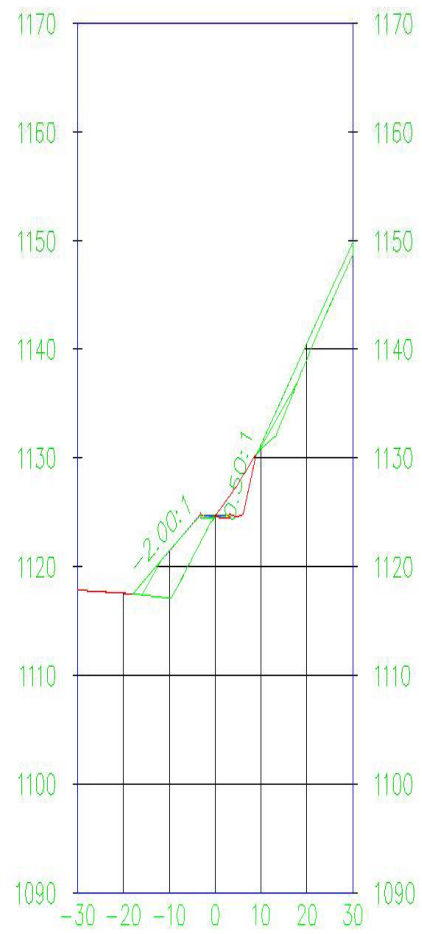
K4+540.00



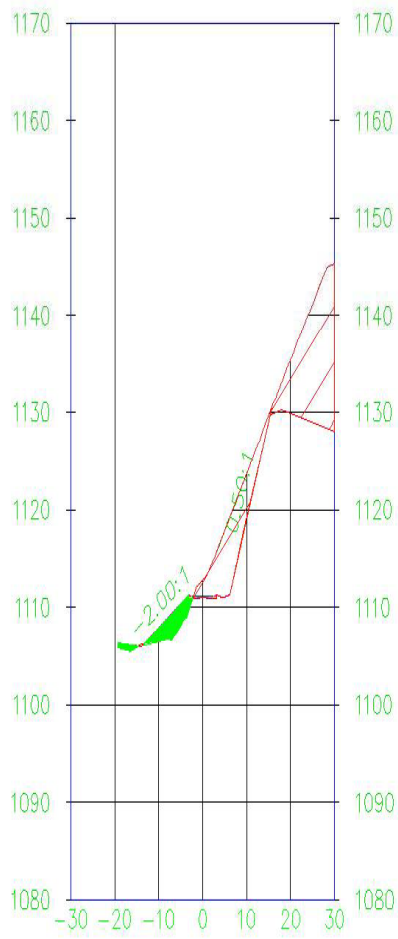
K4+810.00



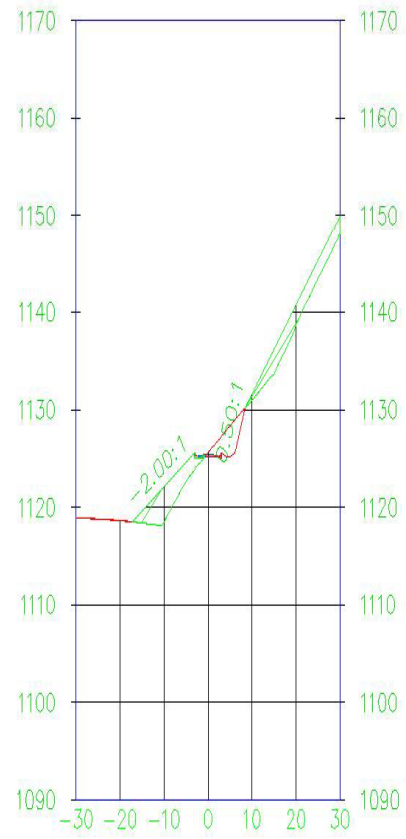
K4+560.00



K4+830.00

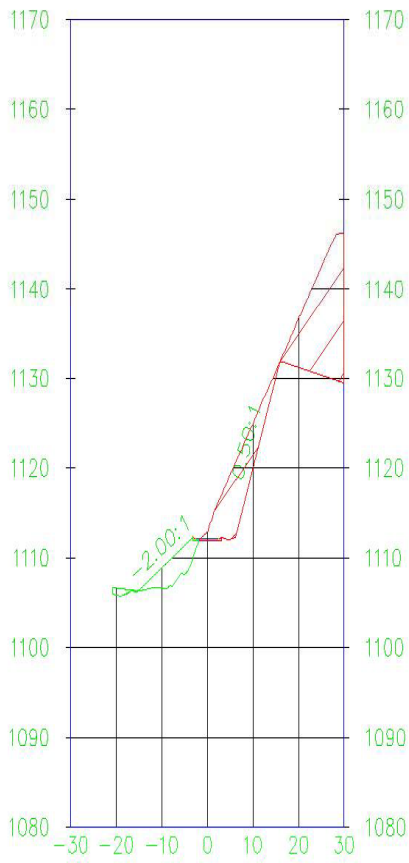


K4+570.00

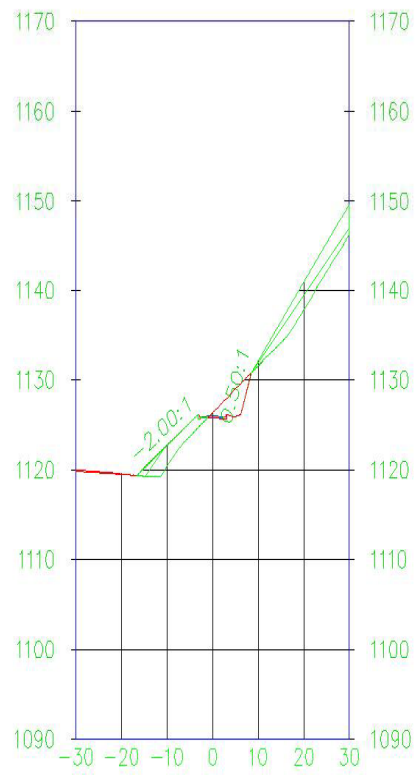


K4+840.00

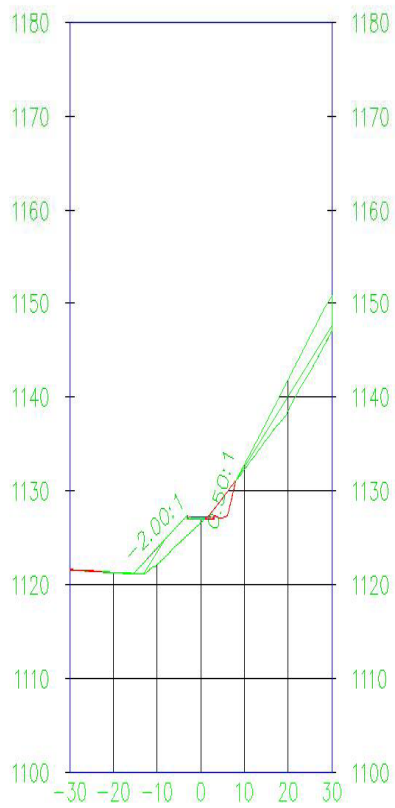




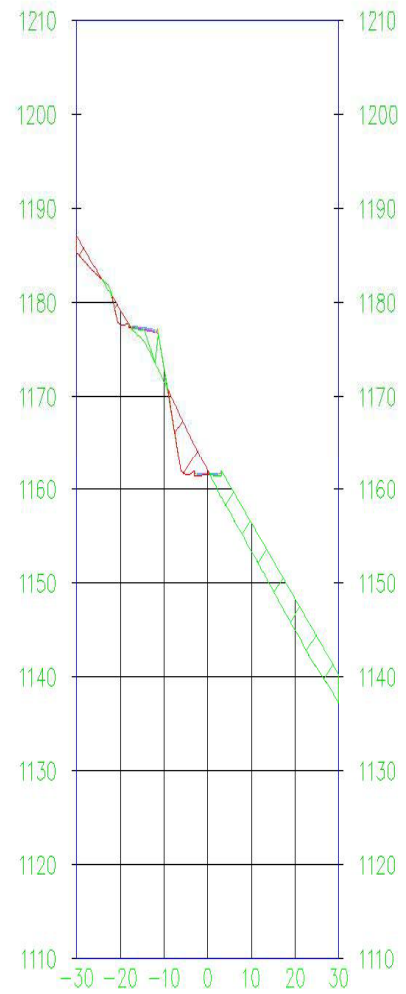
K4+580.00



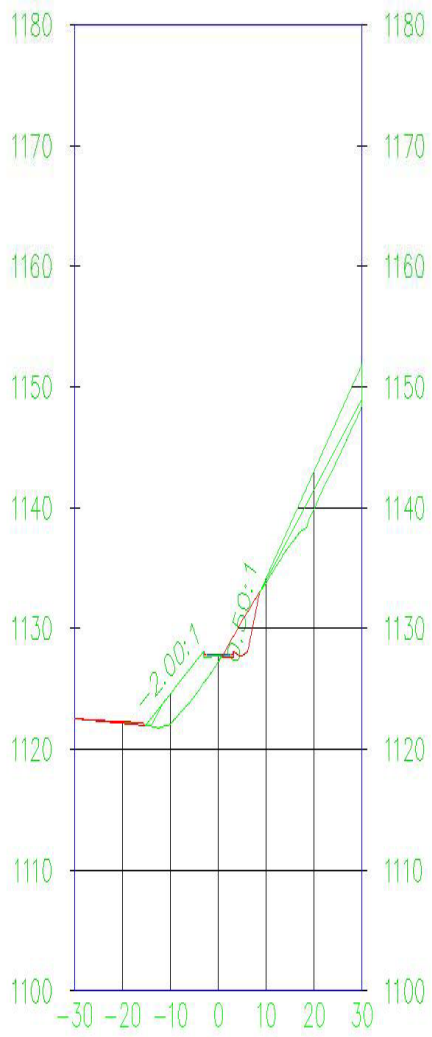
K4+850.00



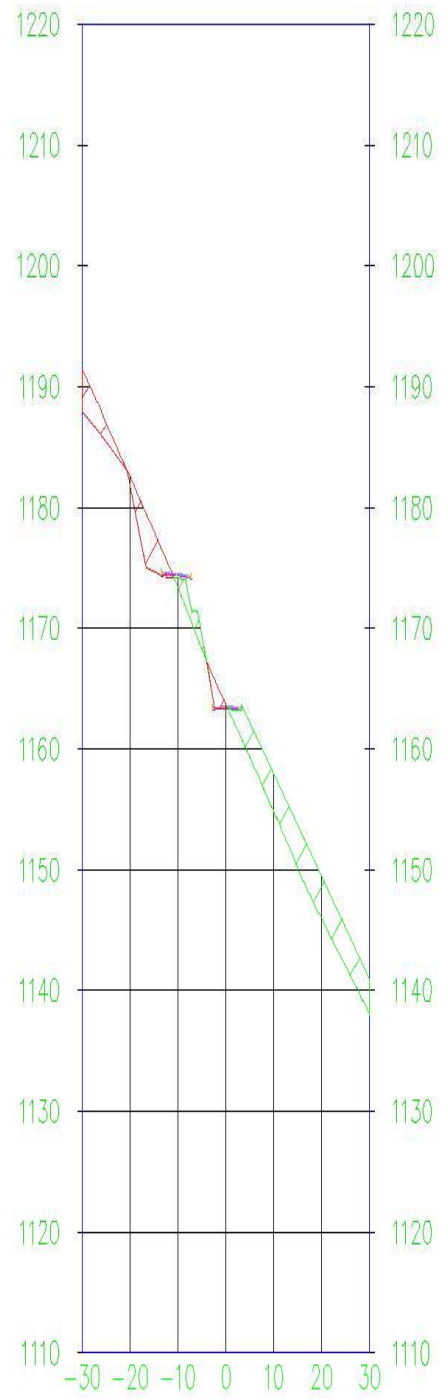
K4+870.00



K5+140.00



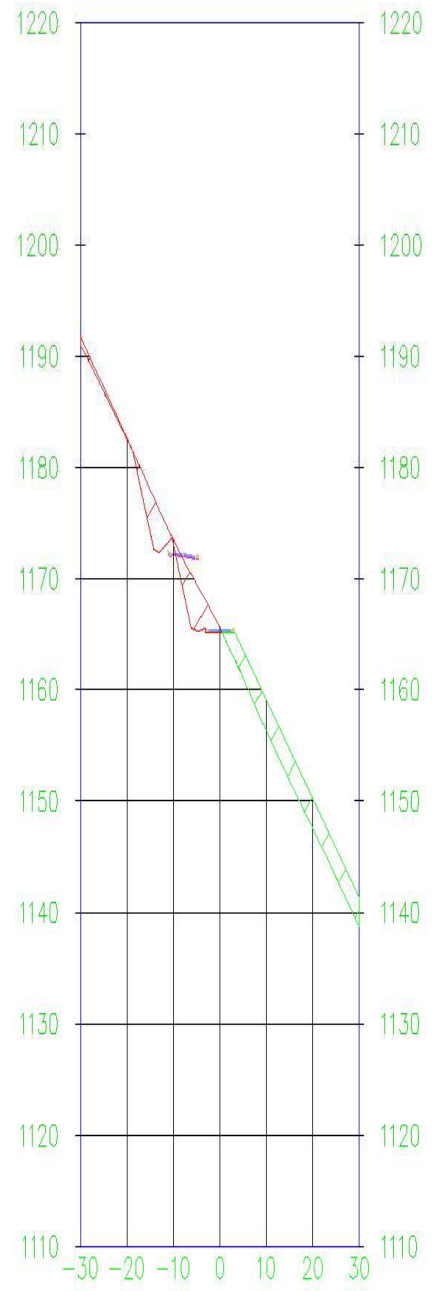
K4+880.00



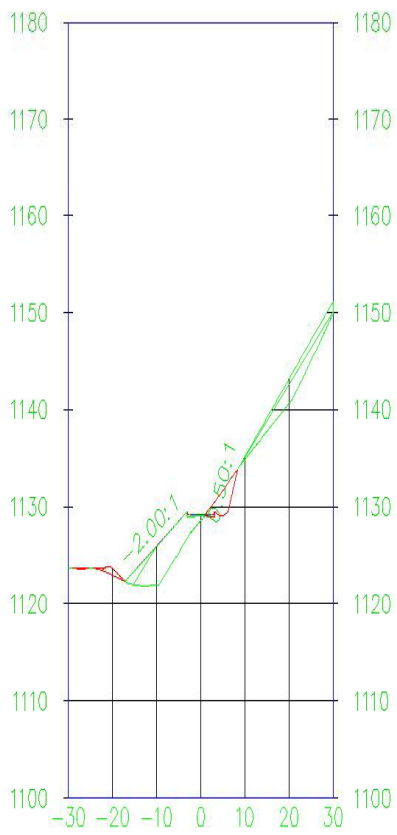
K5+150.00



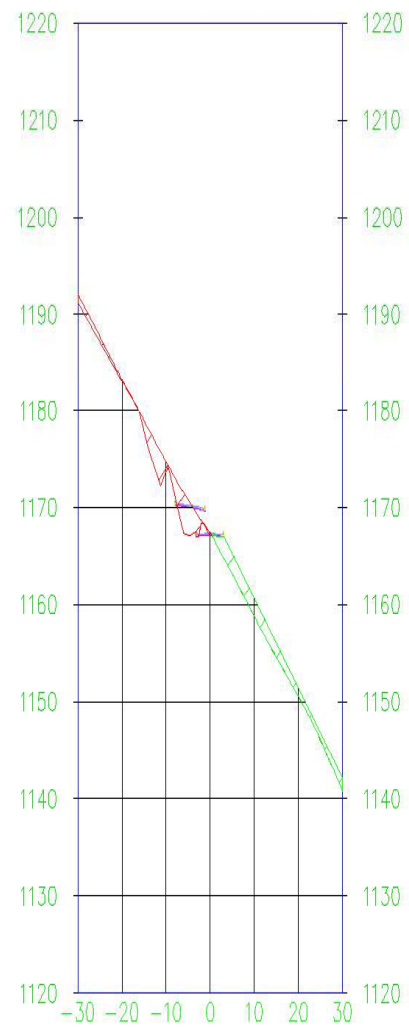
K4+890.00



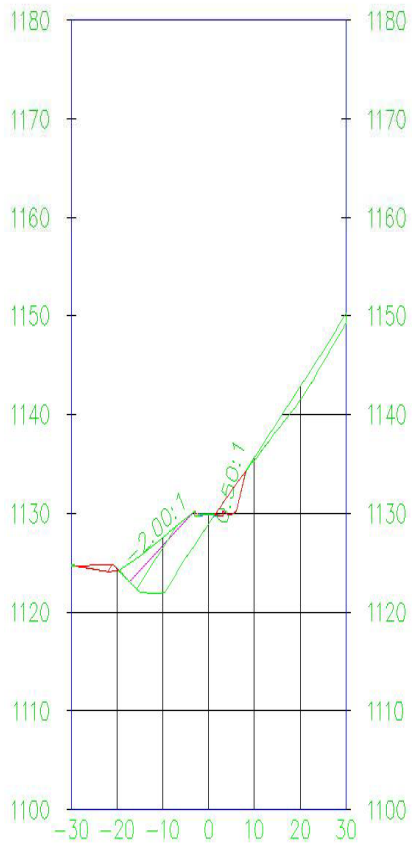
K5+160.00



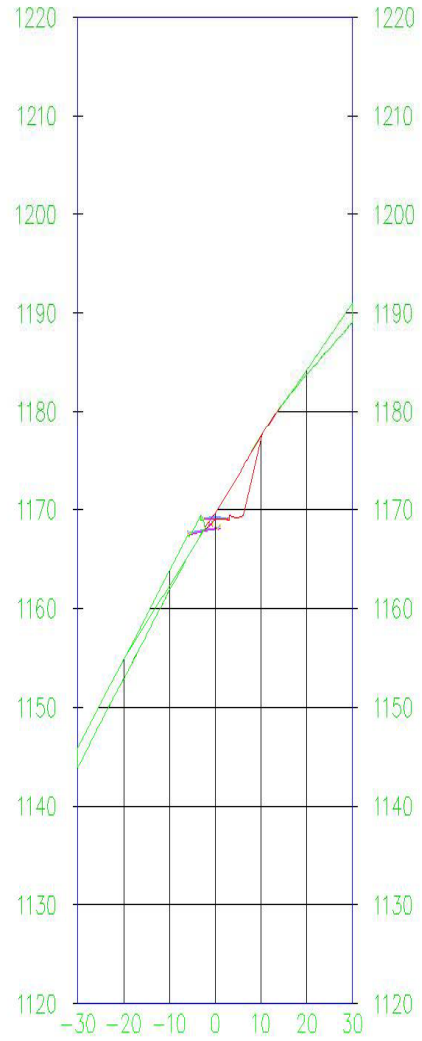
K4+900.00



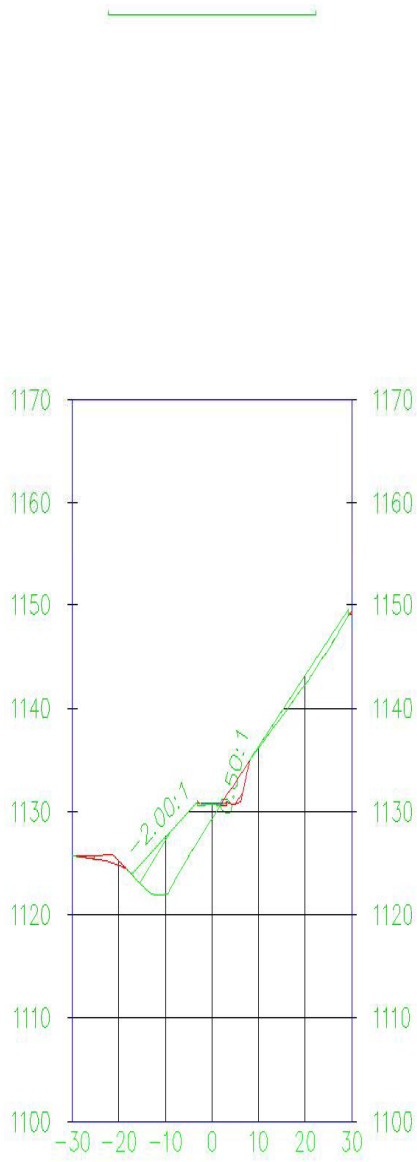
K5+170.00



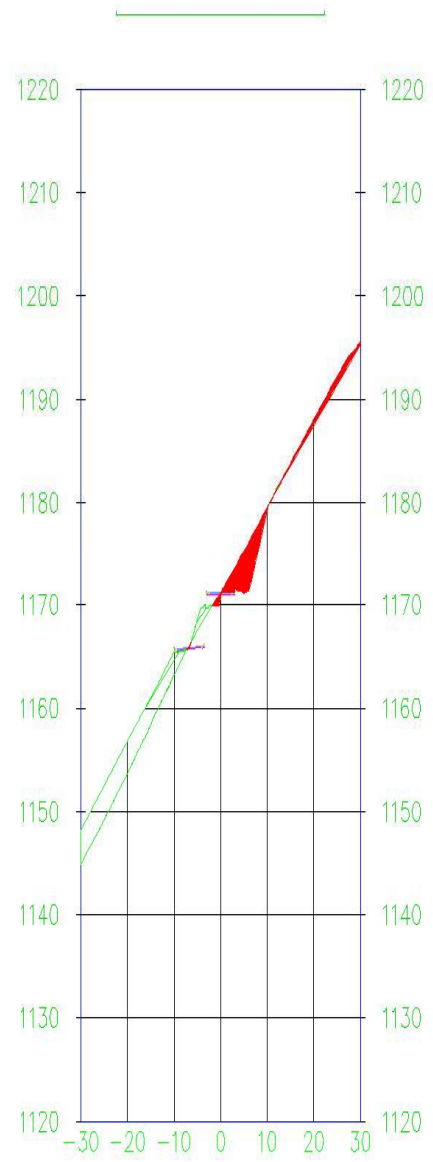
K4+910.00



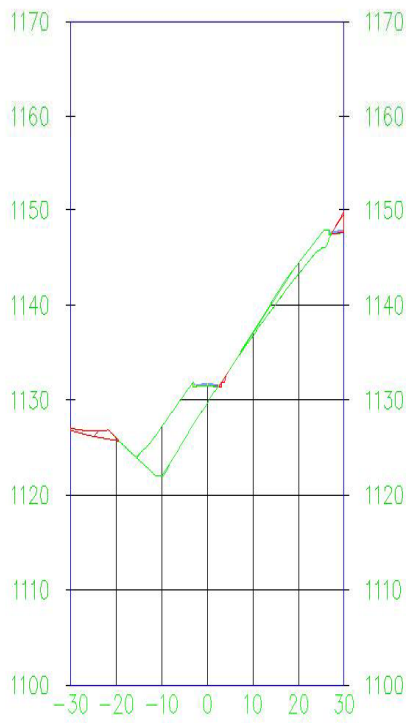
K5+180.00



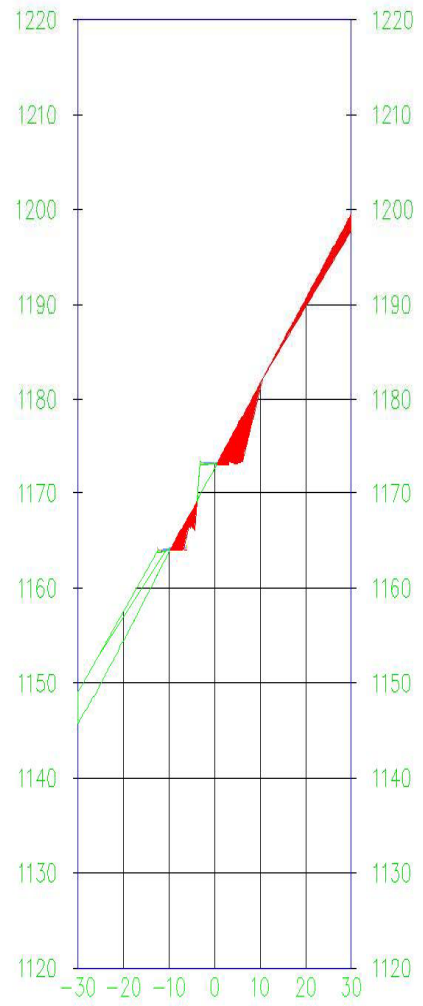
K4+920.00



K5+190.00

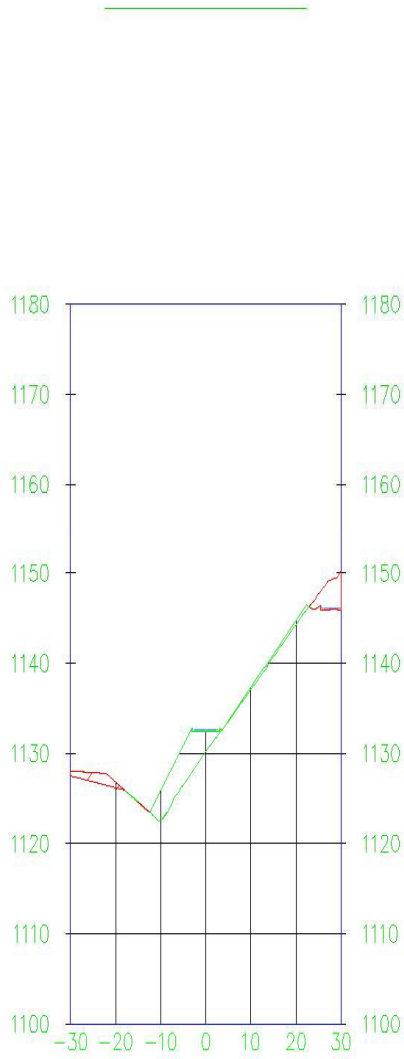


K4+930.00

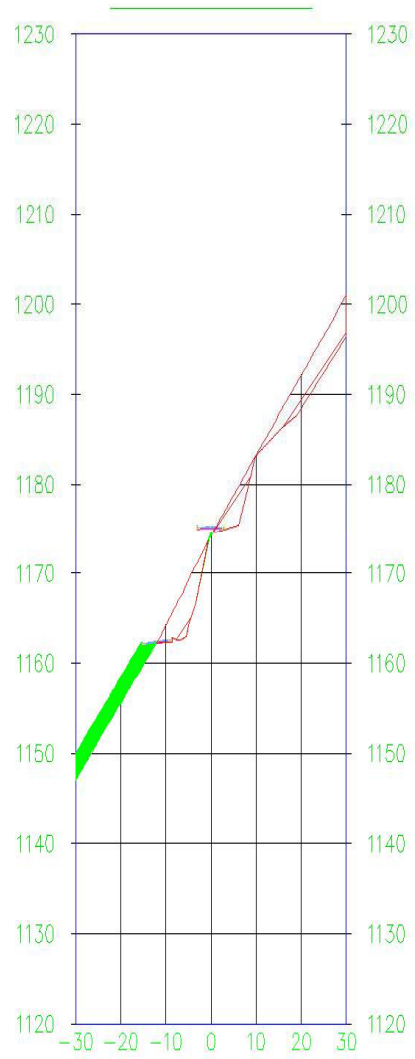


K5+200.00



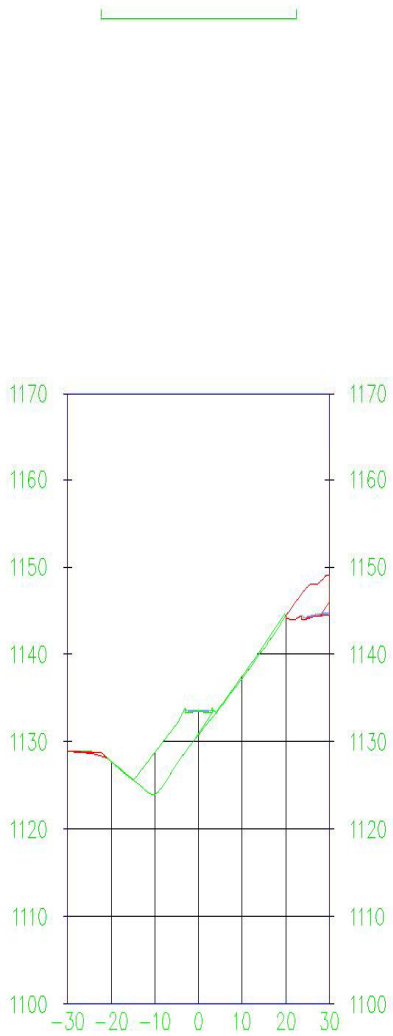


K4+940.00

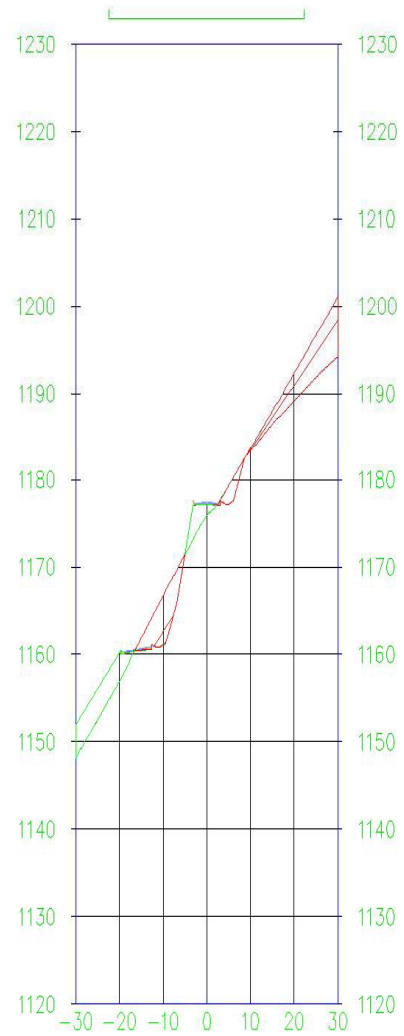


K5+210.00

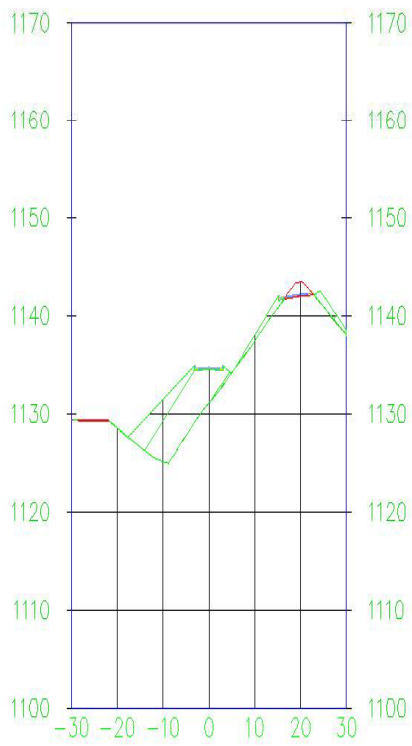
1220



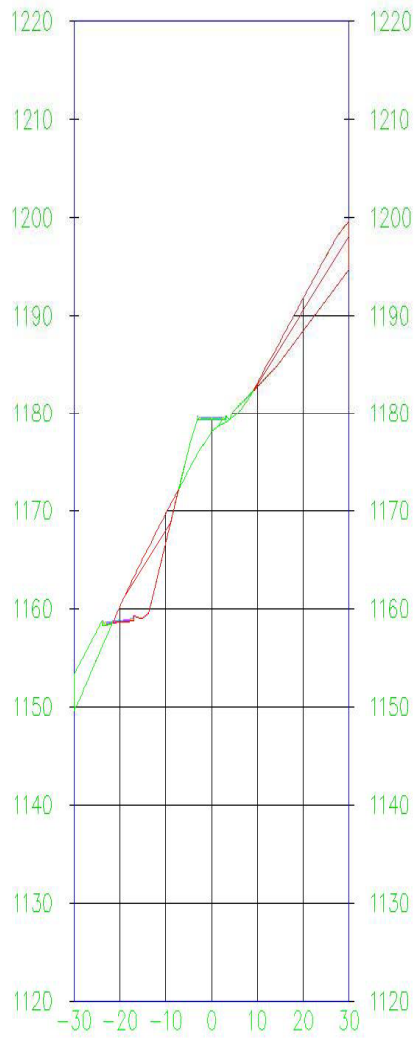
K4+950.00



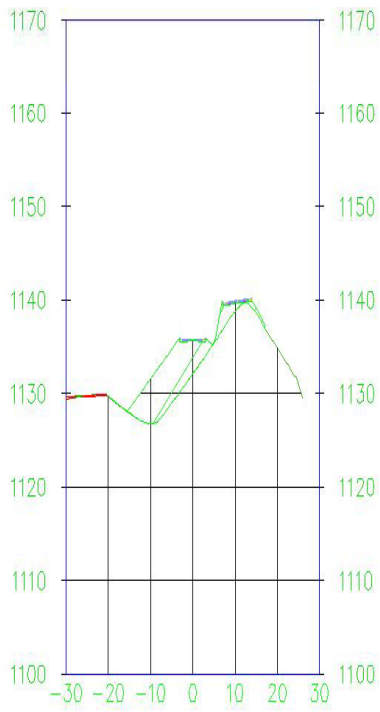
K5+220.00



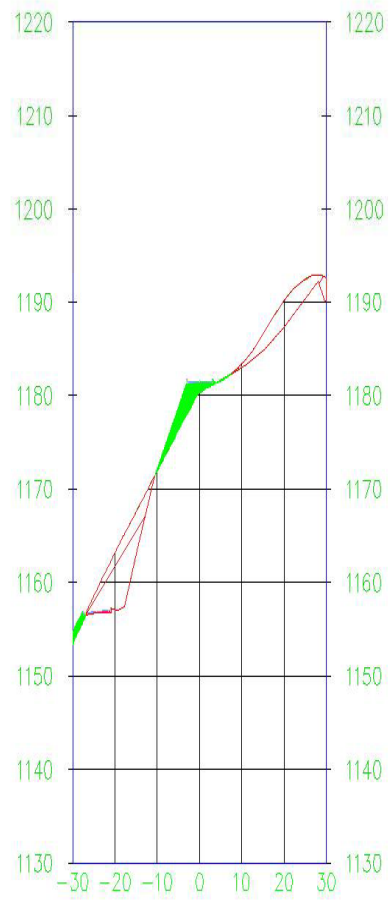
K4+960.00



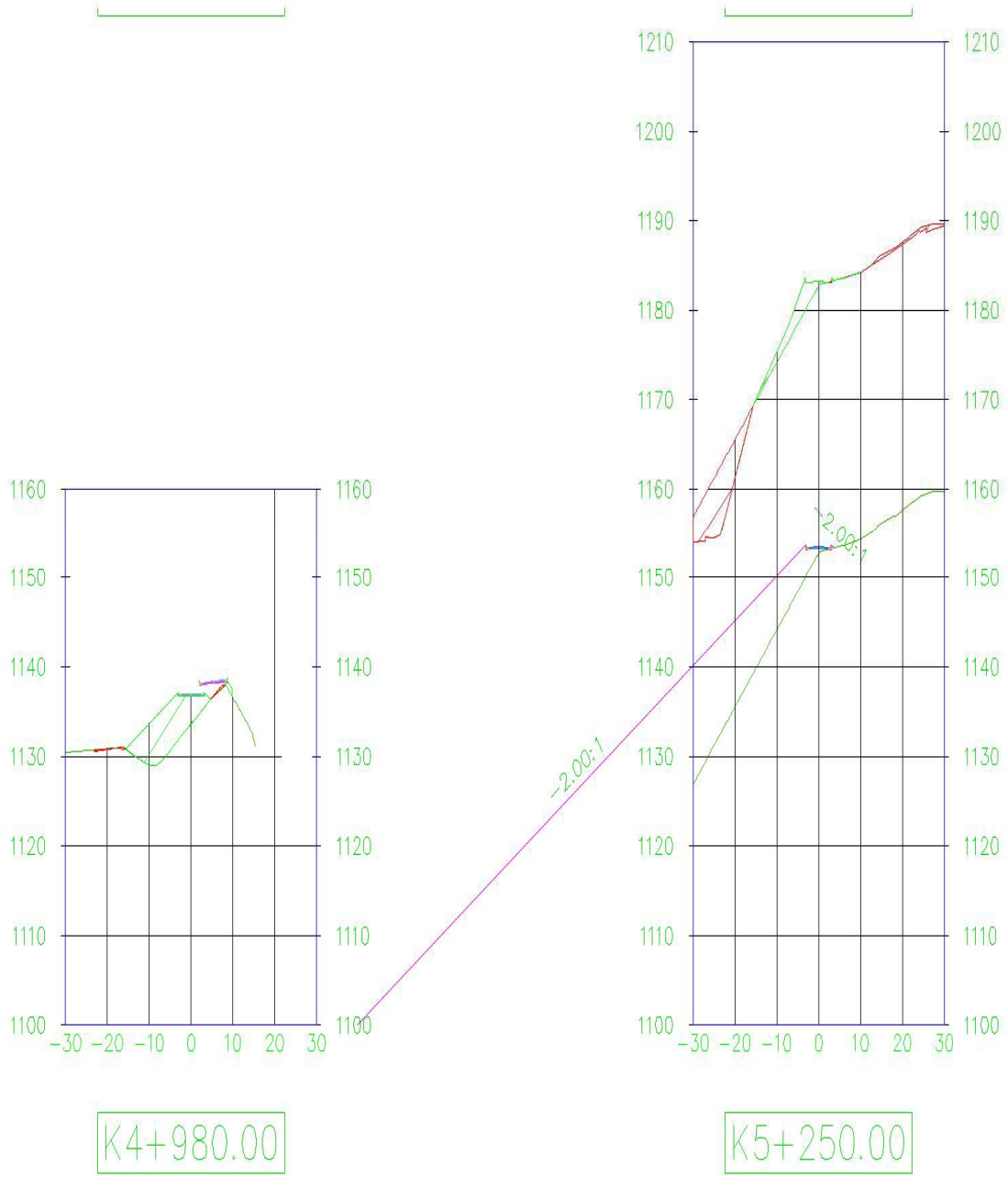
K5+230.00

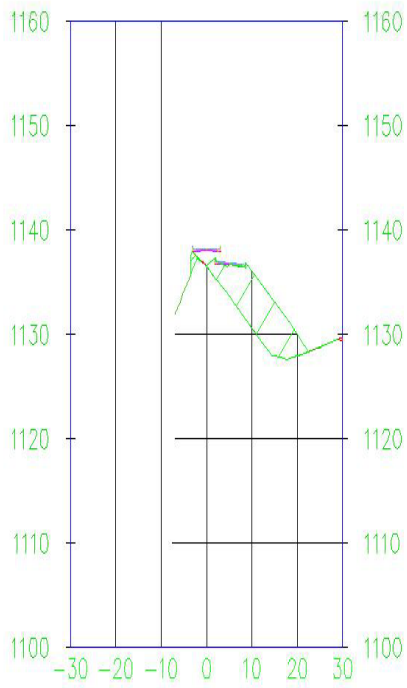


K4+970.00

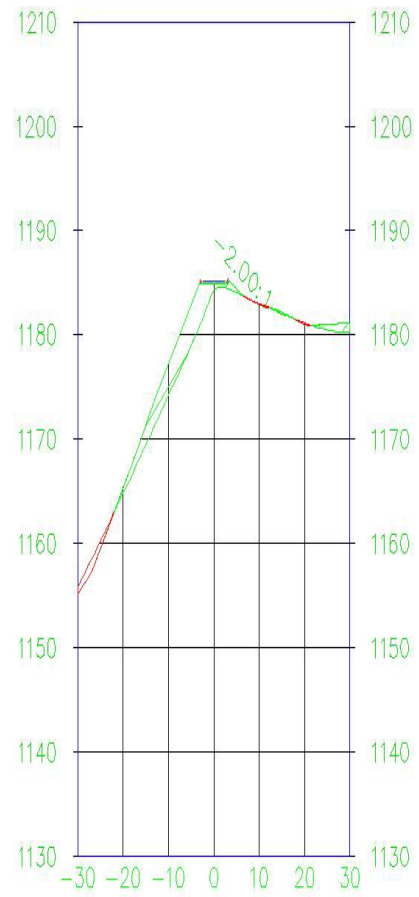


K5+240.00

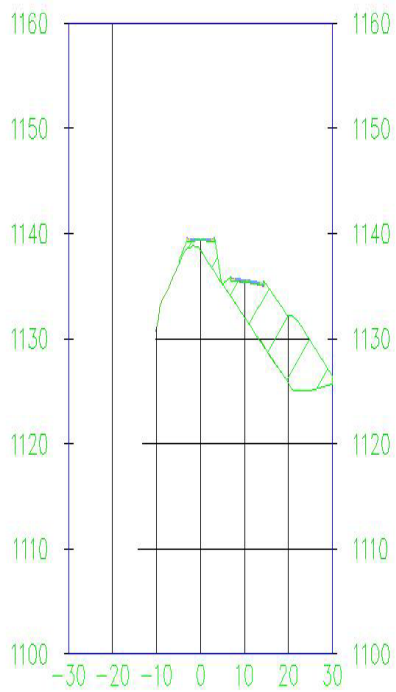




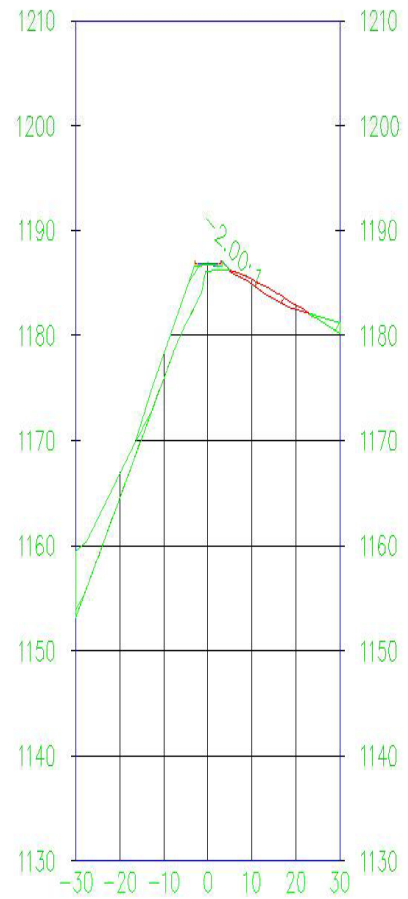
K4+990.00



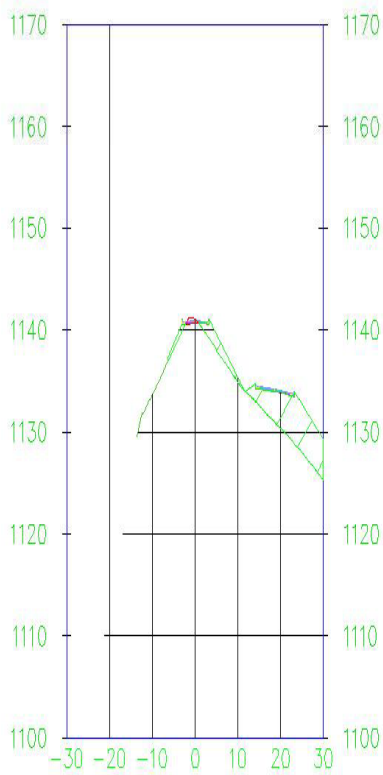
K5+260.00



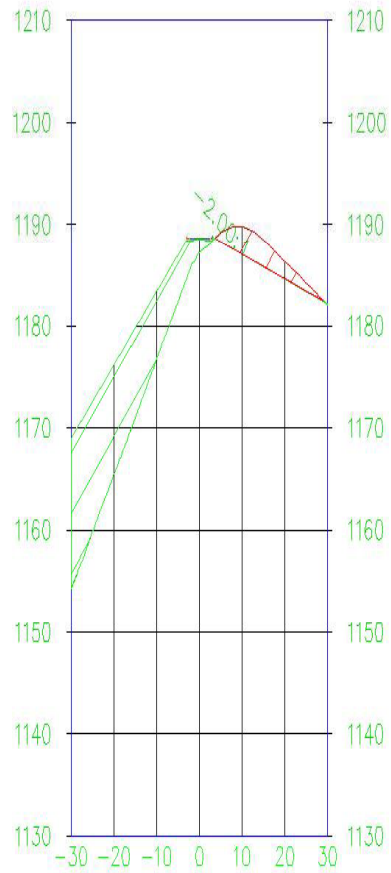
K5+000.00



K5+270.00

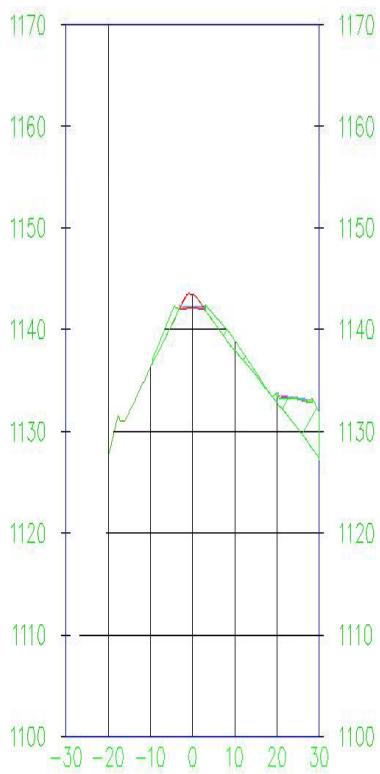


K5+010.00

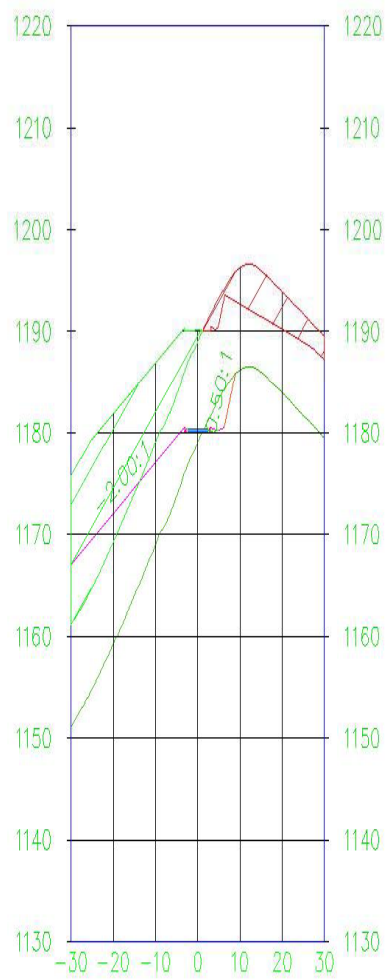


K5+280.00

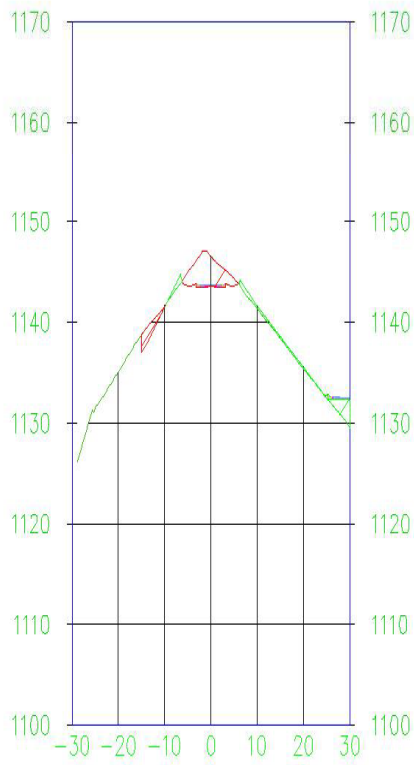




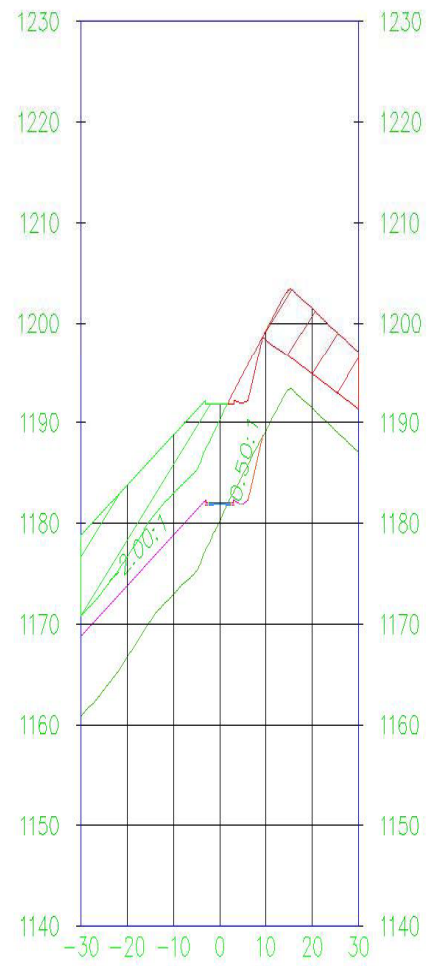
K5+020.00



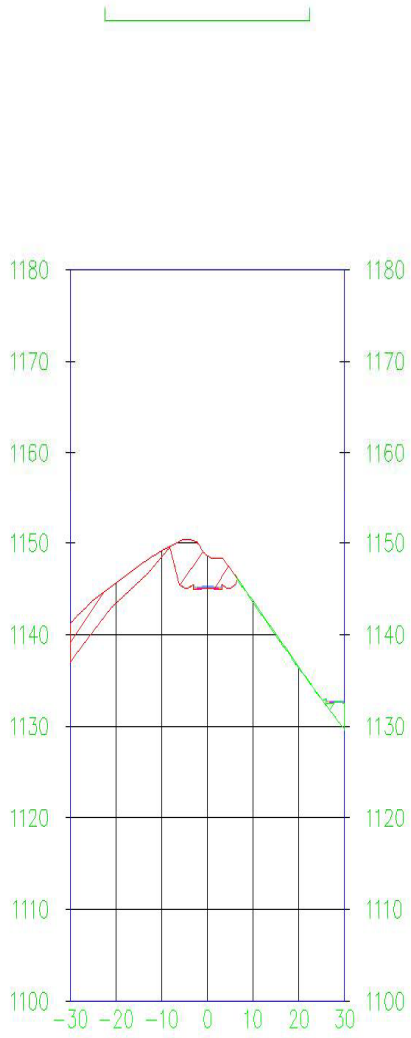
K5+290.00



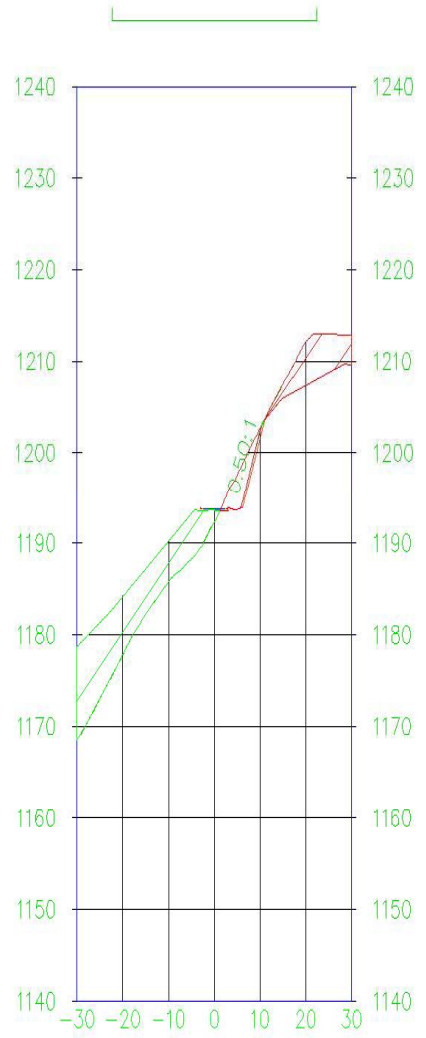
K5+030.00



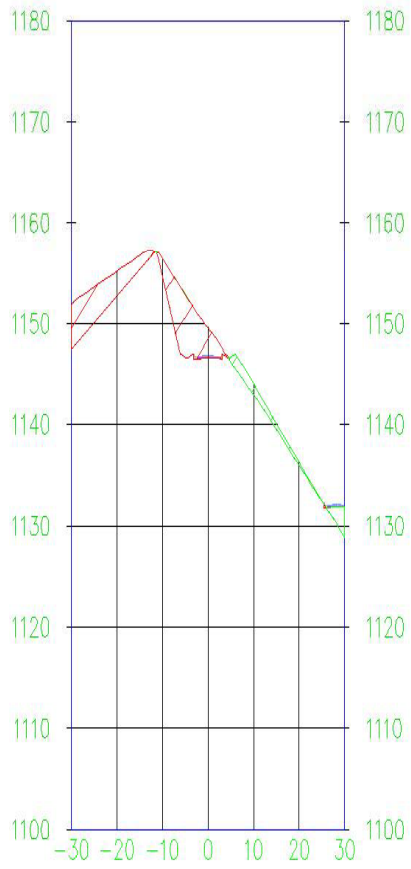
K5+300.00



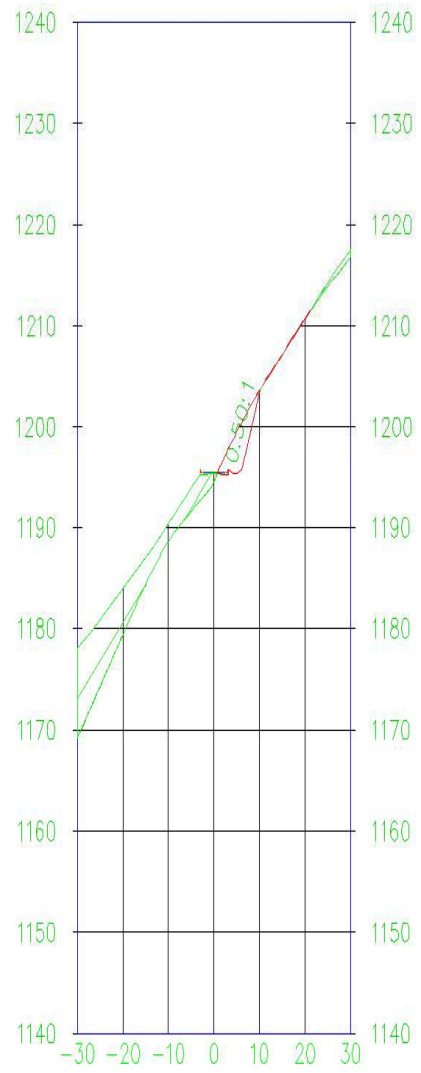
K5+040.00



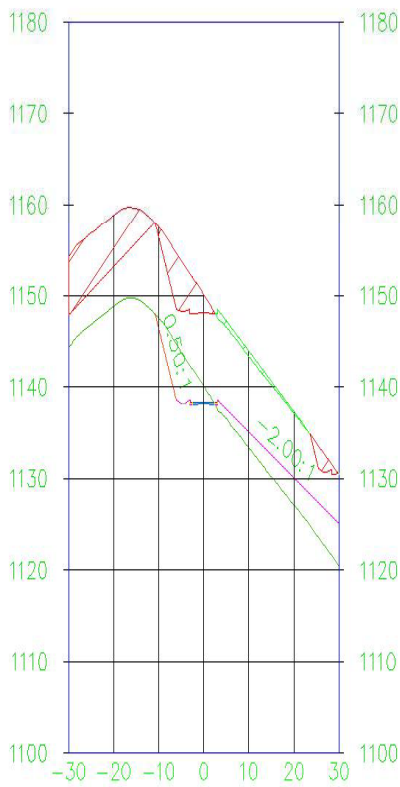
K5+310.00



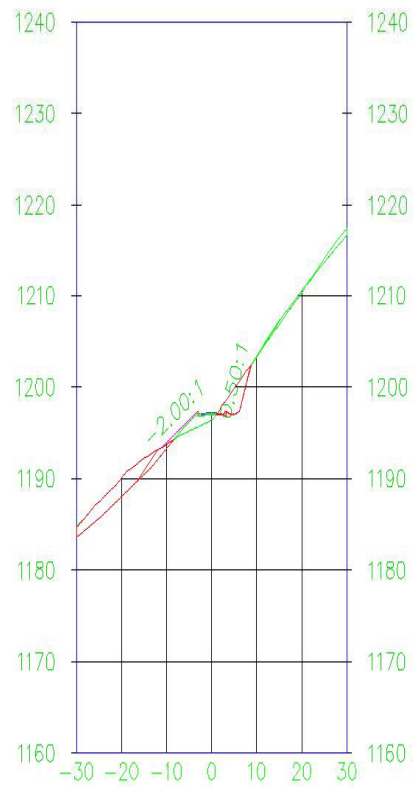
K5+050.00



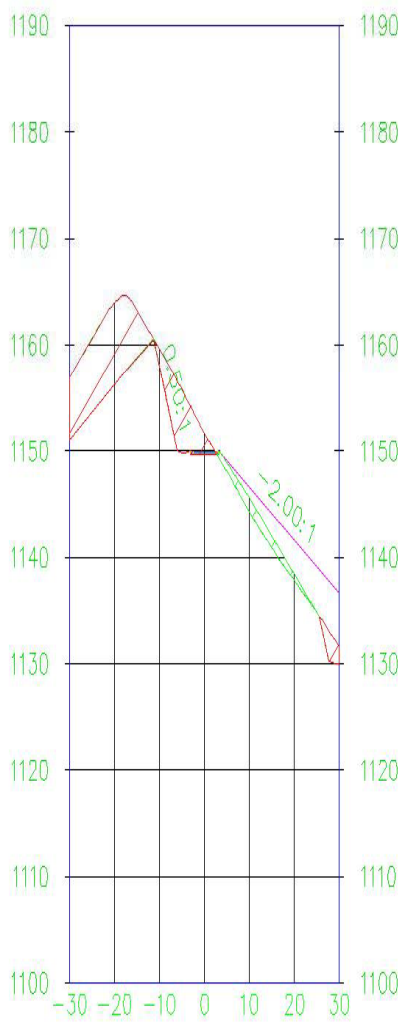
K5+320.00



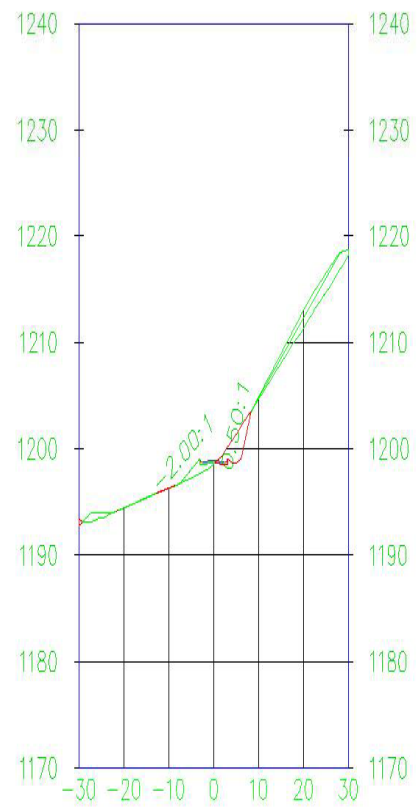
K5+060.00



K5+330.00



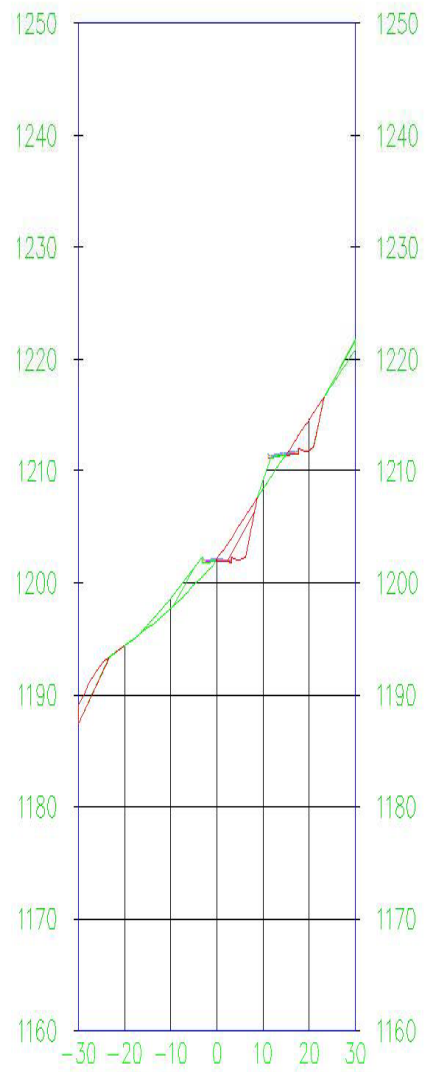
K5+070.00



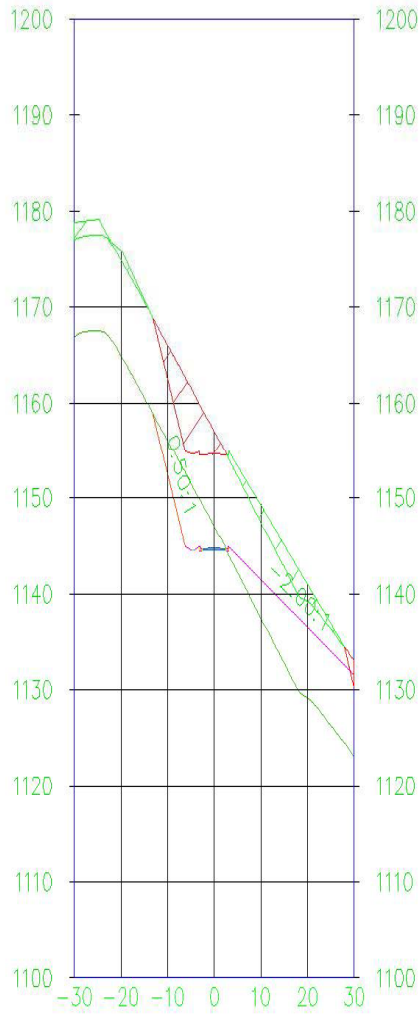
K5+340.00



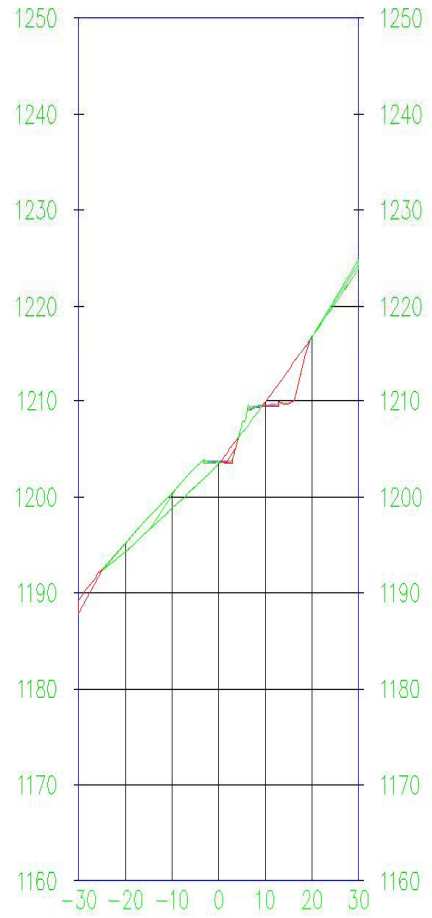
K5+090.00



K5+360.00

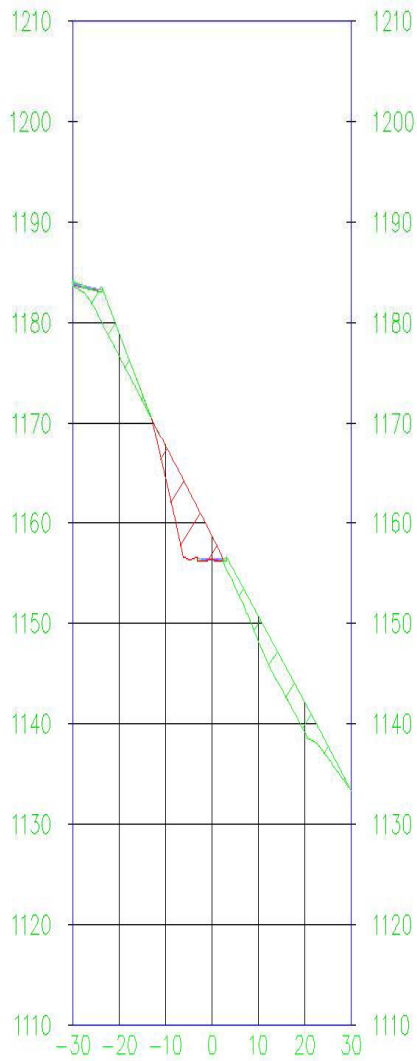


K5+100.00

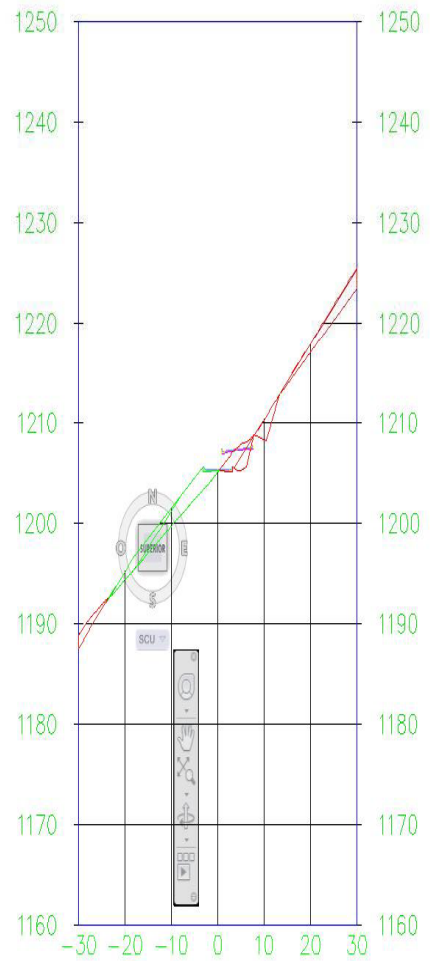


K5+370.00

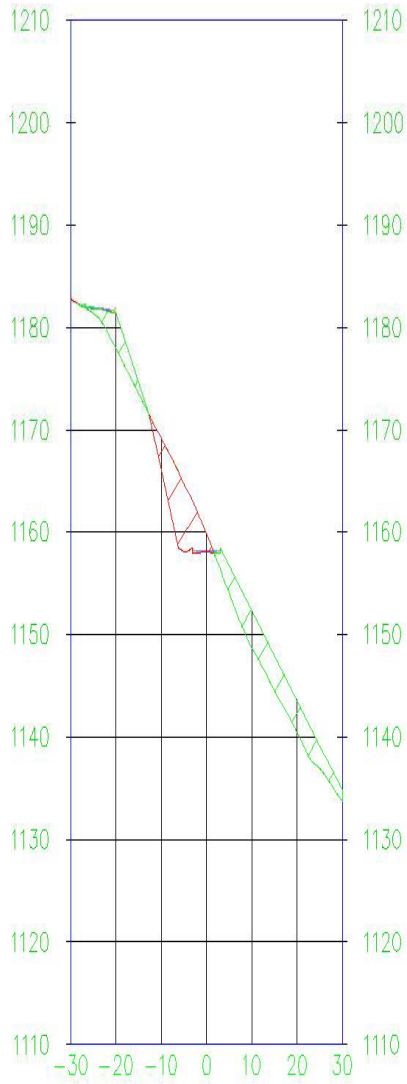




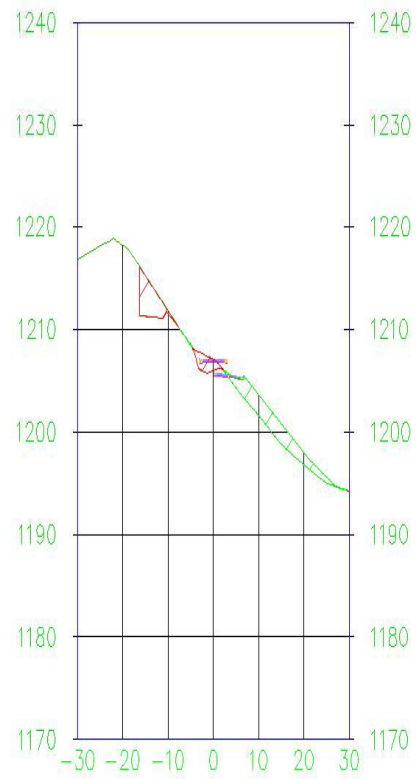
K5+110.00



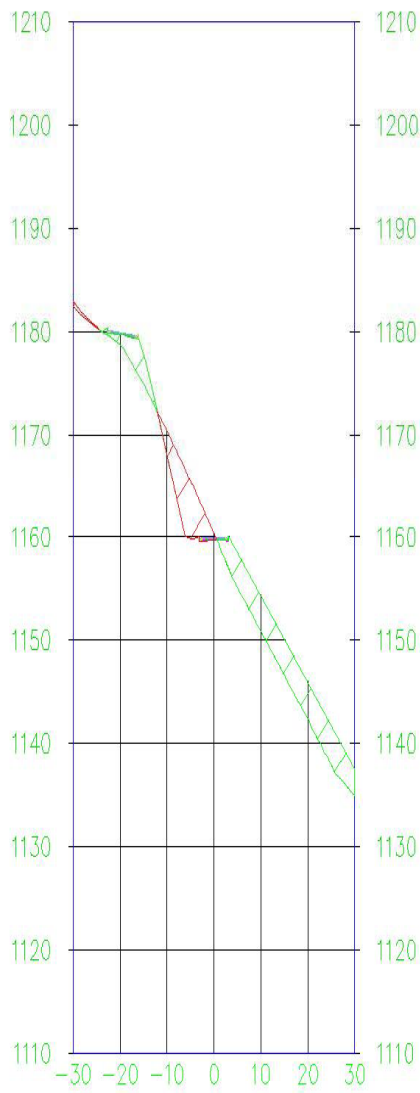
K5+380.00



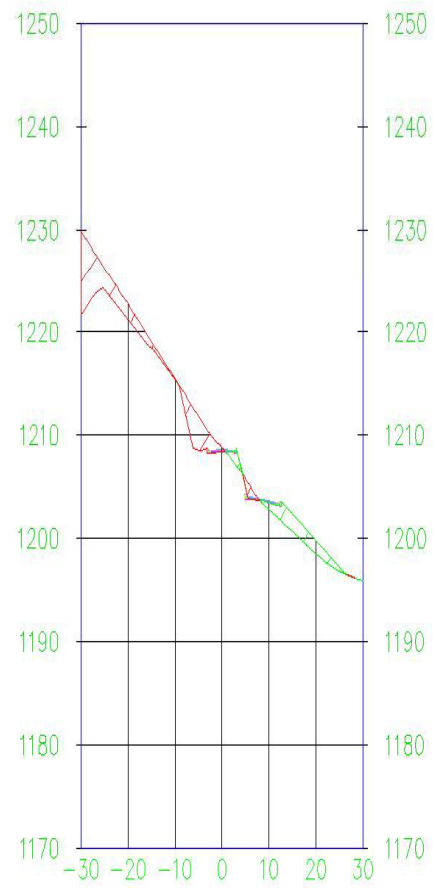
K5+120.00



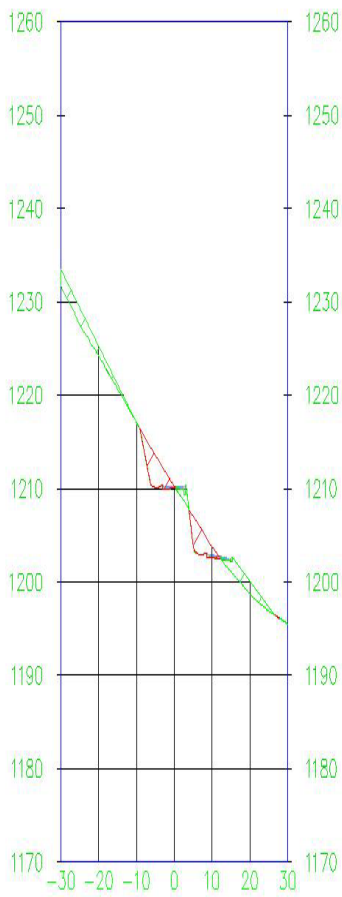
K5+390.00



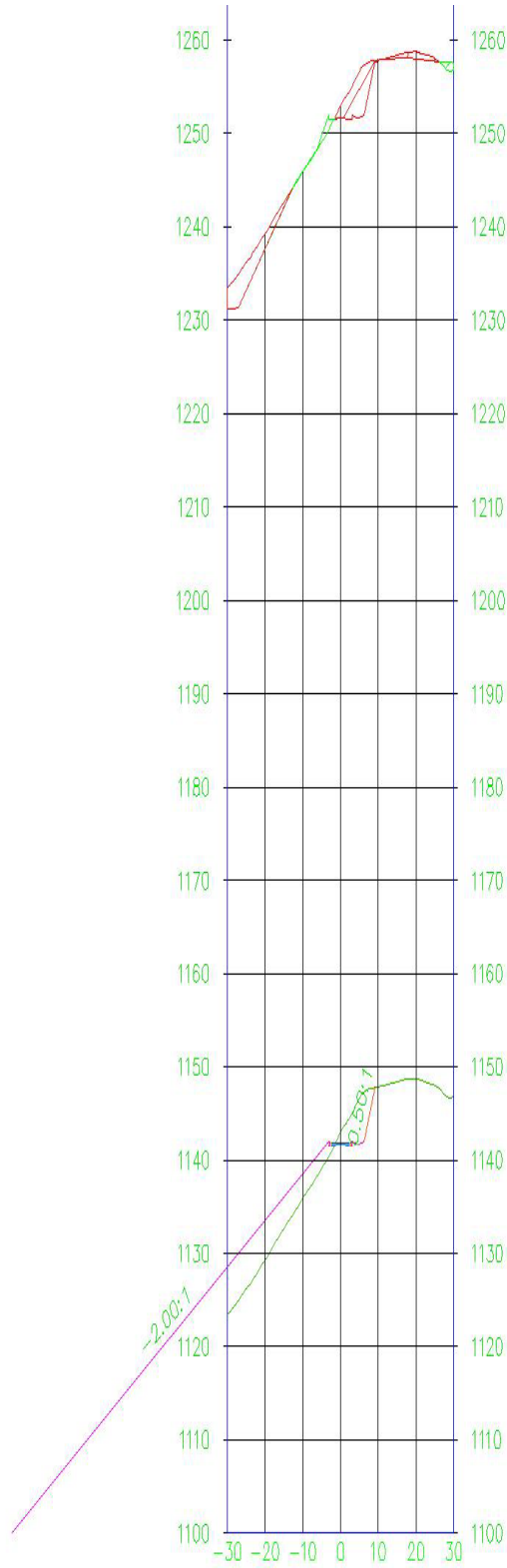
K5+130.00



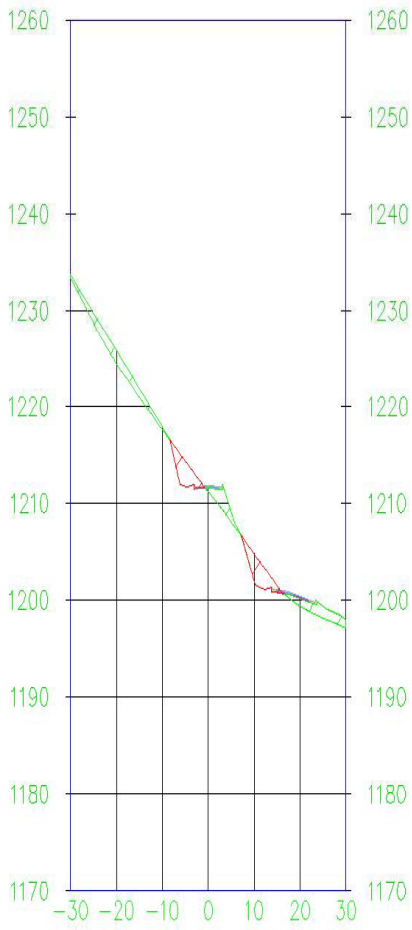
K5+400.00



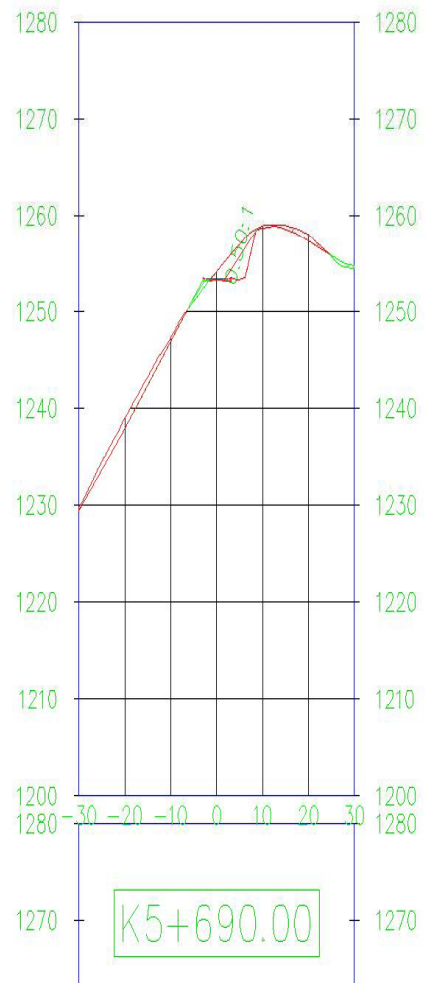
K5+410.00



K5+680.00



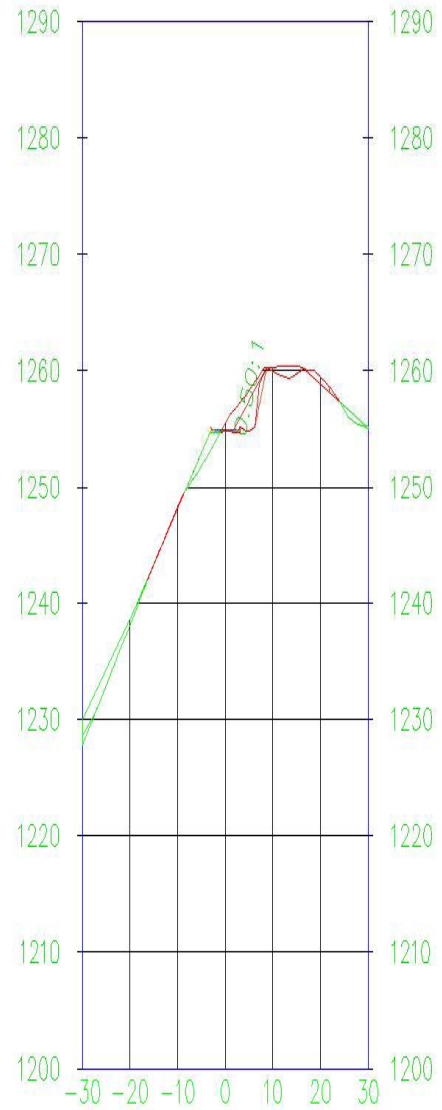
K5+420.00



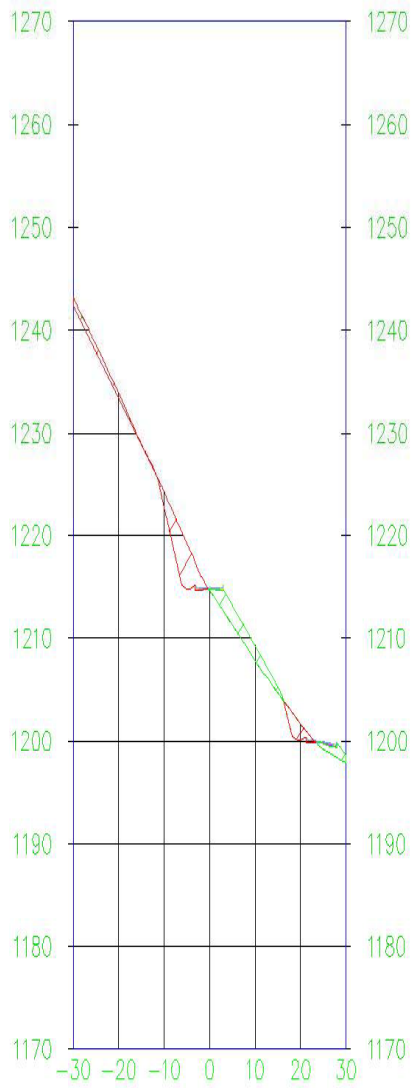
K5+690.00



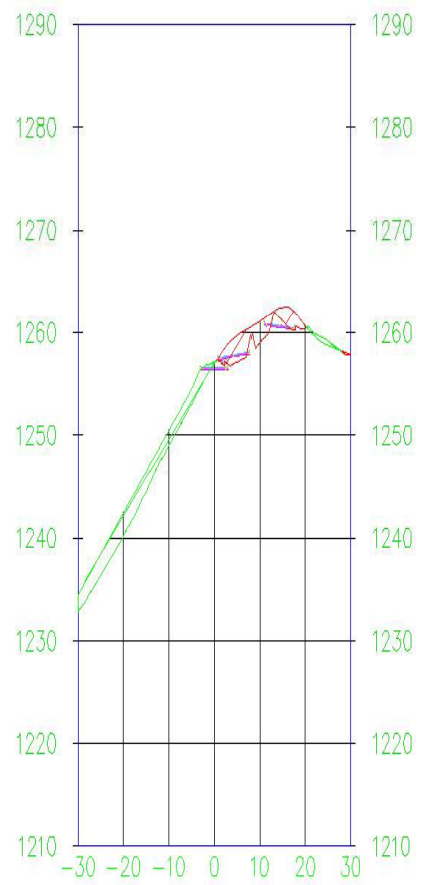
K5+430.00



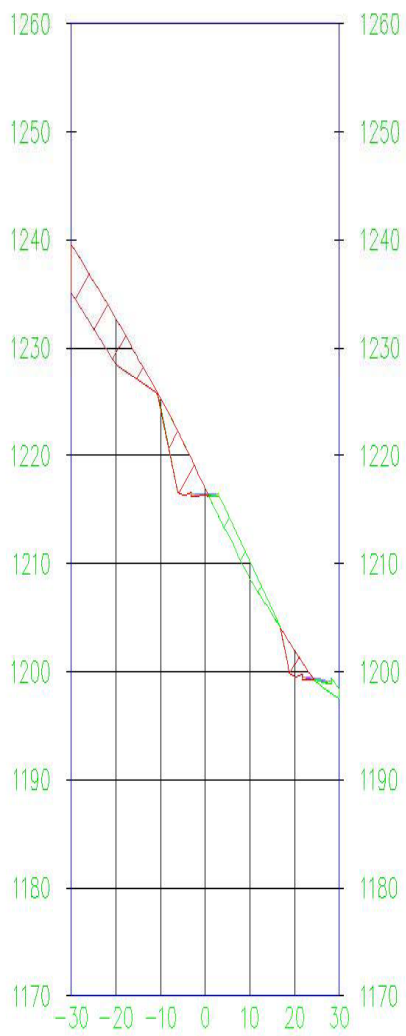
K5+700.00



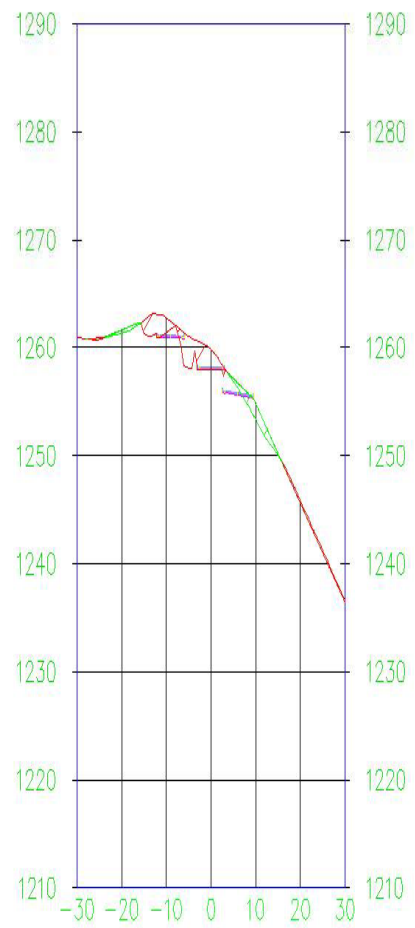
K5+440.00



K5+710.00

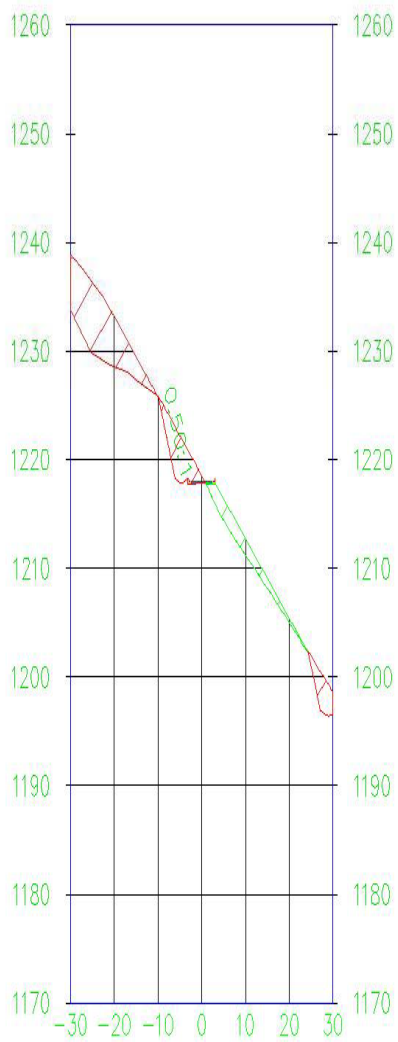


K5+450.00

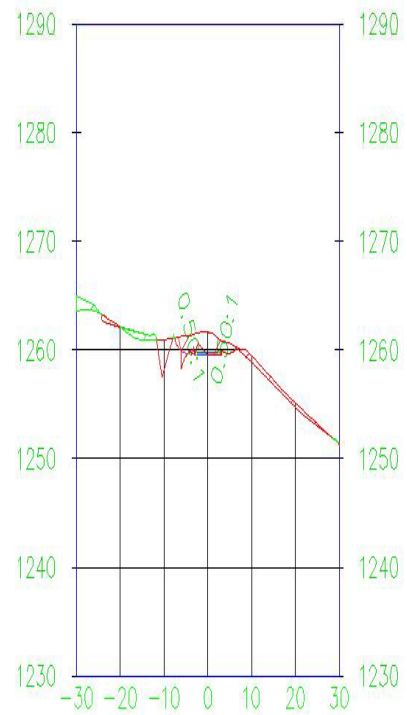


K5+720.00

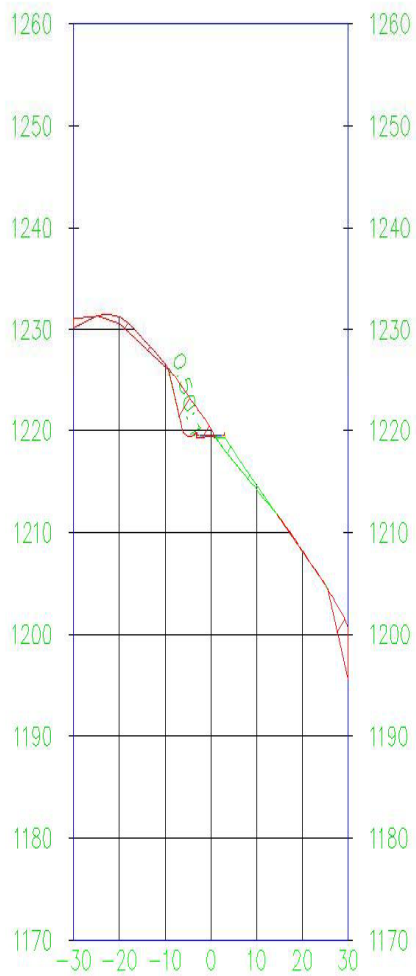




K5+460.00



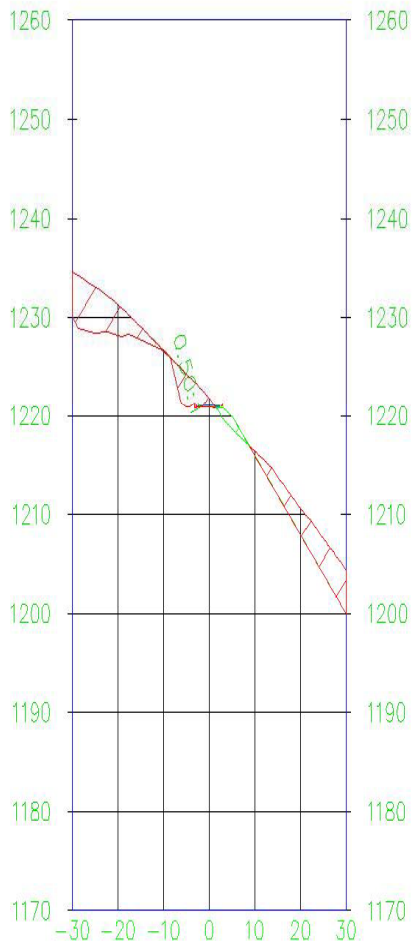
K5+730.00



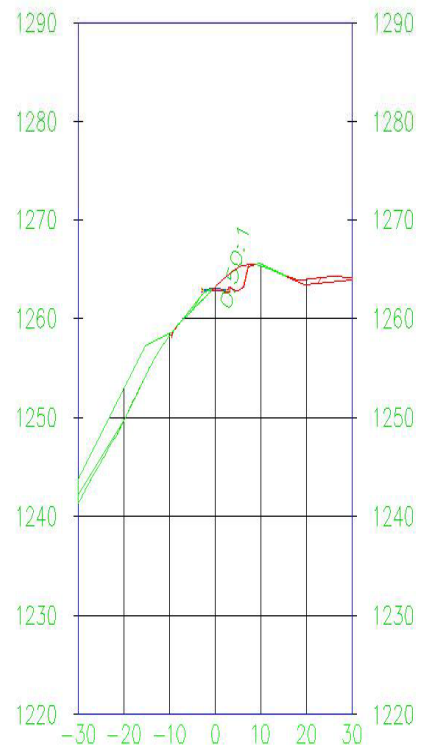
K5+470.00



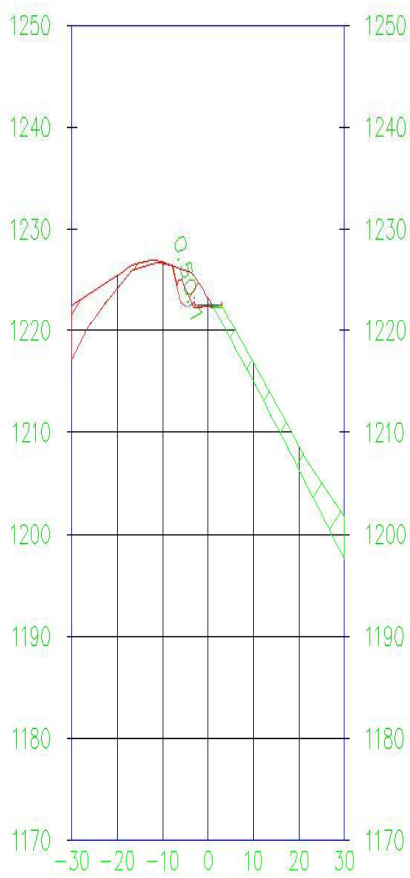
K5+740.00



K5+480.00



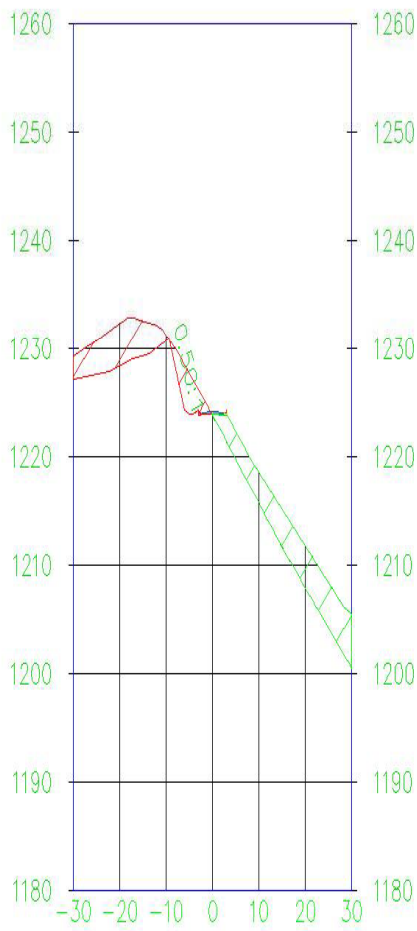
K5+750.00



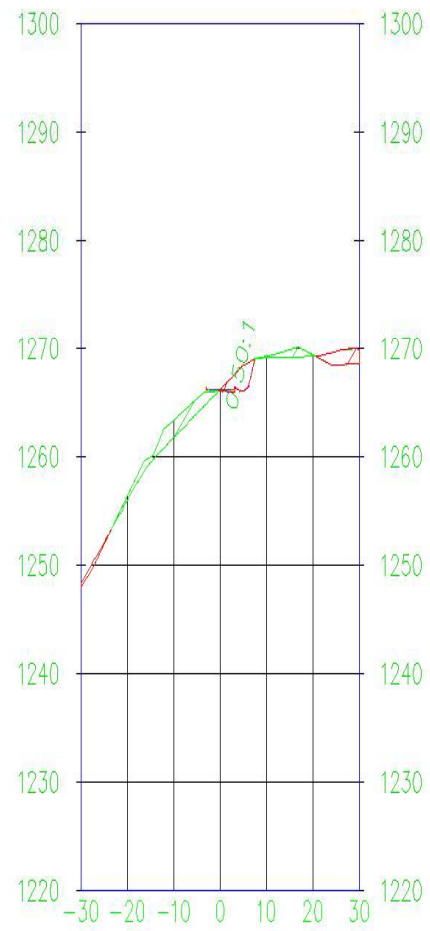
K5+490.00



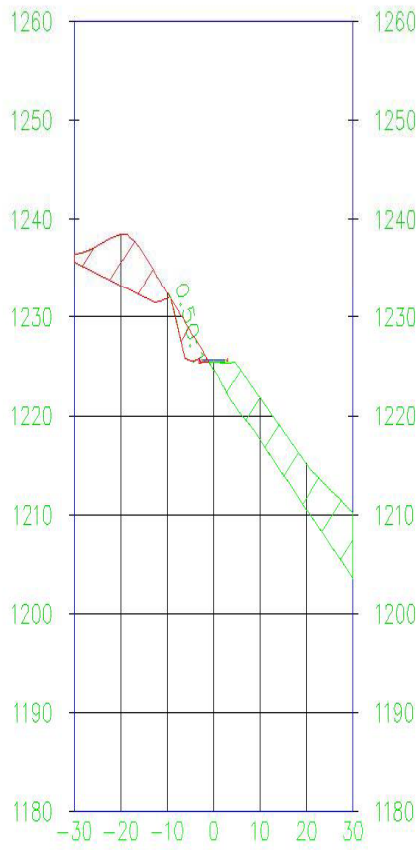
K5+760.00



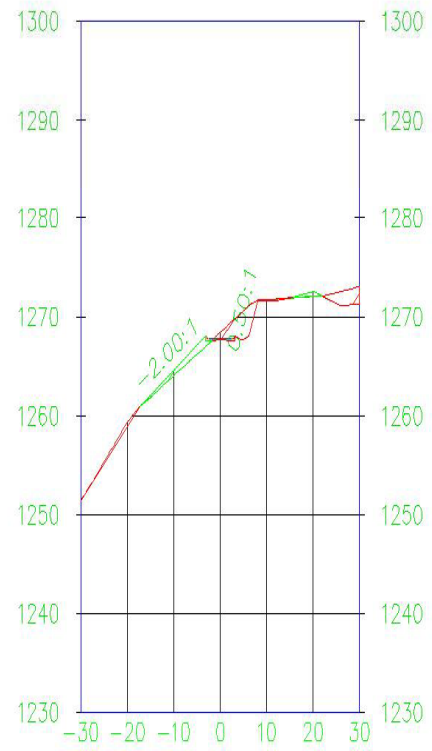
K5+500.00



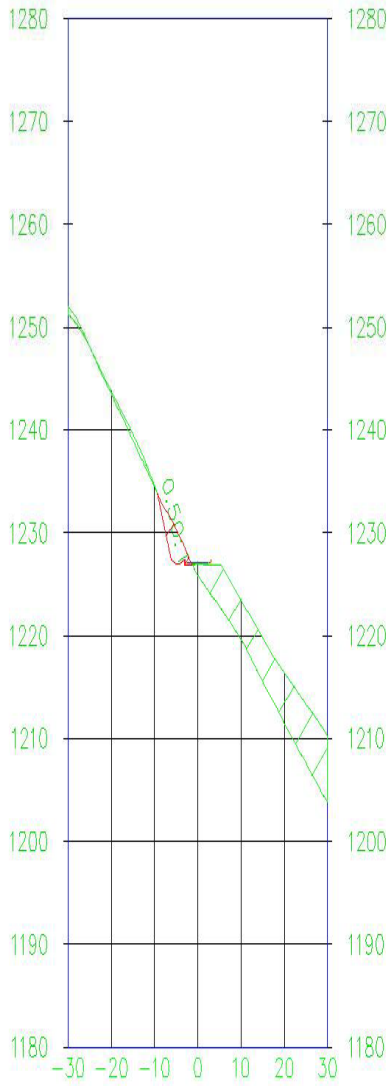
K5+770.00



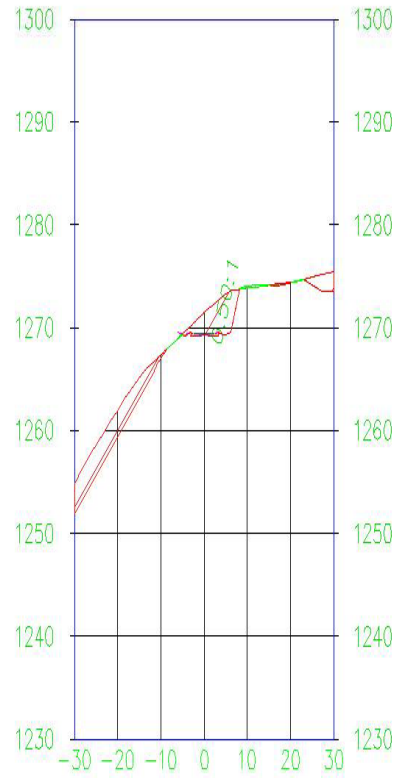
K5+510.00



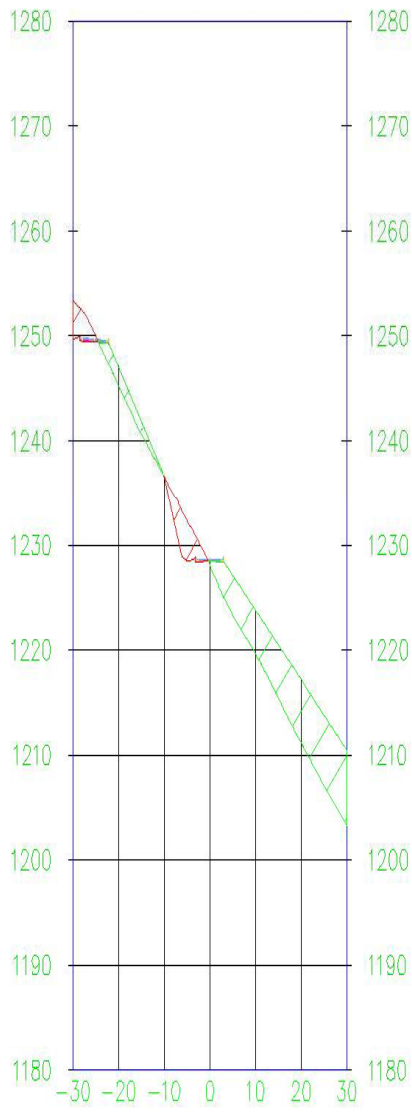
K5+780.00



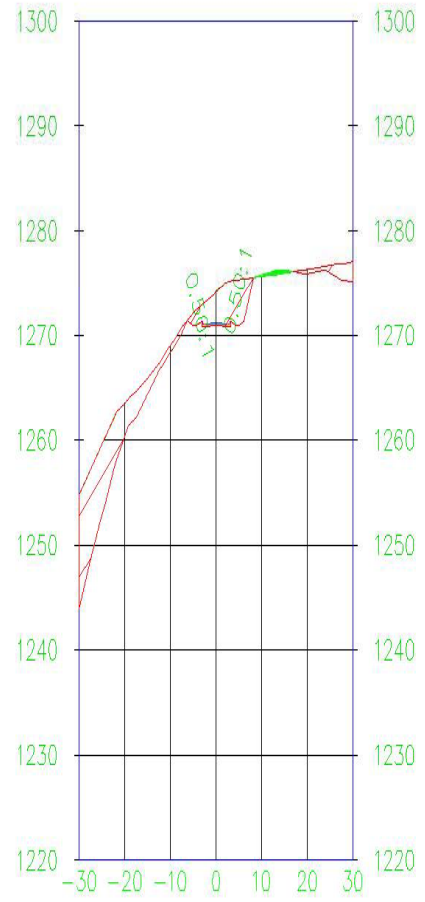
K5+520.00



K5+790.00

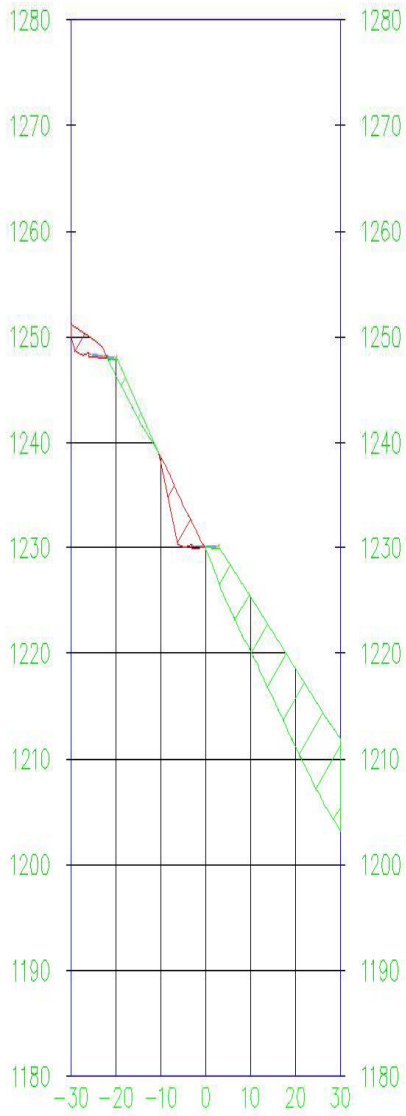


K5+530.00

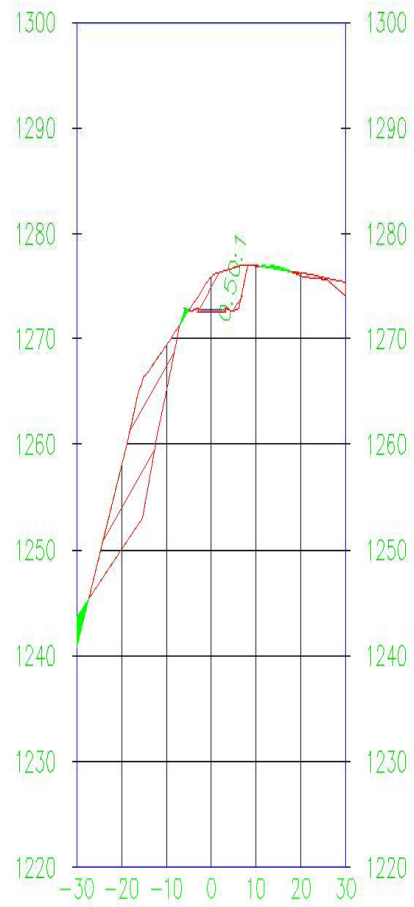


K5+800.00

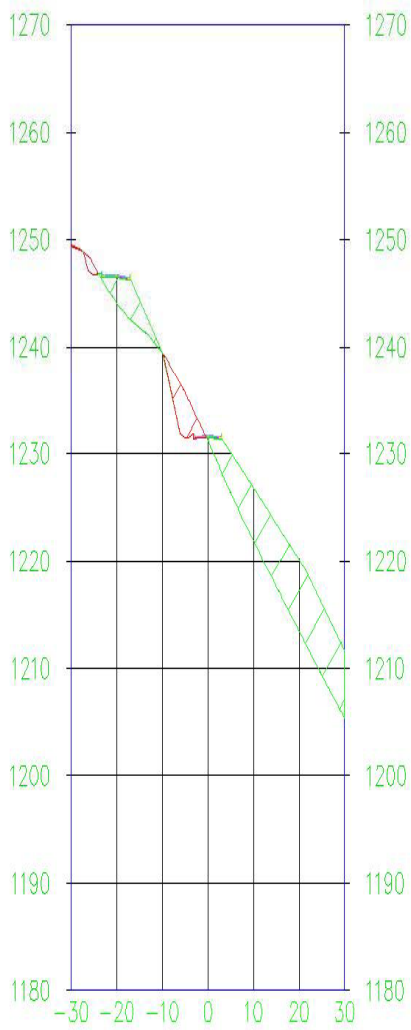




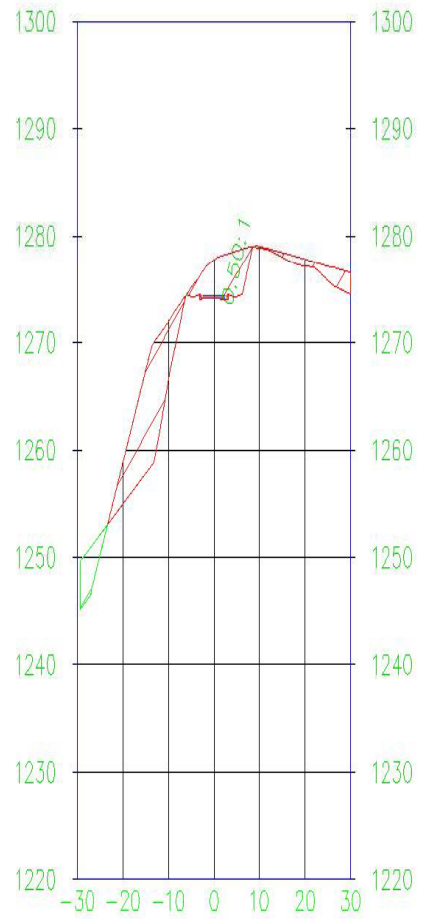
K5+540.00



K5+810.00



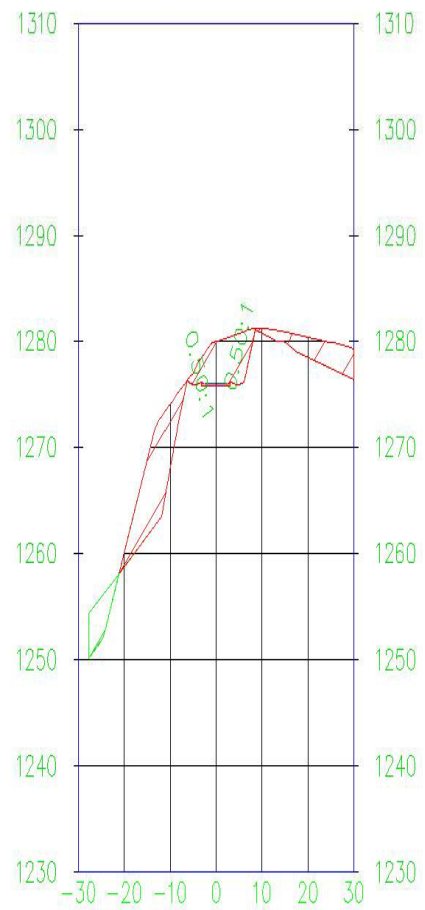
K5+550.00



K5+820.00



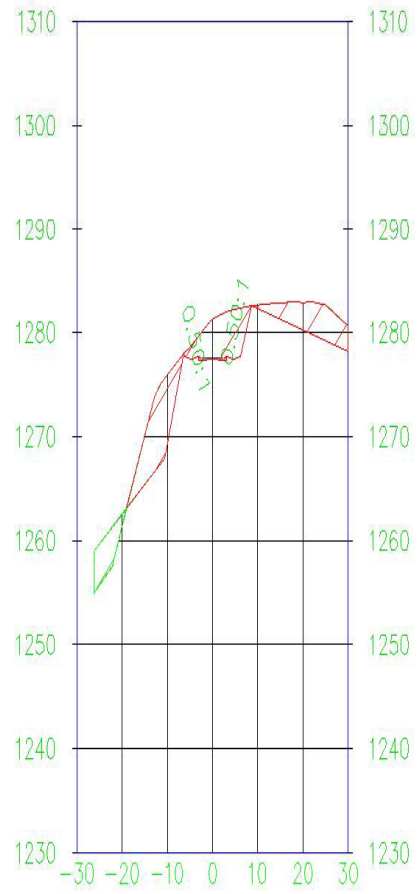
K5+560.00



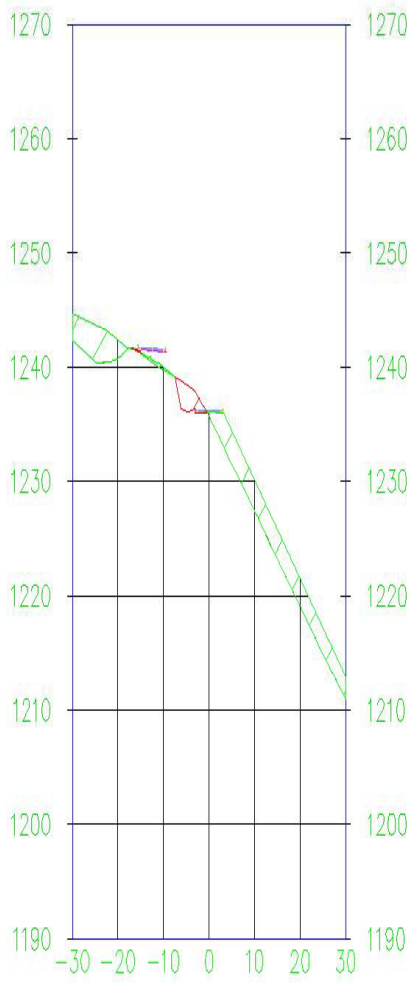
K5+830.00



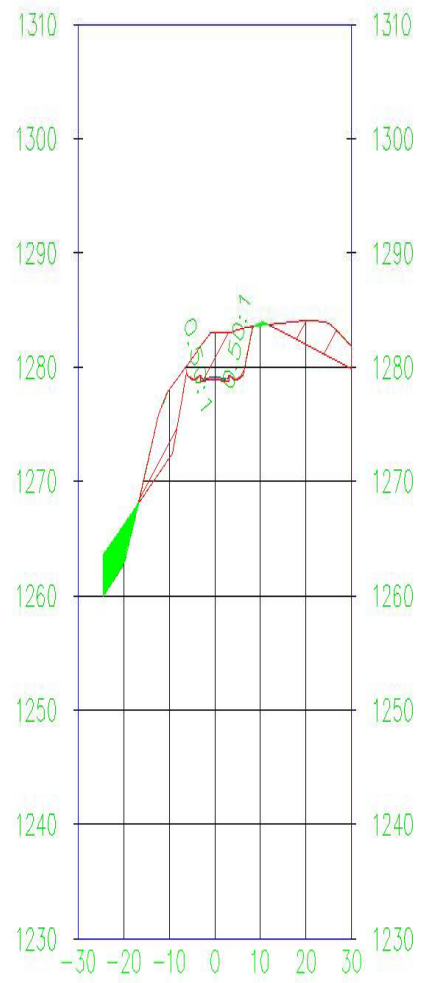
K5+570.00



K5+840.00



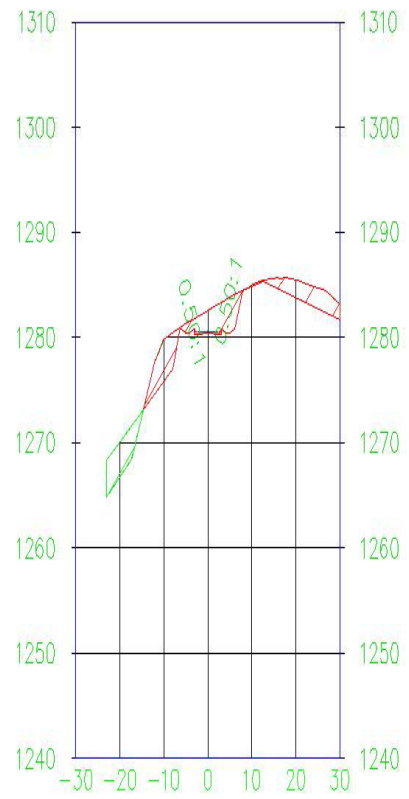
K5+580.00



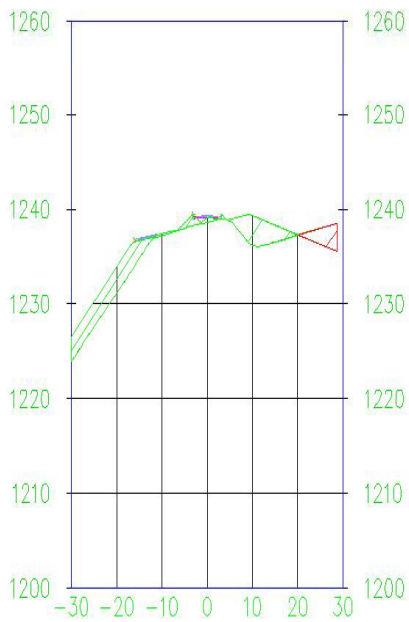
K5+850.00



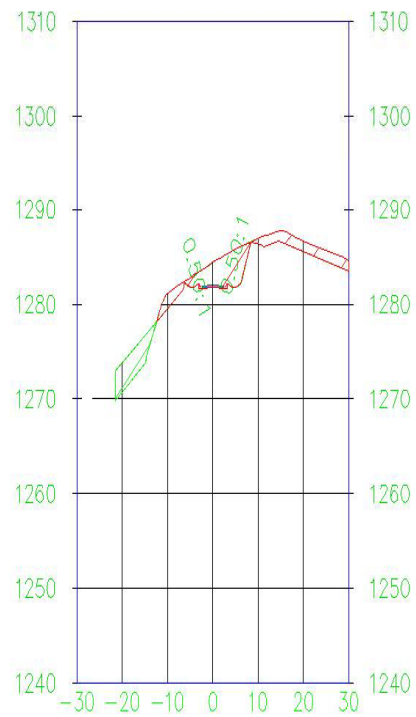
K5+590.00



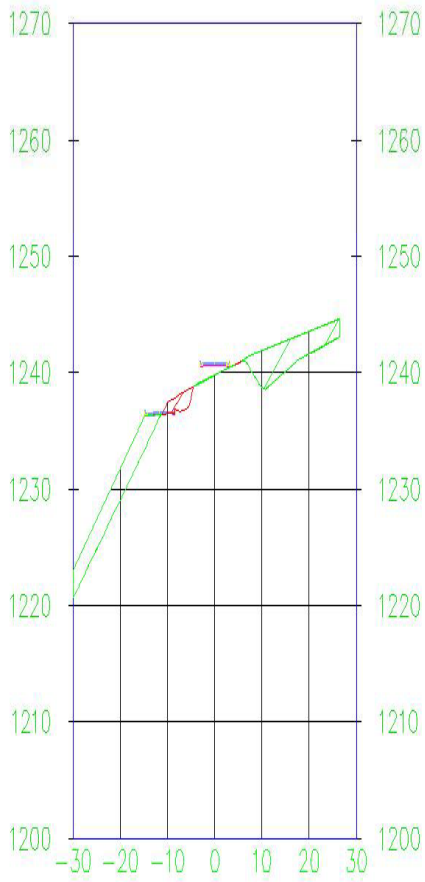
K5+860.00



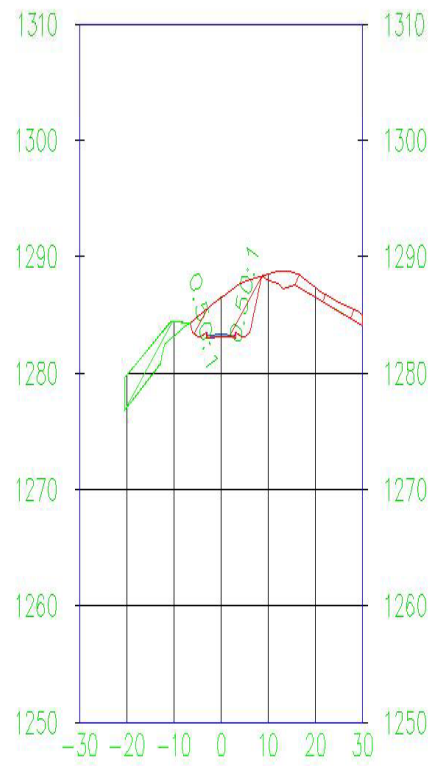
K5+600.00



K5+870.00

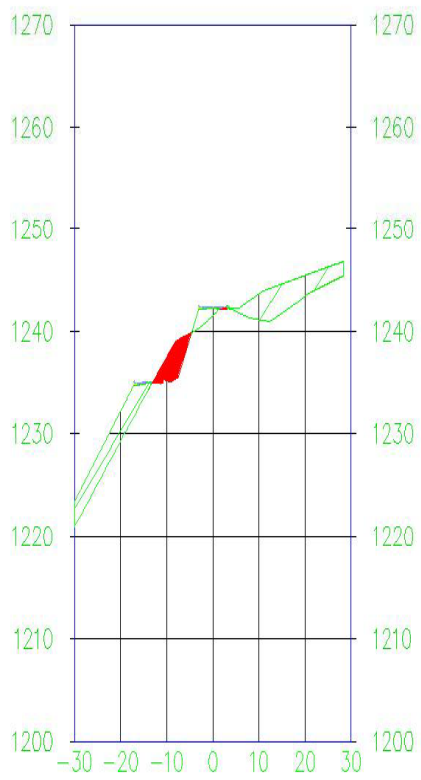


K5+610.00

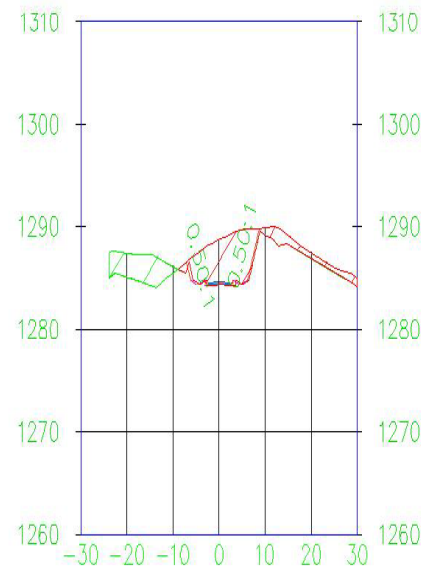


K5+880.00

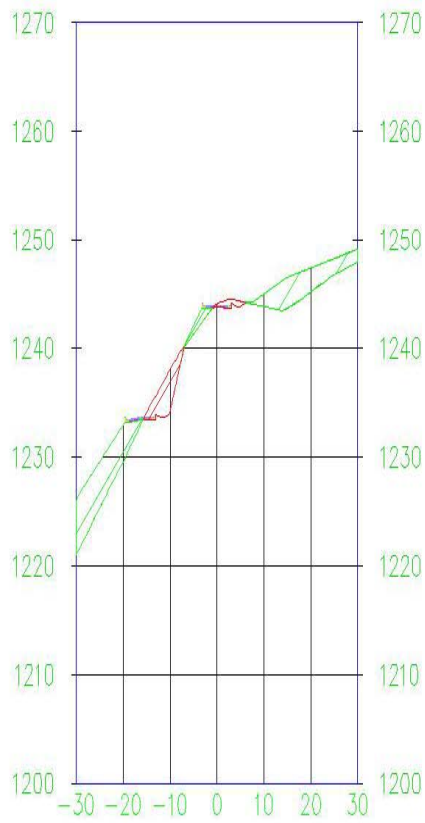




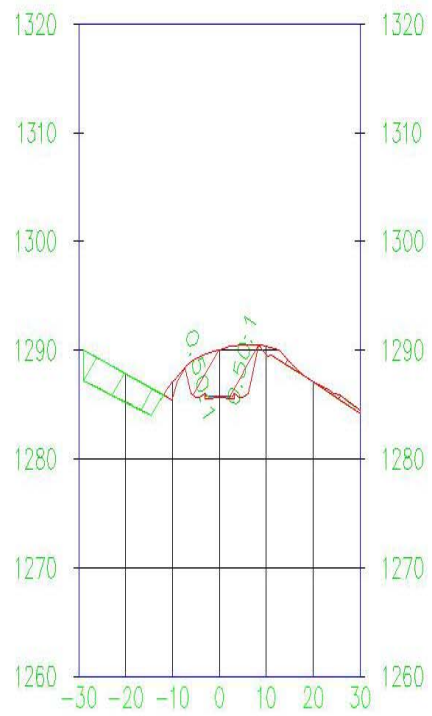
K5+620.00



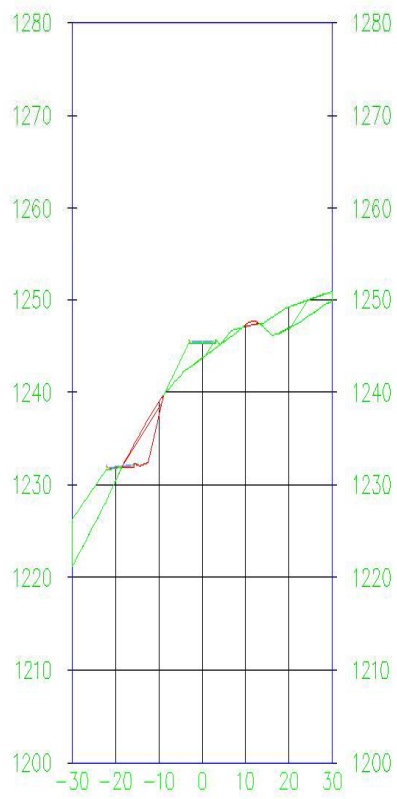
K5+890.00



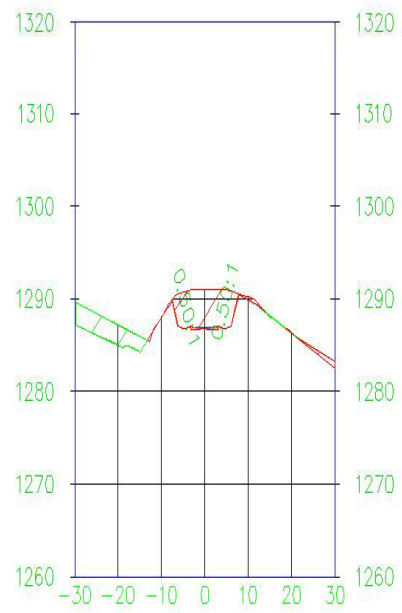
K5+630.00



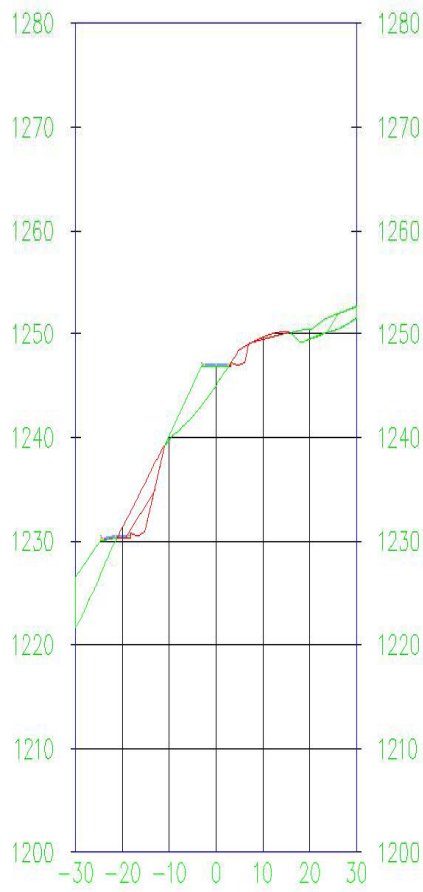
K5+900.00



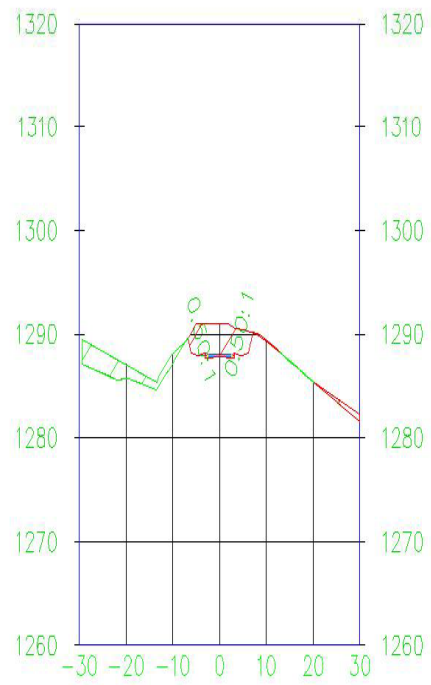
K5+640.00



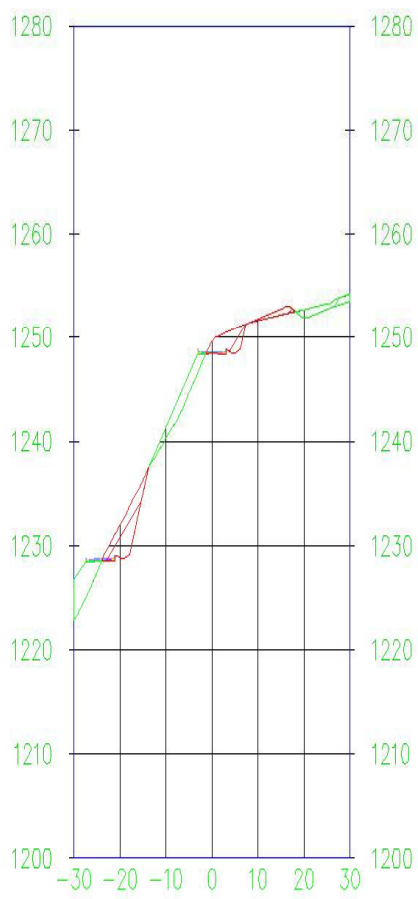
K5+910.00



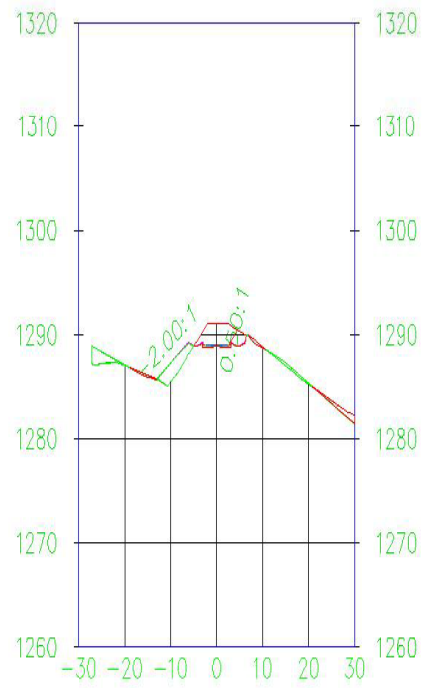
K5+650.00



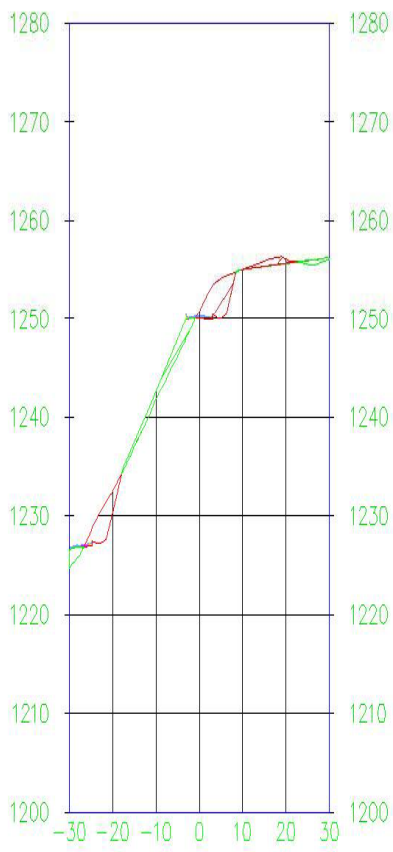
K5+920.00



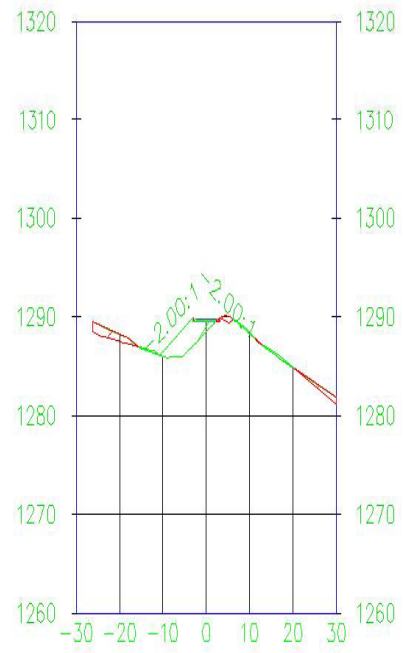
K5+660.00



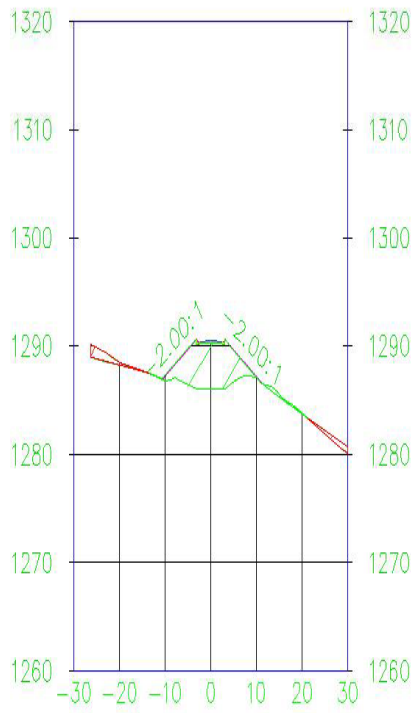
K5+930.00



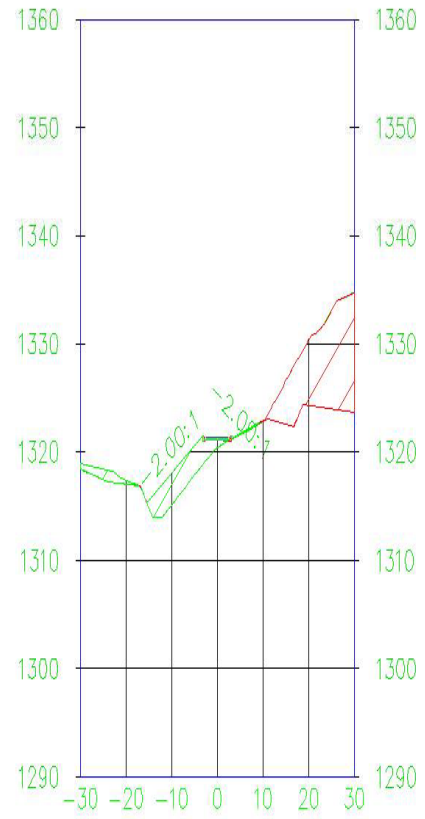
K5+670.00



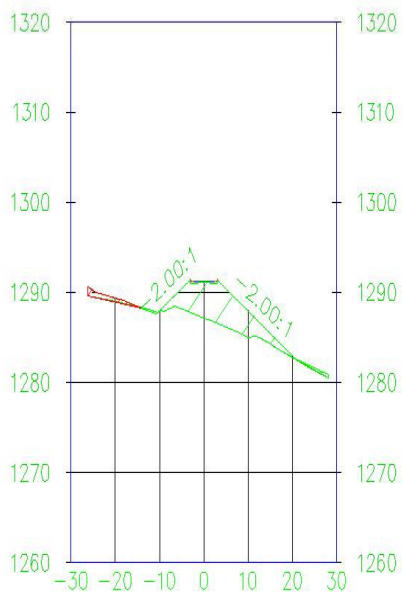
K5+940.00



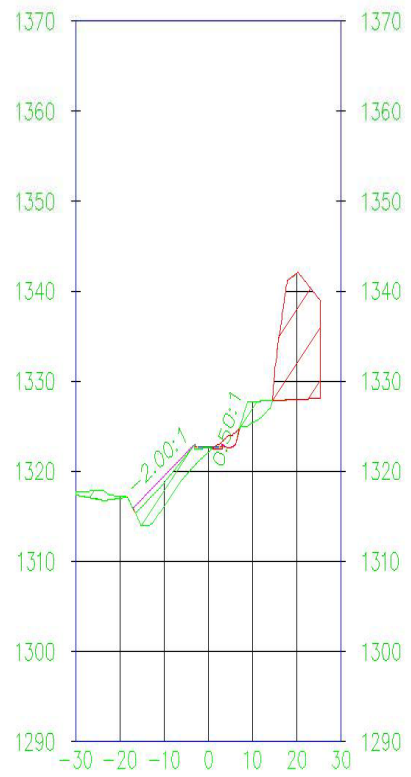
K5+950.00



K6+220.00

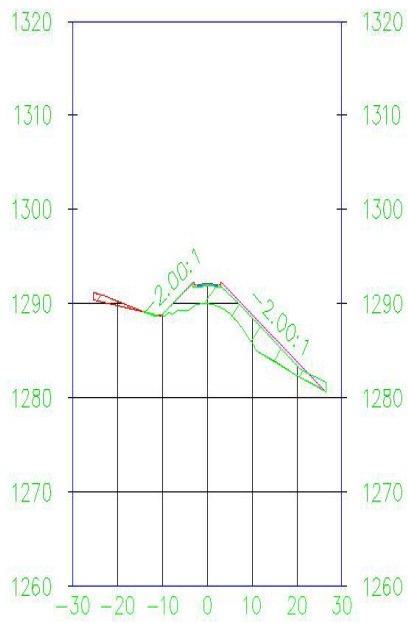


K5+960.00

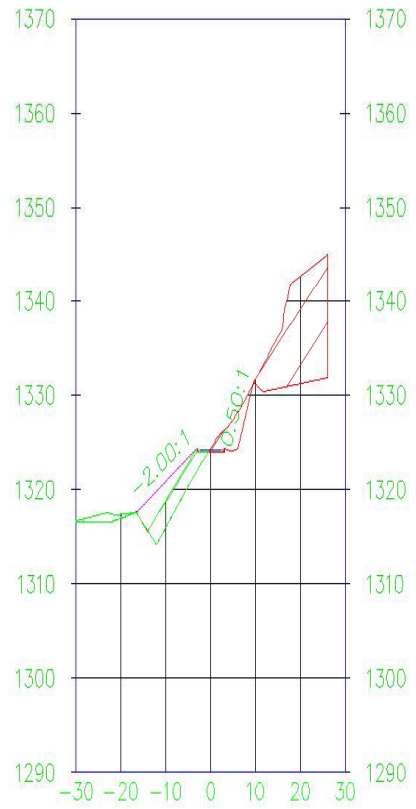


K6+230.00

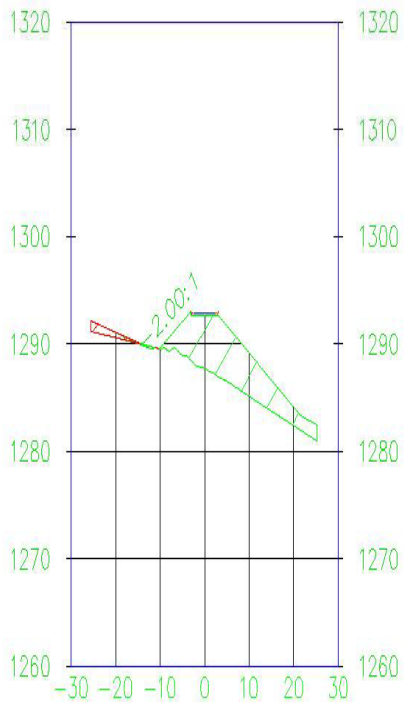




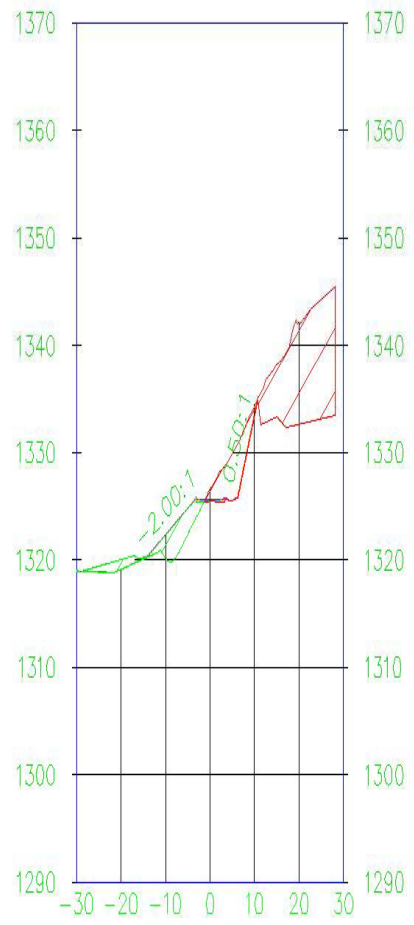
K5+970.00



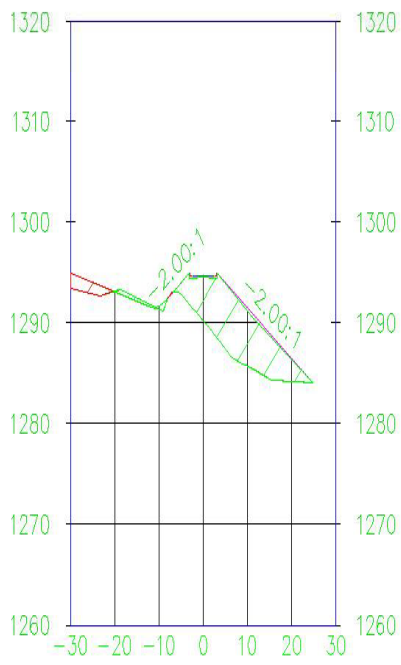
K6+240.00



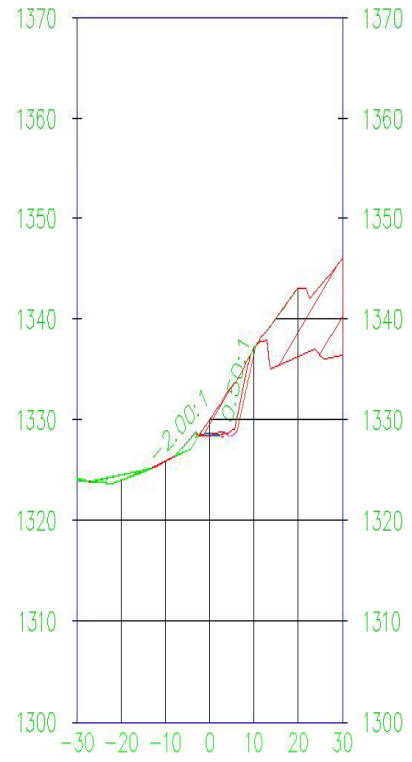
K5+980.00



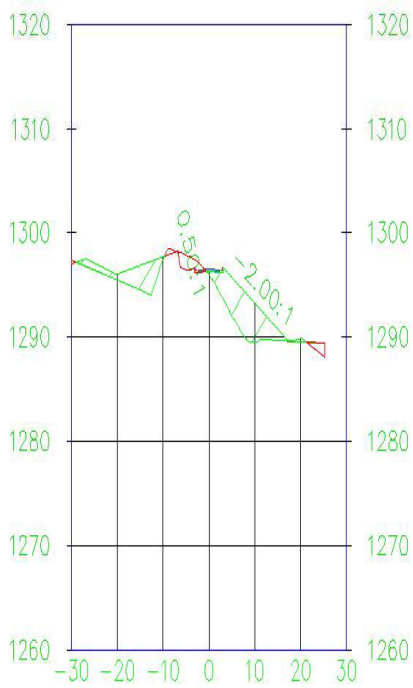
K6+250.00



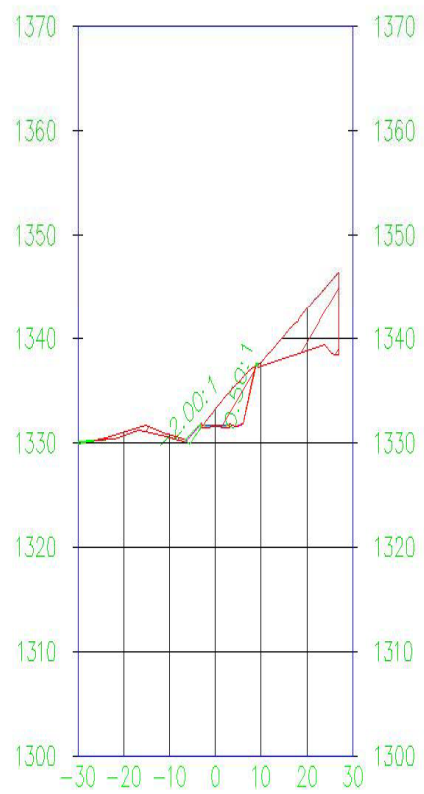
K6+000.00



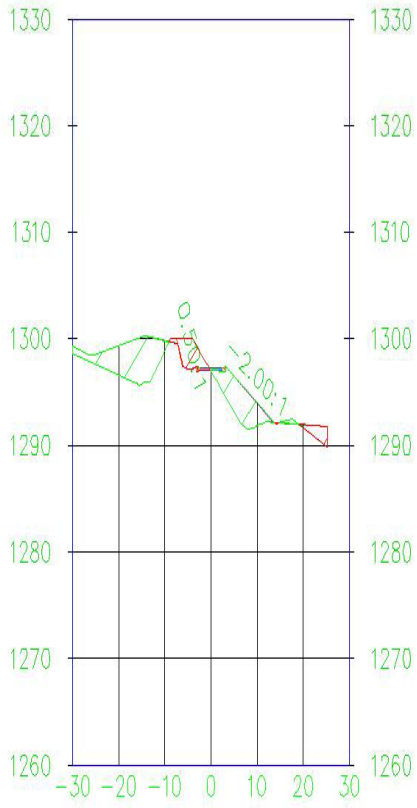
K6+270.00



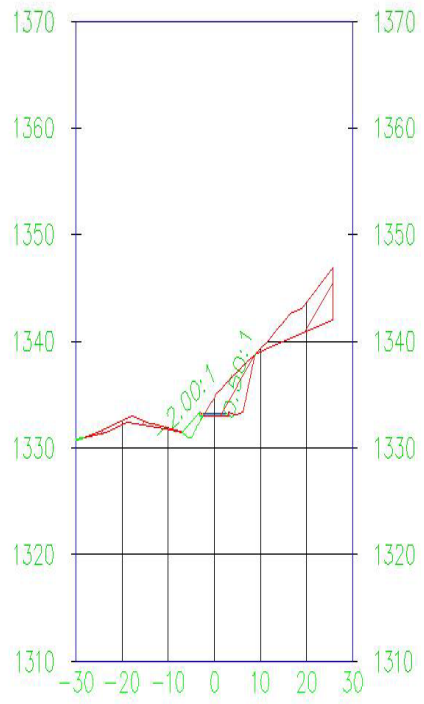
K6+020.00



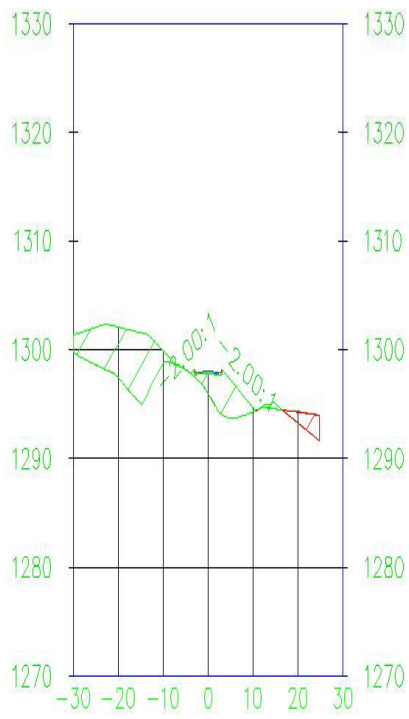
K6+290.00



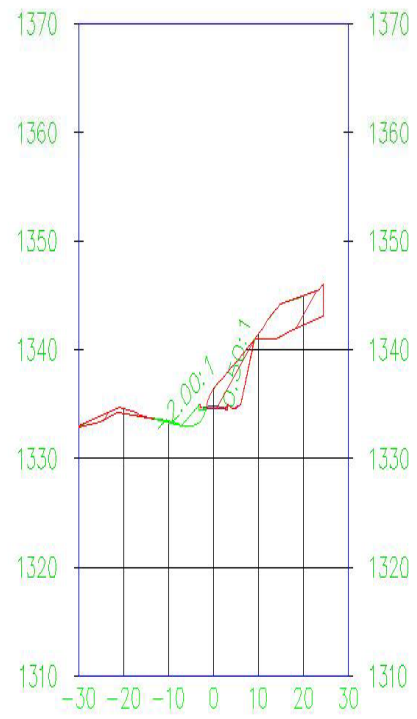
K6+030.00



K6+300.00



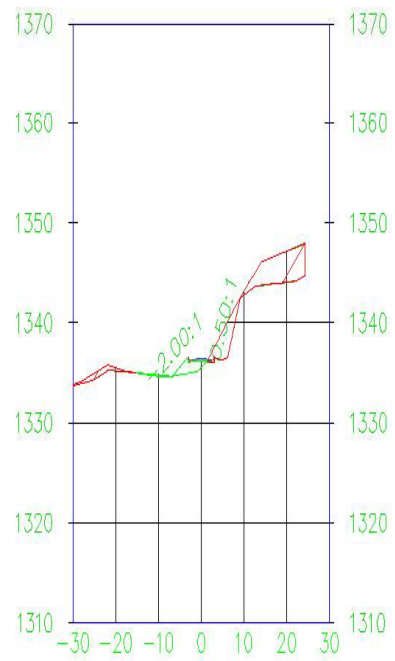
K6+040.00



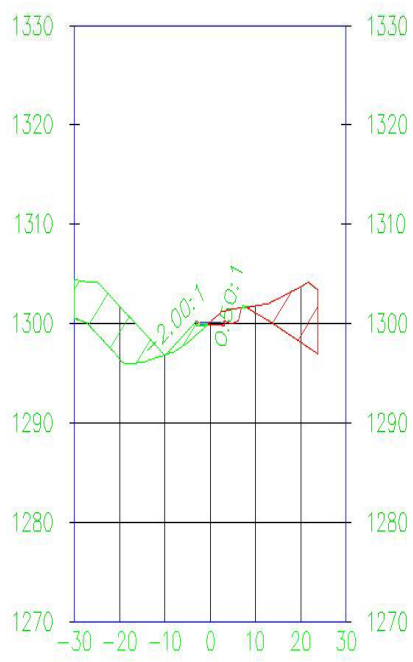
K6+310.00



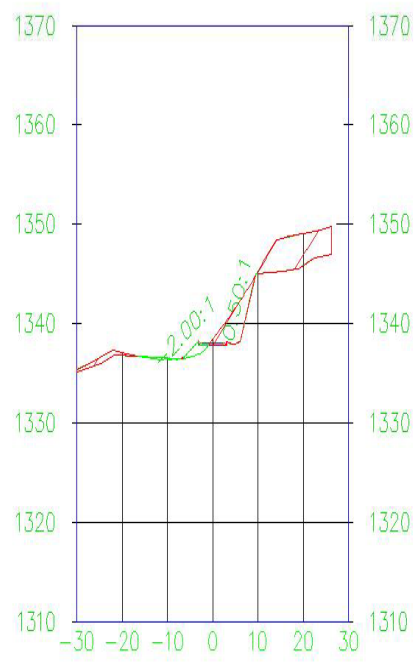
K6+050.00



K6+320.00

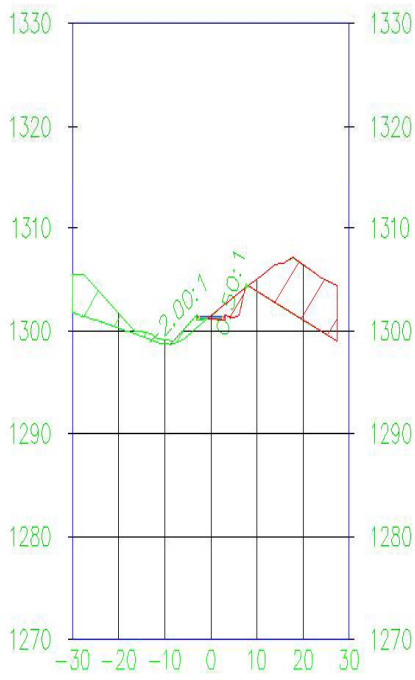


K6+060.00

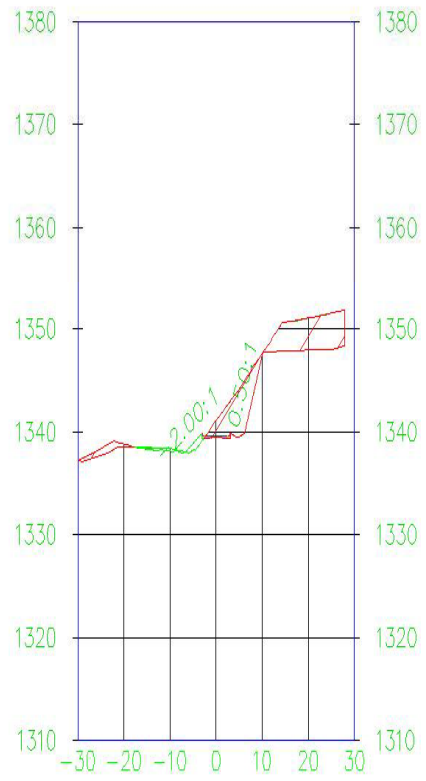


K6+330.00

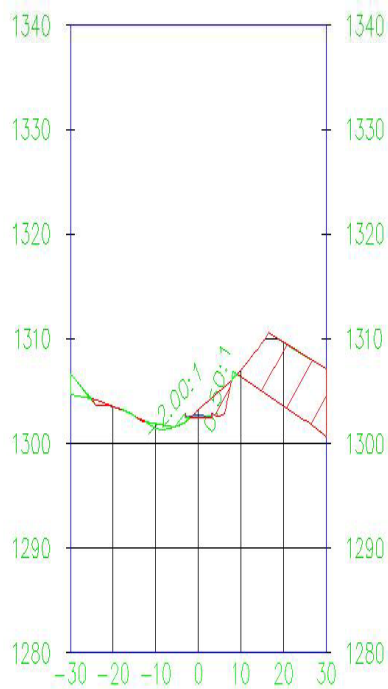




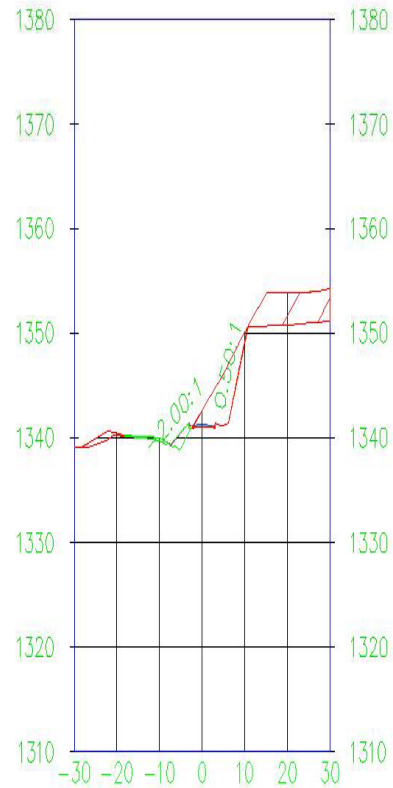
K6+070.00



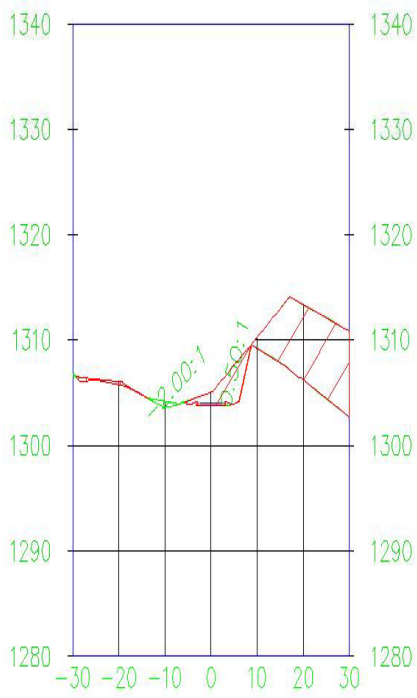
K6+340.00



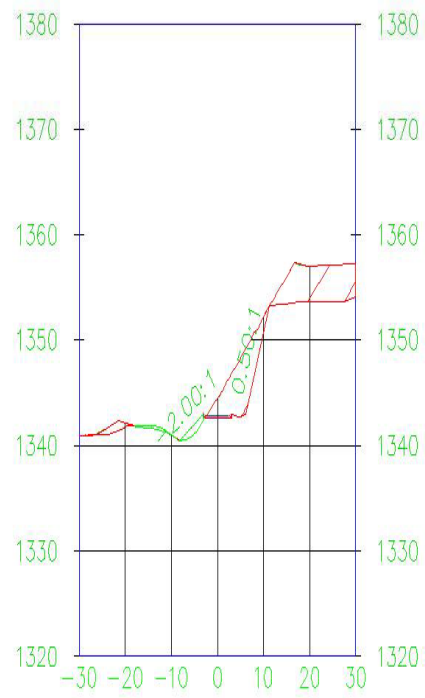
K6+080.00



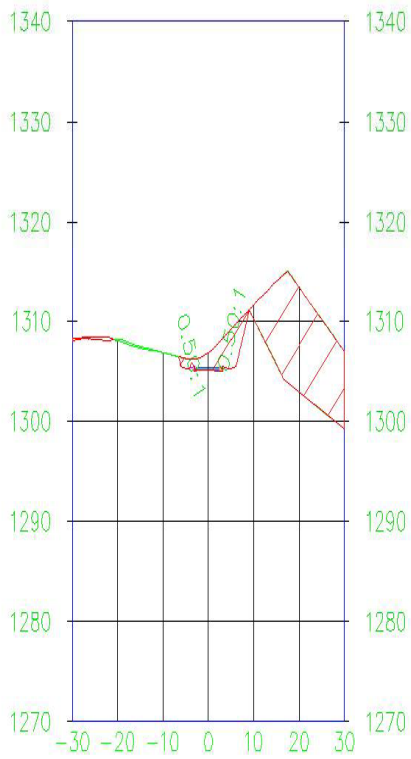
K6+350.00



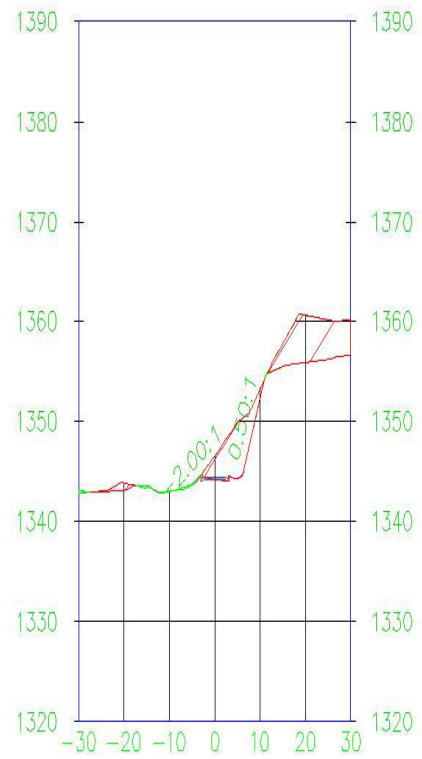
K6+090.00



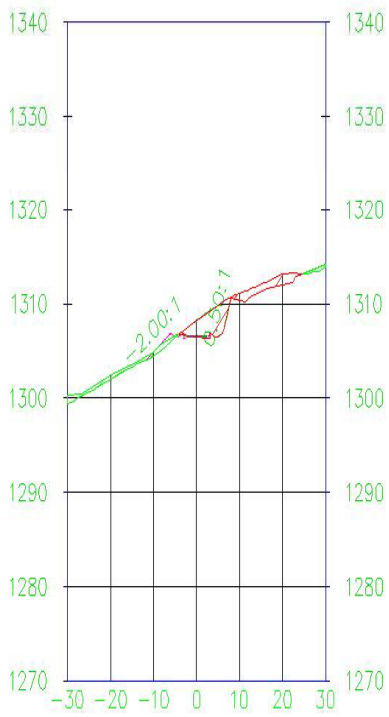
K6+360.00



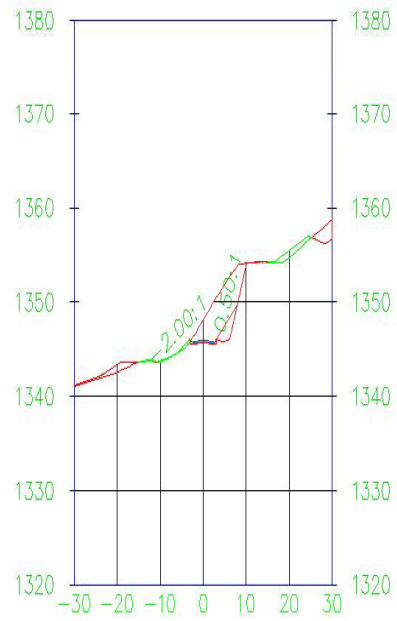
K6+100.00



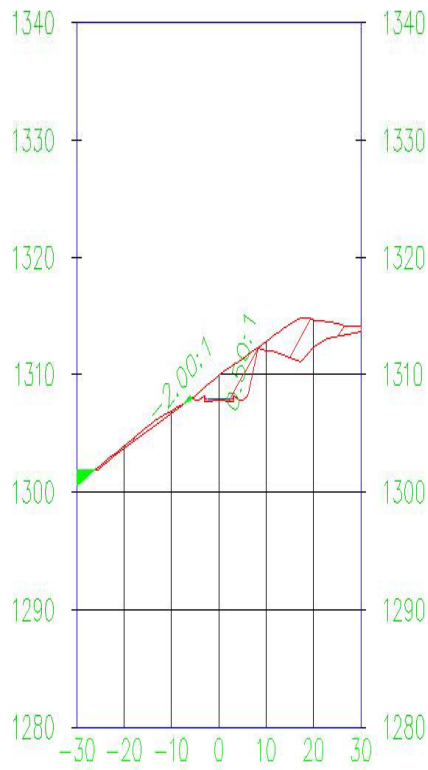
K6+370.00



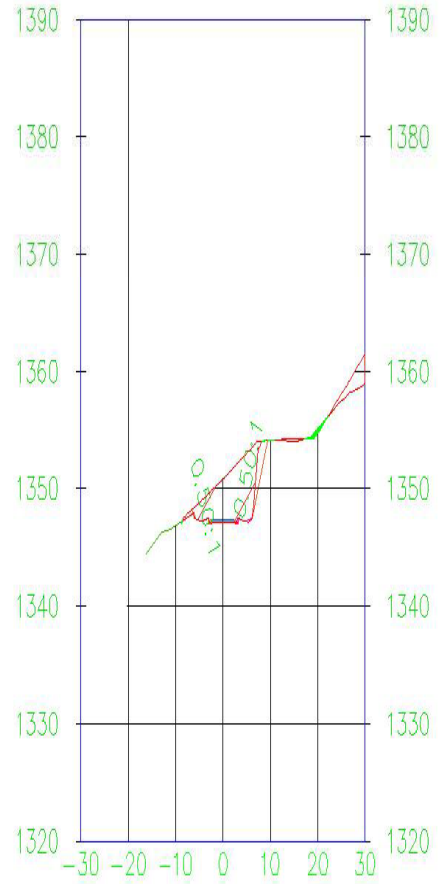
K6+110.00



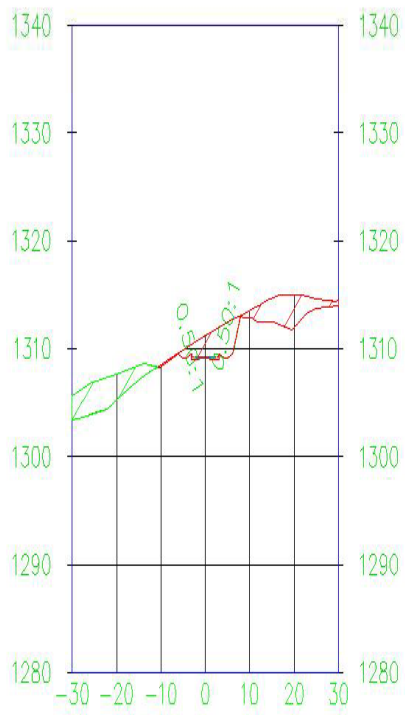
K6+380.00



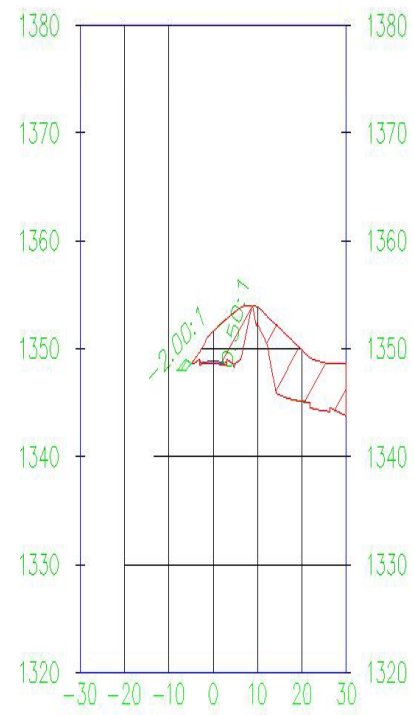
K6+120.00



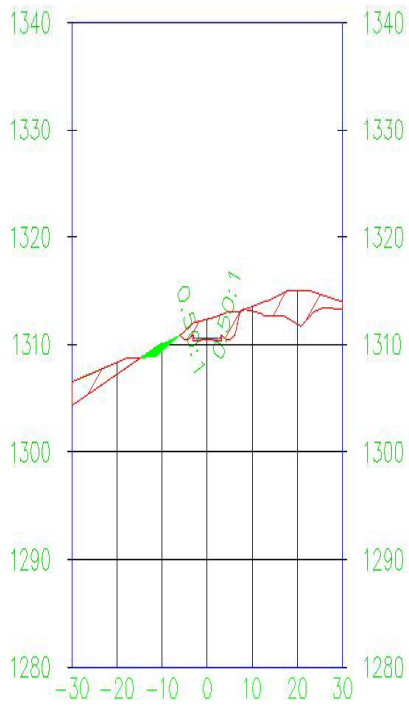
K6+390.00



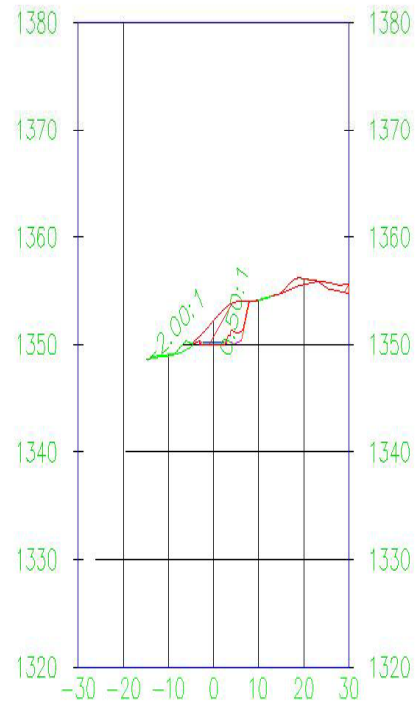
K6+130.00



K6+400.00

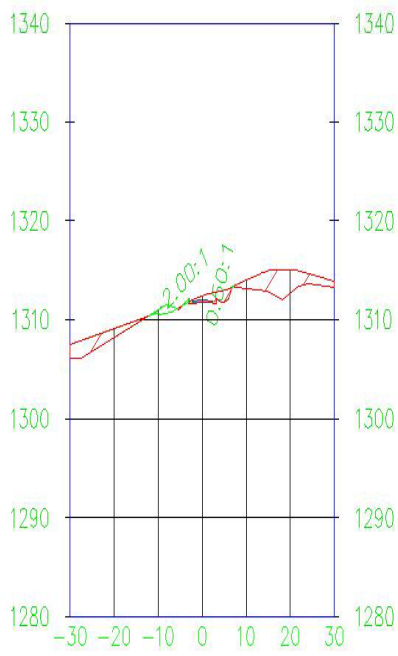


K6+140.00

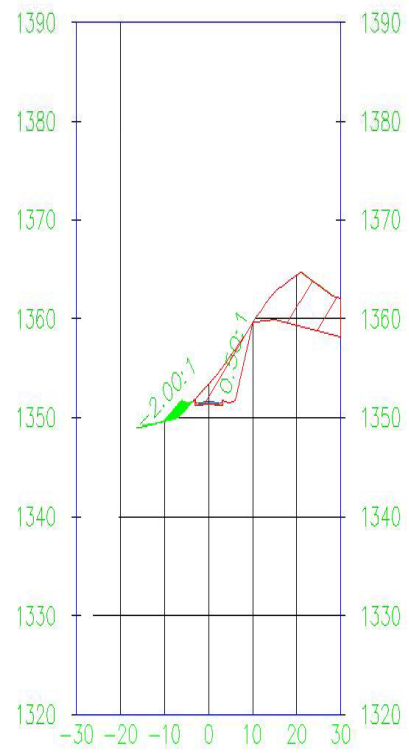


K6+410.00

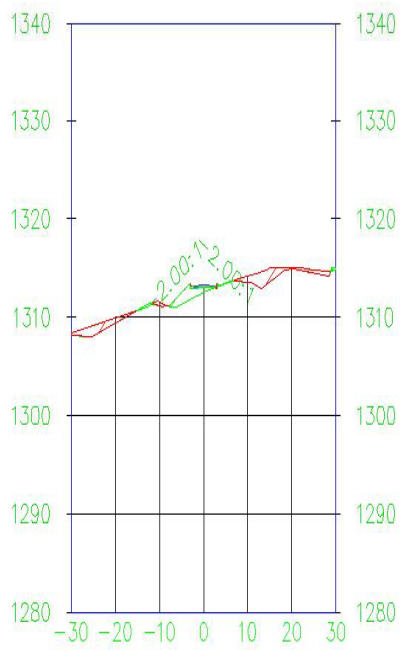




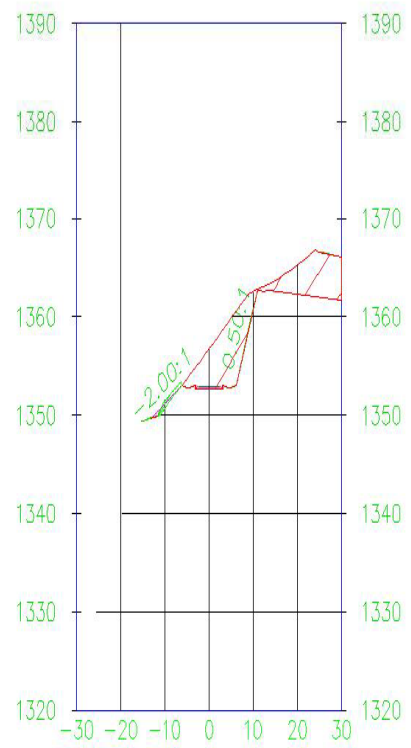
K6+150.00



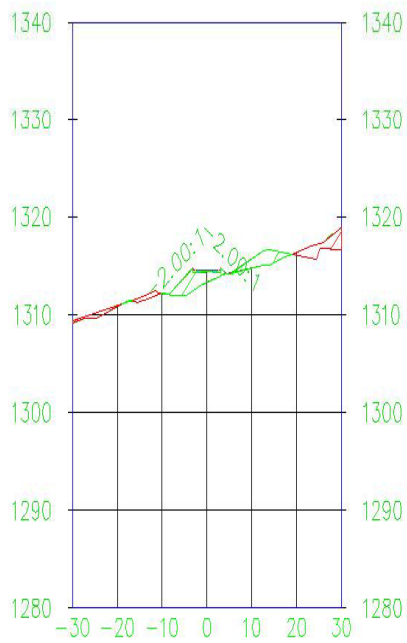
K6+420.00



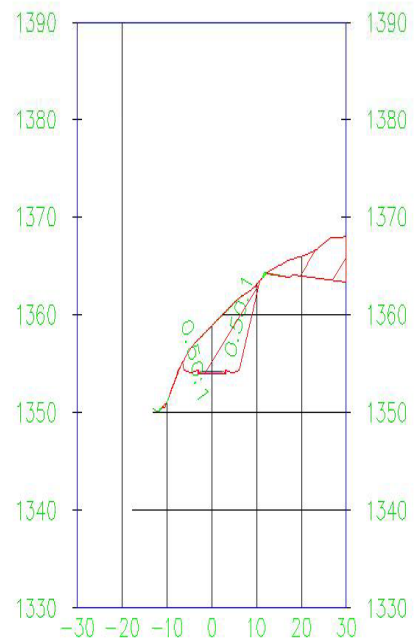
K6+160.00



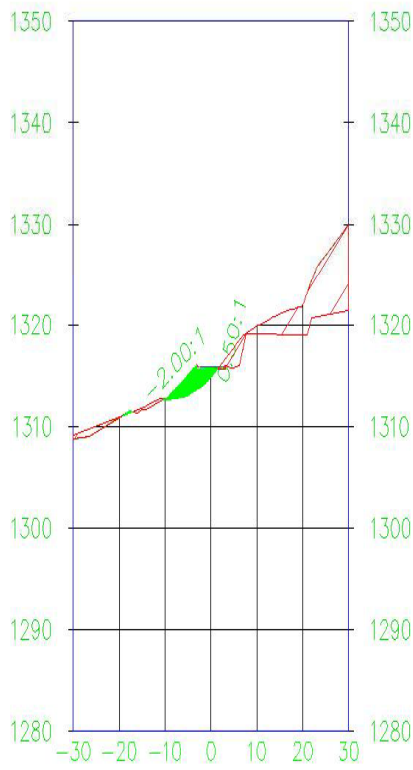
K6+430.00



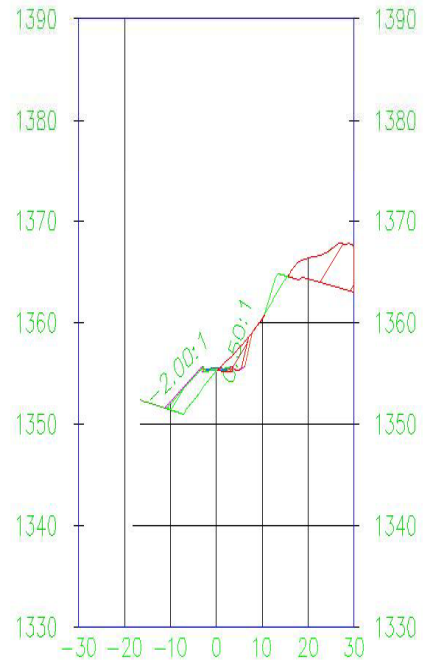
K6+170.00



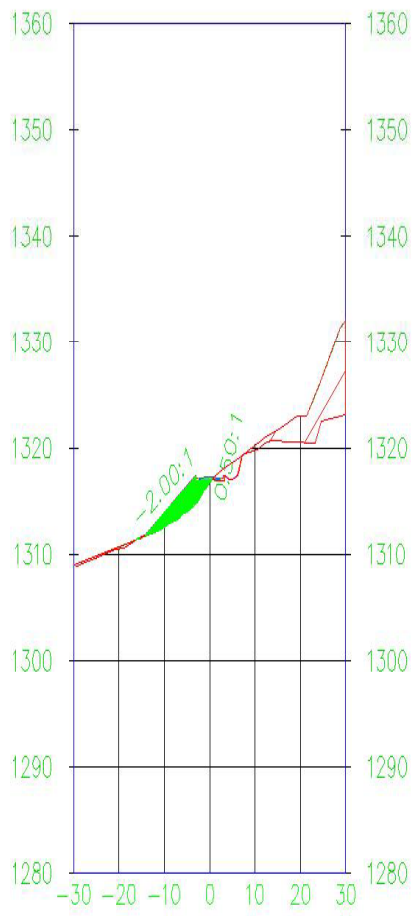
K6+440.00



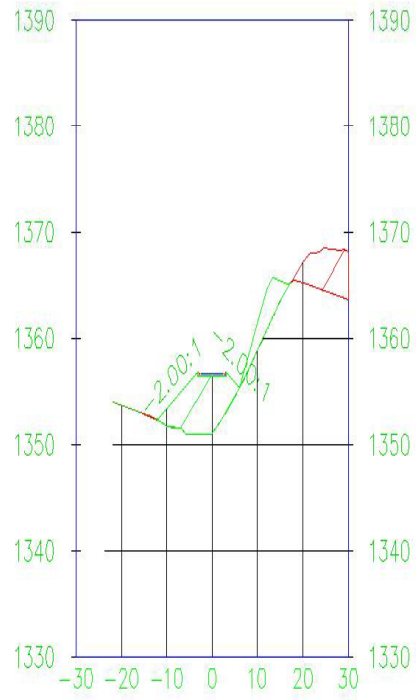
K6+180.00



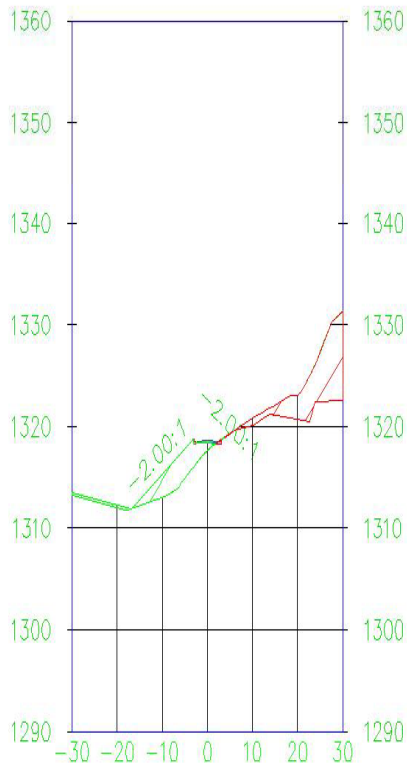
K6+450.00



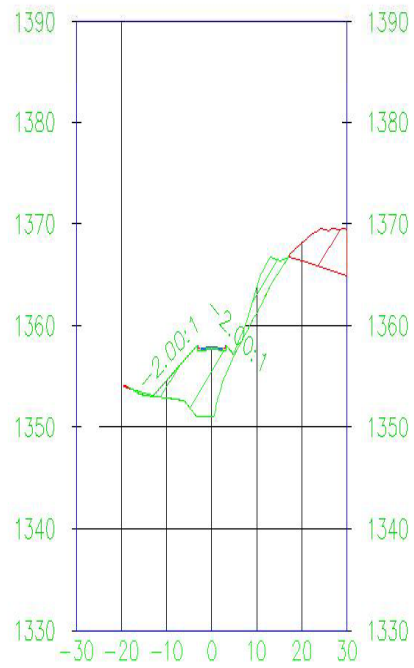
K6+190.00



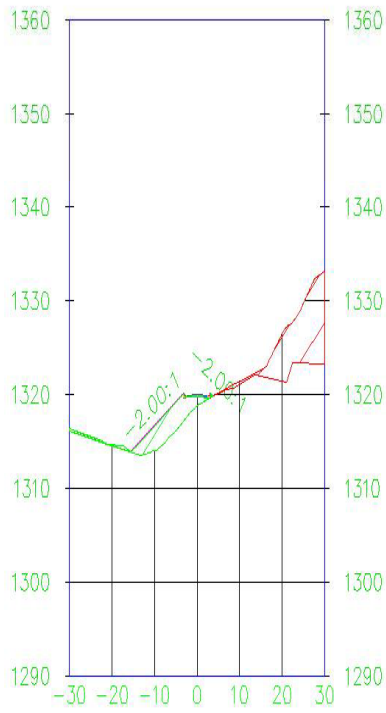
K6+460.00



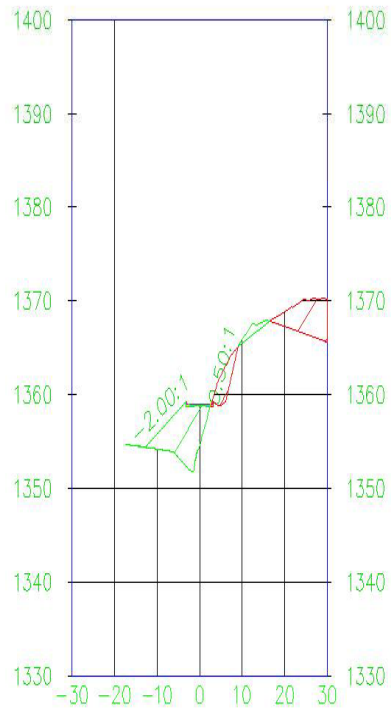
K6+200.00



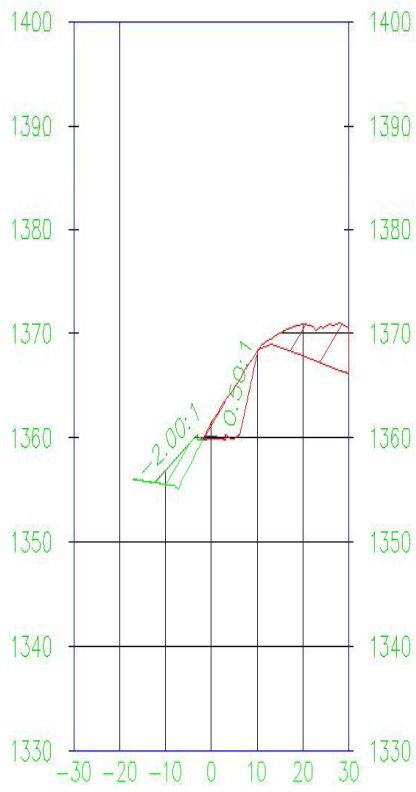
K6+470.00



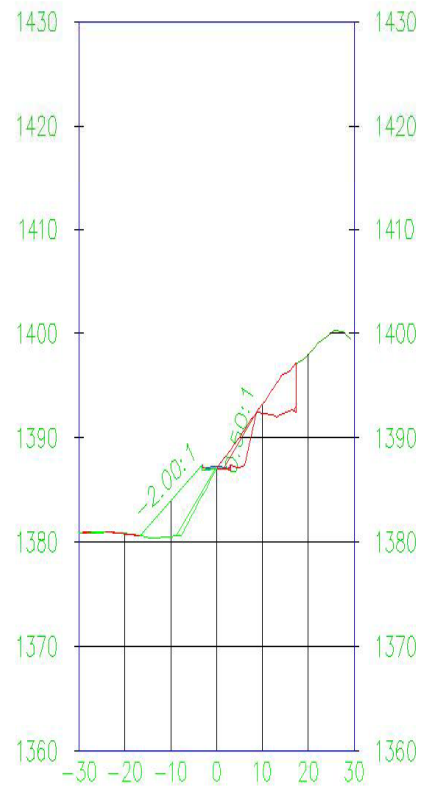
K6+210.00



K6+480.00

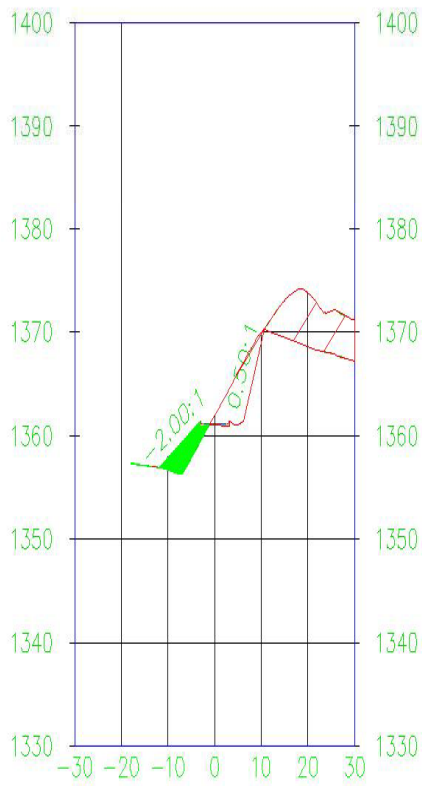


K6+490.00

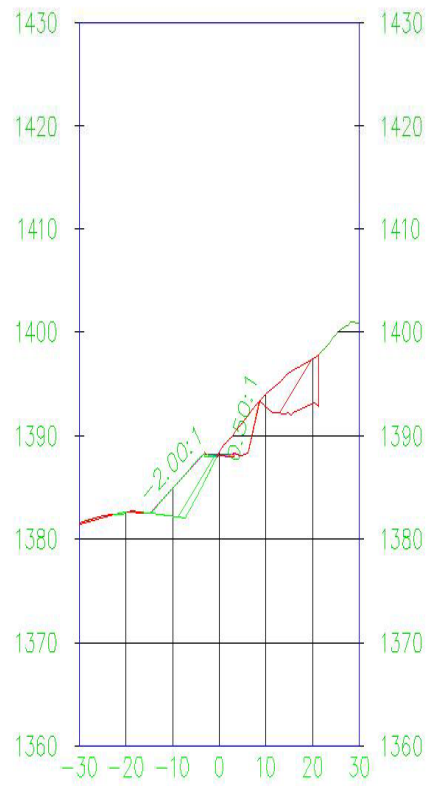


K6+760.00

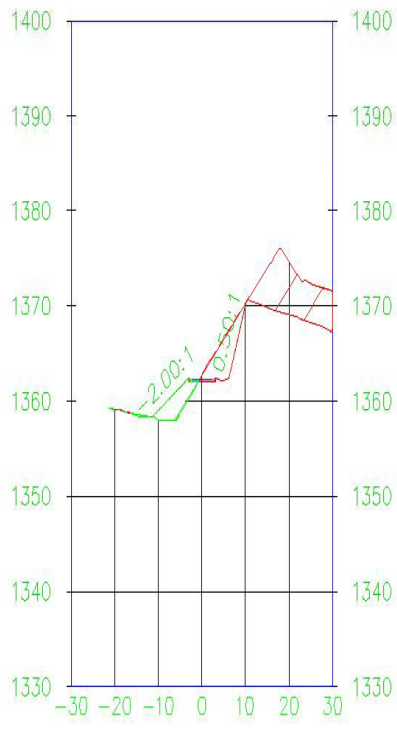




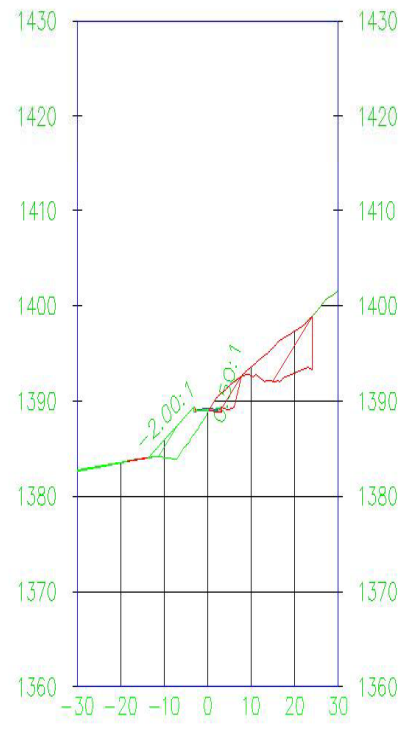
K6+500.00



K6+770.00



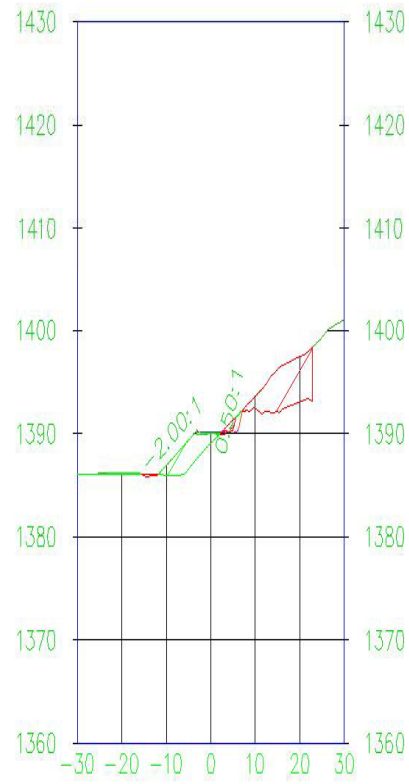
K6+510.00



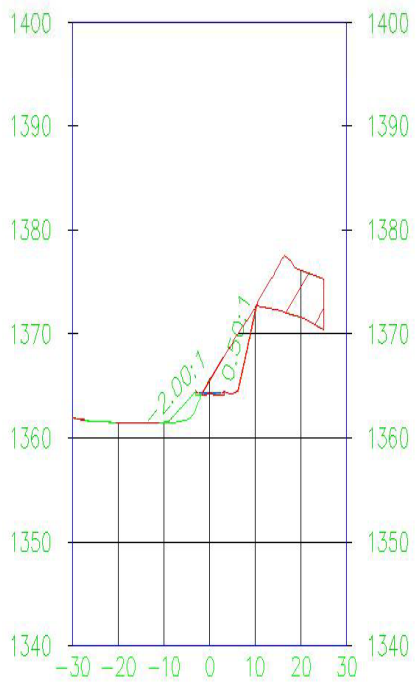
K6+780.00



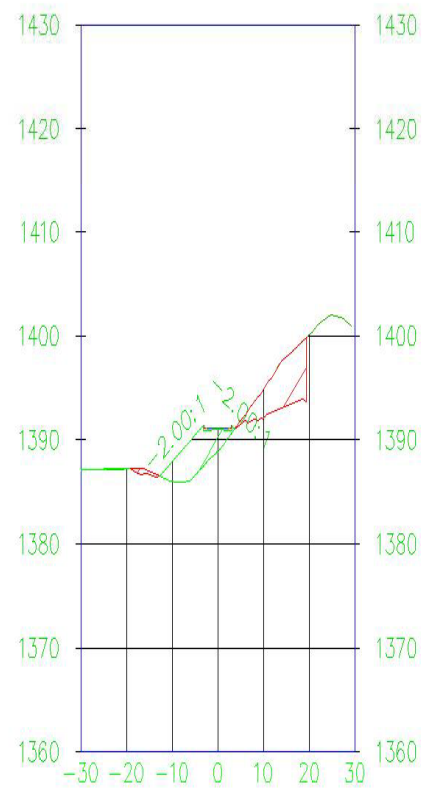
K6+520.00



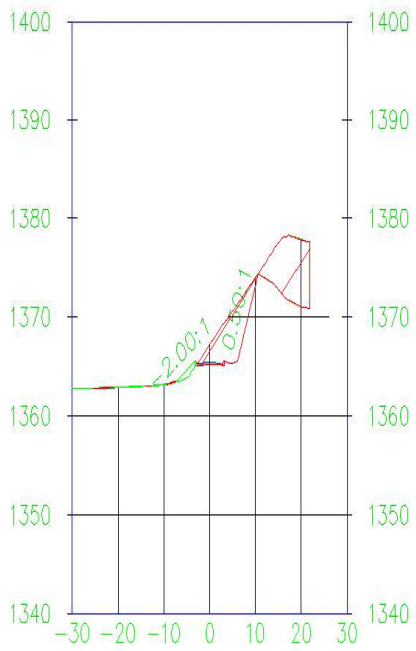
K6+790.00



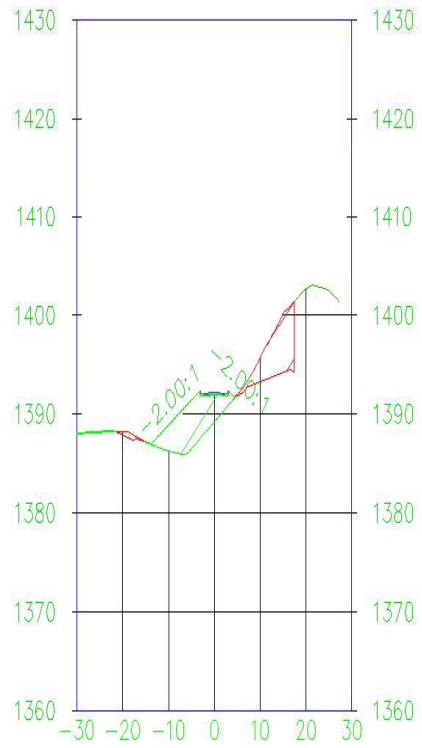
K6+530.00



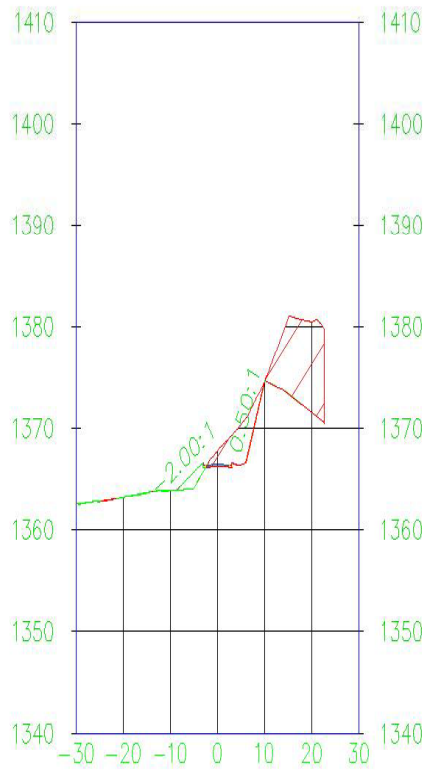
K6+800.00



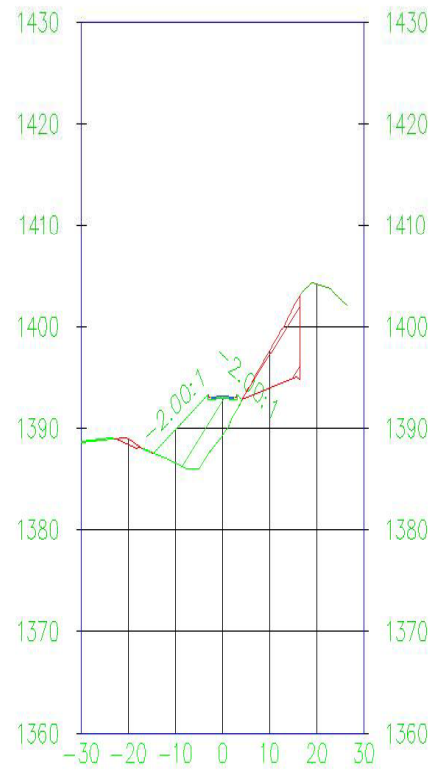
K6+540.00



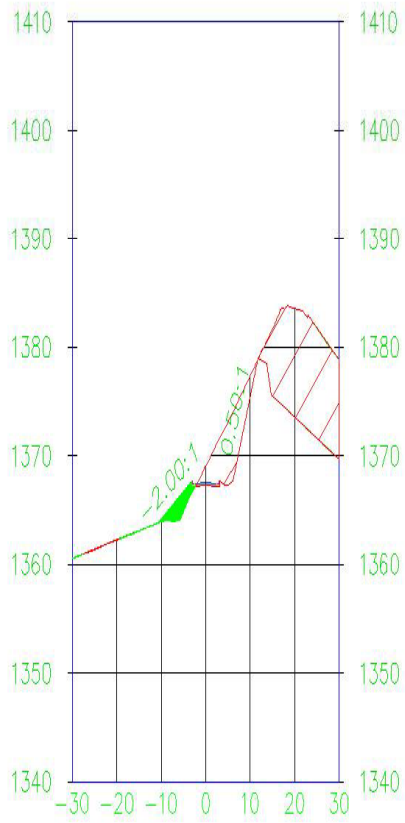
K6+810.00



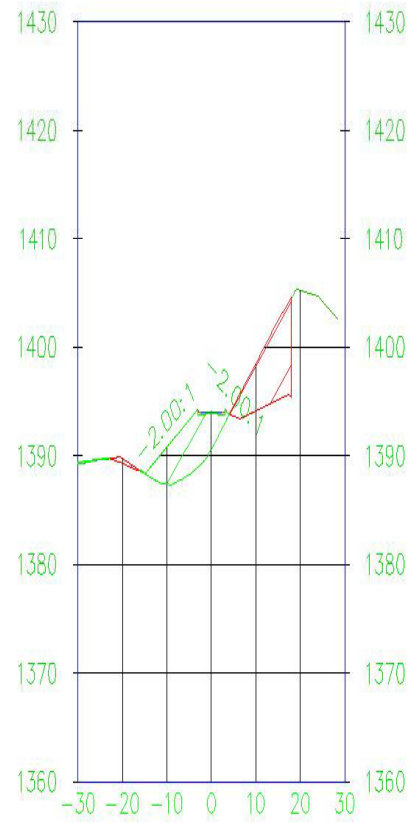
K6+550.00



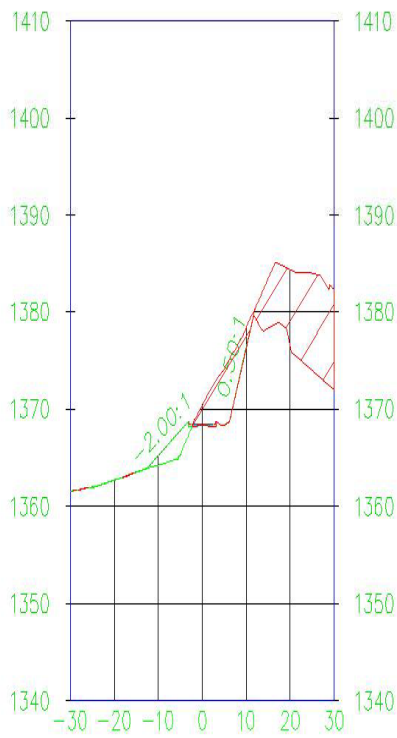
K6+820.00



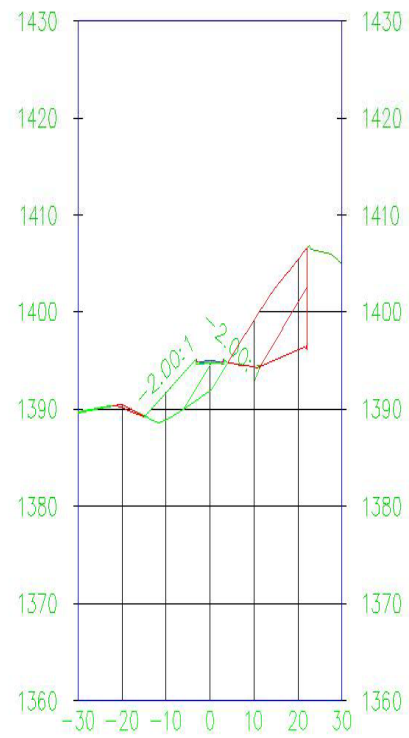
K6+560.00



K6+830.00

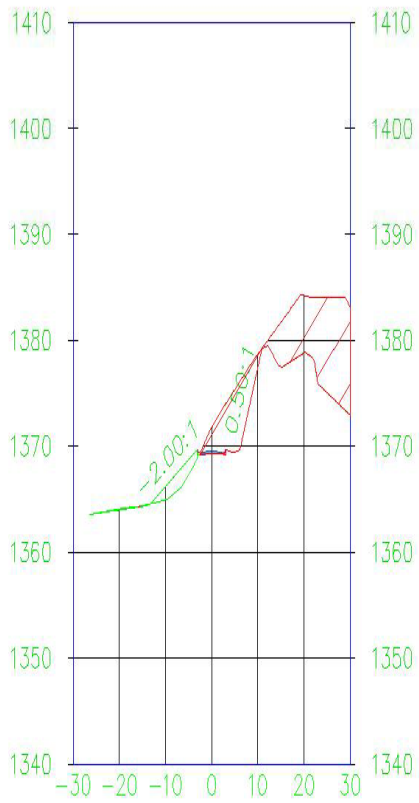


K6+570.00

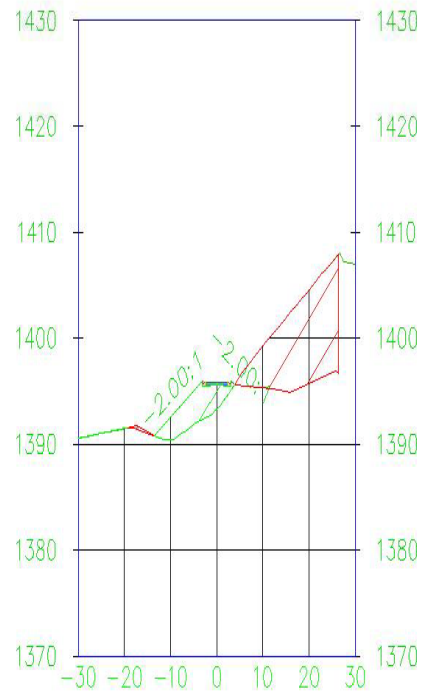


K6+840.00

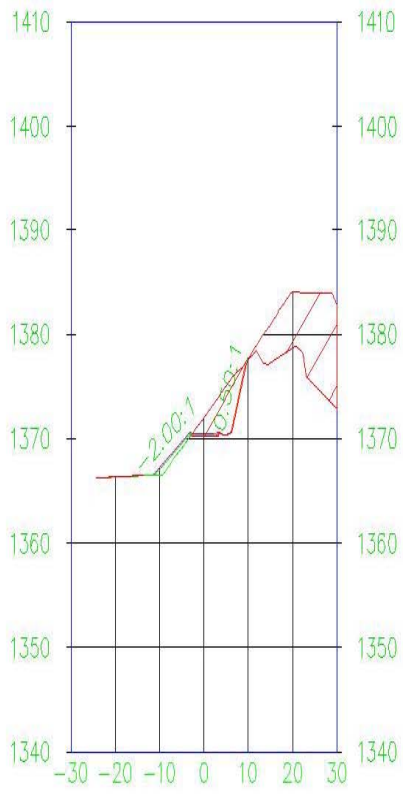




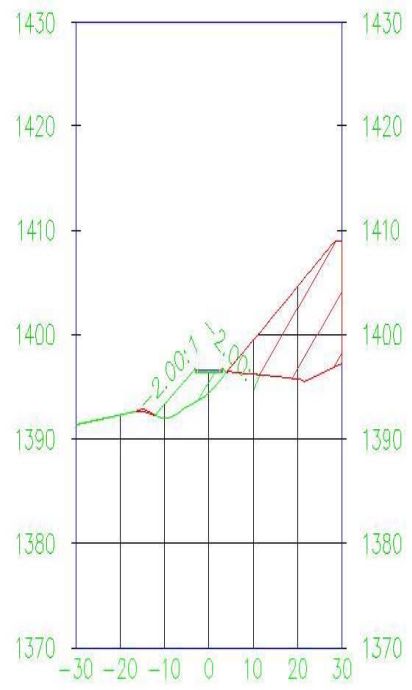
K6+580.00



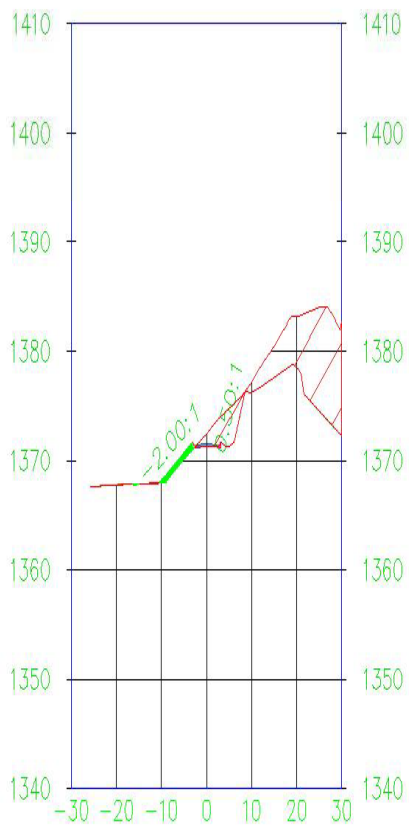
K6+850.00



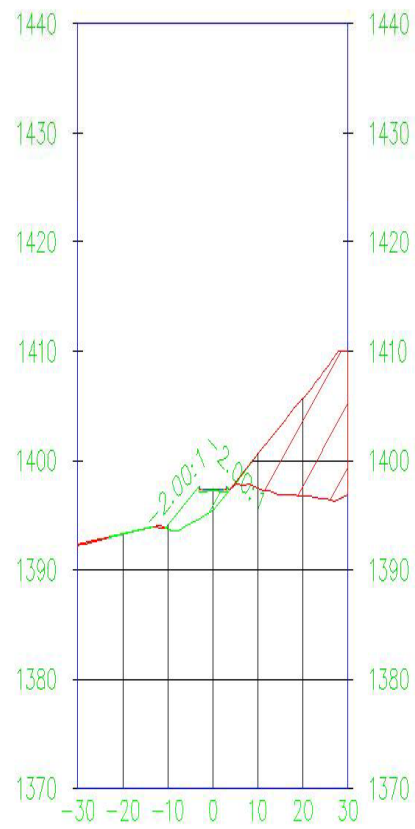
K6+590.00



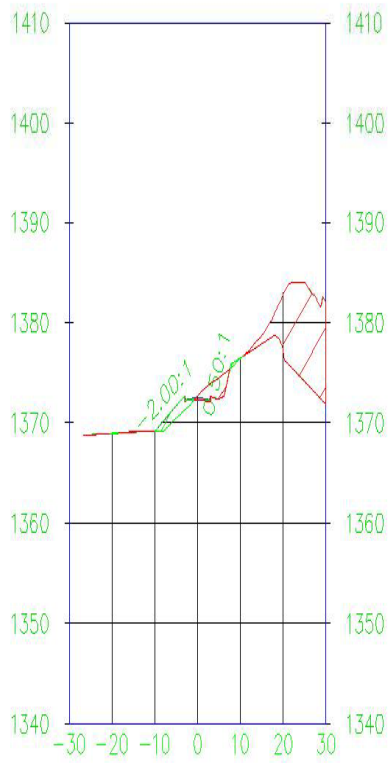
K6+860.00



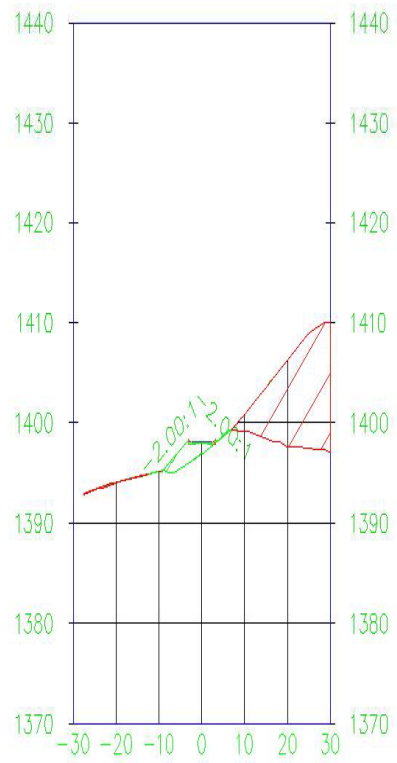
K6+600.00



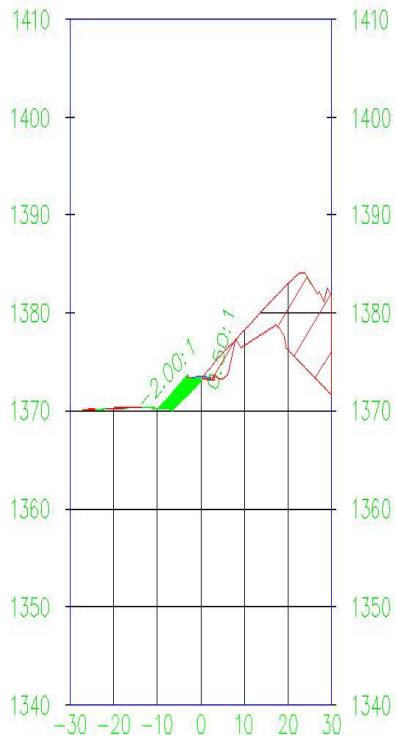
K6+870.00



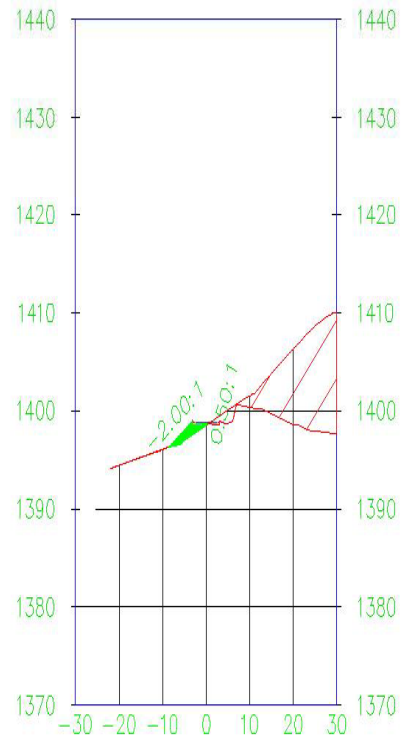
K6+610.00



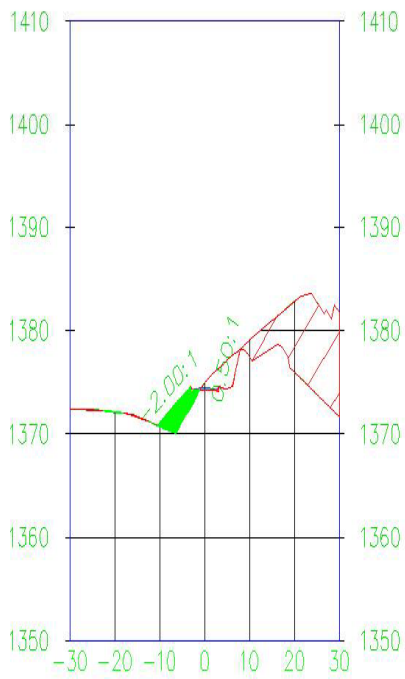
K6+880.00



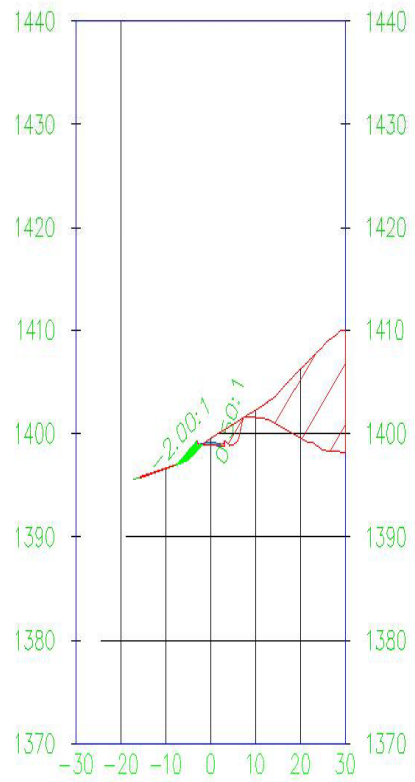
K6+620.00



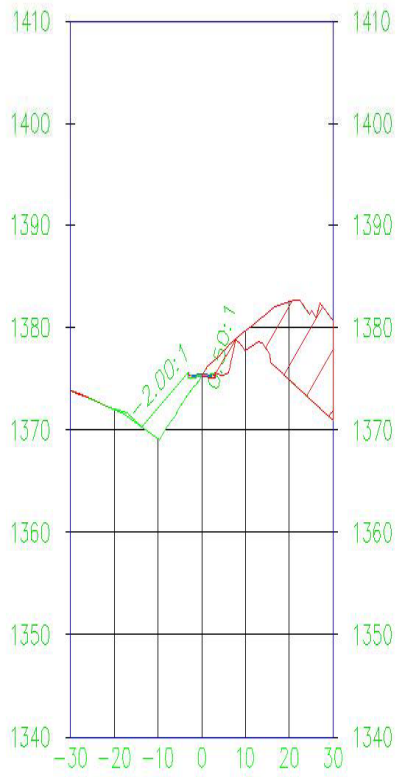
K6+890.00



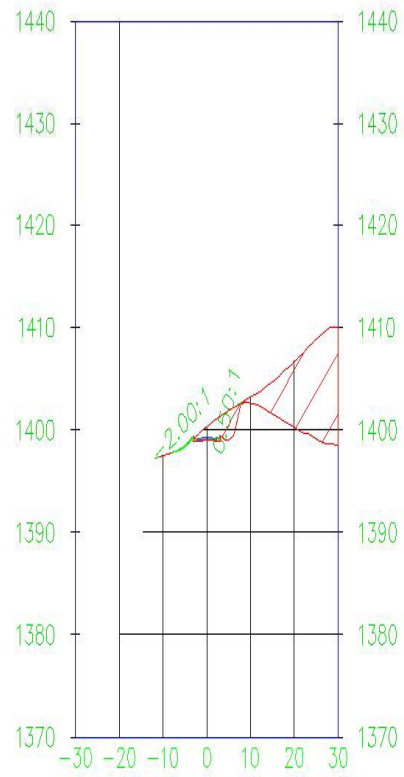
K6+630.00



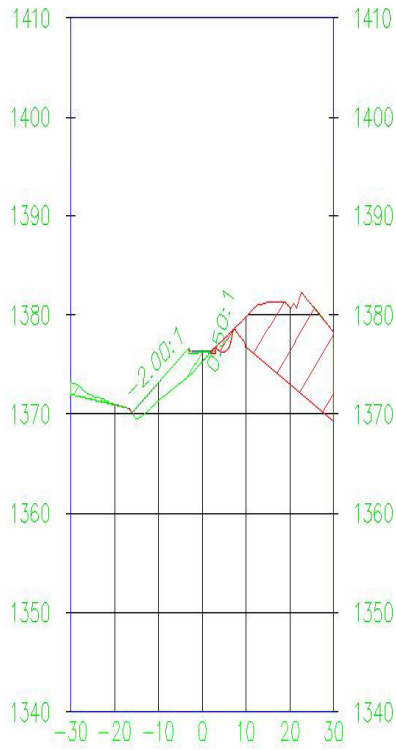
K6+900.00



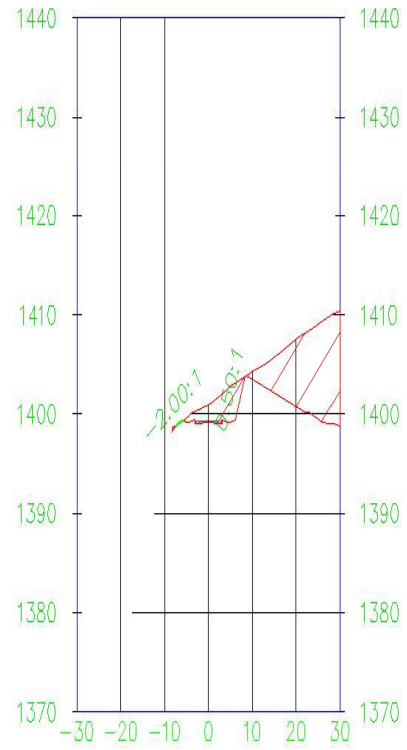
K6+640.00



K6+910.00

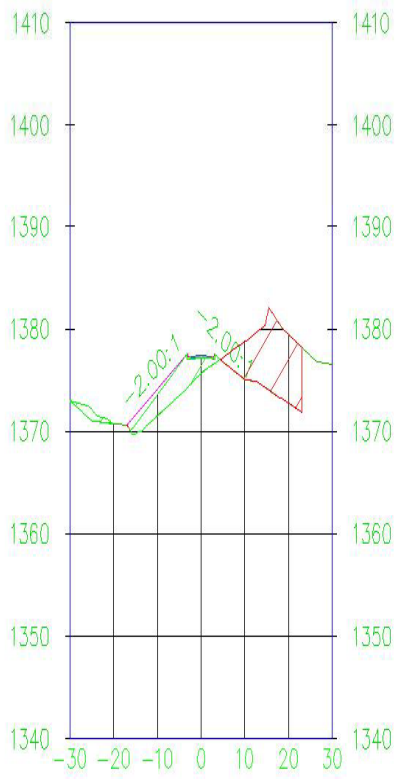


K6+650.00

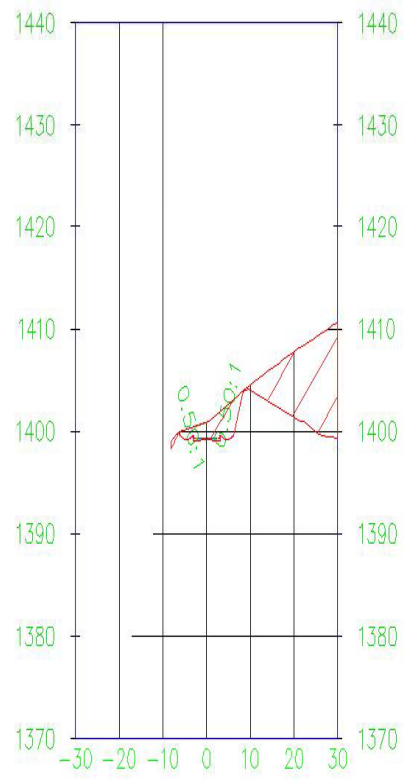


K6+920.00

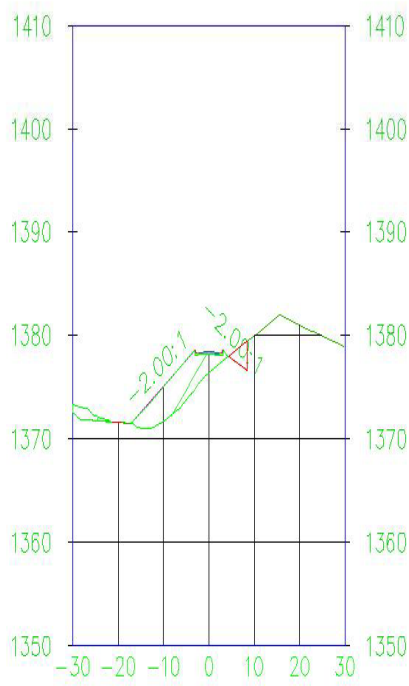




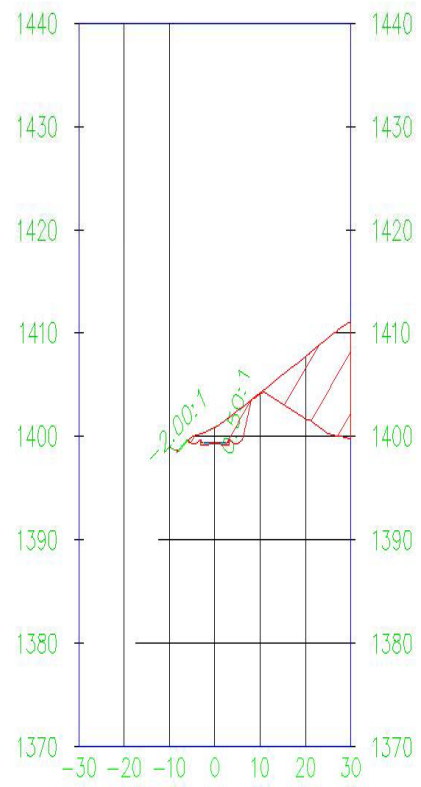
K6+660.00



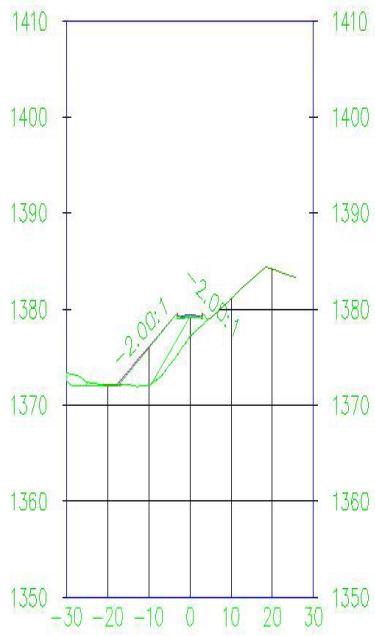
K6+930.00



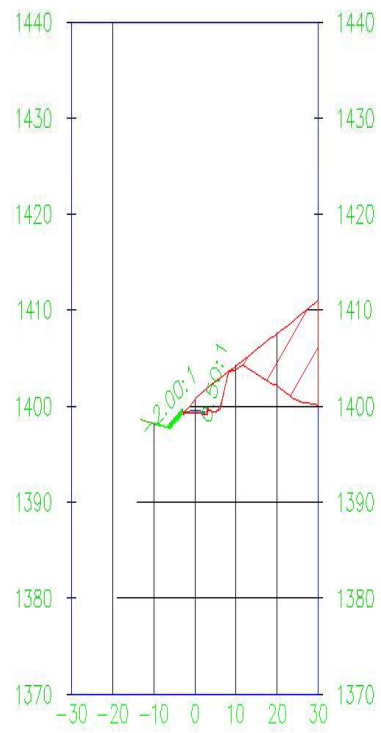
K6+670.00



K6+940.00



K6+680.00



K6+950.00