



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

**" ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO –
GUACHAPELI, PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL
GUAYAS"**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO EN
OPCIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR

SILVA SALGADO ANGELICA CECILIA

Guayaquil – Ecuador

2014

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; con toda la humildad que de mi corazón pueda emanar, dedico en primer lugar mi trabajo a Dios.

De igual forma mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi novio Ing. Civil Alexis Valle Benítez, que ha sido mi impulso durante toda mi carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su apoyo, comprensión y cariño, lo que ha contribuido a la consecución de este logro. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por otorgarme vida, salud y el maravilloso don de la existencia, la dicha de tener a mis padres que han sido pilares fundamentales en mi vida, que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, a mi familia que ha sido ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos dedico el presente trabajo, ya que han fomentado en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida

Agradezco a mis profesores que durante toda la carrera me brindaron sus conocimientos, y de manera especial a mi tutor, Ing. Msc. Fausto Cabrera Montes, Decano de la facultad de Ingeniería Civil, por haberme guiado de excelente manera hasta la culminación del mismo.

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Guayaquil, 08 de Noviembre del 2014

Yo, Silva Salgado Angélica Cecilia declaró bajo juramento, que la autoría del presente Proyecto de Investigación me corresponde totalmente y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación que he realizado.

De la misma forma, cedo mis derechos de autor a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y Normativa Institucional vigente.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Guayaquil, 08 de Noviembre del 2014

Certifico que el Proyecto de Investigación titulado ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO - GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS, ha sido elaborado por Silva Salgado Angélica Cecilia, bajo mi tutoría, y que el mismo reúne los requisitos para ser defendido ante el Tribunal examinador que se designe al efecto.

Ing. Msc. Fausto Cabrera Montes

RESUMEN EJECUTIVO

Por medio de una investigación científica en la cual se utilizó como técnicas la encuesta, la entrevista, la observación, la medición, el análisis, y la modificación de las hipótesis se pudo determinar la importancia de la realización del proyecto de investigación ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS, el mismo que se da por motivo de la problemática actual que tienen los habitantes, por lo que existe la dificultad en el acceso de las personas y vehículos.

Mediante el estudio de esta problemática pudimos incrementar nuestro conocimiento en los campos de la topografía, vialidad, estudio de suelo, hidráulica, ambiental, ya que de acuerdo a la evaluación diagnóstica realizada en el lugar se pudo constatar la necesidad de diseñar geométrica y estructuralmente la carretera para beneficio de los habitantes del sector, considerando los diversos aspectos técnicos, sociales y ambientales del tema en estudio.

Luego de haber corroborado en campo y de acuerdo al problema planteado en el Sector Vía Río Seco – Guachapelí, del Cantón Salitre, Provincia del Guayas, y al no contar con una vía acorde a sus necesidades, y tomando en consideración el desarrollo agrícola del sector, de vivienda, comercio, en relación al tipo y cantidad de vehículos que transitan en la actualidad por el sector, se realizó el diseño de la carretera de una manera técnica tomando en cuenta las normas y especificaciones que nos da el MTOP para el alineamiento horizontal, también se proyectó que el nuevo diseño de la carretera no se aleje de los linderos, decisión con la que la mayoría de los habitantes estuvieron de acuerdo, por lo cual se consideró que esta sirve de acceso para los habitantes tanto del sector como de las personas que transitan a diario por negocios agrícolas, ayudando así a que exista un mayor beneficio económico y social.

Analizando el crecimiento poblacional del sector y considerando que se presentan cada día mayores necesidades para el desarrollo del mismo en lo agrícola, de vivienda, infraestructura escolar y centros de atención médica, el diseño de una mejor alternativa beneficiará para que los habitantes tengan mayor facilidad al momento de acceder a los puntos principales y a toda la zona, haciendo realidad la construcción de una nueva carretera.

Estudiados los rubros que intervienen en el proyecto, se precisaron los aspectos ambientales, considerando que podían perjudicar en el estudio, en este caso fue la ejecución del mismo, como resultado final obtuvimos que los impactos positivos son mayores que los negativos, lo cual justifica la realización del trabajo y la ejecución del proyecto.

INDICE GENERAL

MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
• OBJETIVO GENERAL.....	3
• OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.5. HIPOTESIS.....	4
1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
• PRODUCTO OBTENIDO.....	4
• NOVEDADES Y APORTES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
• ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	5

CAPITULO # 1

EVALUACION DIAGNOSTICA.

1.1. DESCRIPCION GENERAL.....	7
1.2. VEHICULO Y VOLUMEN DE TRAFICO.....	8
1.3. TOPOGRAFIA.....	9
1.4. SUELOS.....	9

1.5. DRENAJE.....	10
1.6. AMBIENTAL.....	11
1.7. SOCIAL.....	12
1.8. ECONOMICA.....	12
1.9. CONCLUSION.....	13

CAPITULO # 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1. DESCRIPCION GENERAL.....	14
2.2. ESTADO DEL ARTE.....	15
2.3. VEHICULOS Y VOLUMEN DE TRAFICO.....	25
2.4. TOPOGRAFIA.....	57
2.5. SUELOS.....	66
2.6. PAVIMENTO.....	71
2.7. DRENAJE.....	75
2.8. AMBIENTAL.....	78
2.9. CONCLUSION.....	80

CAPITULO # 3

FORMULACION Y EVALUACION DE LA PROPUESTA.

3.1. LEVANTAMIENTO PRELIMINAR DE ALTERNATIVA.....	81
3.2. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	82

3.3. APLICACIÓN Y MANEJO DEL PROGRAMA CIVIL CAD PARA EL DISEÑO GEOMETRICO Y CALCULO DE VOLUMENES.....	83
3.4. DISEÑO GEOMETRICO.....	86
3.5. CALCULO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA.....	121
3.6. DIAGRAMA DE MASA.....	123
3.7. DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.....	124
3.8. DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.....	136
3.9. IMPACTO AMBIENTAL.....	151
3.10. PRESUPUESTO Y PROGRAMACION.....	156
3.11. EVALUACION.....	157
3.11.1. SOCIAL.....	157
3.11.2. ECONOMICA.....	158
3.11.3. AMBIENTAL.....	159
CONCLUSIONES.....	160
RECOMENDACIONES.....	161
BIBLIOGRAFIA.....	162
ANEXOS.	

MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto considera el estudio y diseño de la carretera Rio Seco - Guachapelí perteneciente al Cantón Salitre de la Provincia del Guayas.

Cabe mencionar que el proyecto parte del recinto Rio Seco con coordenadas E 631966 N 9780638 y termina en el recinto Guachapelí con coordenadas E 633076 N 9782760 con una longitud aproximada de 4 km.

Adicionalmente, se realizó encuestas a los habitantes del recinto, sobre el proyecto de investigación a desarrollar. Se analizarán los aspectos generales que servirán para definir los objetivos de acuerdo al estudio y diseño de la carretera, fundamentándose en las distintas teorías relacionadas con las carreteras.

Por lo expuesto, este análisis servirá para que los organismos competentes puedan llevar adelante su ejecución, en base a lo manifestado por los habitantes del sector que consideran a este proyecto de importancia para el desarrollo social, económico y ambiental.

1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

El proyecto de investigación tiene como finalidad aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra formación profesional, con el propósito de beneficiar a esta población en uno de sus más graves problemas, la realización del estudio y el diseño de la carretera Rio Seco – Guachapelí perteneciente al Cantón Salitre de la Provincia del Guayas.

La gran parte de la población de esta zona se dedica al cultivo de arroz y a la ganadería, la cual no puede ser transportada convenientemente a los diferentes lugares de consumo debido a la falta de una vía apropiada, todo esto constituye los pilares de la economía familiar, por lo que al paralizarse por el mal estado de la vía produce atraso y pobreza a sus habitantes.

Según información obtenida de la página web www.inec.gob.ec del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo –INEC-, sobre el censo de población y vivienda realizado en el año 2010, la Provincia del Guayas tiene una población de 3.645.483 habitantes, y el Cantón Salitre una población de 57.402 habitantes, que fluctúan entre 15 y 49 años de edad, un porcentaje de 1.6% hombres, 1.5% mujeres, además, cuentan con una superficie de 386,70 Km² y una tasa de analfabetismo del 13,40%.

Considerando el crecimiento poblacional de este Cantón se presentan cada vez mayores necesidades para el desarrollo del sector en lo agrícola, de vivienda, infraestructura escolar y centros de atención médica, por lo que la construcción de una carretera ayudara a los pobladores a disminuir lo intransitable que se vuelve la vía en etapa invernal y la dificultad que causa a la circulación vehicular.

El proyecto basa su estudio para dar a la localidad una vía acorde a las necesidades de sus habitantes, apoyando de alguna manera el progreso de la economía y al progreso de la infraestructura vial.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el sector de la vía Río Seco - Guachapelí del Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, es fácil advertir que los habitantes de este recinto tienen muchos motivos para requerir una mejor infraestructura vial en la zona.

Al respecto, podemos mencionar la necesidad del desarrollo del sector agrícola, debido a que su producción no puede ser transportada con facilidad a los sitios de consumo, además en el caso de una emergencia se dificulta el ingreso de servicios de emergencias, debido a que no existe una vía acorde al tipo de tráfico existente, motivo por el cual se hace difícil la movilización de sus productos a diferentes puntos de la Provincia para su posterior comercialización, por todos estos motivos surge este proyecto de investigación que tiene como finalidad realizar el análisis y diseño de la carretera Río Seco – Guachapelí para cubrir las necesidades antes descritas de los habitantes del sector.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

- **OBJETIVO GENERAL.**

Estudiar y diseñar la vía de acceso desde el recinto Río Seco hasta el recinto Guachapelí del Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, con una longitud aproximada de 4km.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Analizar tanto geométricamente como estructuralmente la carretera Río Seco – Guachapelí.

2. Elaborar los estudios ambientales que permitan cuantificar el impacto tanto positivo como negativo que causaría la construcción de esta vía.
3. Realizar el presupuesto de obra de la construcción de la carretera en la actualidad.
4. Determinar los beneficios de la construcción de la carretera Rio Seco – Guachapelí.

1.5. HIPOTESIS

Mediante el estudio y diseño de la carretera se mejorará el acceso del recinto Rio Seco - Guachapelí, además se incrementara el comercio de los diversos productos agrícolas que se producen en el sector, porque podrán sacar sus productos a los centros de consumos de manera rápida y en buen estado.

Este proyecto brindara una mayor comodidad y seguridad a sus habitantes y a las personas que visitaran el sector.

1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

- **PRODUCTO OBTENIDO.**

Realización de encuestas sociales a los habitantes del sector para determinar las diversas necesidades que afectan a los pobladores y agricultores del sector Rio Seco – Guachapelí del Cantón Salitre de la Provincia del Guayas.

Realización del conteo vehicular en el sector para determinar la clasificación de carretera en función al tráfico proyectado en el sector Rio Seco – Guachapelí del Cantón Salitre de la Provincia del Guayas.

Estudiar y diseñar la mejor alternativa, tanto en los aspectos técnicos, sociales y ambientales, para mejorar el estilo de vida de los habitantes del sector.

- **NOVEDADES Y APORTES TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

El sostener una relación directa con los habitantes del sector Rio Seco – Guachapelí del Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, nos ha permitido entender de una forma más clara las numerosas necesidades y aspiraciones de los habitantes del sector.

Lo cual permitió estudiar y diseñar los diferentes conocimientos técnicos adquiridos a lo largo de nuestra formación profesional y ajustarlos a las necesidades del sector, en este caso se procederá a investigar el tipo de suelo natural donde se va a llevar a cabo la obra, se realizaran estudios ambientales para no generar impactos negativos al sector, basado en el diseño geométrico, análisis de cálculos según las normas y especificaciones técnicas para así escoger la mejor opción para el diseño de la vía.

- **ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

Con la encuesta social realizada a los moradores del sector se pudo definir que el recinto Rio Seco necesita una vía de hasta el recinto Guachapelí para una mejor transportación de sus habitantes y de sus productos.

Con una mejor vía de acceso se experimentaría una mayor productividad y competitividad en sus productos agrícolas, ya que se abarata y se facilita el transporte de estos hacia los centros de comercialización.

Por lo expuesto, se observó la necesidad de realizar este estudio y aportar a la solución del problema por el que atraviesan en los actuales momentos los habitantes del sector vía Rio Seco – Guachapelí del Cantón Salitre de Provincia del Guayas.

Cabe mencionar que con todos estos antecedentes se formula y evalúa la propuesta según normas y especificaciones técnicas, considerando estudios complementarios en los distintos campos que abarca este proyecto para realizar el diseño, presupuestos, estudios de impacto ambiental, esperando que su ejecución se lleve adelante por el beneficio de la comunidad.

El estudio del diseño geométrico parte de un marco general donde se plantea el problema a investigar, los objetivos que abarca todo el desarrollo y la metodología que se utiliza para darle solución al problema, además dentro del campo de las carreteras para solucionar el problema de la investigación se recurrió a las fuentes bibliográficas, para fundamentarla teóricamente, tomando en cuenta los aspectos ambientales y teóricos sociales.

CAPITULO # 1

EVALUACION DIAGNOSTICA.

1.1. DESCRIPCION GENERAL

El proyecto considera el estudio y diseño de la carretera Rio Seco - Guachapelí perteneciente al Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, partiendo de una situación actual y analizando todos los aspectos relacionados con lo social, territorial, económico y ambiental, además considerando todo lo que se produce en el sector de acuerdo a la información existente se adaptara las informaciones teóricas a este proyecto para que tenga la argumentación necesaria para fortalecer cada uno de los aspectos que se trataran técnicamente y que se desarrollaran en este proyecto de investigación.

El estudio y diseño de la carretera Rio Seco - Guachapelí perteneciente al Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, se lo pudo realizar tomando en cuenta las necesidades del sector, por lo que, este estudio y diseño servirá para que los organismos competentes puedan llevar adelante su ejecución.

Por lo tanto, se realizaron encuestas sociales a los habitantes del sector para determinar las diversas necesidades que afectan a los pobladores y agricultores del sector Rio Seco – Guachapelí del Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, estas encuestas permitieron establecer un contacto directo con las personas que se ha considerado como la principal fuente de información, el tipo de pregunta fue abierta, lo que permitió a las personas encuestadas contestar con sus propias palabras, para luego analizar toda esta información.

El análisis de la información obtenida, permitió generar resultados que aportaron al estudio de la carretera y permitirá elaborar un informe final sobre el proyecto de investigación a desarrollar.

1.2. VEHICULOS Y VOLUMEN DE TRÁFICO

En el reconocimiento de la vía Rio Seco – Guachapelí se pudo observar que no existe un ordenamiento territorial de la carretera, por lo que se realizó un conteo vehicular para determinar la clasificación de carretera en función al tráfico proyectado.

De acuerdo al conteo vehicular realizado se determinó el tipo de transporte con el que cuenta el sector, tanto para el ingreso y salida de los habitantes como de los productos que son comercializados por los mismos, adicionalmente, la realización de este proyecto brindara una mayor comodidad y seguridad a sus habitantes y a las personas que visitaran el sector.

En la carretera no se ha realizado ningún diseño de acuerdo a los parámetros viales del crecimiento o tasa vehicular de la zona.Ñ

Es necesario realizar en forma sistemática los datos del tráfico promedio diario anual, orden de la carretera, velocidad de diseño, cálculo del radio de diseño, peralte de diseño, velocidad de circulación, distancia de visibilidad de parada y cálculo de transición del peralte.

Se debe considerar el volumen de tráfico y el tipo de vehículos que transitan por el sector por lo cual se realizara un conteo vehicular de una semana el cual permitirá obtener el tipo y número de vehículos que ingresan y retornan del sector.

1.3 TOPOGRAFIA

Al realizar el reconocimiento del proyecto el cual contenía solo la planimetría del sector, es decir una implantación del mismo, se pudo determinar los límites rurales.

El levantamiento se lo realizó utilizando cartas topográficas, GPS, cinta, el uso del kilometraje del vehículo para tener una longitud aproximada de la carretera. Al realizar el reconocimiento de la carretera observamos alcantarillas artesanales que sirven como drenaje del sector.

Para el diseño geométrico de una carretera es de suma importancia la topografía del terreno, siendo este un factor determinante en la elección de los valores de los diferentes parámetros que intervienen en su diseño.

Al establecer las características geométricas de un camino se lo hace en función de las características topográficas del terreno, este a su vez puede ser llano, ondulado o montañoso.

En un proyecto vial se debe trabajar con la mejor alternativa. Se debe desarrollar un diseño geométrico adecuado que servirá para establecer las características técnicas y geográficas de la carretera.

1.4. SUELOS

La morfología general de la zona del tramo analizado se presenta bastante plana, una vez conocida la carretera con sus elementos geométricos realizamos el estudio de suelo para determinar el tipo de material que comprende el mismo. Para poder determinar la estratigrafía del eje de la vía se realizaron perforaciones manuales a lo largo de la carretera.

En cualquier estudio de suelos la toma de muestra toma un papel significativo en la obtención de los resultados de ensayos mientras las muestras sean más representativas serán más cercanas a la realidad.

Se realizó la toma de 4 muestras una a la entrada de la vía a una distancia de 30, 48 metros del eje principal de la carretera con una profundidad aproximada de un metro la segunda y tercera muestra se las realizó a lo largo de la carretera a los 2 y 3 km aproximadamente y la última muestra se la sacó al final del proyecto, las mismas que serían utilizadas para obtener las características físicas y mecánicas para realizar el mejor diseño de la vía.

1.5. DRENAJE

El proyecto en estudio constituye un factor importante y trascendental para la estabilidad y conservación de todos los componentes que forman una carretera y merece una atención con el propósito de lograr un buen comportamiento de la vía a través de su vida útil.

Después de realizar el reconocimiento del campo se puede identificar, las condiciones hidrológicas del sector, la escorrentía natural ha sido interceptada por la carretera de manera que no se produzcan socavaciones ni erosión en los terraplenes.

La carretera cuenta con un sistema de drenaje artesanal creado por los agricultores del sector para permitir el paso del agua de un lado hacia el otro de la carretera.

La carretera no cuenta con sub-drenajes para que recojan, conduzcan y descarguen fuera de la vía tanto, las aguas subterráneas como los infiltrados a través del suelo.

1.6. AMBIENTAL

El estudio ambiental en obras de desarrollo tiene como objetivo principal lograr el cumplimiento de las respuestas del ambiente a una acción social determinada. Se analiza la interacción directa que se establece entre el impacto ambiental y el ser humano, es importante que la construcción de una obra vial tenga conjuntamente un programa de desarrollo de protección al ecosistema, como medidas de mitigación para poder precautelar la flora y la fauna.

En el Sector Vía Rio Seco – Guachapelí del Cantón Salitre, Provincia del Guayas. Está creciendo de una manera desordenada, rodeada de muchas invasiones en ambientes sociales y físicos un poco crítico, mediante la encuesta realizada se observó que el total de la población carece de un sistema adecuado de recolección y tratamiento de aguas servidas esto lleva a que la mayor parte de la población se vea en la necesidad de construir pozos sépticos.

El daño a la salud y al medio ambiente es producido por la falta del sistema sanitario, también es producido por los vehículos que transitan por el sector que son de todo tipo sin restricción es el caso de los vehículos de transporte público, transporte de carga pesada y maquinaria agrícola, ya que al no haber una carretera adecuada para el tránsito. Los vehículos como transporte público, transporte de carga pesada y maquinaria agrícola circulan destruyendo la carretera que no ha sido diseñada para soportar estos volúmenes de tráfico, el ruido y exceso de polvo producido por los vehículos.

El estudio consiste en lograr garantizar que el proyecto sea ambientalmente viable, tomando las medidas de prevención y control de los factores los cuales están

identificados, las características y correlaciones de los diferentes componentes físicos, bióticos y socio económicos que se encuentra el área.

1.7. SOCIAL

En su gran mayoría los habitantes cercanos a la carretera y de su área de influencia viven de lo que genera la agricultura en unos casos como jornaleros y en otros como administradores o propietarios de los terrenos.

La ubicación del sector se está convirtiendo en una plataforma comercial del sector, generando nuevas oportunidades para el desarrollo de sus habitantes.

La realización de la carretera permitirá la salida de los pobladores y de la producción de los agricultores a los diversos lugares que aportaran a una mejor negociación de sus productos. Ayudará a que los jóvenes puedan salir a educarse reduciendo de esta forma el nivel de analfabetismo de este sector.

1.8. ECONOMICA

Los habitantes del Sector Vía Rio Seco – Guachapelí del Cantón Samborondón Provincia del Guayas. Que viven de la agricultura específicamente el arroz, con el proyecto de esta carretera se puede dar una mayor facilidad para que puedan tener una mejor movilización y por lo consiguiente puede haber mayor movimiento económico.

Así mismo en el sector con la construcción de la carretera, podría generar nuevas fuentes de ingresos con los establecimientos de otro tipo de negocio.

Se realizó una encuesta para captar su perspectiva con respecto a sus actividades económicas, condiciones de vida, vivienda y servicios varios en el sector.

Realizando la encuesta se pudo determinar que su actividad económica es baja, desde la perspectiva los moradores del sector cuentan con diferentes actividades como el comercio, agricultores, empleadas domésticas, etc.

También se considera que los moradores del lugar se dedican a la enseñanza profesores.

1.9 CONCLUSION

En conclusión a lo observado en el sector vía Rio Seco – Guachapelí, sobre las encuestas realizadas podemos mencionar que no existe un ordenamiento territorial y vial acorde con el desarrollo de la zona, a los que se suman la falta de infraestructuras básicas, como sistemas de aguas lluvias y aguas servidas, teniendo muy pocos habitantes acceso al agua potable para el consumo humano.

Todos estos factores hacen que las condiciones en la vía Rio Seco - Guachapelí perteneciente al Cantón Salitre de la Provincia del Guayas, se vuelvan un poco críticas, generando enfermedades en sus habitantes, a lo que se agrega la falta de fuentes de trabajo por la carencia de recursos económicos, siendo la agricultura específicamente la principal fuente generadora de empleo en el sector.

CAPITULO # 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1. DESCRIPCION GENERAL.

El siguiente proyecto de investigación se basará en un método lógico inductivo, el cual partiendo de casos particulares, se llega a obtener conocimientos generales. En este caso, palpando la situación y las necesidades de los pobladores del sector Vía Rio Seco – Guachapelí, llegamos a la conclusión de la dificultad que están pasando tanto los moradores del sector, como las personas que a diario hacen uso de la vía para el comercio.

En una primera etapa se procede a observar y registrar todos los hechos para luego de ello analizarlos y clasificarlos ordenadamente.

Este método permite la formación de hipótesis, inducción que puede ser completa o incompleta, investigación de leyes científicas y las demostraciones.

La técnica a utilizar en nuestro proyecto de investigación fue la encuesta. La encuesta es un estudio observacional, por medio del cual buscamos recaudar datos por medio de un cuestionario pre-diseñado, la cual es una técnica de adquisición de información de interés social, a través del cual se puede conocer la opinión de cada uno de los habitantes sobre el estudio de mejora de la vía.

En la encuesta a diferencia de la entrevista, el encuestado examina previamente las preguntas y lo responde por escrito, sin la intervención directa de alguna de las personas que colaboran en la investigación.

2.2 ESTADO DEL ARTE

Las carreteras fueron los primeros signos de una civilización avanzada. Los mesopotámicos fueron uno de los primeros constructores de carreteras hacia el año 3500 a.C. Le siguieron los chinos, los cuales desarrollaron un sistema de carreteras en torno al siglo XI a.C., y construyeron la Ruta de la Seda (la más larga del mundo) durante 2.000 años; Los incas de Sudamérica construyeron una avanzada red de caminos que no se consideran estrictamente carreteras, ya que la rueda no era conocida por los incas. Estas llamadas carreteras recorrían todos los Andes e incluían galerías cortadas en rocas sólidas. En el siglo I, el geógrafo griego Estrabón registró un sistema de carreteras que partían de la antigua Babilonia; los escritos de Heródoto, historiador griego del siglo V a.C., mencionan las vías construidas en Egipto para transportar los materiales con los que construyeron las pirámides y otras estructuras monumentales levantadas por los faraones. Aún existen algunas de las antiguas carreteras. Las más antiguas fueron construidas por los romanos. La vía Apia empezó a construirse alrededor del 312 a.C., y la vía Faminia hacia el 220 a.C. En la cumbre de su poder, el Imperio romano tenía un sistema de carreteras de unos 80.000 km, consistentes en 29 calzadas que partían de la ciudad de Roma, y una red que cubría todas las provincias conquistadas importantes, incluyendo Gran Bretaña. Las conocidas calzadas romanas tenían un espesor de 90 a 120 cm, y estaban compuestas por tres capas de piedras argamasadas cada vez más finas, con una capa de bloques de piedras encajadas en la parte superior. Toda persona tenía derecho a usar las calzadas, según la ley romana, pero los responsables del

mantenimiento eran los habitantes del distrito por el que pasaba. Este sistema era eficaz para mantener las calzadas en buen estado mientras existiera una autoridad central que lo impusiera; con la ausencia de la autoridad central del Imperio romano durante la edad media (del siglo X al XV), el sistema de calzadas nacionales empezó a desaparecer. El gobierno francés estableció un sistema para reforzar el trabajo local en las carreteras a mitad del siglo XVII, y con este método construyó aproximadamente 24.000 km de carreteras principales. Más o menos al mismo tiempo, el Parlamento instituyó un sistema de conceder franquicias a compañías privadas para el mantenimiento de las carreteras, permitiendo a las compañías que cobraran un peaje o cuotas por el uso de las mismas. Se hicieron perfeccionamientos en los métodos y técnicas de construcción de carreteras Durante las tres primeras décadas del siglo XIX. Los ingenieros británicos, Thomas Telford y John Loudon McAdam, y un ingeniero de caminos francés, Pierre-Marie-Jérôme Trésaguet, fueron los responsables. El sistema de Telford implicaba cavar una zanja e instalar cimientos de roca pesada. Los cimientos se levantaban en el centro para que la carretera se inclinara hacia los bordes permitiendo el desagüe. La parte superior de la carretera consistía en una capa de 15 cm de piedra quebrada compacta. El de McAdam mantenía que la tierra bien drenada soportaría cualquier carga. En el método de construcción de carreteras de McAdam, la capa final de piedra quebrada se colocaba directamente sobre un cimiento de tierra que se elevaba del terreno circundante para asegurarse de que el cimiento desaguaba. El sistema de McAdam, llamado macadamización, se adoptó en casi todas partes, sobre todo en Europa. Sin embargo, los cimientos de tierra de las carreteras macadamizadas no pudieron

soportar los camiones pesados que se utilizaron en la I Guerra Mundial. Como resultado, para construir carreteras de carga pesada se adoptó el sistema de Telford, ya que proporcionaba una mejor distribución de la carga de la carretera sobre el subsuelo subyacente. El declive de las carreteras tuvo lugar en el periodo de expansión del ferrocarril en la última mitad del siglo XIX. Es en este periodo donde se introduce el ladrillo y el asfalto como pavimento para las calles de las ciudades.

Carreteras en el Ecuador

El conjunto de carreteras y caminos de Ecuador se conoce como la Red Vial Nacional. La Red Vial Nacional comprende el conjunto de caminos de propiedad pública sujetos a la normatividad y marco institucional vigente. La Red Vial Nacional está integrada por la Red Vial Estatal (vías primarias y vías secundarias), la Red Vial Provincial (vías terciarias), y la Red Vial Cantonal (caminos vecinales).

De acuerdo a lo estipulado en el Plan Estratégico del ministerio de Transporte y obras públicas decretado por el Sr. Presidente Constitucional de la República que observando las necesidades del Sector Transporte, viabiliza la creación del Ministerio de Transporte y Obras Públicas por medio del Decreto Presidencial “No. 8 del 15 Enero del 2007; el mismo que se publicó en el Registro Oficial N° 18 con fecha 8 de Febrero de 2007; reformando y ampliando el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.”

Es así que la Dirección de Planificación del MTOP en el año 2007 plantea la creación de una herramienta estratégica para el sector del Transporte denominada Plan Gestión Multimodal de Transporte, que posterior a la reunión de Gabinete Sectorial llevada a cabo a inicios de septiembre 2008 da paso a la identificación de un

“Sistema Nacional de Transporte Multimodal”, como elemento estratégico de apoyo al desarrollo del Ecuador.

Red Vial Estatal

La Red Vial Estatal está constituida por todas las vías administradas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (anteriormente Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) como única entidad responsable del manejo y control, conforme a normas del Decreto Ejecutivo 860, publicado en el Registro Oficial No. 186 del 18 de Octubre del 2000 y la Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social.

Se define como red vial estatal al grupo de caminos de propiedad pública sujetos a la normatividad y marco institucional vigente. Está integrado por las redes primaria y secundaria, que se la ha denominado red nacional; más las redes terciaria y vecinal, denominada provincial.

El conjunto de vías primarias y secundarias son los caminos principales que registran el mayor tráfico vehicular, intercomunican a las capitales de provincia, cabeceras de cantón, los puertos de frontera internacional con o sin aduana y los grandes y medianos centros de actividad económica. La longitud total de la Red Vial Estatal (incluyendo vías primarias y secundarias) es de aproximadamente 8672.10 km.

La red provincial está compuesta de caminos terciarios, que conectan cabeceras de parroquias y zonas de producción con los caminos de la red nacional y caminos vecinales, de un reducido tráfico.

Sin los caminos locales, la longitud total de la red se aproxima a los 42.800 km, la mayor extensión se encuentra en la Sierra, la región interandina del País, una de las cuatro en las que se divide el Ecuador.

El 12 % de la red vial total está pavimentada y el 57% con superficie de rodadura afirmada; entre ambos aseguran la movilización continua durante todo el año entre las regiones del país; sin embargo, algo más de la cuarta parte de la red son caminos de tierra, presentan condiciones precarias; la mayor parte pertenece a caminos terciarios y vecinales.

Vías Primarias

Es la que canaliza los movimientos de larga distancia, como son los interurbanos y metropolitanos, cumpliendo la función de conexión y distribución de los vehículos que acceden a la ciudad y la atraviesan sin detenerse, debe poseer una alta movilidad, accesibilidad controlada, y estándares geométricos adecuados. En total existen 12 vías primarias en Ecuador con aproximadamente un 66% de la longitud total de la

Red Vial Estatal.

Comunica los principales centros de producción y consumo del país, según los requerimientos del tránsito, las vías primarias pueden tener calzadas separadas o no, es decir ser multi-carriles.

Las vías primarias reciben, además de un nombre propio, un código compuesto por la letra E, un numeral de uno a tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, etc.).

Una vía primaria es considerada una troncal si tiene dirección norte-sur. El numeral de las troncales es de dos dígitos (excepto la Troncal Insular) e impar. Las troncales se numeran incrementalmente desde el oeste hacia el este. Del mismo modo, una vía primaria es catalogada como transversal si se extiende en sentido este-oeste. El numeral de las transversales es de dos dígitos y par. Las transversales se numeran incrementalmente desde el norte hacia el sur. Aparte de su denominación alfa-numérica, las vías troncales y transversales (excepto la Troncal de la Costa Alternativa y la Troncal Amazónica Alternativa) tienen asignaciones gráficas representadas por distintos animales de la fauna ecuatoriana. La asignación gráfica es determinada por el Ministerio de Turismo.



[Troncal Insular](#) - Símbolo
Gráfico: Tortuga



[Transversal Fronteriza](#) - Símbolo
Gráfico: Jaguar



[Troncal del Pacífico](#) - Símbolo
Gráfico: Delfín



[Transversal Norte](#) - Símbolo
Gráfico: Mono



[Troncal de la Costa](#) - Símbolo
Gráfico: Mariposa



[Transversal Central](#) - Símbolo
Gráfico: Papagayo



[Troncal de la Costa Alternativa](#) - Símbolo
Gráfico: N/D



[Transversal Austral](#) - Símbolo
Gráfico: Colibrí



[Troncal de la Sierra](#) - Símbolo
Gráfico: Cóndor



[Transversal Sur](#) - Símbolo
Gráfico: oso Hormiguero



[Troncal Amazónica](#) - Símbolo
Gráfico: Tucán



[Troncal Amazónica Alternativa](#) - Símbolo
Gráfico: N/D

Vías Secundarias

Su función es distribuir el tráfico entre las distintas áreas que conforman la ciudad; por tanto, permiten el acceso directo a zonas residenciales, institucionales, recreativas, productivas o de comercio en general.

- Sirven de enlace entre vías arteriales primarias y las vías colectoras.
- Distribuyen el tráfico entre las diferentes áreas de la ciudad.
- Permiten buena velocidad de operación y movilidad.
- Proporcionan con mayor énfasis la accesibilidad a las propiedades adyacentes que las vías arteriales principales.
- Admiten importantes flujos de tráfico, generalmente inferiores al de las vías expresas y arteriales principales.

Los cruces en intersecciones se realizan mayoritariamente a nivel, dotándose para ello de una buena señalización y semaforización. • Excepcionalmente pueden permitir el estacionamiento controlado de vehículos, pueden admitir la circulación en un solo sentido de circulación y sirven principalmente a la circulación de líneas de buses urbanos, pudiendo incorporarse para ello carriles exclusivos.

Características Técnicas: Velocidad de proyecto 70 km /h Velocidad de operación 30 – 50 km/h Distancia paralela entre ellas 1.500 – 500 m. Control de accesos La mayoría de intersecciones son a nivel. Número mínimo de carriles 2 por sentido Ancho de carriles 3,65 m. Carril estacionamiento lateral Mínimo 2,20 m.; deseable 2,40 m. Distancia de visibilidad de parada 50 km/h = 60 m. Radio mínimo de

curvatura 50 km/h = 80 m. Gálibo vertical mínimo 5,50 m. Radio mínimo de esquinas 5 m Separación de calzadas Parterre mínimo de 4,0 m. Pueden no tener parterre y estar separadas por señalización horizontal. Aceras Mínimo 4 m. En total existen 42 vías secundarias en Ecuador con aproximadamente un 33% de la longitud total de la Red Vial Estatal.

Las vías secundarias reciben un nombre propio compuesto por las ciudades o localidades que conectan. Además del nombre propio, las vías secundarias reciben un código compuesto por la letra E, un numeral de dos o tres dígitos, y en algunos casos una letra indicando rutas alternas (A, B, C, etc.). El numeral de una vía secundaria puede ser impar o par para orientaciones norte-sur y este-oeste, respectivamente. Al igual que las vías primarias, las vías secundarias se enumeran incrementalmente de norte a sur y de oeste a este.



[Vía Colectora Quito-La Independencia](#)



[Vía Colectora Montecristi-Nobol](#)



[Vía Colectora Quito-Tambillo](#)



[Vía Colectora Guayabal-La Pila](#)



[Vía Colectora Quito-Cayambe](#)



[Vía Colectora Jipijapa-Puerto Cayo](#)



[Vía Colectora Quito-Pifo](#)



[Vía Colectora Palestina-San Juan](#)



[Vía Colectora Santo Domingo-Rocafuerte](#)



[Vía Colectora Daule-T de Baba](#)



[Vía Colectora Rocafuerte-El Rodeo](#)



[Vía Colectora Aurora-T de Salitre](#)



[Vía Colectora Guamote-Macas](#)



[Vía Colectora La Unión-T del Triunfo](#)



[Vía Colectora El Triunfo-Alausí](#)



[Vía Colectora Milagro-Bucay](#)



[Vía Colectora Guayaquil-El Empalme](#)



[Vía Colectora Progreso-Posorja](#)



[Vía Colectora Durán-T de Milagro](#)



[Vía Colectora Riobamba-T de Baños](#)



[Vía Colectora Durán-km 27](#)



[Vía Colectora Babahoyo-Ambato](#)



[Vía Colectora La Troncal-Puerto Inca](#)



[Vía Colectora Guaranda-Chimborazo](#)



[Vía Colectora Cumbe-Y de Corralitos](#)



[Vía Colectora Acceso Norte de Ambato](#)



[Vía Colectora Alamor-El Empalme](#)



[Vía Colectora Acceso Central de Ambato](#)



[Vía Colectora Catamayo-Macará](#)



[Vía Colectora Acceso Sur de Ambato](#)



[Vía Colectora Maldonado-Tulcán](#)



[Vía Colectora Cuenca-Puerto Inca](#)



[Vía Colectora Tabacundo-Cajas](#)



[Vía Colectora Puerto Bolívar-Y del Cambio](#)



[Vía Colectora El Salto-Muisne](#)



[Vía Colectora Pasaje-Y del Enano](#)



[Vía Colectora T del Carmen-Pedernales](#)



[Vía Colectora Y de Pasaje-Piñas-Y de Zaracay](#)



[Vía Colectora Y de San Antonio-San Vicente](#)



[Vía Colectora Gualaceo-Gualaquiza](#)



[Vía Colectora Y de San Antonio-Bahía de Caráquez](#)



[Vía Colectora Loja-La Balsa](#)



[Vía Colectora Chone-Pimpiguasí](#)

Red Vial Provincial

Es el conjunto de vías administradas por cada uno de los Gobiernos Provinciales. Esta red está integrada por las vías terciarias y caminos vecinales. Las vías terciarias conectan cabeceras de parroquias y zonas de producción con los caminos de la Red Vial Nacional y caminos vecinales, de un reducido tráfico.

Red Vial Cantonal

La Red Vial Cantonal es el conjunto de vías urbanas e inter parroquiales administradas por cada uno de los Consejos Municipales. Esta red está integrada por las vías terciarias y caminos vecinales.

2.3 VEHICULOS Y VOLUMEN DE TRÁFICO

El Diseño de una carretera o de un tramo de la misma debe basarse entre otras informaciones en los datos sobre tráfico, es por lo tanto que primeramente determinamos:

- Características del flujo de Tránsito.
- Previsión de Tráfico.
- Estimación de los Volúmenes a futuro.

El Flujo del Tránsito por una carretera está medido por la cantidad de vehículos que pasan por una determinada estación particular durante un período de tiempo dado.

La información sobre tráfico debe comprender la determinación del tráfico actual (volúmenes y tipos de vehículos), en base a estudios de tráfico futuro utilizando pronósticos.

Se llama vehículo de proyecto o vehículo de diseño un tipo de vehículo cuyos peso, dimensiones y características de operación se usan para establecer los controles de diseño que acomoden vehículos del tipo designado. Con propósitos de diseño geométrico, el vehículo de diseño debe ser uno, se podría decir que imaginario, cuyas dimensiones y radio mínimo de giro sean mayores que los de la mayoría de vehículos de su clase.

En los proyectos de carreteras o de tramos de la misma, se trata del mejoramiento de carreteras existentes (rectificación de trazado, ensanchamiento, pavimentación, etc.)

TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (T.P.D.A.).

En nuestro país la unidad de medida en el tráfico de una carretera es el volumen del tráfico promedio diario anual cuya abreviación es el TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual), es considerado uno de los elementos primarios para el diseño de las carreteras, que se define como el volumen total de vehículos que pasan por un punto o sección de una carretera en un período de tiempo determinado, que es mayor de

un día y menor o igual a un año, dividido por el número de días comprendido en dicho período de medición.

Se ha tomado el TPDA como un indicador numérico para diseño, tanto por constituir una medida característica de la circulación de vehículos, como por su facilidad de obtención. Constituye así el TPDA un indicador muy valioso de la cantidad de vehículos de diferentes tipos (livianos y pesados) y funciones (transporte de personas y de mercancías), que se sirve de la carretera existente como su tránsito normal y que continuará haciendo uso de dicha carretera una vez sea mejorada o ampliada, o que se estima utilizará la carretera nueva al entrar en servicio para los usuarios.

Para el cálculo del TPDA se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- En vías de un solo sentido de circulación el tráfico será contado en ese sentido.
- En vías de doble sentido circulación el tráfico será contado en ambos sentidos.
- En el caso de autopistas por lo general el tráfico será contado en los dos sentidos de circulación.

Se puede indicar que se debe realizar el análisis del tráfico promedio diario anual (TPDA) tomando en cuenta el volumen de los dos sentidos de circulación debiendo quedar plenamente aclarado, para evitar errores en cálculos posteriores que se realicen con estos datos.

$$TPDA = TP + TG + TD$$

TP= tráfico proyectado o futuro.

TG= tráfico generado.

TD= tráfico de desarrollo.

TRAFICO PROYECTADO O FUTURO (T.P.).

El estudio de tráfico proyectado o futuro utilizando pronóstico del volumen y composición se basa en el tráfico actual. Los diseños se sustentan en una predicción del tráfico a 20 años y el crecimiento normal del tráfico, el tráfico generado y el crecimiento del tráfico por desarrollo.

Las proyecciones de tráfico se usan para la clasificación de las carreteras e influyen en la determinación de la velocidad de diseño y de los demás datos geométricos del proyecto.

$$TP = TA * (1 + i)^n$$

TA= tráfico actual.

i = tasa de crecimiento.

n = periodo de vida útil de la carretera.

TRAFICO ACTUAL (T.A.).

Es el número de vehículos que circulan sobre una vía antes de ser mejorada o es aquel volumen que circularía, al presente, en una carretera nueva si ésta estuviera al servicio de los usuarios.

Para una carretera mejorada el tráfico actual está compuesto por:

- Tráfico Existente:

Es aquel que se usa en la carretera antes del mejoramiento y que se obtiene a través de los estudios de tráfico.

- Tráfico Desviado:

Es aquel atraído desde otras carreteras o medios de transporte, una vez que entre en servicio la vía mejorada, en razón de ahorros de tiempo, distancia o costo.

En caso de una carretera nueva, el tráfico actual estaría constituido por el tráfico desviado y eventualmente por el tráfico inicial que produciría el desarrollo del área de influencia de la carretera.

TASAS DE CRECIMIENTO DE TRAFICO		
TIPOS DE VEHICULOS	PERIODO	
	1990 – 2000	2000 - 2010
LIVIANOS	5	4
BUSES	4	4
CAMIONES	6	5

TRAFICO GENERADO (T.G.).

Está constituido por aquel número de vehículos que solo circulan si las mejoras propuestas ocurren. Generalmente el tráfico se produce dentro de los dos años siguientes a la terminación de las mejoras o construcción de una carretera.

$$TG= 0.2 * TA + 0.2 * TA * (1 + i)^n$$

Generalmente, el tráfico generado se produce dentro de los dos años siguientes a la terminación de las mejoras o construcción de una carretera.

TRAFICO POR DESARROLLO (T.D.).

Este tráfico se produce por la incorporación de nuevas áreas a la explotación o por incremento de la producción de las tierras, localizadas dentro del área de influencia de la carretera. Este componente del tráfico futuro, puede continuar aumentando durante parte o todo el periodo de estudio.

En base a los datos que proporciona el conteo vehicular, así como las investigaciones se determinará cuál será el factor de expansión del tráfico por desarrollo.

CLASIFICACION DE CARRETERAS EN FUNCION DEL TRAFICO PROYECTADO	
CLASE DE CARRETERA	TRAFICO PROYECTADO TPDA *
R I o R II	Más de 8.000
I	De 3.000 a 8.000
II	De 1.000 a 3.000
III	De 300 a 1.000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100

VELOCIDAD DE DISEÑO.

Es la velocidad máxima a la cual un vehículo puede circular por una vía cuando las condiciones tanto atmosféricas como de transito son favorables. Esa velocidad está

en función de las condiciones físicas y topográficas del terreno, de la importancia de la vía, de los volúmenes de tráfico y del uso del suelo del sector. Se trata de que esta velocidad sea la máxima posible para brindar una eficiente movilidad, y que a la vez brinde una seguridad aceptable. Con la velocidad de diseño se realizan los cálculos de los elementos geométricos de la carretera para su alineamiento horizontal y vertical, la diferencia de velocidades entre dos tramos contiguos no será mayor a 20 km/h.

La velocidad de diseño para una carretera dada es el factor determinante para elegir el peralte y el radio de las curvas, la distancia de visibilidad, y las longitudes y profundidades de los acuerdos verticales, es decir cambios de rasante más suaves. Carreteras con mayores velocidades de diseño requieren curvas más suaves, cambios de rasante más largos que conllevan distancias de visibilidad mayores. Las carreteras con velocidades menores implican curvas más pronunciadas y cambios de rasante más acentuados lo que permite adaptarlas mejor al terreno y por lo tanto, su costo es más barato.

La velocidad de diseño debe seleccionarse para el tramo de carreteras más desfavorables y debe mantenerse en una longitud mínima entre 5 y 10 kilómetros. Una vez seleccionada la velocidad, todas las características propias del camino se deben establecer a ella, para obtener un proyecto objetivo.

En conclusión la elección de la Velocidad de Diseño deberá hacerse tomando en consideración los siguientes aspectos.

- La naturaleza del terreno, en general, una carretera en terreno plano deberá tener una mayor velocidad de diseño que una carretera en

terreno ondulado o montañoso, también se debe de considerar que una vía que vaya a pasar por un poblado debe tener una menor velocidad de diseño que una vía que pase por un lugar despoblado.

- La modalidad de los conductores no ajustan la velocidad de su vehículo a la importancia de la carretera por la que circula, lo hace en base de las limitaciones que le imponen los elementos de la vía, el tráfico y de sus necesidades personales.
- El factor económico. Se debe considerar los costos de operación de los vehículos a velocidades elevadas así como el alto costo de construcción de una vía de alta velocidad.

Para este diseño tenemos una carretera de tercer orden con terreno llano, por lo cual la velocidad recomendable es 100 Km/h.

ORDEN DE LA CARRETERA	VELOCIDAD RECOMENDABLE (Km/h)		
	LLANO (LL)	ONDULADO (O)	MONTANOSO (M)
R I – R II	120	110	90
I	110	100	80
II	110	100	80
III	100	80	60
IV	90	70	60
V	70	60	50

VELOCIDAD DE CIRCULACION.

Es la velocidad real de un vehículo a lo largo de un tramo específico de la carretera, es igual a la distancia recorrida dividida para el tiempo de circulación del vehículo, la suma de las distancias recorridas por todos los vehículos, dividida para la suma de los tiempos de recorrido correspondientes.

A medida que aumenta el volumen del tráfico la velocidad de circulación disminuye esto se debe a la interferencia creada entre los vehículos. Es por este motivo que se determina la velocidad promedio. Es necesario recalcar que la velocidad promedio es muy diferente a la velocidad promedio diaria.

Para volúmenes de tráfico bajos:

$$V_c = 0.8 * V_d + 6.5 \quad (TPDA < 1000)$$

Dónde:

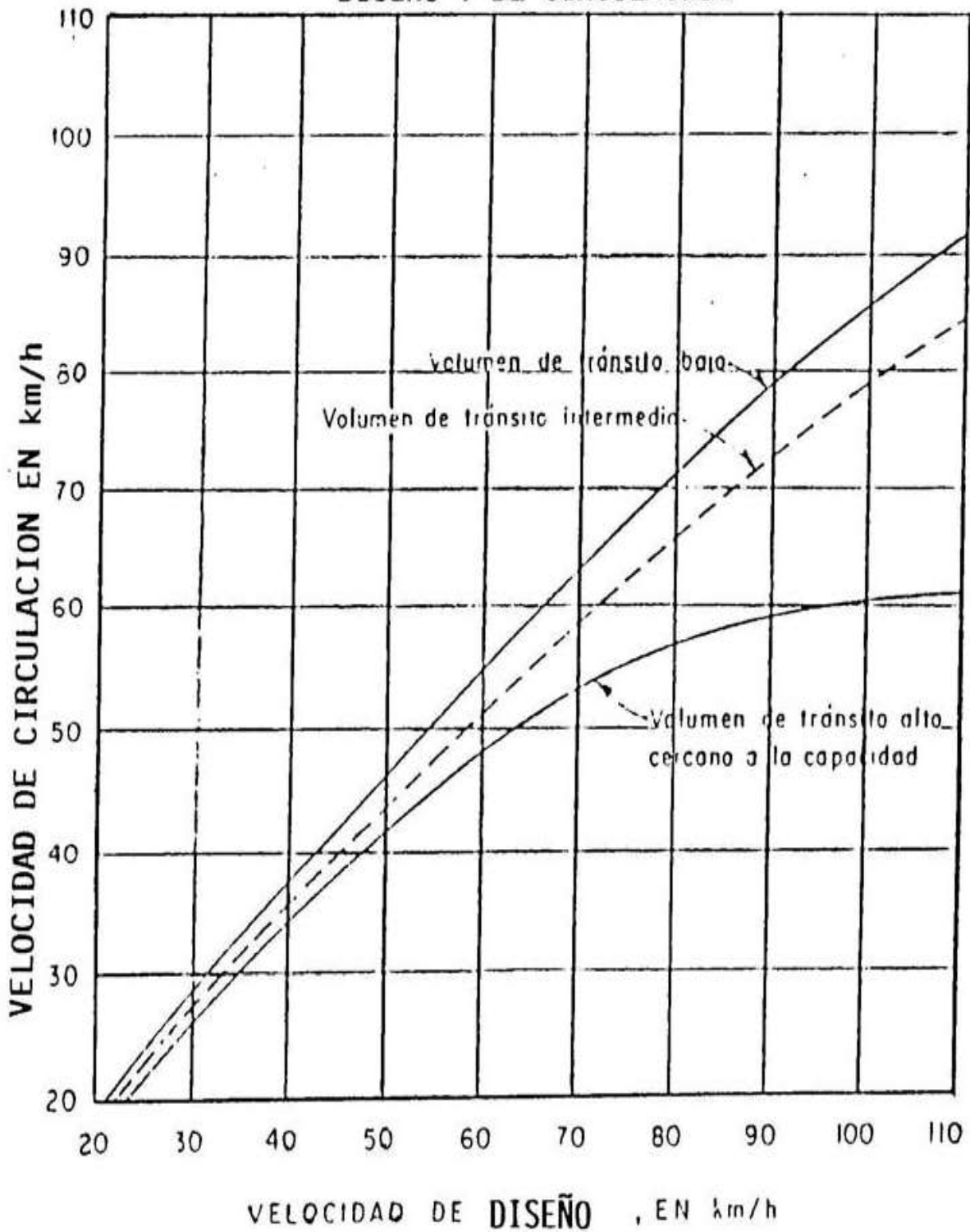
V_c = velocidad de circulación expresada en Km/Hora

V_d = velocidad de diseño expresada en Km/Hora

Para volúmenes de tráfico intermedios

$$(1000 < TPDA < 3000)$$

FIGURA IV.2 RELACIONES ENTRE LAS VELOCIDADES DE DISEÑO Y DE CIRCULACION

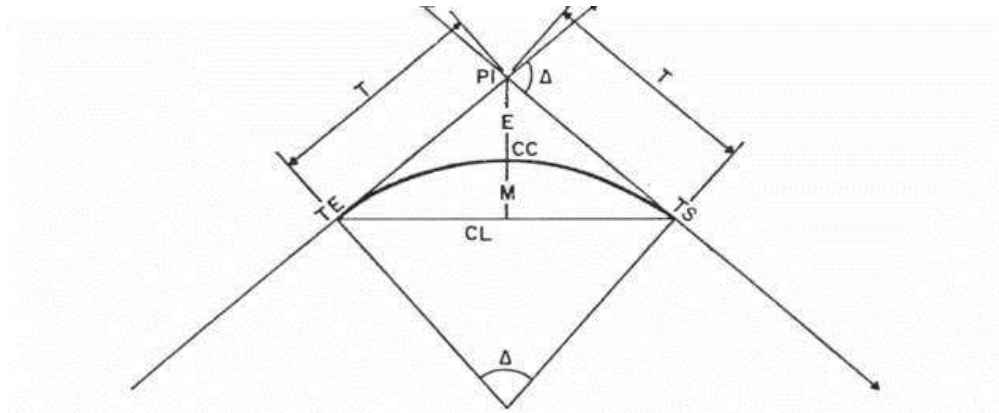


RELACIONES ENTRE VELOCIDADES DE CIRCULACION Y DE DISEÑO			
VELOCIDAD DE DISEÑO EN Km/h	VELOCIDAD DE CIRCULACION EN Km/h		
	VOLUMEN DE TRANSITO BAJO	VOLUMEN DE TRANSITO INTERMEDIO	VOLUMEN DE TRANSITO ALTO
25	24	23	22
30	28	27	26
40	37	35	34
50 *	46	44	42
60	55	51	48
70	63	59	53
80	71	66	57
90	79	73	59
100	86	79	60
110	92	85	61

Para la zona urbana la velocidad de circulación es de 40 Km/h y para la zona rural es de 55 Km/h.

Se debe tener en cuenta que la velocidad de circulación disminuye, de acuerdo vaya aumentando el volumen de tráfico, debido a la interferencia creada por el aumento de vehículos.

ALINEAMIENTO HORIZONTAL.



El Alineamiento Horizontal, es la proyección del eje de un camino sobre un plano horizontal, es decir que en este se pueden observar cambios de dirección o rumbo. Los elementos que integran esta proyección son las tangentes y las curvas, sean estas circulares o de transición.

El Alineamiento Horizontal está constituido por una serie de líneas rectas, definidas por la línea preliminar, enlazados por curvas circulares o curvas de grado de curvatura variable de modo que permitan una transición suave y segura al pasar de tramos rectos a tramos curvos o viceversa.

El establecimiento del alineamiento horizontal depende de: La topografía, construcciones existentes y futuras, hidráulicas, Vial, Técnico y Geométrico.

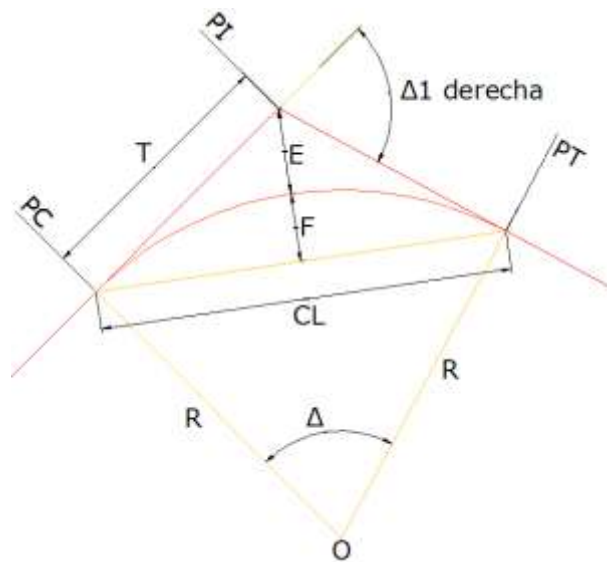
TANGENTES.

Son la proyección de las rectas que unen las curvas sobre un plano horizontal.

PI = punto de intersección de la tangente.

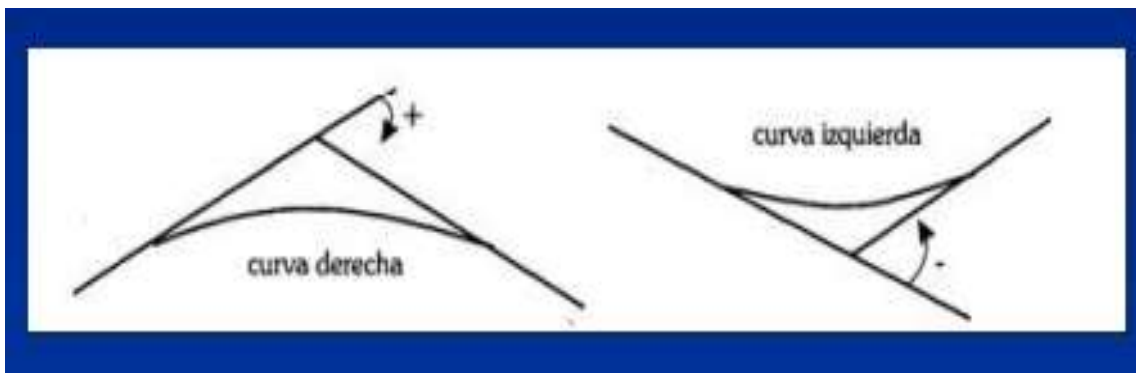
“ α ” (alfa) = ángulo de deflexión.

CURVAS CIRCULARES.



Son los arcos de círculo que forman la proyección horizontal de las curvas empleadas para unir dos tangentes consecutivas y pueden ser simples o compuestas.

Cuando el ángulo de deflexión entre los dos alineamientos es positivo, o sea que el ángulo se genera en el sentido horario, se dice que la curva es derecha. Cuando el ángulo se genera en el sentido anti-horario, se dice que la curva es izquierda.



Entre los elementos particulares importantes se tienen los siguientes:

GRADO DE CURVATURA.

Es el ángulo formado por un arco. Su valor máximo es de 20 metros el que permite recorrer con seguridad la curva con el peralte máximo a la velocidad de diseño.

RADIO MÍNIMO DE CURVA HORIZONTAL.

El radio mínimo de la curva horizontal es el valor límite que posibilita la seguridad en el tránsito a una velocidad de diseño dada y se lo determina en base al máximo peralte adoptado (e) y al coeficiente de fricción lateral (f). El empleo de curvas con Radios menores al mínimo establecido exigirá peraltes que sobrepasen los límites prácticos de operación de vehículos. Por lo tanto, la curvatura constituye un valor significativo en el diseño del alineamiento.

$$R_{min} = \frac{Vd^2}{127 (e + f)}$$

R_{min} = radio mínimo

Vd = velocidad de diseño, Km/h

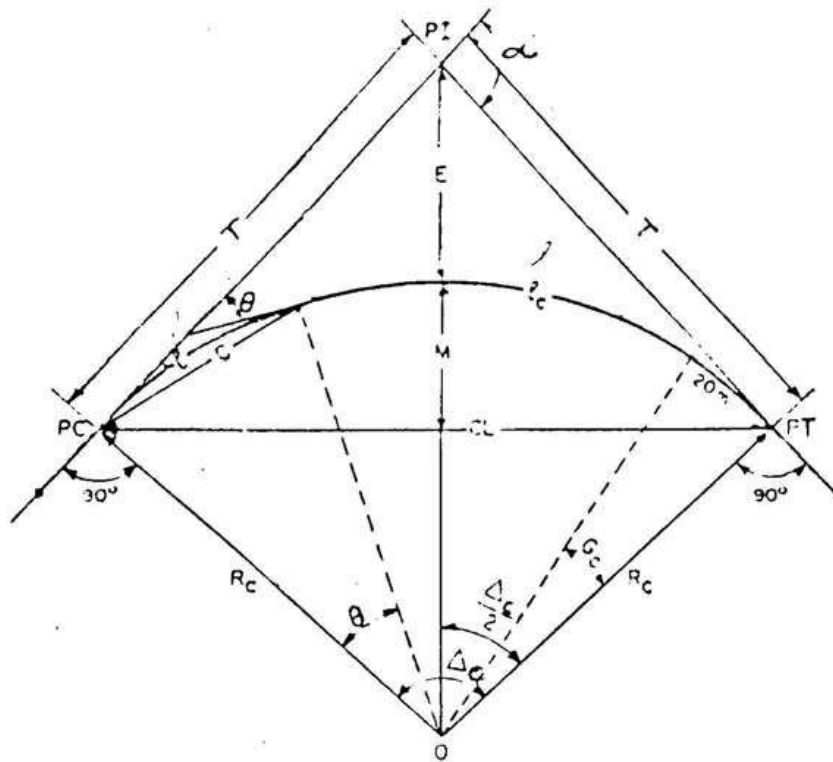
e = peralte máximo (0.1) m/m (metro, por metro ancho de la calzada)

f = coeficiente de fricción lateral

Algunos criterios, para adoptar los valores de radio mínimo:

- Cuando la topografía del terreno es montañosa escarpada.
- En las aproximaciones a los cruces de accidentes orográficos e hidrográficos.
- En vías urbanas.

ELEMENTOS DE LA CURVA CIRCULAR SIMPLE



- PI = Punto de intersección de la tangente
- PC = Punto en donde empieza la curva simple
- PT = Punto en donde termina la curva simple
- α = Angulo de deflexión de las tangentes
- T = Tangente de la curva circular
- E = External
- lc = longitud de la cuerda
- f = flecha de la curva
- LC = longitud de la Curva
- R = radio de la curva

CURVAS DE TRANSICION.

En un trazado donde solo se emplean rectas y círculos, la curvatura pasa bruscamente desde cero en la tangente hasta el valor finito y constante en la curva. Esta discontinuidad de curvatura en el punto de unión de los alineamientos rectos con las curvas circulares no puede aceptarse en un trazado racional, pues además de ser incómoda para el conductor puede ser causa de accidentes debido a la fuerza centrífuga.

Por otra parte, para alcanzar en la curva circular la inclinación transversal de la vía en las curvas llamada peralte requerido a todo lo largo de ella, debe pasarse de la inclinación transversal hacia ambos lados del eje de la vía en la parte recta llamada bombeo del alineamiento recto de dicho peralte. De estas consideraciones surge la necesidad de emplear un alineamiento de transición entre los alineamientos rectos y curvos de una carretera, a través del cual la curvatura pase gradualmente desde cero hasta el valor finito de la curvatura circular, a la vez que la inclinación transversal de la calzada pase también paulatinamente desde el bombeo al peralte. En las carreteras modernas, la transición de un elemento de tanta importancia como el círculo y la recta. Su uso se hace obligatorio para evitar ópticas de los bordes de la vía, a la vez de la necesidad de adaptar el trazado a la configuración del terreno al comportamiento usual que la mayoría de los conductores induce a su empleo. Diversos procedimientos se han utilizado para efectuar la transición de la curvatura entre los alineamientos rectos y circulares.

Es así que el enlace de dos alineamientos rectos se puede realizar mediante el uso del arco de círculo de radio precedido y seguido por una curva de transición de radio variable, o utilizando las curvas de transición sin arco de círculos intermedios. Cualquiera que sea el procedimiento que se seleccione para realizar la transición de una carretera, esta debe satisfacer los requerimientos exigidos por la dinámica del movimiento, la maniobrabilidad del vehículo, el confort del conductor y la geometría del trazado.

PERALTE

El peralte no es más que la inclinación transversal de la calzada en las curvas horizontales que sirven para contrarrestar la fuerza centrífuga que tiende a desviar radialmente a los vehículos hacia fuera de su trayecto.

Esta inclinación, generalmente gira alrededor del eje de la carretera, esto es así, ya que de esta forma, los cambios de elevación de los bordes producen menos distorsión, por ende mejor transición. Ahora bien, si se desea disminuir los volúmenes de excavación o corte, es preferible girar el peralte desde el borde interior de la curva o si se desea disminuir los volúmenes de relleno o terraplén, entonces se deberá girar el peralte desde el borde exterior de la curva. El valor máximo que pueda asignarse al peralte debe basarse no solo a los valores prácticos que fijan la velocidad y el rozamiento, sino a la seguridad y comodidad del conductor así como a las condiciones climáticas, topográficas, y por ciento de vehículos pesados que circulan por dicha vía. Estos valores de peralte máximos nos darán valores de radio de curvatura mínimos, por lo que desde que se asuma radios de diseños mayores,

estos disminuirán. El valor mínimo del peralte con que se diseñara una curva será el que tenga el mismo bombeo de diseño de la calzada del proyecto.

$$e = [(V_d)^2 / (127 * R)] - f$$

e = peralte

V_d = velocidad de diseño

R = radio de la curva

f = coeficiente de fricción lateral

GRADIENTE LONGITUDINAL (i) PARA EL DESARROLLO DEL PERALTE

V_D Km/h	VALOR DE (i), %	MAXIMA PENDIENTE EQUIVALENTE
20	0,800	1:125
25	0,775	1:129
30	0,750	1:133
35	0,725	1:138
40	0,700	1:143
50	0,650	1:154
60	0,600	1:167
70	0,550	1:182
80	0,500	1:200
90	0,470	1:213

100	0,430	1:233
110	0,400	1:250
120	0,370	1:270

RADIOS MINIMOS A PARTIR DE LOS CUALES NO SE REQUIERE UTILIZAR CURVAS DE TRANSICIÓN

Velocidad de diseño (Vd (Km/h))	Radio mínimo (Rmin (m))
30	90
40	160
50	250
60	400
70	500
80	700
90	800
100	1000
110	1200
120	1500

DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA.

Distancia de Visibilidad de parada, es la mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad de diseño, antes de que alcance un objetivo inmóvil que se encuentre en su trayectoria.

Se considera obstáculo aquél de una altura igual o mayor a 0,15 m, estando situados los ojos del conductor a 1,15 m., sobre la rasante del eje de su pista de circulación.

Todos los puntos de una carretera deberán estar provistos de la distancia mínima de visibilidad de parada.

Si en una sección de carretera o camino resulta prohibitivo lograr la Distancia Mínima de Visibilidad de Parada correspondiente a la Velocidad de Diseño, se deberá señalar dicho sector con la velocidad máxima admisible.

d_1 = corresponde a partir del momento que el conductor logra ver el objeto sin aplicar los frenos conocido como distancia de percepción (1.5") más reacción (1").

$$d_1 = 0.7 V_c$$

d_2 = la distancia que recorre el vehículo luego de aplicados los frenos hasta el momento que se detiene totalmente:

$$d_2 = V_c^2 / (254 * f) : G = 0 \%$$

$$d_2 = V_c^2 / \{254 * (f \pm G)\} : G \neq 0 \%$$

G = porcentaje de la gradiente dividida para 100 con el signo correspondiente, esto es signo positivo para gradientes cuesta arriba y signo negativo para gradientes cuesta abajo.

f = coeficiente de fricción longitudinal.

$$f = 1.15 / V_c^{0.3}$$

V_c = velocidad de circulación del vehículo expresada en Km/h.

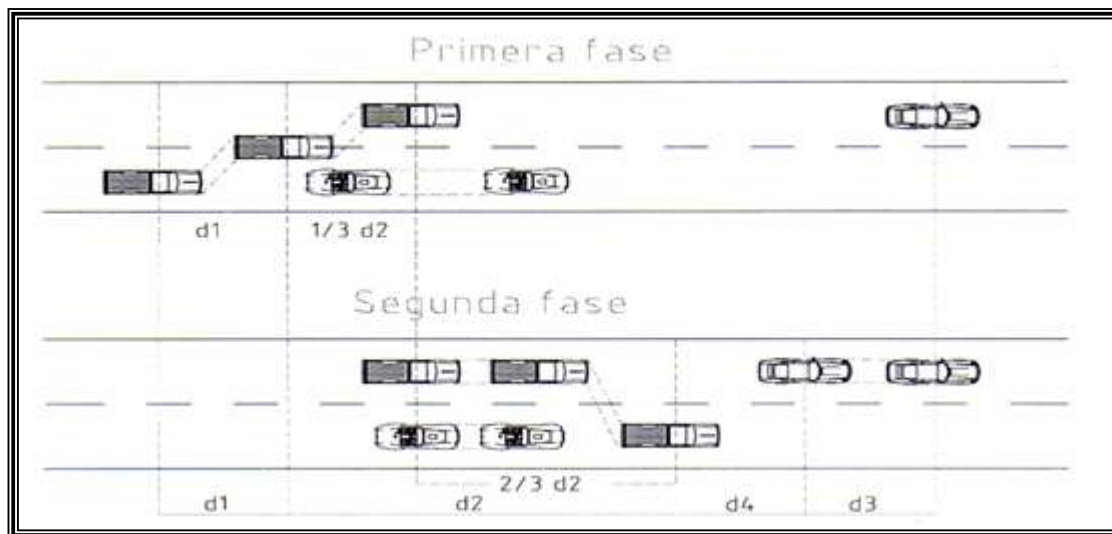
**VALORES DE DISEÑO DE LAS DISTANCIAS DE VISIBILIDAD
MINIMAS PARA PARADA DE UN VEHICULO**

ORDEN	VALOR RECOMENDABLE ABSOLUTO			VALOR CLASE DE CARRETERA		
	LL	O	M	LL	O	M
RI o RII	220	180	160	180	135	110
I	180	160	135	160	110	70
II	160	135	110	135	110	55
III	135	110	70	110	70	40
IV	110	70	55	70	35	25
V	70	55	40	55	35	25

MEDIDA DE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD PARA PARADA.

Línea de Visibilidad Vertical: se considera que la altura del objeto sobre la calzada debe ser igual a cero para la medida de la distancia de visibilidad para parada en condiciones de seguridad; o sea, la superficie de la calzada debe ser visible al conductor a lo largo de dicha distancia. Sin embargo, por razones de economía reflejada en el acortamiento de curvas verticales, se recomienda adoptar una altura del objeto u obstáculo igual a 15 centímetros para la medida de esta distancia de visibilidad, como en el caso de las curvas verticales convexas.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE REBASAMIENTO.



Esquema de rebasamiento y sus fases

Es la Distancia necesaria para que un vehículo que circula a velocidad de diseño rebasa a otro que va a una velocidad menor sin que produzca la colisión con otro vehículo que viene en sentido contrario.

Sin embargo se puede dar el caso de múltiples rebasamientos simultáneos, no resulta práctico asumir esta condición; por lo general, se considera el caso de un vehículo que rebasa a otro únicamente.

Esta distancia de visibilidad para el rebasamiento se determina en base a la longitud de carretera necesaria para efectuar la maniobra de rebasamiento en condiciones de seguridad.

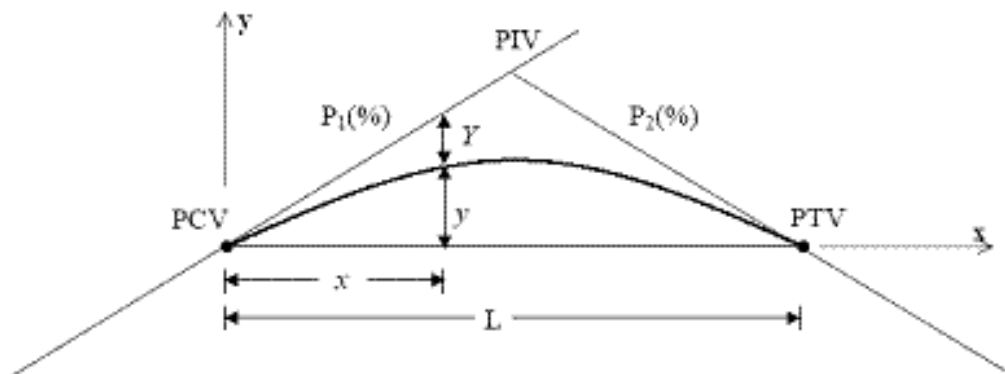
La AASHTO recomienda que cada dos kilómetros exista distancia de visibilidad de rebasamiento, porque resultaría antieconómico proyectar una carretera con distinta visibilidad de rebasamiento en toda su longitud.

La AASHTO establece que la diferencia de velocidad entre el vehículo rebasado y el rebasante es de 16 Km/Hora para que rebese en pendientes negativas, 24 Km/Hora en horizontal y 32 Km/Hora en pendientes positivas.

La distancia de visibilidad de rebasamiento está constituida por cuatro distancias.

$$DVR = d1 + d2 + d3 + d4$$

ALINEAMIENTO VERTICAL



El alineamiento vertical es la representación longitudinal del eje de un camino en un plano vertical, esto es, ver el camino a través de sus niveles, cotas y alturas longitudinales y transversales.

Para poder diseñar el alineamiento vertical, se requiere tener la nivelación del perfil del eje del camino proyectado en el alineamiento horizontal.

GRADIENTES.

El trazo de la línea de gradiente se la realiza con el fin de conocer más de cerca un trazo preliminar, realizando caminatas de reconocimiento, considerando la topografía y orografía manteniendo un determinado rango de pendiente, el tramo más corto entre los dos puntos de interés, los posibles recursos que se podrían aprovechar y algunas intervenciones que se realizarían con áreas de cultivo.

En general, las gradientes deben tener valores bajos, en lo posible, a fin de permitir razonables velocidades de circulación y facilitar la operación de los vehículos.

En el cuadro siguiente se indican las pendientes medias máximas que deben de adoptarse de acuerdo a las velocidades de diseño que dependen del volumen de tráfico y condiciones topográficas.

VALORES DE DISEÑO DE LAS GRADIENTES LONGITUDINALES MAXIMAS

Clase de Carretera	Valor Recomendable			Valor Absoluto		
	LL	O	M	LL	O	M
I de 3000 a 8000 TPDA	3	4	6	3	5	7
II de 1000 a 3000 TPDA	3	4	6	4	6	8
III de 300 a 1000 TPDA	3	5	7	4	7	9
IV de 100 a 300 TPDA	4	6	8	6	8	10
V menos de 100 TPDA	4	6	8	6	8	12

GRADIENTES MÍNIMAS.

La gradiente longitudinal mínima es de 0,5 por ciento. Se puede adoptar una gradiente de cero por ciento para el caso de rellenos de 1 metro de altura o más y

cuando el pavimento tiene una gradiente transversal adecuada para drenar lateralmente las aguas de lluvia.

LONGITUDES CRÍTICAS DE GRADIENTE PARA EL DISEÑO.

La velocidad de circulación de un vehículo decrece cuando mayor es la pendiente y aumenta el tiempo de recorrido en la relación de peso (Kg.) / potencia (HP), debido a esto es necesario dar una longitud determinada a una carretera con cierta pendiente de tal manera que la reducción de velocidad no sea significativa y no produzca interferencia en el tráfico. A esta distancia que regula la disminución de velocidad se la denomina longitud crítica de gradiente.

CURVAS VERTICALES.

La unión de las líneas rectas que en el perfil representan las pendientes y si el ángulo que forman excede cierto valor, es preciso unir las mediante curvas verticales, que cumplan determinadas condiciones mínimas como: la estabilidad de la marcha, lograr que el cambio de pendiente no produzca al viajero una sensación desagradable, y cuando su ángulo alcanza cierto valor.

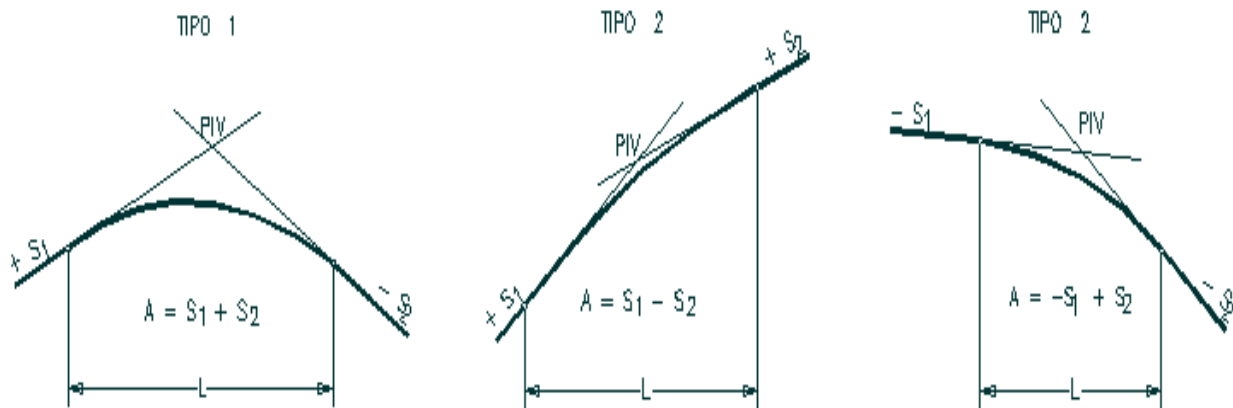
La visibilidad en curvas verticales debe ser tomada de tal forma que un vehículo pueda detenerse antes de llegar a un obstáculo fijo colocado en su vía de circulación.

Para construir curvas verticales es necesario que la diferencia algebraica de las pendientes de las tangentes concurrentes PIV sea mayor al $\pm 0.5 \%$

La curva vertical teóricamente preferida en el diseño de un perfil es la parábola simple, ya que la variación de la inclinación de la tangente es constante y difieren en muy poco con las curvas circulares debido a que el ángulo entre pendientes es muy pequeño y ésta es tangente a las 2 rasantes en los mismos puntos de la parábola,

además el replanteo de las curvas circulares es más fácil en el caso de las parábolas. Se adopta el eje de la parábola centrado en el PIV (punto de inflexión vertical).

CURVAS VERTICALES CONVEXAS.



CURVAS VERTICALES CONVEXAS

S_1 = Pendiente de entrada

S_2 = Pendiente de salida

A = Diferencia de pendientes

L = Longitud de la curva

K = Variación por unidad

de pendiente: $K = L/A$

En el cálculo de curvas verticales convexas se presentan dos casos en función de la distancia de visibilidad de parada.

a) Cuando la distancia de visibilidad de parada es menor que la longitud de la curva y el vehículo y obstáculo se encuentran simultáneamente en tramo curvo.

b) Cuando la distancia de visibilidad de parada es mayor que la longitud de la curva y el vehículo y obstáculo se encuentran en las alineaciones rectas.

La expresión para calcular la longitud de curva es la siguiente:

$$L_{min} = (A * S^2) / 426$$

CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS.

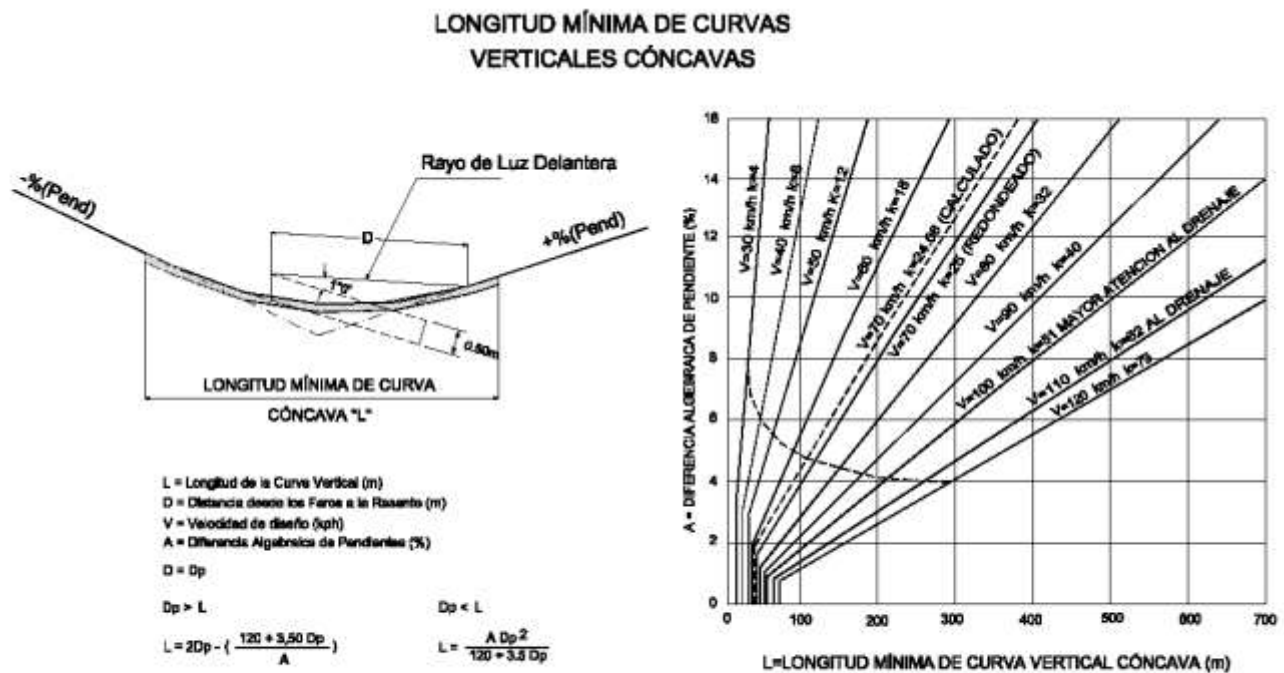


FIGURA 403.03

En el diseño de curvas verticales se debe tener en cuenta como factor principal la visibilidad y en el caso de curvas verticales cóncavas no hay problemas de visibilidad durante el día, pero es preciso que la curva tenga la abertura o longitud suficiente para asegurar la estabilidad de la marcha. De noche el problema es diferente y se debe dar una longitud de curva de tal forma que los rayos de luz de los faros del vehículo puedan alumbrar como mínimo una longitud igual a la distancia de visibilidad de parada de un vehículo.

Se origina cuando la sumatoria algebraica (A) de sus gradientes es negativa.

$$L_{min} = (A * S^2) / (122 + 3.5 * S)$$

SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS.

La sección transversal que debe adoptarse para una carretera depende de:

Velocidad de diseño, Costo de mantenimiento, Volumen de tráfico, Beneficio a los usuarios, Velocidad de terreno.

El ancho del pavimento se determina en función del volumen y composición del tráfico y de las características del terreno.

El ancho de la sección transversal típica constituida por:

- Pavimento
- Espaldones
- Cunetas
- Taludes interiores

ANCHO DEL PAVIMENTO		
ORDEN DE LA CARRETERA	ANCHO DEL PAVIMENTO (m)	
	RECOMENDABLE	ABSOLUTO
RI o RII	7.3	7.3
I	7.3	7.3
II	7.3	6.5
III	6.7	6.0
IV	6.0	6.0
V	4.0	4.0

ESPALDONES.



ESTADO ACTUAL DE ESPALDONES

Las principales funciones de los espaldones son las siguientes:

- Provisión de espacio para el estacionamiento temporal de vehículos fuera de la superficie de rodadura fija, a fin de evitar accidentes.
- Provisión de una sensación de amplitud para el conductor, contribuyendo a una mayor facilidad de operación, libre de tensión nerviosa.
- Mejoramiento de la distancia de visibilidad en curvas horizontales.
- Mejoramiento de la capacidad de la carretera, facilitando una velocidad uniforme.
- Soporte lateral del pavimento.

- Provisión de espacio para la colocación de señales de tráfico y guarda caminos, sin provocar interferencia alguna.

Como funciones complementarias de los espaldones pueden señalarse las siguientes:

- La descarga del agua se escurre por la superficie de rodadura está alejada del borde del pavimento, reduciendo al mínimo la infiltración y evitando así el deterioro y la rotura del mismo.
- Mejoramiento de la apariencia estética de la carretera.
- Provisión de espacio para trabajos de mantenimiento.
- **VALORES DE DISEÑO PARA EL ANCHO DE ESPALDONES (m).**

ORDEN DE LA CARRETERA	ANCHO DE ESPALDON		
	LL	O	M
RI o RII	3.0	3.0	2.5
I	2.5	2.5	2.0
II	2.5	2.5	1.5
III	2.0	1.5	1.0
IV - I	Incorporados a la superficie de rodadura		

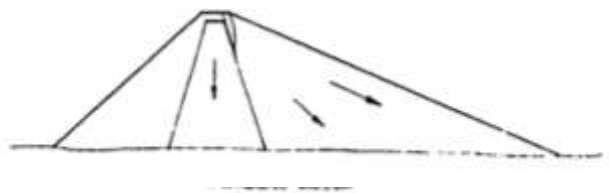
Se recomienda que el espaldón deba pavimentarse con el mismo material de la capa de rodadura del camino correspondiente.

GRADIENTE TRANSVERSAL PARA ESPALDONES (%)

ESQUEMA DE FISURA HORIZONTAL



ESQUEMA DE FISURA LONGITUDINAL



ESQUEMA DE FISURA TRANSVERSAL



ORDEN DE LA CARRETERA	TIPO DE SUPERFICIE	GRADIENTE TRANSVERSAL
RI o RII	Carpeta de concreto asfaltico	4.0
I	Doble tratamiento superficial bituminoso o carpeta	4.0
II	Doble tratamiento superficial bituminoso o superficie estabilizada	4.0
III	Superficie estabilizada, grava	4.0
IV	Carpeta de rodadura	4.0

TALUDES.

Se conoce con el nombre genérico de taludes a las superficies inclinadas respecto a la horizontal que hayan de adoptar permanentemente las masas de tierra. Cuando el

talud se produce en forma natural, sin intervención humana, se denomina ladera natural o simplemente ladera. Cuando los taludes son hechos por el hombre se denomina taludes artificiales (y estos pueden ser cortes o terraplenes), según sea el origen de su formación. También se producen taludes en los bordes de una excavación que se realice a partir del nivel de terreno natural, a los cuales suele denominarse taludes de la excavación. En tanto se reserva la palabra talud para la formación artificial, construida por el ingeniero, hablándose así de los taludes, cortes, terraplenes, etc.

Los taludes tienen zona de emplazamiento que comprende, además de la vía, una franja de terreno a ambos lados de la misma. Su objetivo es tener suficiente terreno en caso de ampliación futura de la carretera y atenuar en gran medida, los peligros de accidentes motivados por obstáculos dentro de dicha zona, los cuales deben ser eliminados.

En terrenos ondulados y montañosos, en donde las condiciones de los suelos constituyen un factor determinante y el movimiento de tierras es el rubro mayor en la construcción, se recomienda dar especial consideración a los taludes en corte en las curvas horizontales, a fin de proveer una adecuada distancia de visibilidad a un costo razonable.

En lo demás, la selección de taludes se debe considerar materia de un estudio particular en cada caso, tomando en cuenta la naturaleza del terreno y las condiciones geológicas existentes.

En terrenos planos, donde la excavación y el relleno constituyen relativamente un pequeño porcentaje dentro del costo de construcción, se recomiendan taludes para corte y para relleno.

VALORES DE DISEÑO RECOMENDABLES DE LOS TALUDES EN TERRENOS PLANOS.

ORDEN DE LA CARRETERA	TALUD	
	CORTE	RELLENO
RI o RII	3 : 1	4 : 1
I	3 : 1	4 : 1
II	2 : 1	3 : 1
III	2 : 1	2 : 1
IV	1.8 - 1 : 1	1.5 - 2 : 1
V	1.8 - 1 : 1	1.5 - 2 : 1

SUPERFICIE DE RODADURA.

Es la capa que se coloca sobre la base. Su objetivo principal es proteger la estructura de pavimento, impermeabilizando la superficie, para evitar filtraciones de agua de lluvia que podrían saturar las capas inferiores. Evita la desintegración de las capas subyacentes a causa del tránsito de vehículos. Asimismo, la superficie de rodadura contribuye a aumentar la capacidad soporte del pavimento, absorbiendo cargas, si su espesor es apreciable (mayor de 4 centímetros), excepto el caso de riegos superficiales, ya que para estos se considera nula.

CLASIFICACION DE SUPERFICIES DE RODADURA.

ORDEN DE LA CARRETERA	TIPO DE SUPERFICIE	GRADIENTE TRANSVERSAL (%)
RI o RII	Alto grado estructural concreto asfaltico u Ñhormigón	1.5 – 2
I	Alto grado estructural concreto asfaltico u hormigón	1.5 – 2
II	Grado estructural: intermedio	2.0N
III	Bajo grado estructural: doble tratamiento superficial bituminoso (D.T.S.B.)	2.0
IV	Grava o (D.T.S.B.)	2.5 – 4
V	Grave, empedrado, tierra	4.0

2.4 TOPOGRAFIA.

Se realiza la ubicación del proyecto continuando con el reconocimiento de la ruta a diseñar, ubicando el sector por cartas topográficas o un GPS, luego se procedió a

realiza una encuesta a los habitantes del sector la cual reflejara la realidad social y económica.

El trazado de la carretera debe ser el más óptimo teniendo en cuenta el paso obligado por los puntos necesarios para un trazado preliminar, que son impuestos por el diseño de la carretera o por las condiciones del mismo del terreno, se determina el eje de la carretera, que es el eje de la ruta ya existente.

El reconocimiento de la carretera se lo realiza luego de la localización del proyecto, ayudado por las cartas topográficas preparadas por el Instituto Geográfico Militar, también es recomendable la inspección del tramo en estudio en el cual logramos observar que la topografía es regular, es decir, plana, estableciendo los puntos necesarios para un trazado preliminar y se determinó el eje de la carretera.

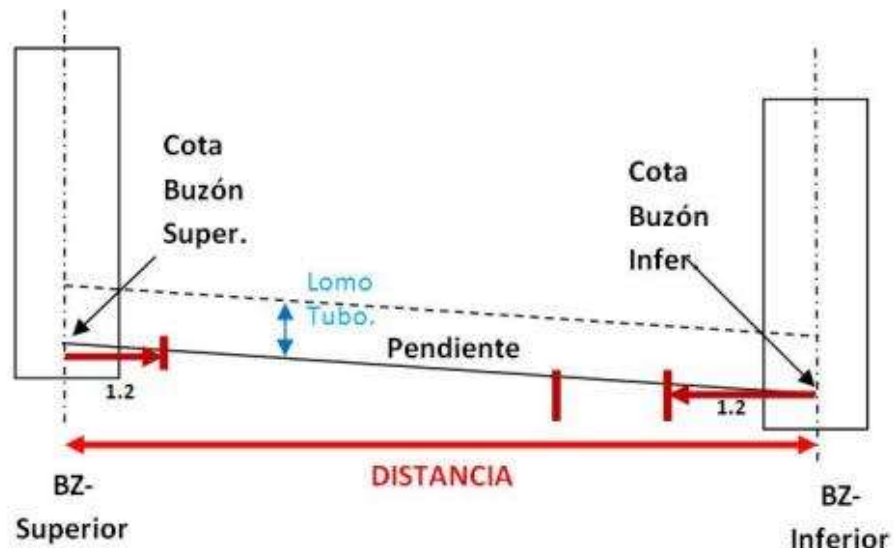
Una vez concluida el eje de la carretera, procedemos al trazado de la poligonal principal, este trazado lo realizamos desde una abscisa de nuestro proyecto, ubicamos una estaca y con el equipo topográfico medimos con respecto al eje a trazar. Las estacas fueron colocadas cada 20 metros, cada estaca tenía una abscisa cuyo origen era el mismo de la primera estaca. Estas estacas fueron colocadas con ayuda del teodolito.

Se procedió a nivelar y contra nivelar todo el tramo cada 20 metros a fin de evitar errores matemáticos y de apreciación, mientras se nivela se va realizando el levantamiento de las secciones transversales a lo largo del eje de la vía a 50 metros a la derecha y a la izquierda respectivamente.

Para definir las cotas con un hito IGM cercano a la zona se ubicó con la ayuda de la carta topográfica y el GPS un punto ubicado en la carta topográfica y replanteo en el

terreno, realizando un enlace desde este punto a la red de BM que se habían colocado para nivelar toda la calle, determinando su error máximo permisible mediante la fórmula $\pm 12 \sqrt{K}$.

NIVELACION TOPOGRAFICA:



Permite una representación gráfica del terreno mediante conjunto de principios y procedimientos de tipo trigonométricos, estadísticos, de algoritmos numéricos, etc. Por el contrario, sólo se centra en representar una porción infinitesimal de la tierra, haciendo que los errores de aproximación al no considerar la curvatura de la tierra, sean despreciables.

LA PLANIMETRÍA:

Es la representación de los elementos sobre un plano horizontal, considera los ejes "x" e "y" de la representación del terreno para finalmente, determinar las coordenadas de los puntos de interés.

LA ALTIMETRÍA:

La altimetría es la rama de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos para determinar y representar la altura o "cota" de cada punto respecto de un plano de referencia. Con la altimetría se consigue representar el relieve del terreno, considera el eje "z" de la representación de un terreno. El cual se obtiene con la "Nivelación topográfica".

El objetivo de la nivelación topográfica es: conocer los desniveles entre puntos vecinos a partir de un punto de referencia con cota (altura con respecto a un plano de referencia por debajo la tierra).

Para ello, se utilizan los siguientes instrumentos:

- Una cinta métrica: Permite conocer las distancias entre puntos vecinos.
- Una mira: Regla plegable bicolor (negro-blanco antes de los 2 metros y rojo-blanco después de los 2 metros) de cuatro metros de altura, en la cual se harán lecturas con fines de determinar las cotas en cada punto.
- Un trípode: La base para el nivel topográfico.
- Nivel topográfico: Con el cual se hacen lecturas de diferente significado (atrás, adelante e intermedia)

MOVIMIENTOS DE TIERRA.

Se conoce como movimiento de tierra a las acciones a realizarse en un terreno y así proceder a la ejecución de una obra, el propósito del movimiento de tierra es

modificar la topografía de un área, o zona, realizar excavación o corte, relleno y eliminación del material para mejorar visibilidad, estabilidad de taludes, ampliación de taludes, ampliación de calzada, etc.

Es importante tener cuidado en la determinación y cálculo de las áreas y en consecuencia en los volúmenes, porque de esto depende:

- Ejecución del movimiento de tierra
- Costo de construcción para la elaboración del presupuesto

CALCULO DE AREAS.

Con el perfil longitudinal del eje y con la subrasante trazada, se pueden obtener las alturas de corte y relleno y con las secciones transversales conociendo la sección típica de la vía se pueden obtener las áreas de cada una de las abscisas replantadas en el terreno.

El obtener áreas transversales del abscisado de cada 20 metros es el primer paso para el movimiento de tierras. Pudiendo presentarse algunos tipos de secciones transversales.

- Área de Corte
- Área de Relleno
- Mixta (corte y relleno)

CALCULO DE VOLUMENES

Existen varios métodos para determinar estos volúmenes. El más utilizado para determinar el movimiento de tierras en la ejecución de un proyecto de carretera, es aquel que se calcula el volumen entre dos secciones transversales consecutivas, multiplicando el promedio de las áreas de las secciones por la distancia que la separa.

$$V_c = (A_1 + A_2) \cdot d/2$$

$$V_r = (A_1 + A_2) \cdot d/2$$

V_c = Volumen de corte

V_r = Volumen de Relleno

$A_1 A_2$ = Areas de corte y relleno

V_c = Volumen de corte

V_r = Volumen de relleno

$$d_1 = [A_c / (A_c + A_r)]$$

$$d_2 = [A_r / (A_r + A_c)]$$

d_1 y d_2 = Distancia de las áreas que pasan de corte a relleno o relleno a corte.

Para el cálculo del relleno tenemos que utilizar un factor de esponjamiento porque el material al compactarlo no es el mismo, ya que estos materiales experimentan, contracción y dilatación de su volumen.

TIPOS DE SUELO	% DE FACTOR DE ESPONJAMIENTO
Rocas dinamitadas	30 al 80
Rocas no dinamitadas	10 al 30
Suelos arcillosos	20 al 60
Suelos limosos	10 al 40
Suelos granulares	10 al 30
Granzones y avenas / grano recomendado	5 al 15

DIAGRAMA DE MASA Y DETERMINACION DE LA LINEA DE COMPENSACION

Al diseñar una vía no basta ajustarse a las especificaciones sobre pendientes, curvas verticales, drenaje, etc., para obtener un resultado satisfactorio, sino que también es igualmente importante conseguir la mayor economía posible en el movimiento de tierras.

Esta economía se consigue excavando y relleno solamente lo indispensable y acarreo los materiales la menor distancia posible.

Este estudio de las cantidades de excavación y de relleno, su compensación y movimiento, se lleva a cabo mediante un diagrama llamado Curva masa o Diagrama de masas.

El diagrama de masas es una curva formada por los volúmenes acumulados en corte y relleno en la posición de las ordenadas y en las abscisas se coloca la longitud.

Nos permite establecer la distribución de volúmenes tanto en corte como en relleno (en el orden económico), para realizar la compensación, etc.

A continuación los pasos para el cálculo del diagrama de masas:

- Se dibujan las secciones transversales cada 20 metros.
- Se calcula el área de estas secciones, diferenciando las de relleno y las de corte.
- Se calcula los volúmenes, multiplicándolos los de relleno por el porcentaje del factor de esponjamiento.
- Se suman algebraicamente los volúmenes considerando (+) positivo a los de corte y (-) negativo a los de relleno, con estos volúmenes acumulados se obtienen las ordenadas de la curva de masa.
- Con las ordenadas de la curva de masa se procede a graficar la curva de masa a dos escalas: horizontal y vertical.

Los objetivos principales de la curva masa son los siguientes:

- Compensar volúmenes.
- Fijar el sentido de los movimientos del material.
- Fijar los límites del acarreo libre.
- Calcular los sobre acarreos.
- Controlar préstamos y desperdicios.

El diagrama de masa nos proporciona la siguiente información:

- Cualquier punto de la curva es una abscisa cualquiera y representa el volumen acumulado desde el inicio de la vía.

- Cuando la curva es ascendente representa corte y cuando es descendiente representa relleno.
- Cuando se presenta un máximo o un mínimo en la curva significa que es un punto de intersección entre el terreno natural y la subrasante.
- Cuando la curva es cóncava indica que el acarreo es el izquierda a derecha y cuando es convexa el acarreo será de derecha a izquierda.
- El resultado de la resta de ordenadas entre dos puntos, nos muestra el volumen disponible entre ellos.

LINEA DE COMPENSACION

Se denomina línea de compensación, al trazado de una línea paralela al eje de las abscisas, cortando la curva de masas en la mayoría de veces posible consecutivamente, en la cual habrá indicios de cortes compensados.

En una curva de masa pueden existir varias líneas de compensación, pero la mejor es la que corte en el mayor número de puntos a la curva masa.

ACARREO LIBRE Y SOBRECARREO

Acarreo libre es el traslado que se efectúa hasta una estación cuya distancia es definida en el proyecto, convencionalmente se hacen hasta 20 m si es por medios manuales (acarreo en carretilla) y hasta 1 km si es por medios mecánicos (acarreo en camión). El acarreo a una distancia total mayor se considera como sobre acarreo.

Con la distancia de acarreo libre y la línea de compensación que se haya trazado en la curva masa, podemos determinar la altura media y trazar una línea horizontal,

paralela a la de compensación y de acarreo libre, hasta que intercepte la curva de masa. A esta distancia obtenida se le disminuye la distancia de sobre acarreo.

2.5 SUELOS

Para determinar la estratigrafía del subsuelo en el eje de la carretera es necesaria la obtención de muestras de suelo, las que se realizan conforme con las necesidades del estudio a efectuarse y el relieve topográfico del sector.

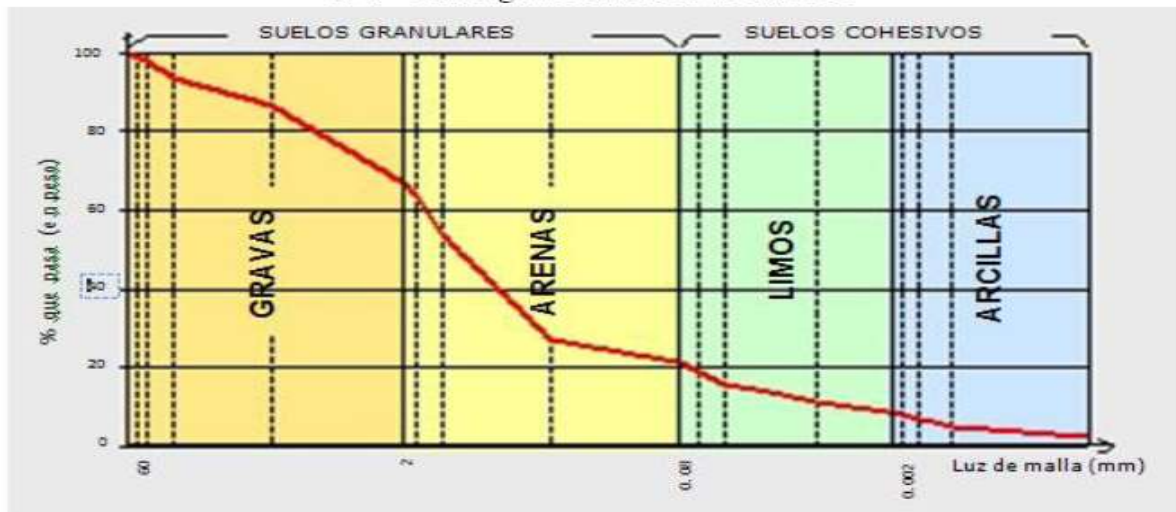
El conocimiento del perfil estratigráfico del subsuelo tiene mucha importancia para determinar los diferentes estratos que constituyen el terreno en el cual se va a diseñar la nueva carretera.

De acuerdo a las normas de diseño manual y toma de muestras que consiste en realizar perforaciones para la obtención de muestras alteradas, con una profundidad de un metro, de las cuales se obtendrá los diferentes extractos del sub-suelo para luego ser analizadas en el laboratorio de suelos.

En el trabajo de campo realizamos 4 perforaciones en las cotas 0+020, 1+220, 2+320, 3+260.

Los análisis que se realizaran en el laboratorio sirven para clasificar el material obtenido de las diferentes muestras conseguidas en las perforaciones.

ANALISIS GRANULOMETRICO.

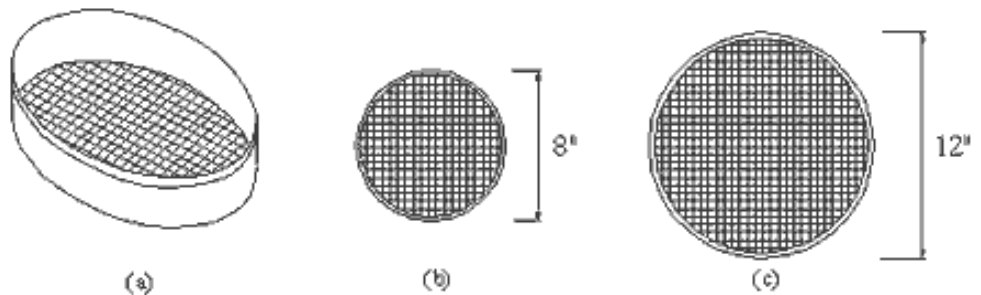


La finalidad de este ensayo, no es otra que determinar las proporciones de los distintos tamaños de grano existentes en el mismo, dicho de otro modo, su granulometría, esta se realiza utilizando tamices de diferentes medidas, para determinar suelos gruesos o finos.

SUELOS GRUESOS.

Tamices para el análisis mecánico del suelo de grano grueso.

- (a) Tamiz.
- (b) Tamiz de 8".
- (c) Tamiz de 12".



Los suelos gruesos están formados de partículas con textura granular, compuestas de fragmentos de roca y mineral. De acuerdo al sistema de clasificación unificado

estas partículas tienen un tamaño entre 75 y 0.075 mm, que corresponde al tamaño de la grava y arena. Si bien en su mayoría contienen partículas mayores a 0.075 mm de igual forma contienen material fino en pequeña cantidad, los suelos gruesos son los que se retienen en el tamiz #200, como conjunto estos suelos tienen mayor resistencia a la erosión.

SUELOS FINOS.

Los suelos finos están compuestos de partículas compuestas de fragmentos diminutos de roca, minerales y minerales de arcilla, con textura granular y en láminas. De acuerdo al sistema de clasificación unificado (SUCS) estas partículas tienen un tamaño inferior a 0.075 mm, las mismas que pertenecen a la categoría del limo, la arcilla y suelos orgánicos por lo que toda fracción de suelo que pasa el tamiz Nro. 200 es considerado como suelo fino.

HUMEDAD NATURAL.

Es la cantidad de agua que ocupa los espacios libres entre partículas de la muestra, el valor del contenido de humedad se lo determina mediante el peso del material húmedo en estudio y el peso de este mismo suelo luego de ser secado al horno.

$W \% =$ porcentaje húmedo natural.

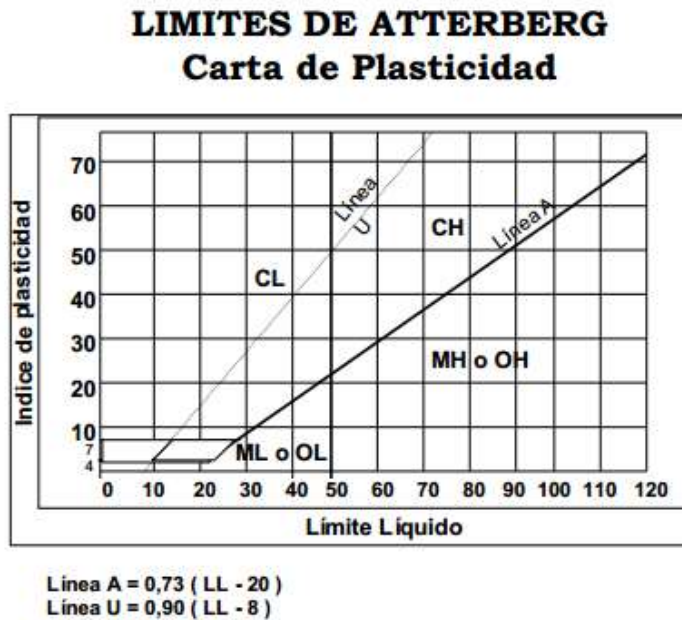
$W_h =$ peso húmedo.

$W_s =$ peso seco.

$W_1 =$ peso de la tara.

$$W \% = \frac{wh - ws}{ws - WT} * 100$$

LIMITES DE ATTERBERG.



Atterberg fue el primero que relacionó el grado de plasticidad de un suelo con su contenido en agua o humedad, expresado en función del peso seco de la muestra.

Este ensayo se lo utiliza para determinar la plasticidad del suelo, ya que un mayor índice de plasticidad dará como resultado mayor deformación del mismo con el aumento de humedad.

Los límites de Atterberg son considerados términos aproximados para la clasificación de los suelos cohesivos y son de mucha utilidad en la mecánica de suelos para así identificar las arcillas según su consistencia y comportamiento. De esta manera se puede predecir su capacidad cortante frente a las cargas, sus

propiedades de consolidación y compactación y sus posibles asentamientos y expansiones.

Es así que los ensayos se los realiza con el material pasante por el tamiz # 200 o suelo fino que puede ser limo o arcilla.

CLASIFICACION DEL SUELO SEGÚN EL SISTEMA S.U.C.S - A.A.S.H.T.O.

La clasificación de un suelo es una categorización de material basado en propiedades distintivas, la misma que se usan para determinar dos propiedades que son:

- La gradación
- La plasticidad

Para ubicarlos en los sistemas de clasificación S.U.C.S – A.A.S.H.T.O. en base a la experiencia de estos sistemas podemos determinar el posible comportamiento mecánico del suelo.

En el campo se clasifican los suelos a simple vista, por el tamaño de las partículas, en el laboratorio se clasifican los suelos por ensayos granulométricos. Sin embargo, lo que es fundamental es el hecho de que cualquier clasificación debe estar basada en las propiedades mecánicas de los suelos.

CLASIFICACION DEL SISTEMA A.A.S.H.T.O.

Este sistema califica a los suelos en siete grupos, basándose en la composición granulométrica, la plasticidad y más concretamente, en función del porcentaje que pasa por los tamices nº 200, 40 y 10, y de los Límites de Atterberg de la fracción que pasa por el tamiz nº 40. Estos siete grupos se corresponden a dos grandes

categorías de suelos, suelos granulares (con no más del 35% que pasa por el tamiz nº 200) y suelos limo-arcillosos (más del 35% que pasa por el tamiz nº 200).

El diseño de la subrasante está en función de la altura de la cota de inundación y en evitar lo menos posible mayor movimiento de tierra. La subrasante en ningún punto del perfil debe estar debajo de la cota de inundación.

Se recomienda que una vez realizado los movimientos de tierra se efectúan perforaciones para comparar los valores de soporte del suelo y ajustarlos al diseño de pavimento, el diseño de la subrasante está en función de la pendiente longitudinal, para evitar en lo posible pendientes pronunciadas.

2.6 PAVIMENTO

CAPACIDAD DE SOPORTE DE SUELO (CBR).

La capacidad cortante de un suelo puede definirse como la carga que éste es capaz de soportar sin que se produzcan asentamientos excesivos.

Los pavimentos flexibles tienen como causa principal una rotura al corte de los materiales que forman la estructura del pavimento y de la subrasante, por lo tanto hay que realizar ensayos al corte.

Esta determinación puede ser llevada a cabo midiendo la resistencia a la penetración, la prueba se la realiza luego de haberla tenido sumergida a la muestra del suelo en agua durante cuatro días, para suponer de este modo, las peores condiciones en que se pueda encontrar el pavimento.

Este método consiste en:

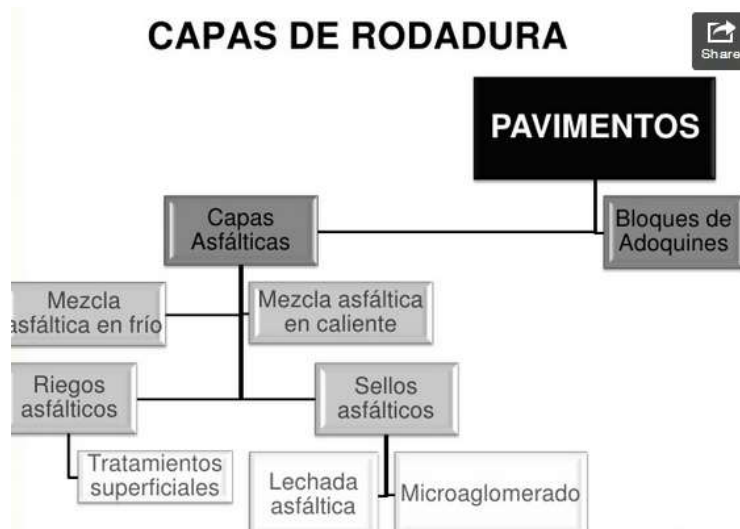
- Determinar el peso volumétrico máximo y humedad óptima.

- Determinación de las propiedades expansivas del material.
- Determinación de la relación de soporte de california.

El peso volumétrico seco máximo y la humedad óptima se determina mediante los siguientes métodos:

- A.A.S.H.T.O. T – 99 – C
- A.A.S.H.T.O. T – 99 – D
- A.A.S.H.T.O. T – 130 – C
- A.A.S.H.T.O. T – 130 – D

CAPA DE RODADURA.



Es la capa superior de la estructura en un pavimento, se la coloca sobre la base, contiene los materiales de mayor calidad del pavimento y su función es dotar a la carretera de las mejores propiedades de rodadura, sirve de desgaste y generalmente es construida sobre la capa de base.

Debe ser diseñada para satisfacer los siguientes propósitos:

- Resistir y distribuir adecuadamente las cargas producidas por el tránsito.
- Tener la suficiente impermeabilidad para evitar filtraciones de agua lluvia que podrían saturar las capas inferiores.
- Resistir la acción destructora de los vehículos, ya que la acción abrasiva de la fricción de las llantas provoca desgastes de la superficie y desprendimiento de las partículas del pavimento.
- Tener resistencia a los agentes climáticos.

PAVIMENTO FLEXIBLE.



Sección de Pavimentos Flexibles

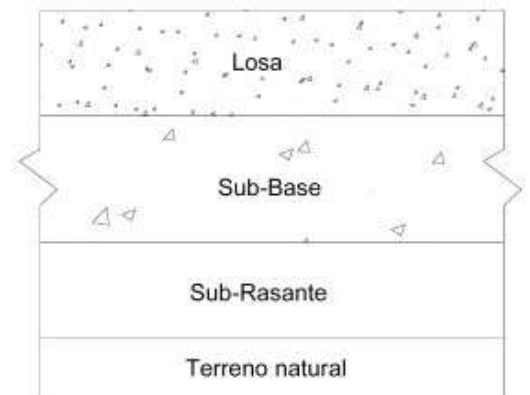
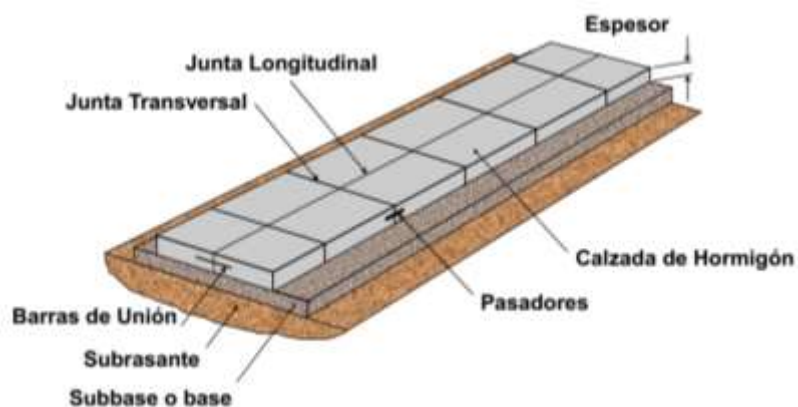
El pavimento de hormigón asfáltico es diseñado para proporcionar una superficie de rodamiento adecuada, con textura y color conveniente y resistir los efectos abrasivos

del tráfico. Hasta donde sea posible se deberá lograr un buen drenaje que no afecte a la estructura del pavimento.

El método actual A.A.S.H.T.O., versión 1993, describe con detalle de los procedimientos para el diseño de la sección estructural de los pavimentos flexibles de calles rurales.

El método establece que la superficie de rodamiento se resuelve solamente con concreto asfáltico y tratamientos superficiales, pues asume que tales estructuras soportan niveles significativos de tránsito.

PAVIMENTO RIGIDO.



Sección de Pavimentos Rígidos

El pavimento rígido se compone de losas de concreto hidráulico y en algunas ocasiones presenta un armado de acero, se lo coloca sobre una base, o directamente sobre la subrasante, transmite directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto-resistente.

Tiene un costo inicial más elevado que el adoquinado y el pavimento flexible, su periodo de vida útil varía entre los 20 y 40 años, el mantenimiento que se requiere en este tipo de pavimento es mínimo y solo se lo realiza en las juntas de las losas.

2.7 DRENAJE.

HIDROLOGIA.

El sistema de drenaje de una carretera debe estar orientado a preservar la vida de las personas y de sus propiedades y evitar que el agua provoque daños estructurales.

De la construcción de las obras de drenaje dependerá la vida útil del camino y la facilidad de acceso que esta nos pueda brindar.

Las calles deben contar con un drenaje y pendiente adecuada para la normal conducción de las aguas. En la cual debe existir una inclinación necesaria que dé a ambos lados de la carretera, para que esta permita el drenaje en la superficie, evitando que el agua se acumule y que esta provoque asentamientos o que fluya por el centro del camino causando daños debido a la erosión

TEMPERATURA,

Las temperaturas escritas fueron obtenidas de la base de datos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2008) a partir de las estaciones meteorológicas de la ciudad de Guayaquil más cercanas.

La temperatura media anual es de 26,1 ° C. El valor promedio máximo (27,9° C) se registra en el mes de abril, en la estación de lluvias. El valor medio mínimo se presenta en el mes de enero (25,1° C), durante la estación seca.

La estación lluviosa (enero – abril) presenta una temperatura promedio de 26,47° C, mientras que en la estación seca (mayo – diciembre) esta es de 25,83° C.

PLUVIOSIDAD.

Los registros de la estación Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2008), reportan una precipitación anual de 1.506,5 mm. La mayor parte de esta cantidad se concentra en la estación de lluvias entre enero y abril, donde también se presenta la precipitación máxima mensual (521,7 mm) en el mes de marzo.

La estación seca está comprendida entre los meses de junio y diciembre

HUMEDAD RELATIVA.

El promedio anual de humedad relativa registrado en la estación Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2008) es de 74,91%, registrándose los valores más bajos (66 – 76%) durante la estación seca (mayo – diciembre) y los más altos (74 – 84%) durante la lluviosa (enero – abril).

El promedio para la estación lluviosa es del 79%, mientras que la seca es de 76,38%.

RIESGOS INHERENTES AL PROYECTO.

Las obras de drenaje son consideradas parte de un sistema de manejo de las aguas superficiales que ayudan a disminuir los riesgos de la erosión del suelo y el desbordamiento de los cauces hídricos, debido al peligro que genera una estación lluviosa, especialmente en fenómenos naturales tales como el “Niño”.

El encauzar y recoger las aguas, al mismo tiempo contienen los deslizamiento del terreno natural, evitando la inestabilidad de los taludes ayudando al buen funcionamiento del sistema que lo rodea, sería el riesgo inherente al proyecto, ya que

tienen que ver con las inundaciones muy propensas a ocurrir en el área de estudio durante la estación lluviosa.

HIDRAULICA.

Las obras de drenaje son elementos estructurales que eliminan la inaccesibilidad de un camino, provocado por el agua y protege la estructura de una carretera evitando la acumulación de la misma.

Los objetivos primordiales de drenaje son:

- Dar salida al agua que se puede llegar a acumular en la carretera.
- Reducir o eliminar la cantidad de agua que se encuentre sobre la carretera.
- La vida útil de una carretera depende del buen drenaje que se le dé a la misma.

Para un flujo uniforme se recomienda tomar como base la fórmula de Manning:

$$V = 1 / n = (R)^{2/3} * (S)^{1/2}$$

V = velocidad media (m/s).

N = coeficiente de rugosidad Manning.

R = radio hidráulico (m).

S = pendiente del canal (m).

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

$$Tc = 0.954 [L^3 / H]^{0.385}$$

(Tc) = horas;

(L) = Km;

(H) = m.

DETERMINACION DEL AREA HIDRAULICA.

$$Q = A * V$$

$$q = (A)(1 / n) (R)^{2/3} (S)^{1/2}$$

$$Q = \text{gasto (m}^3 / \text{s)}$$

$$A = \text{área de la sección transversal del flujo (m}^2\text{)}$$

$$V = \text{velocidad media (m/s).}$$

2.8 AMBIENTAL.

El sitio corresponde a tierras dedicadas a la actividad agrícola. El clima y los ríos que lo rodean hacen de este cantón y de sus tierras de una fertilidad inusual, los principales ejes de la economía del sector son la ganadería y la agricultura, un alto porcentaje de sus habitantes viven de la siembra y cosecha de gramíneas siendo la más importante el arroz, cultivo de ciclo corto que se utiliza para la alimentación de la mayor parte de la población de nuestro país. La agricultura es considerada una de las principales actividades económicas del cantón lo que influye por ser una fuente de riqueza que es base de la alimentación nacional, los campesinos de esta zona llegan a cosechar hasta tres veces al año lo que convierte a esta actividad en la más rentable del sector.

La evaluación del impacto ambiental puede conceptualizarse como la identificación y valoración de los impactos potenciales de proyecto, planes, programas o acciones normativas relativas a los componentes:

- Físico

- Químico
- Cultural.
- Social.
- Económico.

El propósito de una evaluación de impacto ambiental, es el de tomar en consideración al medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para acabar definiendo acciones que sean más compatibles en el medio ambiente.

Estos términos pueden considerarse comunes y existen efectos directos e indirectos. Los directos son los que provocan la actuación y ocurren en el mismo sitio al mismo tiempo y a cierta distancia, aunque son razonablemente previsibles.

Definir lineamientos generales que permitan mantener y disponer correctamente la cobertura vegetal y el suelo orgánico, con el propósito que sean utilizados posteriormente o en forma paralela a la explotación en los programas de restauración de las áreas intervenidas.

LINEA BASE AMBIENTAL.

El propósito del levantamiento de la línea base ambiental de la zona donde se ejecutará el proyecto, es la de establecer una visión preliminar del estado de los componentes ambientales del área de influencia del mismo.

El diagnóstico del medio ambiente se basa en la descripción de los tres medios de los que está constituido el ambiente:

- Físico.
- Biológico.

- Humano.

El diagnóstico del medio ambiente se realizara considerando toda el área, sobre la información obtenida en campo a través de las encuestas que se realizaron a los habitantes del sector y de la observación in situ en las diferentes visitas que se realizaron.

2.9 CONCLUSION

Se considera que por el hecho de existir más más impactos positivos que adversos, el proyecto se considera factible ya que cumple con las condiciones necesarias para su ejecución.

Se debe considerar también que la construcción de la vía mejorará la economía de los habitantes del sector, ya que la mayoría de ellos se dedican a la agricultura y se ven en la necesidad de salir a realizar la venta de sus productos.

CAPITULO # 3

FORMULACION Y EVALUACION DE LA PROPUESTA.

3.1. LEVANTAMIENTO PRELIMINAR DE ALTERNATIVA.

Luego de haber comprobado y de acuerdo al problema planteado en el Sector Vía Rio Seco, Guachapelí del Cantón Samborondón, Provincia del Guayas, y al percatarnos de no tener una carretera conforme a las necesidades de los habitantes del sector, y considerando el crecimiento agrícola y comercial , en relación al tipo de vehículos que circulan en la actualidad por el sector y a lo corroborado al momento de tabular las encuestas que se realizaron a los habitantes, se han podido obtener las siguientes alternativas.

- **PRIMERA ALTERNATIVA.**

El trazado de la carretera se lo realizo considerando los linderos de las viviendas del sector con lo que el diseño de la carretera no desfavorecerá los sembríos, ni sus terrenos, el trazado de esta carretera coincide casi en su totalidad con el camino que existe en la actualidad.

- **SEGUNDA ALTERNATIVA.**

En este caso la carretera se la diseño de una manera más técnica considerando las pautas y especificaciones técnicas del MTOP para el alineamiento horizontal, también se trató de que la carretera no se encuentre alejada de los linderos con lo que la mayoría de los habitantes estuvieron de acuerdo, por lo cual se tomó en cuenta que esta sirva de acceso a los habitantes para de esta manera tengan un mayor beneficio social.

Se procuró considerar en cada uno de los estudios los impactos ambientales que se van a producir por el efecto de la construcción de la carretera, complementándose esto con los costos actuales que demandaría la ejecución de una de las alternativas anteriormente mencionada. **ANEXO N° 6**

3.2. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

Considerando el desarrollo poblacional se encuentran mayores necesidades para el progreso del sector en lo agrícola, de vivienda, infraestructura escolar y centros de atención médica, por lo que la construcción de una carretera servirá de muchos beneficios para el sector, por lo que con el diseño de la mejor alternativa que una a los puntos principales y a toda la zona contribuirá para que se realice la construcción de una nueva carretera.

Considerando los aspectos sociales y de diseño se plantea la SEGUNDA ALTERNATIVA, porque toma en cuenta los criterios y especificaciones técnicas del MTOP, para mover el eje de la carretera unos metros, para que no se presenten problemas de traslape en las tangentes de los ángulos de deflexión y dar una mejor distribución del tráfico para que los vehículos livianos y pesados ingresen y retornen sin ocasionar problemas de circulación.

Esta alternativa además nos ayuda en el tráfico, ya que la geometría presenta menos curvas horizontales y con un mayor radio de diseño lo que la hace más segura y fácil de transitar.

3.3. APLICACIÓN Y MANEJO DEL PROGRAMA CIVIL CAD PARA EL DISEÑO GEOMETRICO Y CÁLCULO DE VOLUMENES.

El CivilCad es un software profesional diseñado para crear funciones adicionales que automatizan y simplifican las tareas dentro de AutoCAD, se lo utiliza en el diseño de vías terrestres, fraccionamientos y terracerías. Con CivilCAD, puede obtener rápidamente perfiles, secciones, curvas de nivel, cálculo de volúmenes en plataformas y vialidades, cuadros de construcción, subdivisión de polígonos, entre otras. El programa trabaja con normas de la Secretaria de Comunicación y Transporte de México (SCT) cuyas normas son muy similares a las del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

Entre lo más notable que realiza el programa CivilCad tenemos:

- Edición de puntos.
- Trazado de curvas horizontales
- Trazado de curvas verticales
- Diseño de taludes con bermas
- Determinación de volúmenes entre secciones
- Obtención del diagrama de curva de masas

El programa CivilCad luego de realizar el levantamiento con la estación, el archivo debe ser guardado como Block de Notas en el orden (Nombre, X, Y, Z); cabe indicar que los números deben tener el punto como separador decimal.

Para importar los puntos colocamos, CivilCad-puntos-terreno-importar luego en la ventana escojo el tipo de archivo (nombre, x, y, z)-opciones-anotar número de puntos – ok, se busca el nombre del archivo guardado en el block de notas –ok.

Teniendo ya los puntos importados en AutoCAD con las coordenadas levantadas en el campo continuamos a la triangulación seleccionamos, CivilCad-altimetría-triangulación-terreno, puntos: p ←, distancia máxima: 1000←, Angulo mínimo: 1←

Ya graficada la triangulación de los puntos de nuestra vía procedemos a realizar las curvas de nivel y seguimos los siguientes pasos, CivilCad-altimetría-curvas de nivel terreno, en la ventana se elige la separación y color de las curvas, y el coeficiente de curvatura.- ok, y se seleccione todo el objeto←

Ya para dibujar nuestro eje de la vía creamos una capa con el nombre de eje y empezamos a dibujar el eje con el comando polilinea.

Para marcar las estaciones o abscisarlos cada 20 metros escogemos, CivilCad-altimetría-eje del proyecto- marcar estaciones, escala de impresión: 1000←, seleccione el eje del proyecto, nomenclatura de estación inicial: 0+000 longitud derecha: 20← longitud izquierda: 20←, intervalo: i←, separación entre estaciones: 20←, indicar intervalos por estación: e← estación inicial: 0+000, estación final: 3+260.00 y por ultimo colocamos el intervalo/distancia/estación/punto/terminar: t←

Para mostrar las secciones transversales de eje colocamos CivilCad-altimetría-secciones-terreno-obtener, seleccionamos el eje del proyecto, seleccionamos estaciones/todas: t←, en el cuadro escriba la longitud de la derecha: 20 y de la izquierda: 20-ok, indicar con un clic el lugar donde desea que se ubiquen las secciones transversales.

El perfil longitudinal de acuerdo al programa CivilCad lo realizamos de la siguiente manera: CivilCad-altimetría-perfiles-terreno-dibujar, eje/punto/manual/archivo/3d polilinea: e←, seleccionamos el eje del proyecto, escala horizontal: 1000←, escala vertical: 500←, con un clic ubicar el perfil del terreno.

Ya teniendo el perfil longitudinal del terreno natural procedemos a seleccionar: CivilCad-altimetría-perfiles-proyecto-dibujar, seleccionamos el eje del terreno natural, elevación inicial: 8.10←, dibujar con línea ortogonal (f8, seleccionamos punto/estación/pendiente: e←, estación: 3+940.00 ←, elevación: 8.10←←←

Para calcular los volúmenes seleccionamos, CivilCad-altimetría-secciones-volúmenes-procesar eje, luego seleccionamos el perfil del terreno, aparece un cuadro el cual registramos los siguientes datos: derechas: 25 izquierdas: 25, un cuadro aparece datos de secciones: en el cuadro de talud corte (h:v) : 2:1 terraplén (h:v) : 2:1; factor de abundamiento: 1,4; factor de compactación: 1; luego definimos la distancia: 20← Pendiente: 0 desnivel: 0; añadir tramo y aceptar dos veces.

3.4. DISEÑO GEOMETRICO.

CALCULO DEL VOLUMEN DE TRÁFICO

TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL

$$TPDA = TP + TG + TD$$

TRAFICO PROYECTADO

$$TP = TA (1+i)^n$$

TA = 60 Vehículos (TRAFICO ANUAL).

n = 20 Años (TIEMPO DE LA VIDA UTIL DE LA CARRETERA).

i = 5% Vehículos Pesados (TASA DE CRECIMIENTO).

i = 4% Vehículos Livianos (TASA DE CRECIMIENTO).

TRAFICO GENERADO

$$TG = 0,20 * TA (1+i)^n$$

TRAFICO POR DESARROLLO

$$TD = 0,25 \cdot TA (1+i)^n$$

VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS
TP= 60 (1+4%)²⁰	TP= 60 (1+5%)²⁰
TP= 132 Vehículos	TP= 160 Vehículos
TG= 0,20*60 (1+4%)²⁰	TG= 0,20*60 (1+5%)²⁰
TG= 27 Vehículos	TG= 32 Vehículos
TD= 0,25*60 (1+4%)²⁰	TD= 0,25*60 (1+5%)²⁰
TD= 33 Vehículos	TD= 40 Vehículos
TPDA livianos= 192 VEHICULOS	TPDA pesados= 232 VEHICULOS
TPDA total= 424 VEHICULOS	

CLASIFICACION DE CARRETERAS EN FUNCION DEL TRAFICO PROYECTADO	
Clase de Carretera	Tráfico Proyectado TPDA *
R-I o R-II	Más de 8.000
I	De 3.000 a 8.000
II	De 1.000 a 3.000
III	De 300 a 1.000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100

Conforme al rango establecido de la clasificación de carreteras en función del tráfico proyectado de la tabla se pudo establecer el tipo de carretera clase III.

VELOCIDAD DE DISEÑO.

ORDEN DE LA CARRETERA	VELOCIDAD RECOMENDABLE (Km/h)		
	LLANO (LL)	ONDULADO (O)	MONTAÑOSO (M)
R I – R II	120	110	90
I	110	100	80
II	110	100	80
III	100	80	60
IV	90	70	60
V	70	60	50

Tomando en consideración el tipo de carretera que es de CLASE III y el tipo de terreno LLANO donde se va a desarrollar nuestro proyecto, se ha procedido a determinar la velocidad recomendable que se asume bajo los parámetros establecidos en la tabla la Velocidad de diseño = 100km/h (Vd).

VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN (Vc).

$$Vc = 0,80Vd + 6,5 \text{ (Para Volúmenes de Tráfico Bajo)}$$

$$Vc = 1,32Vd^{0,89} \text{ (Para Volúmenes de Tráfico Alto)}$$

Se debe emplear la fórmula de Volumen de Tráfico Bajo debido a que el proyecto se basa en una carretera de tercer orden.

$$V_c = 0,80(100\text{km/h}) + 6,5$$

$$V_c = 86,5\text{km/h}$$

RADIO DE DISEÑO (Rd).

Para asumir el radio de diseño es necesario calcular el radio mínimo.

$$R_d = \frac{V_d^2}{127(e \pm f)}$$

Coefficiente de fricción lateral (f).

$$f = 0.19 - 0,000626 v_d$$

$$f = 0.19 - 0,000626 (100\text{km/h})$$

$$f = 0,1274$$

Cabe indicar que en Ecuador el radio mínimo para las curvas horizontales se obtiene con un peralte máximo del 10%.

$$R_{\min} = \frac{100^2}{127(0,1 \pm 0,1274)}$$

$$R_{\min} = 346,26 \text{ m.} = 350.00 \text{ m}$$

Considerando el radio mínimo de 346,26 m y analizando la topografía del terreno para la curva horizontal que se encuentra ubicada en la abscisa "PI= 0+241,97", asumimos un radio de diseño de 350mtrs.

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CALCULO DE LA CURVA #1

TANGENTE DE LA CURVA HORIZONTAL (T)

Considerando el radio de diseño de 350mtrs y el ángulo de deflexión en el punto "PI= 0+241,97" de 45° a la derecha podemos obtener la tangente de la curva.

$$T = Rd * \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$T = 350 * \tan\left(\frac{45^\circ}{2}\right)$$

$$T = 144,97 \text{ Metros.}$$

LONGITUD DE LA CUERDA (Lc)

$$Lc = 2Rd * \text{Sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$Lc = 2*(350) * \text{Sen}\left(\frac{45^\circ}{2}\right)$$

$$L_c = 267,88 \text{ Metros.}$$

LONGITUD DE LA CURVA (LC)

$$LC = \left(\frac{Rd \times \pi \times \alpha}{180^\circ} \right)$$

$$LC = \left(\frac{350 \times \pi \times 45^\circ}{180^\circ} \right)$$

$$LC = 274,89 \text{ Metros.}$$

PUNTO DE COMIENZO (PC)

$$PC = PI - T$$

$$PC = 0+241,97 - 144,97$$

$$PC = 0+097$$

PUNTO DE TERMINACION (PT)

$$PT = PC + LC$$

$$PT = 0+097 + 274,89$$

$$PT = 0+371,89$$

EXTERNAL (E)

$$E = Rd * \text{Sec} \left(\frac{\alpha}{2} \right) - 1$$

$$E = 350 * \text{Sec} \left(\frac{45^\circ}{2} \right) - 1$$

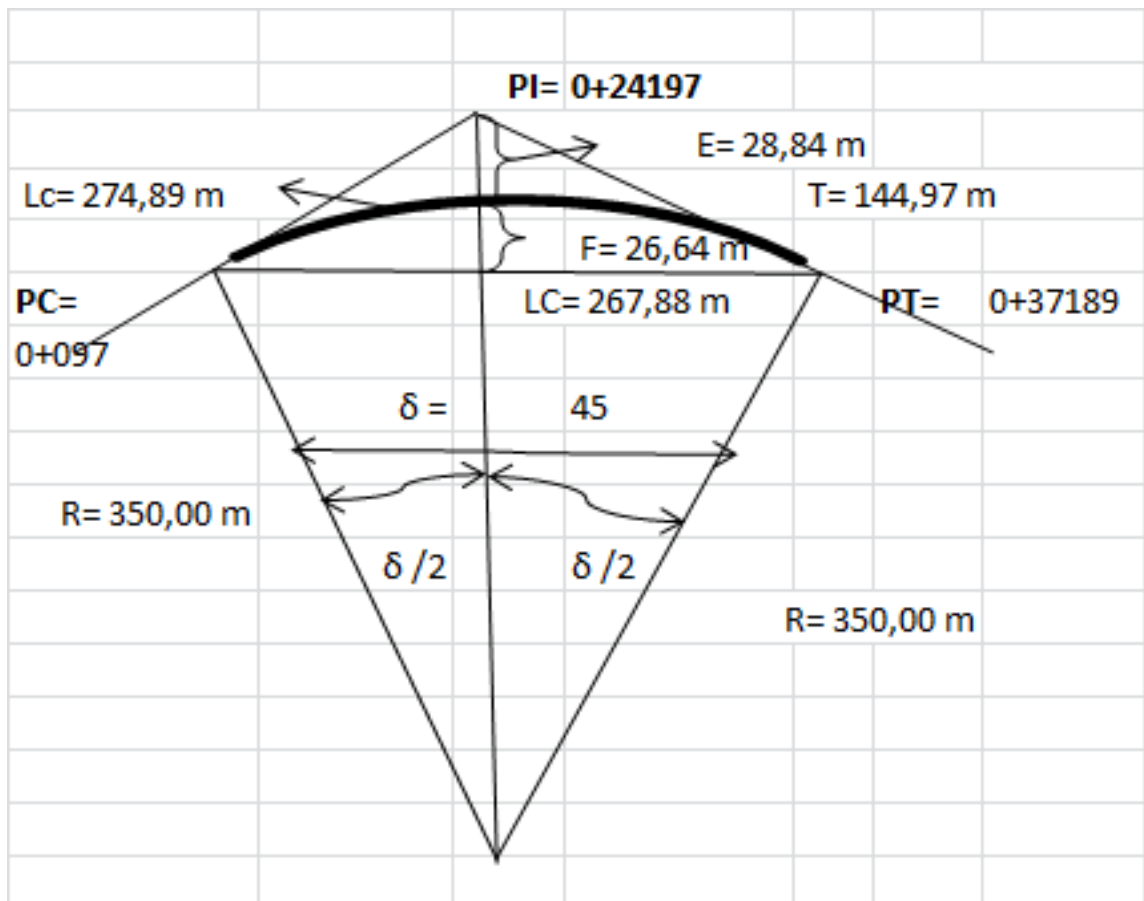
$$E = 28,84 \text{ Mtrs}$$

FLECHA (F)

$$F = Rd * \left(1 + \text{Cos} \left(\frac{\alpha}{2} \right) \right)$$

$$F = 350 * \left(1 + \text{Cos} \left(\frac{45^\circ}{2} \right) \right)$$

$$F = 26,64 \text{ Mtrs}$$



GRADIENTE DE LA CURVA

$$\text{Sen } G/2 = \frac{CU}{2Rd}$$

$$\text{Sen } G/2 = \frac{20}{2(100)}$$

$$\text{Sen } G/2 = 0.028571$$

$$G/2 = \text{Sen}^{-1}(0.028571)$$

$$G/2 = 1,6372$$

LIBRETA PARA REPLANTEAR LA CURVA CIRCULAR SIMPLE

PUNTOS	ABSCISAS	LONGITUD DE LA CUERDA	DISTANCIAS	ANGULO DE DEFLEXION
Pc	0+097		274,85	0,00
		7,42		
	0+10442		267,43	0,61
		20		
	0+12442		247,43	2,24
		20		
	0+14442		227,43	3,88
		20		
	0+16442		207,43	5,52
		20		
	0+18442		187,43	7,16
		20		
	0+20442		167,43	8,79
		20		
	0+22442		147,43	10,43
PI		20		
	0+24442		127,43	12,07
		20		
	0+26442		107,43	13,71
		20		
	0+28442		87,43	15,34
		20		
	0+30442		67,43	16,98
		20		
	0+32442		47,43	18,62
		20		
	0+34442		27,43	20,25
		20		
	0+36442		7,43	21,89
		7,43		

PT	0+37189		0,0	22,50
----	---------	--	-----	-------

PERALTE (e)

$f = 0,19 - 0,000626 \text{ vd} = 0,1274$	Coefficiente de fricción transversal
---	--------------------------------------

$$e = \left(\frac{Vd^2}{127(Rd)} \right) - f$$

$$e = \left(\frac{100^2}{127(350)} \right) - 0,1274$$

$$e = 9,8\%$$

LONGITUD PARA LA TRANSICION DEL PERALTE (L)

V_0 , KM/h	VALOR DE (i), ‰	MAXIMA PENDIENTE EQUIVALENTE.
20	0,800	1:125
25	0,775	1:129
30	0,750	1:133
35	0,725	1:138
40	0,700	1:143
50	0,650	1:154
60	0,600	1:167
70	0,550	1:182
80	0,500	1:200
90	0,470	1:213
100	0,430	1:233
110	0,400	1:250
120	0,370	1:270

ORDEN	ANCHO DE PAVIMENTO	ANCHO DE ESPALDONES			PEND. TRAMO ESPALDON %	PEND. TRAMO PAVIMENTO %
		LL	O	M		
I	7.3	2.5	2.5	2.0	4	1.5 – 2
II	7.3	2.5	2.5	1.5	4	2
III	7.3	2.0	1.5	1.0	4	2
IV	7.5	Incluido en el ancho del pavimento			0	3
V	6.5				0	3 - 4

Para establecer la longitud de transición del peralte se considera un ancho de pavimento de 7,3 m, un ancho del espaldón de 2 m y una gradiente longitudinal para el desarrollo del peralte de 0,43 por ser una carretera de tercer orden de acuerdo a las normas de diseño Geométrico del MTOP.

a= Ancho del pavimento

i= 0,43 valor de acuerdo a la tabla de gradiente

$$L = \left(\frac{e \times a}{2i} \right)$$

$$L = \left(\frac{9,8\% \times 11,3}{2(0,43)} \right)$$

L= 128,77 Metros.

Se toma en consideración el valor de la pendiente transversal del 2% por ser una carretera de 3er orden.

P =	2%	pendiente transversal
a=	11,3 mt.	
i=	0,43	
PC=	0+097	
PT=	0+37189	
L=	128,2 mt.	longitud de la curva de transición

$$X = \left(\frac{p \times a}{2i} \right)$$

$$X = \left(\frac{2\% \times 11,3}{2(0,43)} \right)$$

$$X = 26,28 \text{ Metros.}$$

Puntos obligados para la transición del peralte (A, B, C, D, D", C", B", A")

$$A = PC - 2L/3 - X$$

$$A = 0+097 - (2(128,77) / 3) - 26,28$$

$$A = 0+00$$

$$B = PC - 2L/3$$

$$B = 0+097 - (2(128,77) / 3)$$

$$B = 0+011.53$$

$$C = PC - 2L/3 + X$$

$$C = 0 + 097 - (2(128,77) / 3) + 26,28$$

$$C = 0 + 037.81$$

$$D = PC + L/3$$

$$D = 0 + 097 + ((128,77) / 3)$$

$$D = 0 + 054.27$$

$$D'' = PT - L/3$$

$$D'' = 0 + 37189 - ((128,77) / 3)$$

$$D'' = 0 + 319.16$$

$$C'' = PT + 2L/3 - X$$

$$C'' = 0 + 37189 + (2(128,77) / 3) - 26,28$$

$$C'' = 0 + 431.08$$

$$B'' = PT + 2L/3$$

$$B'' = 0 + 37189 + (2(128,77) / 3)$$

$$B'' = 0 + 457.36$$

$$A'' = PT + 2L/3 + X$$

$$A'' = 0 + 37189 + (2(128,77) / 3) + 26,28$$

$$A'' = 0 + 483.64$$

TRANSICION DEL PERALTE Y SOBREAÑO

Descripción	ABSCISADO	PENDIENTE TRANSVERSAL			
		CARRIL TRANSVERSAL		CARRIL EXTERIOR	
		Sobre ancho	a/2	a/2	Sobre ancho
A	0+000				
B	0+011.53				
C	0+037.81				
D	0+054.27				

D"	0+319.16	
C"	0+431.08	
B"	0+457.36	
A"	0+483.64	

Distancia de visibilidad de parada (D_{vp}).

$$D_{vp} = 0,70vc + \frac{vc^2}{254(f \pm g)}$$

Coefficiente de fricción longitudinal (f).

$$f = \frac{1,15}{vc^{0,3}}$$

$$f = 0,30$$

Hay que indicar que el valor de g es el porcentaje de gradiente con el signo positivo de la curva vertical en el proyecto pero de acuerdo al estudio realizado cuenta con una línea de proyecto horizontal de la abscisa 0+000 hasta la abscisa 0+431 por motivo que el terreno es totalmente llano por consiguiente el valor de g= 0%.

$$Dvp = 60,55 + 98,19$$

$$Dvp = 158,74 \text{ m.}$$

Distancia de visibilidad de parada para una curva horizontal (m).

$$m = R'' (1 - \text{COS} (28.65 * Dvp / Rd))$$

$$R'' = Rd - (a/4)$$

$$R'' = 350 \text{ mtr} - \left(\frac{7,30}{4} \right)$$

$$R'' = 348,18 \text{ m.}$$

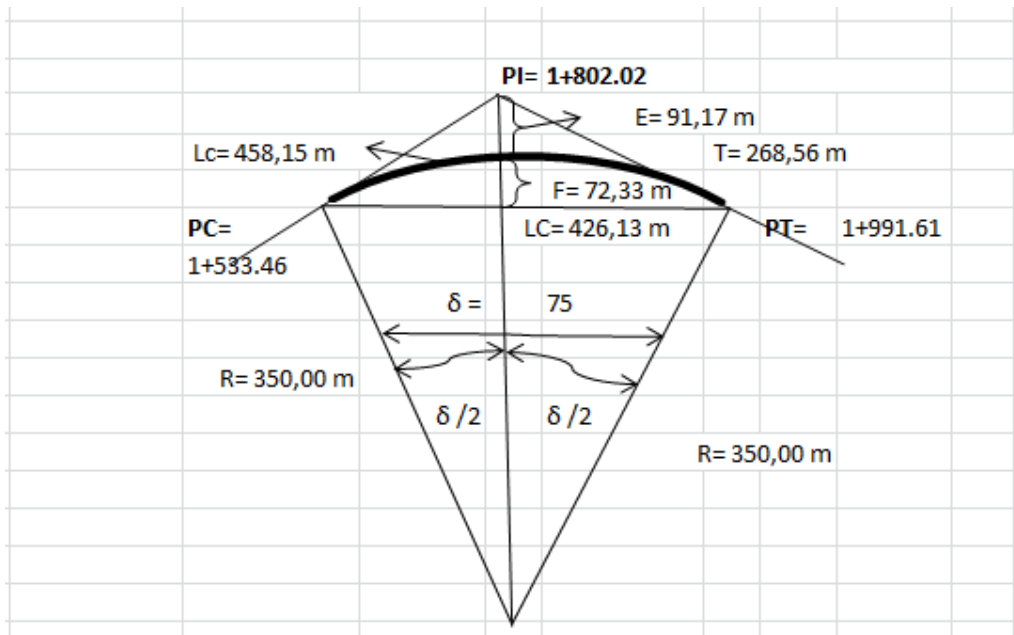
$$m = 348,17 \left(1 - \cos \left(\frac{28.65 \cdot 158,74}{350} \right) \right)$$

$$m = 8,92 \text{ m.}$$

CALCULO DE LA CURVA #2

Parámetro de diseño geométrico para la curva #2:

Abscisa Punto medio (PI)	=	1+802.02
Angulo de deflexión (σ)	=	75°
Radio de diseño (Rd)	=	350m.
Tangente (T)	=	268,56 m.
Longitud de la curva (LC)	=	458,15 m.
Longitud de la cuerda (Lc)	=	426,13 m.
Abscisa Punto de Comienzo (PC)	=	1+533.46
Abscisa Punto de Terminación (PT)	=	1+991.61
External (E)	=	91,17 m.
Flecha (F)	=	72,33 m



LIBRETA PARA REPLANTEAR LA CURVA CIRCULAR SIMPLE

PUNTOS	ABSCISAS	LONGITUD DE LA CUERDA	DISTANCIAS	ANGULO DE DEFLEXION
Pc	1+533.46		458.09	0.00
		19.05		
	1+553.46		439.04	1.56
		20		
	1+573.46		419.04	3.20
		20		
	1+593.46		399.04	4.83
		20		
	1+613.46		379.04	6.47
		20		
	1+633.46		359.04	8.11
		20		
	1+653.46		339.04	9.75
		20		
	1+673.46		319.04	11.38
		20		

	1+693.46		299.04	13.02
		20		
	1+713.46		279.04	14.66
		20		
	1+733.46		259.04	16.29
		20		
	1+753.46		239.04	17.93
PI		20		
	1+773.46		219.04	19.57
		20		
	1+793.46		419.04	21.21
		20		
	1+813.46		399.04	22.84
		20		
	1+833.46		379.04	24.48
		20		
	1+853.46		359.04	26.12
		20		
	1+873.46		339.04	27.76
		20		
	1+893.46		319.04	29.39
		20		
	1+913.46		299.04	31.03
		20		
	1+933.46		279.04	32.67
		20		
	1+953.46		259.04	34.30
		20		
	1+973.46		239.04	35.94
		18.15		
PT	1+991.61		220.9	37.43

Peralte (e) = 9,8%.

Longitud de transición del peralte (L) = 128,77 m.

Puntos para la transición del peralte (A, B, C, D, D", C", B", A")

$$A = PC - 2L/3 - X$$

$$A = 1+533.46 - (2(128,77) / 3) - 26,28$$

$$A = 1+421.34$$

$$B = PC-2L/3$$

$$B = 1+533.46 - (2(128,77) / 3)$$

$$B = 1+447.62$$

$$C = PC-2L/3 + X$$

$$C = 1+533.46 - (2(128,77) / 3) + 26,28$$

$$C = 1+473.89$$

$$D = PC + L/3$$

$$D = 1+533.46 + ((128,77) / 3)$$

$$D = 1+576.38$$

$$D'' = PT - L/3$$

$$D'' = 1+991.61 - ((128,77) / 3)$$

$$D'' = 1+948.69$$

$$C'' = PT+2L/3 - X$$

$$C'' = 1+991.61 + (2(128,77) / 3) - 26,28$$

$$C'' = 2+051.18$$

$$B'' = PT+2L/3$$

$$B'' = 1+991.61 + (2(128,77) / 3)$$

$$B'' = 2+077.45$$

$$A'' = PT + 2L/3 + X$$

$$A'' = 1+991.61 + (2(128,77) / 3) + 26,28$$

$$A'' = 2+103.73$$

Distancia de visibilidad de parada (Dvp).

Cabe indicar que el valor de g es el porcentaje de gradiente con el signo negativo de la curva vertical del proyecto, pero de acuerdo al estudio realizado cuenta con una línea de proyecto horizontal parte de la abscisa 1+991 hasta la abscisa 2+331 con un valor de g= 0.60%.

Distancia de visibilidad de parada (Dvp).

$$Dvp = 0,70vc + \frac{vc^2}{254(f \pm g)}$$

Coefficiente de fricción longitudinal (f).

$$f = \frac{1,15}{vc^{0,3}}$$

$$f = 0,30$$

$$D_{vp} = 39,65 \text{ m}$$

Distancia de visibilidad de parada para una curva horizontal (m).

$$m = R'' (1 - \cos (28.65 \cdot D_{vp} / R_d))$$

$$R'' = R_d - (a/4)$$

$$R'' = 350 \text{ mtr} - \left(\frac{7,30}{4} \right)$$

$$R'' = 348,18 \text{ m.}$$

$$m = 348,18 \left(1 - \cos \left(\frac{28.65 \cdot 39,65}{350} \right) \right)$$

$$m = 0,56 \text{ m.}$$

TRANSICION DEL PERALTE Y SOBREAANCHO

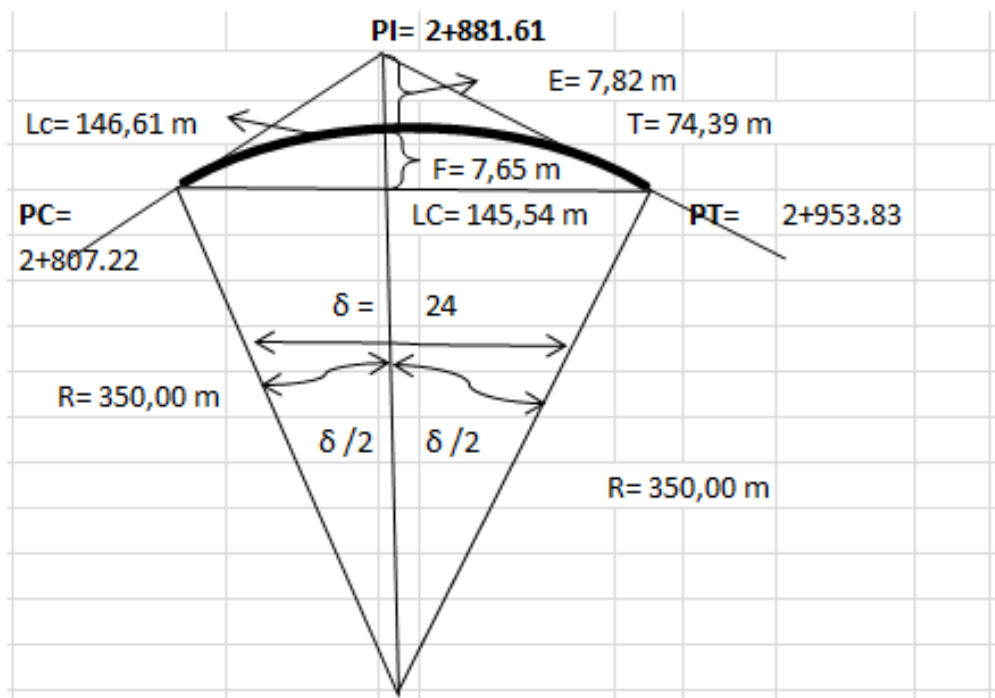
Descripción	ABSCISADO	PENDIENTE TRANSVERSAL			
		CARRIL TRANSVERSAL		CARRIL EXTERIOR	
		Sobre ancho	a/2	a/2	Sobre ancho
A	1+421.34	<p style="text-align: center;"> $-2,00\%$ $-2,00\%$ $0,00$ $3,65$ $3,65$ $0,00$ </p>			
B	1+447.62	<p style="text-align: center;"> $0,00\%$ $-2,00\%$ $0,00$ $3,65$ $3,65$ $0,00$ </p>			
C	1+473.89	<p style="text-align: center;"> $+2,00\%$ $-2,00\%$ $0,00$ $3,65$ $3,65$ $0,00$ </p>			
D	1+576.38	<p style="text-align: center;"> $+9,80\%$ $-9,80\%$ $0,00$ $3,65$ $3,65$ $0,00$ </p>			

D"	1+948.69	
C"	2+051.18	
B"	2+077.45	
A"	2+103.73	

CALCULO DE LA CURVA # 3

Parámetro de diseño geométrico para la curva #3:

Abscisa Punto medio (PI)	=	2+881,61.
Angulo de deflexión (σ)	=	24°
Radio de diseño (Rd)	=	350m.
Tangente (T)	=	74,39m.
Longitud de la curva (LC)	=	146,61m.
Longitud de la cuerda (Lc)	=	145,54m.
Abscisa Punto de Comienzo (PC)	=	2+807,22.
Abscisa Punto de Terminación (PT)	=	2+953,83.
External (E)	=	7,82m.
Flecha (F)	=	7,65m.



LIBRETA PARA REPLANTEAR LA CURVA CIRCULAR SIMPLE

PUNTOS	ABSCISAS	LONGITUD DE LA CUERDA	DISTANCIAS	ANGULO DE DEFLEXION
Pc	2+807.22		146,59	0,00
		3,3		
	2+810.52		143,29	0,27
		20		
	2+830.52		123,29	1,91
		20		
	2+850.52		103,29	3,54
		20		
	2+870.52		83,29	5,18
		20		
PI	2+890.52		63,29	6,82
		20		
	2+910.52		43,29	8,46
		20		
	2+930.52		23,29	10,09
		20		
	2+950.52		3,29	11,73
		3,31		
PT	2+953.83		0,0	12,00

Peralte (e) = 9,8%.

Longitud de transición del peralte (L) = 128,77 m.

Distancia de visibilidad de parada (D_{vp}).

Hay que indicar que el valor de g es el porcentaje de gradiente con el signo negativo de la curva vertical del proyecto pero de acuerdo al estudio realizado cuenta con una

línea de proyecto horizontal parte de la abscisa 2+807.22 hasta la abscisa 2+953.83 con un valor de $g = 0.60\%$.

$D_{vp} = 39.65 \text{ m.}$

Distancia visibilidad de parada (m) = 0,56 m.

TRANSICION DEL PERALTE Y SOBREAÑO

Descripción	ABSCISADO	PENDIENTE TRANSVERSAL			
		CARRIL TRANSVERSAL		CARRIL EXTERIOR	
		Sobre ancho	a/2	a/2	Sobre ancho
A	2+695.10				
B	2+721.38				
C	2+747.65				

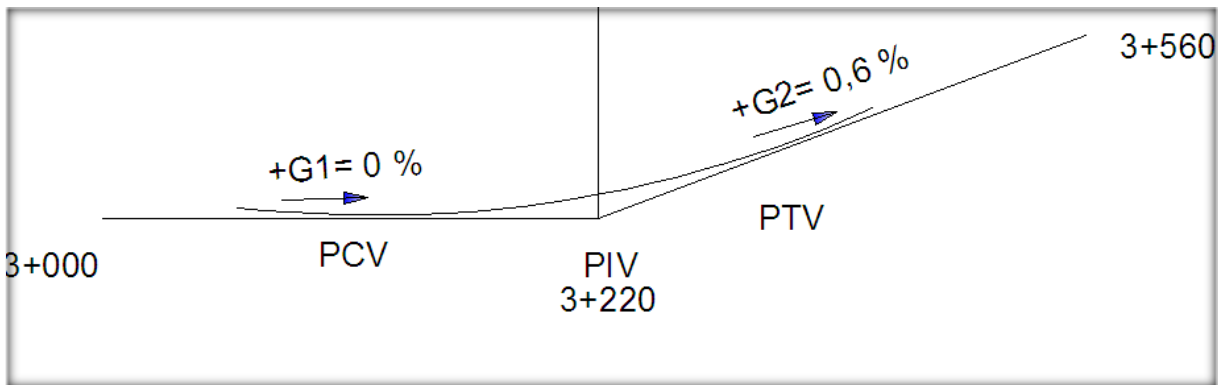
D	2+850.14	
D''	2+910.91	
C''	3+013.40	
B''	3+039.67	
A''	3+065.95	

ALINEAMIENTO VERTICAL

En este proyecto de investigación en que la cota de inundación es de 8,630 m, la subrasante se la debe proyectar tomando en consideración como mínimo una cota de 9,130 m para agregarle un factor de seguridad de 0,50 m de altura con el propósito de proteger a la estructura de la carretera.

CURVA VERTICAL # 1 CONCAVA

V / Diseño	Distancia para visibilidad	coeficiente $k= S^2/(122+3,5*S^2)$
K / hora	para parada S (mt)	Redondeado
40	45	7
50	60	11
60	75	15
70	90	18
80	110	24
90	140	32
100	160	38
110	190	46
120	210	52



DIFERENCIA DE LAS GRADIENTES EN %

$$A = G1 - G2$$

$$A = +0\% - (+0,6\%)$$

$$A = -0,6\% = 0,6\%$$

CALCULO DE LA LONGITUD DE LA CURVA

Para el cálculo de la curva vertical cóncava tenemos el valor de la distancia de visibilidad de parada D_{vp} luego se lo determina con la fórmula:

$$D_{vp} = 0,70v_c + \frac{v_c^2}{254(f \pm g)}$$

Coefficiente de fricción longitudinal (f).

$$f = \frac{1,15}{v_c^{0,3}}$$

$$f = 0,30$$

Se debe indicar que el valor de g es el porcentaje de gradiente con el signo negativo de la curva vertical del proyecto pero acorde al estudio ejecutado cuenta con una línea de proyecto horizontal por consiguiente el valor de g se toma el valor mayor entre las dos gradientes de 0,6%.

$$Dvp = 38,21 \text{ m.}$$

$$L = \frac{ADvp^2}{122+3,5*Dvp} \quad ; \quad \text{cuando } S < L$$

$$L = \frac{-0,6*(38,21)^2}{122+3,5*(38,21)}$$

$$L = 1.28 \text{ m.}$$

Si una expresión simple para la longitud de la curva

$$L = K * A$$

El valor de K es el coeficiente que depende de la velocidad de diseño y los diferentes tipos de carreteras; que se encuentran tabulados de acuerdo al Mtop.

$$L = 38 * (0,60)$$

$$L = 22,80\text{m.}$$

Longitud Mínima para la curva vertical

$$L = 0,60 * Vd$$

$$L = 0,60 (100\text{km/h})$$

$$L = 60\text{m.}$$

Se calcularon 3 longitudes de las cuales se escoge la mayor y múltiplo de 20 como un factor de seguridad $L = 80 \text{ m.}$

CALCULO DE LOS VALORES DE LOS PUNTOS PCV y PTV.

Punto de comienzo

$$PCV = PIV - L/2$$

$$PCV = 2+990 - 80/2$$

$$PCV = 2+950$$

Punto de Terminación

$$PTV = PIV + L/2$$

$$PTV = 2+990 + 80/2$$

$$PTV = 3+030$$

CALCULO DE LA CORRECCIONES Y ± ORDENADA EN EL PIV

$$Y = \frac{(2X)^2}{L} * h$$

$$h = \frac{AL}{800}$$

$$h = \frac{0,60 * 80}{800}$$

$$h = 0,06m.$$

PCV

$$(2+950) \rightarrow Y_0 = \frac{(2*0)^2}{80} * 0.06 = 0$$

$$(2+970) \rightarrow Y1 = \frac{(2*20)^2}{80} * 0.06 = 0,015$$

$$(2+990) \rightarrow Y2 = \frac{(2*40)^2}{80} * 0.06 = 0,06$$

CALCULO DE LAS COTAS DE PC

COTA PIV = 8.1m

G1 = 0%

Abscisa PC = 2+950

$$\frac{950 - 0}{20} = \frac{0}{x}$$

$$X = \frac{20*0}{950}$$

X = 0

		ABSCISAS	COTAS		CORRECCION		COTAS
PIV=	2+	990	8.1	+	0.00	=	8.10
	2+	970	8.1	+	0.00	=	8.10
	2+	950	8.1	+	0.00	=	8.10

$$\text{COTA PIV} = 8.1$$

$$G1 = 0.60 \%$$

$$\frac{950}{20} = \frac{0.60}{x}$$

$$X = \frac{20 \cdot 0.60}{950}$$

$$X = 0.01$$

	ABSCISAS	COTAS		CORRECCION		COTAS
PIV=	2+ 990	8.1	+	0.00	=	8.10
	3+ 1010	8.22	+	0.01	=	8.23
	3+ 1030	8.34	+	0.01	=	8.35

CALCULO DE LA COTA DE LA CURVA VERTICAL

$$\text{COTA} = \text{COTA PC} + \text{CORRECCIONES}$$

	ABSCISAS	COTA		Y		COTA DE LA CURVA
PIV=	2+ 990	8.10	+	0.060	=	8.16
	2+ 970	8.10	+	0.015	=	8.12
	2+ 950	8.10	+	0.000	=	8.10

	ABSCISAS	COTA		Y		COTA DE LA CURVA
PIV=	2+ 990	8.10	+	0.06	=	8.16
	3+ 10	8.23	+	0.015	=	8.25
	3+ 30	8.35	+	0.000	=	8.35

TABLA DE LA CURVA VERTICAL CONCAVA

	ABSCISA	x	Cota en la Gradiente	y	Cota en la Curva
PCV	2+ 950.0	0	8.10	0.000	8.10
	2+ 970.0	20	8.10	0.015	8.12
PIV	2+ 990.0	40	8.10	0.060	8.16
	3+ 10.0	60	8.23	0.015	8.25
PTV	3+ 30.0	80	8.35	0.000	8.35

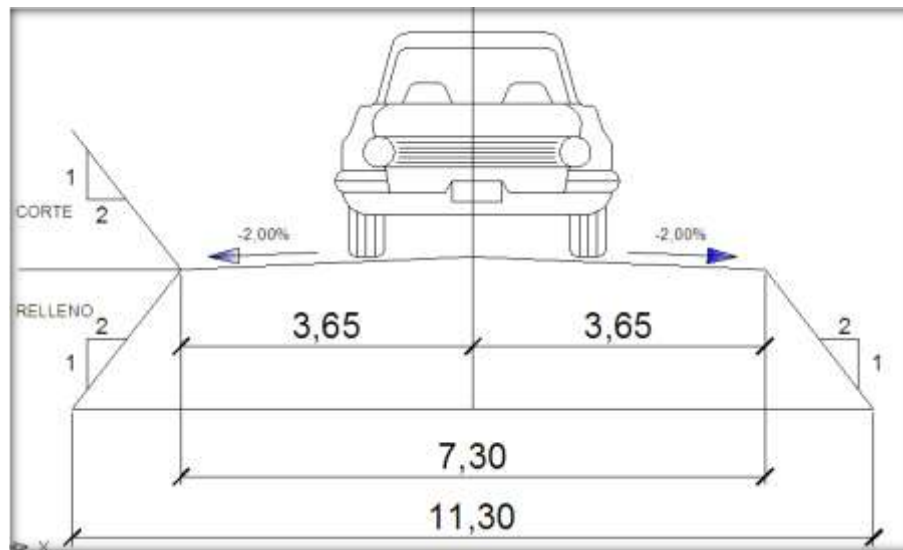
3.5. CALCULO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA.

Considerando la cota de inundación y el factor de seguridad de la subrasante se la ha proyectado nuestra vía con una cota de 8.10m a lo largo de la alternativa seleccionada obteniéndose en este caso que todas las alturas para el movimiento de tierra y cálculo de volúmenes se van encontrar en relleno.

De acuerdo a los estudios realizados, con el software CivilCad estos nos supieron indicar el factor de esponjamiento de acuerdo al tipo de suelo que nos rige la tabla, también en la sección típica se colocó el tipo de talud que vamos a realizar en el corte y relleno del proyecto que es de 2:1 y 2:1 respectivamente.

ORDEN DE LA CARRETERA	TALUD	
	CORTE	RELLENO
RI o RII	3 : 1	4 : 1
I	3 : 1	4 : 1
II	2 : 1	3 : 1
III	2 : 1	2 : 1
IV	1.8 - 1 : 1	1.5 - 2 : 1
V	1.8 - 1 : 1	1.5 - 2 : 1

SECCION TIPO



TIPOS DE SUELO	% DE FACTOR DE ESPONJAMIENTO
Rocas dinamitadas	30 al 80
Rocas no dinamitadas	10 al 30
Suelos arcillosos	20 al 60
Suelos limosos	10 al 40
Suelos granulares	10 al 30
Granzones y avenas / grano recomendado	5 al 15

Áreas y Volúmenes.

ANEXO N° 7.

3.6. DIAGRAMA DE MASA.

Para conseguir el diagrama de masas que representa una curva de los volúmenes de relleno y corte, ya que al trazar la línea de proyecto con el eje del terreno natural pudimos determinar que existe solo relleno.

Para graficar la curva masa colocamos en el eje x los abscisado cada 20 metros igual a la escala horizontal del perfil longitudinal, y en el eje y los volúmenes en m³ tomando de referencia que en nuestro proyecto solo existe relleno por el cual en este caso no podemos trazar una línea de compensación debido casi en todo el tramo predomina el relleno.

Se permite anexar el plano de la curva masa y su respectiva tabla la cual se genera de acuerdo al software del CivilCad.

Elevaciones y Resumen.

ANEXO N° 8.

3.7. DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.

Con los volúmenes tráficos anuales los cuales detallo a continuación:

TIPO	VOLUMEN DE TRAFICO	
Livianos	22	u
Buses	9	u
Tipo 2D-A	31	u
Tipo 2D-B	5	u

TPDA se lo calcula para los vehículos pesados y vehículos livianos teniendo la formula ya presentada en el capítulo 3.4. ; Entonces tenemos:

TPDA livianos = 192 Vehículos.

TPDA pesados= 232 Vehículos.

Factor de Equivalencia (Fe).

Vehículos Livianos

TIPO	VOLUMEN DE TRAFICO
Livianos	22 u
Buses	9 u

CUADRO DE FORMULAS PARA EL FACTOR DE EQUIVALENCIA

TIPO DE EJE	EJE EQUIVALENTE
Eje simple de rueda simple	$ESAL'S = (P/5,5)^{4.3}$
Eje simple de ruedas dobles	$ESAL'S = (P/8,16)^{4.3}$
Eje tándem de ruedas dobles	$ESAL'S = (P/15,20)^{4.3}$
Eje tridem de ruedas dobles	$ESAL'S = (P/22,00)^{4.3}$
P = peso real por eje en toneladas	

CUADRO DE PESOS POR EJE

VEHICULOS	delantero	intermedio	traseros
Livianos (autos y camionetas)	1		3
Buses	6		12
CAMIONES			
2ejes	8		12
Remolques	8		22
	6	12	12
	6	12	20
	8	20	20
	8	20	24

Se toma el valor del peso mayor del vehículo de acuerdo al eje para realizar el factor equivalente por eje.

RELACION q= Veh./TA	q*TPDA	TOTAL	
0.85	163.2	163	
0.15	28.8	29	
		192	VEHICULOS

$$F_{\text{ñe}} = \left(\left(\frac{P}{5.50} \right)^{4.3} + \left(\frac{P}{8.16} \right)^{4.3} \right) / \text{TPDA}$$

$$F_e = (163 * \left(\frac{3\text{Ton}}{5.50} \right)^{4.3} + 29 * \left(\frac{12\text{Ton}}{8.16} \right)^{4.3}) / 192$$

$$F_e = 0.85$$

Se determina lo mismo para los vehículos pesados:

Vehículos Pesados

TIPO	VOLUMEN DE TRAFICO	
Tipo 2D-A	31	u
Tipo 2D-B	5	u

RELACION q= Veh./TA	q*TPDA	TOTAL	
0.875	203	203	
0.125	29	29	
		232	VEHICULOS

$$Fe = \left(\left(\frac{P}{8.16} \right)^{4.3} + \left(\frac{P}{15.20} \right)^{4.3} \right) / TPDA$$

$$Fe = (203 * \left(\frac{12\text{Ton}}{8.16} \right)^{4.3} + 29 * \left(\frac{20\text{Ton}}{15.20} \right)^{4.3}) / 232$$

$$Fe = 0.72$$

Con los valores de equivalencia podemos determinar el valor de ESAL'S, para lo cual aplicamos la siguiente fórmula:

$$ESAL'S = 365 \times Fe \times TPDA_{\text{anual}} \times \frac{(1+i)^n - 1}{\ln(1+i)}$$

TIPO DE CARRETERA	PERIODO DE DISEÑO AÑOS
Urbana con altos Volúmenes tránsito	30-50
Interurbana con altos Volúmenes tránsito	20-50
Pavimento con bajos Volúmenes de tránsito	15-25
Revestida con bajos Volúmenes de tránsito	oct-20

n = son los años de vida útil que tiene nuestro pavimento para este caso n= 20 años.

Se determina el valor de ESAL'S total con la suma de los valores de livianos y pesados.

$$ESAL'S_{\text{total}} = ESAL'S_{\text{livianos}} + ESAL'S_{\text{pesados}}$$

$$\text{ESAL'S livianos} = 365 \times 0,72 \times 232 \times \frac{(1+4\%)^{20} - 1}{\ln(1+4\%)}$$

$$\text{ESAL'S livianos} = \mathbf{1853958.622}$$

$$\text{ESAL'S pesados} = 365 \times 4.97 \times 145 \times \frac{(1+5\%)^{20} - 1}{\ln(1+5\%)}$$

$$\text{ESAL'S pesados} = \mathbf{8919365.258}$$

$$\text{ESAL'S total} = 1077323.88$$

$$\mathbf{\text{ESAL'S total} = 1,077 \times 10^6}$$

Teniendo el valor de ESAL'S podemos determinar el número total de ejes equivalentes a 8,2 ton (W_{18}).

$$W_{18} = D_D \times D_L \times \text{ESAL'S}$$

En donde:

D_D = Factor de distribución direccional del 50% al 70%

D_L = Factor de distribución por carril cuando se tenga 2 o más carriles por sentido.

FACTOR DE DISTRIBUCION POR CARRIL (DL).

Nº CARRILES EN CADA SENTIDO	PORCENTAJE DE DISTRIBUCION EN EL CARRIL DE DISEÑO
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4 O MÁS	50 - 75

$$W_{18} = 0,60 \times 1 \times 1077323.88$$

$$W_{18} = 6463994.328$$

$$W_{18} = 6,46 \times 10^6$$

En el trabajo de campo realizamos 4 perforaciones en las cotas 0+020, 1+220, 2+320, 3+260.

Teniendo los estudios de laboratorio podemos obtener el CBR para la subrasante el cual será utilizado para nuestro diseño y tomando las cuatro muestras.

MUESTRAS	CBR	
	25 golpes	56 golpes
Nº 1	26.5	25.25
Nº 2	21.25	19.75
Nº 3	28.5	30.25
Nº 4	24.5	26.00

Procedemos a ordenar los valores de CBR de menor a mayor y de acuerdo al estudio de suelo realizado en laboratorio tomamos el valor de CBR de los 25 golpes.

ORDENAR	PORCENTAJE
28.5	100
26.5	92.98
24.5	85.96
21.25	74.56

Se determina el 80% del valor del CBR entonces tenemos por medio de correlación o por medio de la gráfica tenemos:

$$\begin{array}{ll} 74.56\% & 21,25 \\ 80\% & x \\ 100\% & 28.5 \end{array} \quad \frac{21,25-28,5}{74.56-100} = \frac{x}{80-100}$$

$$X = 21,25 - 5,69$$

$$\text{CBR} = 15,56$$

Con estos valores procedemos a realizar el módulo resiliente (Mr) con las formulas dependiendo de los parámetros:

$$\text{Para un CBR} < 10\% \quad \text{Mr} = 1500 * \text{CBR} \text{ (psi)}$$

$$\text{Para un } 10\% < \text{CBR} < 20\% \quad \text{Mr} = 3000 * \text{CBR}^{0,65} \text{ (psi)}$$

$$\text{Para un CBR} < 20\% \quad \text{Mr} = 4326 * \ln \text{ CBR} + 241 \text{ (psi)}$$

Entonces de acuerdo a los parámetros calculamos:

CBR= 15,56

$Mr = 3000 \cdot (7,62)^{0,65}$ (psi)

Mr= 19472.33725

Mr=19,47 kpsi

Los valores de Factor de Confiabilidad (R), Desviación estándar (S_0) y perdida del índice de servicio inicial y final (ΔPSI) se recomienda el manual de la AASHTO para el tipo de vías las tablas se las adjunta.

Valores de R de confiabilidad, con diferencia clasificaciones funcionales

CLASIFICACION FUNCIONAL	VALORES DE R DE CONFIABILIDAD
Carretera interestatal o autopista	80-99.9
Red principal o Federal	75-95
Red secundaria o estatal	75-95
Red Rural o Local	50-80

Niveles de confiabilidad aconsejados por la AASHTO, en el que nivel de confiabilidad optimo entonces determinamos R= 80%

DESVIACION ESTANDAR GLOBAL

CONDICION DE DISEÑO	DESPIO ESTANDAR
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito	0,44
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito	0,49

Se lo considera el valor de (S_0)= 0,49 como rango la variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito.

PERDIDA O DIFERENCIA ENTRE INDICES DE SERVICIO INICIAL Y FINAL (Δ PSI)

PSI	CONDICION
0 a 1	Muy pobre
1 a 2	Pobre
2 a 3	Regular
3 a 4	Buena
4 a 5	Muy Buena

En donde:

Po es el índice de servicio inicial con valor de 4,2 para pavimentos flexibles y Pf que es el índice final de servicio que de acuerdo a la AASHTO en 1993 valores de 3,00 ; 2.5 y 2 lo cual nos recomiendan 2.5 o 3 para caminos principales y secundarios 2; para nuestro trabajo escogimos los valores de P0=4,2 y Pf=2.

$$(\Delta\text{PSI})= P_0 - P_f$$

$$(\Delta\text{PSI})= 4,2 - 2 = 2,2$$

Con los valores obtenidos del número total de ejes equivalentes (W18) y el módulo resiliente (Mr) y con la ayuda del ábaco de la AASHTO, Guide for Design of Pavement Structures de 1993 calculamos el numero estructural para el tipo de material de la subrasante.

$$\text{SN}= 3$$

Determinamos las capas de nuestra estructura con la siguiente ecuación y teniendo en conocimiento cuando el valor del CBR es menor o igual al 5% mi pavimento está

constituido por 4 capas, y si es mayor del 5% está compuesto de 3 capas y a su vez si el valor del CBR es mayor o igual al 30% se usan 2 capas, por lo consiguiente nuestro pavimento será diseñado con 3 capas las cuales con la ecuación determinamos los espesores y los parámetros siguientes:

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

D_1, D_2, D_3 = son los espesores de las capas de rodamiento, base, sub base y mejoramiento respectivamente.

RECOMENDACIÓN DE ESPESORES MINIMOS PARA EL CONCRETO ASFALTICO Y BASE GRANULAR DE PAVIMENTO FLEXIBLE

W18	Concreto Asfáltico (cm)	Base Granular (cm)
Menor de 50,000	2,5 o T.S.	10
50,001 – 150,000	5	10
150,001 – 500,000	6,25	10
500,001 – 2 000,000	7,5	15
2 000,001 – 7 000,000	8,75	15
Mayor de 7 000,000	10	15

De acuerdo al valor del factor de Equivalencia de carga axial simple es de **W18 = 6,46 x 10⁶** podemos usar los valores recomendados por la AASHTO, $d_1 = 8,75$ cm y $d_2 = 15$ cm.

a_1, a_2, a_3 = son los coeficientes de las capas representativos de carpeta asfáltica, base, sub base y mejoramiento respectivamente.

La AASHTO estableció valores constantes:

COMPONENTES	a1	a2	a3	a4
ASFALTO	0,173			
BASE		0,055		
SUB BASE			0,043	
MEJORAMIENTO				0,035

M1, m2, m3= son los coeficientes de drenaje para la base, sub base, y mejoramiento.

COEFICIENTE DE DRENAJE PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

CALIDAD DE DRENAJE	% DE TIEMPO EN QUE EL PAVIMENTO ESTA EXPUESTO A NIVELES DE HUMEDAD PROXIMOS A LA SATURACION			
	< 1%	1-5%	5-25%	>25%
EXCELENTE	1.4 - 1.35	1.35 - 1.3	1.3 - 1.20	1.2
BUENO	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1
REGULAR	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.8
POBRE	1.15 - 1.05	1.05 - 0.8	0.80 - 0.60	0.6
MUY POBRE	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.4	0.4

Reemplazando los valores tenemos:

$$3,00 = 0,173 \cdot 8,75 + 0,055 \cdot 15 \cdot 1 + 0,043 \cdot D3 \cdot 1$$

$$D3 = 15,38 \text{ cm}$$

DIMENSIONES DE ESPESORES DEL DISEÑO

$$D1 = 8,75 \text{ cm}$$

$$D2 = 15 \text{ cm}$$

D3= 20 cm

Teniendo en consideración que la carretera es de III orden nuestro pavimento asfáltico no consta de carpeta de rodadura sino de una imprimación asfáltica, y de acuerdo a la ecuación para determinar los espesores de capas tenemos lo siguiente:

$$SN = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

$$3,00 = 0,173 \cdot 0 + 0,055 \cdot 15 + 0,043 \cdot D_3$$

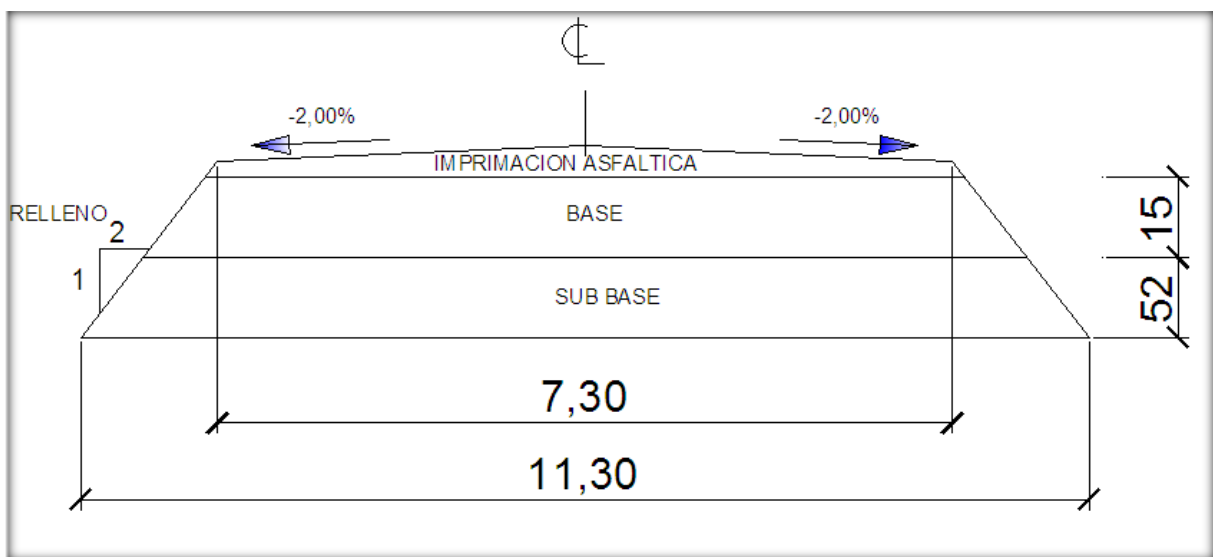
$$D_3 = 52 \text{ cm}$$

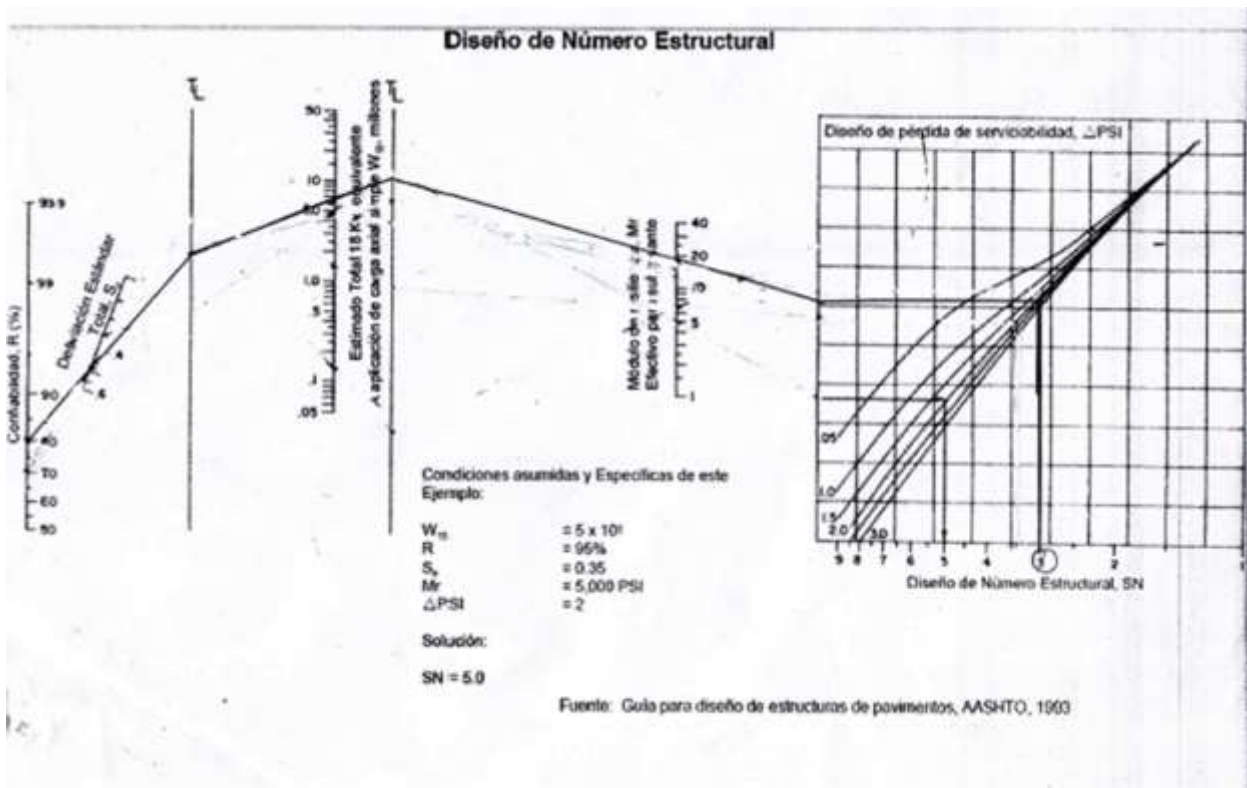
Las medidas establecidas son:

$$D_1 = 0 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15 \text{ cm}$$

$$D_3 = 52 \text{ cm}$$





Estudio de Suelo de la carretera.

ANEXO N° 9.

3.8. DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.

DRENAJE LONGITUDINAL

La vía en estudio se encuentra relativamente en un perfil plano en el cual se coloca el material de sub-base, base y la carpeta de rodadura este por encima del terreno natural.

Tomando en consideración que la vía y que el terreno está en una cota mayor al terreno natural el agua que se descarga sobre la parte de la calzada no necesita de una cuneta para ser evacuada.

Para resolver el drenaje longitudinal y transversal se determina como base la fórmula de Manning:

$$V = 1 / n = (R)^{2/3} * (S)^{1/2}$$

DRENAJE TRANSVERSAL

Nuestra vía cuenta en su recorrido dos alcantarillas existentes de 40" en la abscisa 0+483 y 2+695 respectivamente la cual sirve de drenaje transversal para el paso del agua.

DISEÑO DE LA ALCANTARILLA

Para poder realizar el diseño de una alcantarilla primero procedemos a determinar el caudal que tendrá que abastecer por ella.

Para determinar este cauce se lo va a realizar mediante el método racional, este método se lo conoce cuando hay datos hidrológicos y topográficos confiables del caudal a drenar y se lo calcula de la siguiente manera:

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

$$T_c = 0,954 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

T_c = tiempo de concentración de la lluvia en horas

$$L = 4,2 \text{ KM}$$

$$H = 8,30$$

$$T_c = 0,954 \left(\frac{4,2^3}{8,30} \right)^{0,385}$$

$$T_c = 2,22\text{h}$$

Tiempo de duración de la lluvia

$$t = 0,2T_c.$$

$$t = 0,2(2,22)*60$$

$$t = 26,4 \text{ minutos}$$

INTENSIDAD MAXIMA DE PRECIPITACION

Zona #1

De 5 minutos <25 minutos

De 25 minutos <120 minutos

$$I = \frac{1,26 T^{0,175}}{t^{0,287}} \text{ Pmáx. 24h}$$

$$I = \frac{2,37 T^{0,181}}{t^{0,480}} \text{ Pmáx. 24h}$$

Zona #2

De 5 minutos <1<36 minutos

De 36 minutos <120 minutos

$$I = \frac{1,12 T^{0,151}}{t^{0,275}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

$$I = \frac{2,40 T^{0,150}}{t^{0,488}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

Ñ

Zona #3

De 5 minutos <50 minutos

De 50 minutos <120 minutos

$$I = \frac{2,95 T^{0,14}}{t^{0,43}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

$$I = \frac{9,43 T^{0,14}}{t^{0,73}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

Zona #4

De 5 minutos <20 minutos

De 20 minutos <120 minutos

$$I = \frac{2,27 T^{0,159}}{t^{0,431}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

$$I = \frac{3,87 T^{0,164}}{t^{0,615}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

Zona #5

De 5 minutos <50 minutos

De 50 minutos <120 minutos

$$I = \frac{3,85 T^{0,14}}{t^{0,48}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

$$I = \frac{13,55 T^{0,14}}{t^{0,81}} \text{ Pm\u00e1x. 24h}$$

De acuerdo al valor del tiempo de duración y con el tipo de zona en donde esta nuestro proyecto determinamos la fórmula:

Zona #2

De 5 minutos <1<36 minutos

$$I = \frac{1,12 T^{0,151}}{t^{0,275}} \text{ Pmáx. 24h}$$

De 36 minutos <120 minutos

$$I = \frac{2,40 T^{0,150}}{t^{0,488}} \text{ Pmáx. 24h}$$

Usamos la fórmula que esta con el rango del tiempo de concentración

$$I = \frac{1,12 T^{0,151}}{t^{0,275}} \text{ P máx 24h}$$

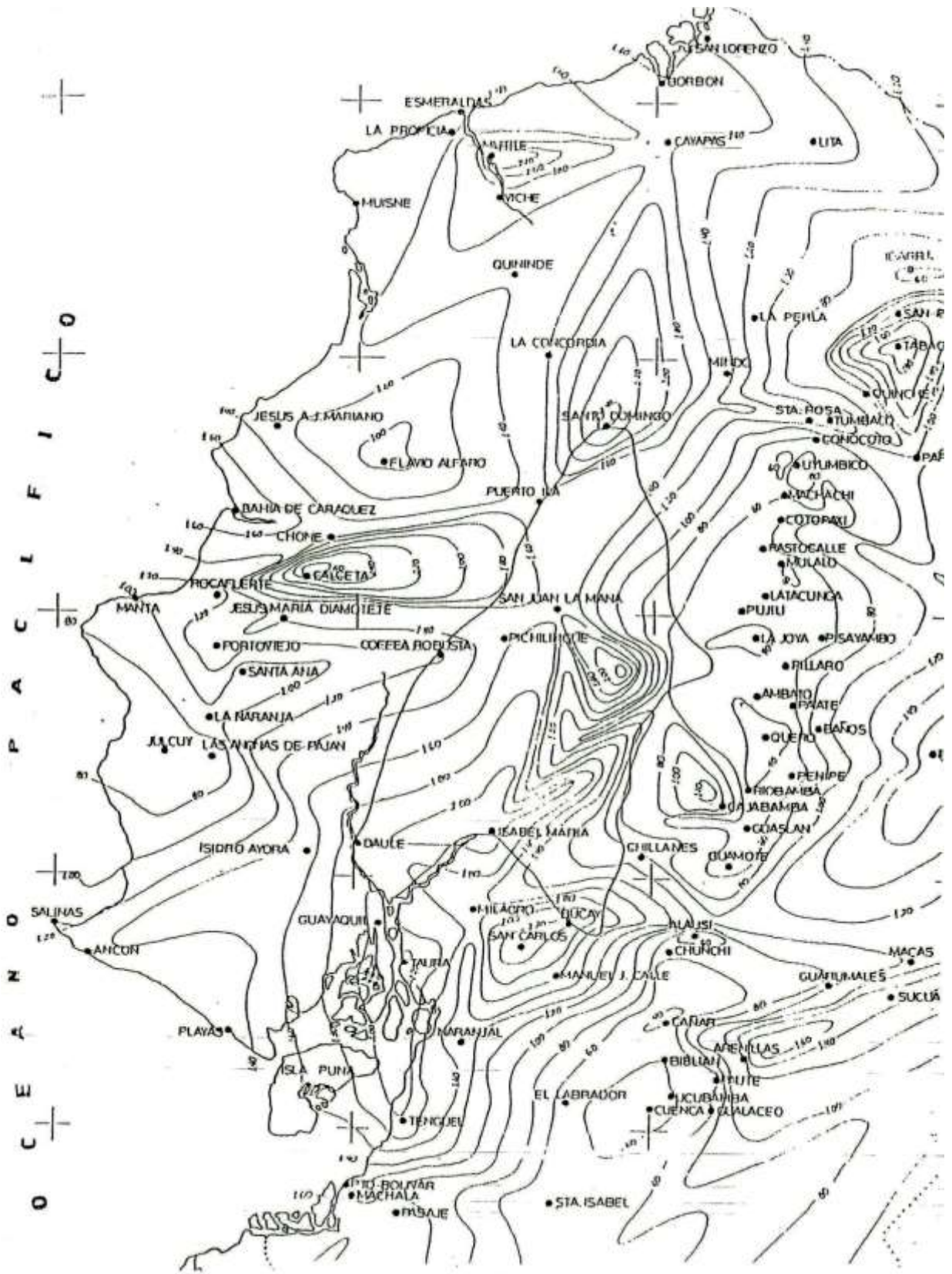
T = periodo de retorno en años 20

Ñ

Según el plano de las isoyetas determinamos el valor de P máx (24h)= 180mm.

$$I = \frac{1,12 (20)^{0,151}}{26,4^{0,275}} 180$$

$$I = 128,83 \text{ mm/h}$$



CAUDAL

Estimación de la cuenca a ordenar y el caudal de diseño

Ancho de la cuenca = 85m.

$$\text{Área} = 85 \times 4200$$

$$\text{Área} = 357000\text{m}^2$$

$$\text{Área} = 35,7\text{Ha.}$$

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

$$Q = \frac{0,15 \times 128,83 \times 35,7}{360}$$

$$Q = 1,92 \text{ m}^3 / \text{seg.}$$

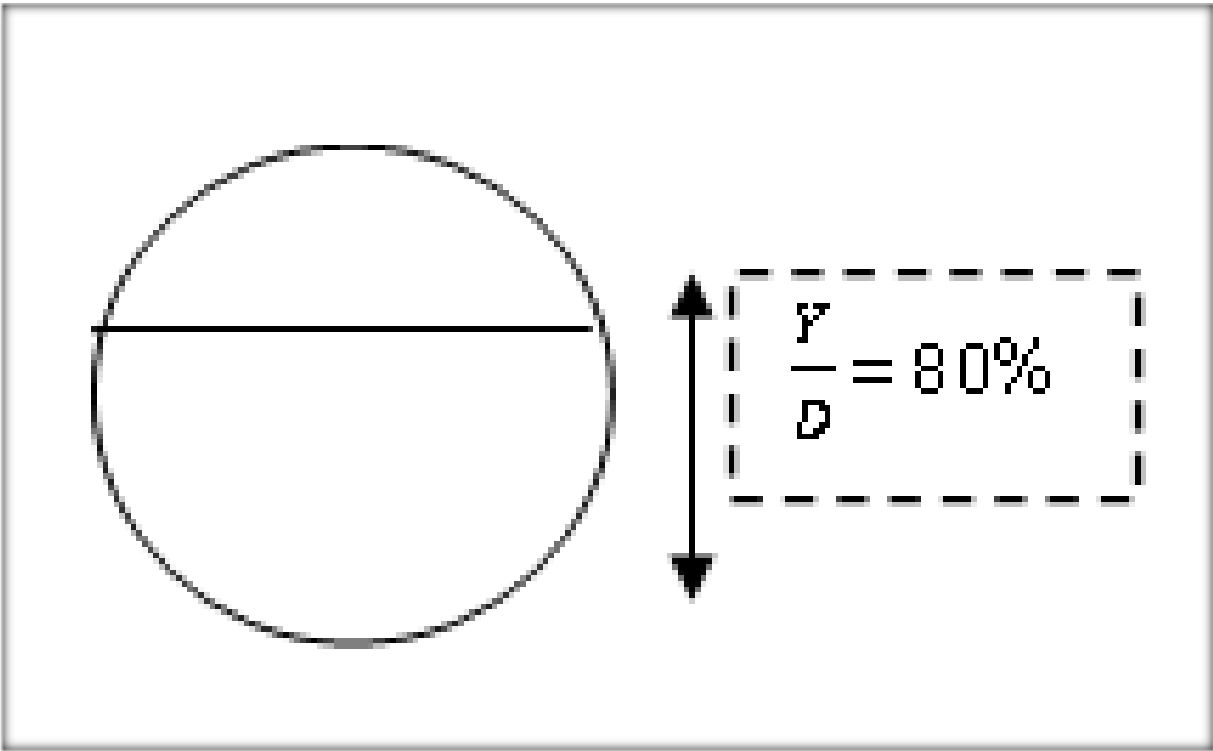
C= es el coeficiente de escorrentía que se encuentra en la tabla.

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO PARA AREAS RURALES	
TOPOGRAFIA	C
Planos: pendientes 0,2 - 0,6	0,3
Moderado: pendientes de 3 - 4	0,2
Montañosos: pendientes de 30 - 50	0,1
Suelo	
Arcilla compactada impermeable	0,1
Combinación de Limo y Arcilla	0,2
Suelo Limo-Arenoso no muy compactado	0,4
CUBIERTA VEGETAL	
Terrenos Cultivados	0,1
Bosques	0,2

Teniendo obtenido los valores del caudal procedemos al cálculo de la alcantarilla de la misma sección circular, para los cual se diseña al 80% según lo recomendable al diseño de alcantarillas aplicando la fórmula de Manning.

Calculo de la Alcantarilla

Asumimos una tubería: 2 u de D = 40"



$$D = 40'' \times 2,54\text{cm}$$

$$D = 1,016\text{m}$$

$$A = \pi \left(\frac{D^2}{4} \right); \text{ \u00e1rea del tubo lleno}$$

Como la altura va a trabajar parcialmente llena $\frac{y}{D} = 80\%$

Determinamos la relaci\u00f3n $\frac{a}{A} = 0,87$ y $\frac{r}{R} = 1,22$

A= \u00e1rea de la secci\u00f3n a tubo lleno

a= \u00e1rea de la secci\u00f3n a 80% del tubo

R= radio hidr\u00e1ulico (\u00e1rea de la secci\u00f3n entre el per\u00edmetro mojado) a tubo lleno.

r= radio hidráulico al 80% del tubo.

$$\frac{a}{A} = 0,87$$

$$\frac{r}{R} = 1,22$$

$$a = 0,87 * 0,810$$

$$r = 1,22 \left(\frac{0,810}{4} \right)$$

$$a = 0,7047 \text{m}^2$$

$$r = 0,247$$

Calculo de la velocidad del líquido que pasa por la alcantarilla

$$V = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

n = coeficiente de rugosidad del hormigón de 0,013

S = pendiente de la alcantarilla de 0,063%

$$V = \frac{1}{0,013} * (0,247^{2/3}) (0,0063)^{1/2}$$

$$V = 2,40 \text{ m / seg.}$$

Calculo del caudal que se desaloja en la alcantarilla

$$Q = V * a$$

$$Q = 2,40(0,70)$$

$$Q = 3,38 \text{ m}^3/\text{seg,}$$

Por lo tanto:

$$1,92 \text{ m}^3/\text{seg} < 3,38 \text{ m}^3/\text{seg}.$$

Entonces como consecuencia que si abastece el caudal de la cuenca la tuberías de 40".

Calculo de la cuneta

Datos

$$L= 8\text{mtrs}$$

$$H= 10 - 7,25 = 2,75\text{metros}$$

$$A= 23,92\text{Ha}.$$

TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = 0,954 \left(\frac{0,008^3}{2,75} \right)^{0,385}$$

$$T_c = 0,0024\text{h}$$

$$t = 0,0024 \times 0,20 \times 60$$

$$t = 0,0293\text{minutos} = 1\text{minuto}$$

INTENSIDAD

$$I = \frac{1,12 (20)^{0,151}}{1,275} 180$$

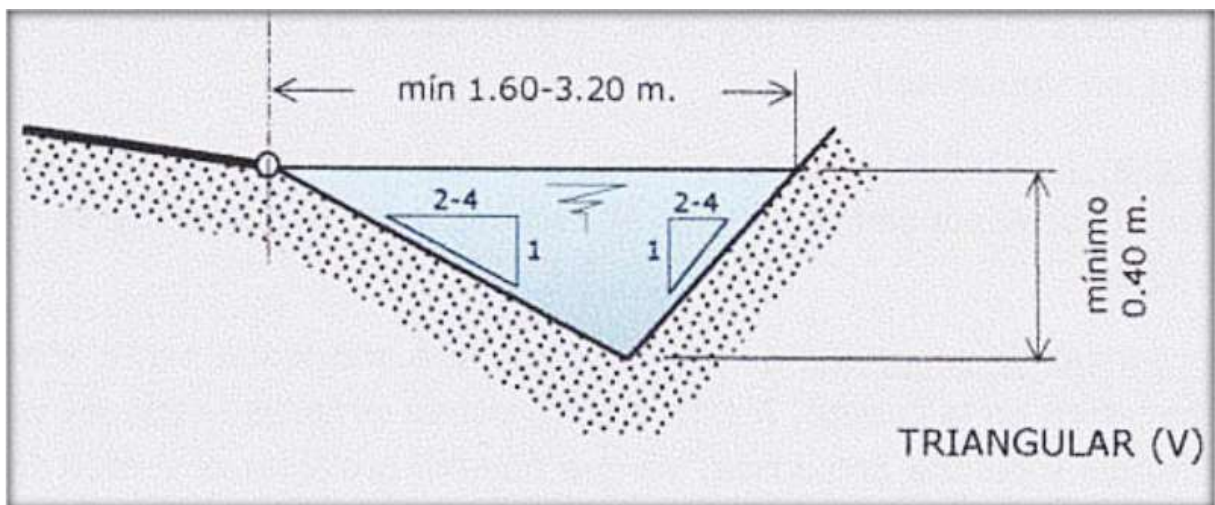
$$I = 316,92 \text{ mm/h}$$

Caudal

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

$$Q = \frac{0,1 \times 316,92 \times 23,92}{360}$$

$$Q = 2,105 \text{ m}^3/\text{seg}$$



Asumimos las dimensiones mínimas

$$V = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{0,03} * (0,094^{2/3})(0,0063)^{1/2}$$

$$V = 0,31 \times 10^{-3} \text{ m/seg.}$$

$$Q = \frac{A}{V}$$

$$2,11 \text{ m}^3/\text{seg} = \frac{A}{0,31 \times 10^{-3} \text{ m/seg}}$$

$A = 0.65 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ entonces la sección de área abastece el caudal pasante.

3.9. IMPACTO AMBIENTAL.

El estudio del impacto ambiental en obras de desarrollo tiene como objetivo principal es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana.

Principalmente se estudia la interacción directa entre el ambiente y los individuos. Generalmente, es el medio que condiciona la forma de vida de un grupo social que vive en él, pero cualquier modificación que los habitantes realicen en su ambiente, tarde o temprano repercutirá en el funcionamiento de los ecosistemas y ello, afectara a las condiciones de vida de los habitantes del sector.

Es importante que la construcción de una obra vial tenga un programa de desarrollo de protección al ecosistema, como medidas de mitigación para poder prevenir los impactos negativos tanto de la flora y la fauna existente en dicho sector.

CONCEPTOS BASICOS.

La evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento que nos permite identificar y predecir cuales efectos ejercerá sobre el ambiente, una actividad, obra o proyecto, cuantificándolos y ponderándolos para conducir a la toma de decisiones, orientándonos a informar al promotor de un proyecto, acerca de los efectos al ambiente que pueden generar con su construcción.

El estudio se basa en la recopilación de información y a la consulta de fuentes autorizadas, para obtener pruebas de la capacidad de generación de cambios que se den por parte del proyecto que se va a realizar y de igual manera cual es la capacidad de carga del medio ambiente del área donde se va a ejecutar el proyecto.

El estudio debe admitir instaurar propuestas de acciones de protección al ambiente y de corrección o mitigación de las alteraciones que puedan producirse al momento de poner en marcha el proyecto.

Cabe mencionar que si en un programa de construcción vial no se aplica un estudio de impacto ambiental, al momento de su ejecución u operación pueden presentar problemas como erosión de los taludes superiores e inferiores, necesitando acciones de mantenimiento con costos más elevados que los planteados en el presupuesto inicial.

Podríamos decir que el estudio de impacto ambiental es la herramienta que constituye la base para la evaluación ambiental e incluye las siguientes actividades.

- Estudio ambiental de alternativas.
- Definición estratégica de manera ambiental.
- Evaluación de impactos ambientales.
- Obtención de base de datos.
- Identificación de impactos ambientales.

MEDIDAS DE COMPENSACION.

Obras o actividades que se diseñan o ejecutan para retribuir los impactos ambientales irreversibles generados por un proyecto.

- La creación de un espacio similar al deteriorado en un lugar próximo al que ha sido afectado.

MEDIDAS DE MITIGACION.

Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos de un proyecto, cualquiera sea su fase de ejecución.

A continuación se presenta las medidas de mitigación para los aspectos más importantes.

SUELO.

Para compensar los efectos adversos en las diferentes etapas se debe aplicar las siguientes medidas de mitigación:

- Realizar el desbroce solo donde sea necesario para evitar la erosión eólica

- Identificar la zonas de excavación y relleno para no alterar las condiciones físico-químicas del suelo, salvo en los casos que sean estrictamente necesarios.
- Evitar la incorporación de grasas, aceites, lubricantes, diésel, aditivos, gasolina, y estopas en el suelo, mediante el mantenimiento adecuado de la maquinaria y equipos utilizados durante la construcción.

AIRE.

Las actividades que pueden provocar un impacto ambiental adverso significativo sobre el factor aire, son las que involucran el movimiento de tierra, por lo que las etapas de preparación del terreno y construcción, la mitigación será realizar estas actividades de manera secuencial conforme se avance en la obra, así mismo se deberá realizar estas actividades en fase húmeda.

El impacto ambiental en el aire también puede ser el producido como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas.

RUIDO.

Para mitigar el crecimiento del ruido, los vehículos que circulen en el sitio y la maquinaria y equipo a utilizar deben contar con los sistemas silenciadores para atenuar la generación de ruido. Estas medidas deben realizar los encargados del transporte, construcción y operación de la obra.

FLORA.

Se debe realizar el desbroce solamente en las áreas necesarias para la construcción, con el fin de conservar la cubierta vegetal.

FAUNA.

Con el fin de mitigar el impacto sobre la fauna se deberá considerar su importancia en cuanto a biodiversidad de la zona, por lo que cada una de las diferentes etapas se permitirá su huida hacia los predios vecinos, evitando la casa, el trampeo y la colocación de cepos envenenados, lo que permitirá su reintroducción a futuro.

IMPACTO AMBIENTAL.

Cualquier cambio en el medio ambiente sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las obras, actividades, productos y servicios de un proyecto como:

- Contaminación del suelo.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- Alteración de la flora y la fauna.
- Alteración del paisaje.
- Molestias para la población.

MEDIO AMBIENTE.

Entorno en el cual un proyecto se desarrolla, considerando como sistema global constituido por elementos naturales y socio culturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interacciones.

Los impactos ambientales en obras viales se dividen en:

- Directos.
- Indirectos.

IMPACTOS INDIRECTOS.

Son aquellos efectos sobre el medio ambiente que se refieren al patrimonio cultural directamente asociados a la operación, mantenimiento y construcción de la obra.

Estos impactos directos también están asociados directamente a las obras y funcionamiento, que son de responsabilidad de las organizaciones viales. Estas instituciones son responsables por etapas, ejecución, planificación y mantenimiento de la obra.

IMPACTOS INDIRECTOS.

Son efectos indirectos económicos, sociales, culturales sobre el patrimonio histórico-arqueológico que estas obras tienen sobre su entorno como consecuencia indirecta de la construcción de la obra.

Estos impactos indirectos están involucrados con la política que no están bajo el control de una sola institución, por lo tanto, las instituciones viales no tienen responsabilidad directa sobre las posibles medidas ambientales que deberían ser parte del plan de protección al ecosistema. Siendo el suelo y agua alteraciones más frecuentes en la ejecución de una obra vial.

CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PAISAJE.

El paisaje del área circundante corresponde a tierras dedicadas a la actividad agrícola. El clima y los ríos que lo circundan hacen de este cantón y de sus tierras de una fertilidad inusual, pues el poder económico se basa en la agricultura y ganadería, sus habitantes en un alto porcentaje viven de la siembra y cosecha de gramíneas siendo la más importante el arroz, cultivo de ciclo corto que se explota de gran forma para alimentar a gran parte de la población ecuatoriana. La agricultura constituye una de las principales actividades económicas del cantón lo que influye por ser una

fuelle de riqueza que es base de la alimentación nacional, los campesinos de esta zona llegan a cosechar hasta tres veces al año lo que convierte a esta actividad en la más rentable del sector.

3.10. PRESUPUESTO Y PROGRAMACION.

El presupuesto referencial se lo determino con la cota de la sub rasante a lo largo de la carretera Rio Seco - Guachapelí perteneciente al Cantón Salitre de la Provincia del Guayas.

Con respecto a la vía en estudio podemos determinar que es de terreno plano y de acuerdo al diseño geométrico realizado consta de un ancho de 7, 30 m con un bombeo del -2% por cada carril, representando una sección típica transversal, también cabe indicar que en presupuesto referencial cuenta con los costos directos y costos indirectos de obra para obtener el valor total que debería saber para realizar este estudio.

Presupuesto.

ANEXO N° 10'.

3.11. EVALUACION.

3.11.1. SOCIAL.

En el Sector Vía Rio Seco, Guachapelí del Cantón Salitre, Provincia del Guayas, el diseño y construcción de la carretera promete grandiosos beneficios en el aspecto social a los habitantes del sector, ya que en el momento de presentarle la necesidad de mano de obra no especializada podremos contar en su mayoría con la gente del mismo sector, la que se podrá contratar para efectuar la construcción de la carretera, así también se crearan fuentes de trabajo en este caso será en el momento en que se deba abastecer de alimentos y bebidas a los trabajadores en la obra en ejecución.

Una vez finalizados los trabajos de construcción de la carretera, los habitantes contarán con una vía que les facilitara la movilización de una mejor manera, les permitirá llegar de manera más rápida a sus destinos, también permitirá transportar los productos de la cosecha de arroz, materiales de construcción para la mejora de sus viviendas, así mismo los habitantes podrán contar con el servicio de recolección de basura, agua potable por parte del municipio de Salitre.

La realización de una nueva carretera ayudara a las personas para que en caso de emergencias médicas movilicen a sus enfermos hasta los hospitales más cercanos de manera más fácil y en el menor tiempo posible, ya no tendrán que soportar el estado deplorable de la carretera y lo difícil que era transitar por la

misma en etapa invernal, en conclusión los habitantes del sector se verán beneficiados con la construcción de una carretera porque acortaran el tiempo que emplean actualmente en dirigirse a sus diferentes actividades.

3.11.2. ECONOMICA.

Los habitantes del Sector Vía Rio Seco, Guachapelí, del Cantón Salitre, Provincia del Guayas, podrán acceder a mas fuentes de trabajo, ya que podrán movilizarse de manera más fácil y rápido, las viviendas del sector ganaran plusvalía. Así mismo con la construcción de la carretera, podría generar nuevas fuentes de ingresos para los habitantes del sector, generando topo tipo de negocios.

No se puede pasar por alto previo a la ejecución de una obra vial, es la evolución económica del costo de la obra llamado presupuesto, con un valor estimado se puede determinar si una entidad sea pública o privada estará preparada para iniciar y concluir con la construcción de la carretera y definir mediante la evolución de la carretera si es económicamente rentable, para realizar un estudio económico es necesario conocer todos los rubros que intervienen en la construcción en este caso el costo del proyecto es de 1'265.129,93.

La inversión en el diseño y construcción de la carretea, se verá reflejado en el ahorro para los habitantes del sector, como por ejemplo en repuestos de vehículos, ya que los mismos no sufrirán problemas por el estado de la

carretera, los habitantes tendrán una carretera de acuerdo a las necesidades del sector.

3.11.3. AMBIENTAL.

En el Sector Vía Rio Seco, Guachapelí, del Cantón Salitre, Provincia del Guayas, uno de los beneficios ambientales se ve reflejado en los vehículos porque circulan a una velocidad constante y al evitar el frenar y acelerar en todo momento, se ayuda al medio ambiente porque se emite menos dióxido de carbono.

El impacto ambiental, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada, en este caso el proceso ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas solo son apreciables después de largos periodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras viales.

Tomando como referencia al estudio de impacto ambiental, se considera que por haber más efectos beneficiosos que adversos, la construcción de la carretera cumple con las condiciones necesarias para su realización.

CONCLUSIONES.

En base al proyecto de investigación que se ejecutó, en el Sector Vía Rio Seco – Guachapelí, perteneciente al Cantón Salitre, Prov. Del Guayas fueron analizados algunos aspectos como topografía, tráfico, velocidad de diseño, alineamiento horizontal, distancias de visibilidad, secciones transversales típicas y drenajes.

El desarrollo de este proyecto, me ha dejado conclusiones que se consideran de importancia para el desarrollo social, económico y ambiental del sector. La investigación que se realizó mediante encuesta demuestra la necesidad y prioridad de construir una nueva carretera de acuerdo a las necesidades de los habitantes, ya que una carretera en buen estado les brindara muchos beneficios como facilitara la movilización de mejor forma, ya que les permitirá transportarse para escuelas, centros de salud, también permitirá transportar los productos de la cosecha de arroz, así mismo los habitantes podrán contar con servicios básicos como transporte de agua potable por medio de tanqueros, recolección de basura, servicio de transporte público.

En el presupuesto obtenido, se elaboró un cronograma valorado que indica los valores económicos que se deben invertir, el cual se lo debe reajustar al momento en que se vaya a ejecutar el proyecto.

RECOMENDACIONES.

El proyecto de investigación se puede tomar como base para llevar a cabo la construcción de la carretera en el Sector Vía Rio Seco – Guachapelí, perteneciente al Cantón Salitre, Prov. Del Guayas. Lo cual dará paso a un desarrollo planificado del sector, por lo que se trata que esta investigación sea considerada una guía para que otros proyectos de investigación puedan continuar con el estudio y contribuyan con el desarrollo de la zona.

Se analizaron los costos acorde a la fecha de presentación del proyecto de investigación, pero se recomienda la actualización de costos, tomando en cuenta las variaciones de los rubros en el momento de su ejecución. El objetivo de la ejecución del proyecto de investigación es el beneficio que el mismo representara para los habitantes del sector en todos los ámbitos posibles social, económico y ambiental.

Se recomienda que durante el proceso constructivo, se debe considerar dar plazas de trabajo a los habitantes del sector, también se debe respetar las normas y reglamentos establecidos en los diseños y una vez construida la carretera dar el mantenimiento necesario, para asegurar el periodo de vida útil de la misma, así mismo se debe incentivar la producción agrícola del sector por medio de instituciones, capacitando técnicamente a los agricultores.

BIBLIOGRAFIA.

- Municipio de Salitre.
- Censo de Población y Vivienda INEC 2010
- Cámara de la construcción de Guayaquil.
- Normas de diseño geométrico 2003 MOP Ecuador.
- Ministerio de obras públicas MOP - 001-F 2002
- PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN VIAL EN EL ECUADOR
http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/2012_Planificacion_Plan_Estrategico.pdf
- Merritt, Frederick. (1986). Manual del Ingeniero Civil. Volumen 2 (1era.ed.). México: McGraw-HILL
- Juárez Badillo, Eulalio. (2005). Mecánica de Suelos: Fundamentos de la mecánica de suelos. Tomo I. LIMUSA: Noriega Editores
- Preservación de carreteras (2009). Sellos de lechada asfáltica “Slurry Seals” en Costa Rica, conceptos, ensayos y Especificaciones:
<http://www.lanamme.ucr.ac.cr/images/publicaciones/prl-01-09.pdf>
- Macías Michael Enrique (2011). *Diseño de Pavimento Rígido*. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Física. Ecuador



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PROVINCIAL DEL GUAYAS

Oficio No. 0809-SG-2013
Guayaquil, enero 31 del 2013

Señorita
Angélica Cecilia Silva Salgado,
**ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSIDAD LAICA "VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL"**
Ciudad.-

De mi consideración:

Por disposición del señor Prefecto Provincial del Guayas, para su conocimiento y en atención a su solicitud, recibida en éste Despacho con ticket No. 0112068, cúmpleme remitirle copia del oficio No. **0623-DIPLAN-2013**, suscrito por la Ing. Pamela Aguilera Romero, Directora de Planificación, Ejecución y Control de esta Corporación Provincial, el mismo que es explícito en su contenido.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD



Ab. María Fernanda Bobadilla P.
**SECRETARIA GENERAL (E) DEL
GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS**

MFB/Rosandi

Adj.: Lo indicado en el texto
C.c.: Archivo



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PROVINCIAL DEL GUAYAS

Receido

Guayaquil, 30 de enero de 2013
Oficio No. 0623-DIPLAN-2013

Abogada
MARÍA FERNANDA BOBADILLA
SECRETARIA GENERAL (E)
GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS
En su Despacho

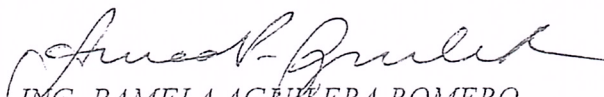
REF.: Oficio N° 0633-SG-2013

En atención al Oficio de la referencia, que guarda relación con la comunicación (solicitud N° 0112068) suscrita por Angélica Cecilia Silva Salgado, Estudiante de la Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Laica "Vicente Rocafuerte de Guayaquil", quien solicita se le conceda una certificación en la cual indique que no existen estudios técnicos o trabajos realizados en el tramo de la vía de acceso desde el Río Seco a Guachapelí del Cantón Samborombón; al respecto tengo a bien mencionar lo indicado por la Ing. Ana Mite Proaño, Jefe de Proyectos Viales de esta Dirección, mediante el Oficio N° 0174-DIPLAN-2013:

El Ing. Víctor Chacón Franco, Técnico de esta Dirección, indica que; una vez revisados los archivos de estudios que reposan en esta Dirección, se ha constatado que a la presente fecha no existen Estudios de Factibilidad ni Diseños Definitivos realizados por el Gobierno Provincial del Guayas en el camino antes mencionado.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

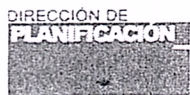

ING. PAMELA AGUILERA ROMERO

DIRECTORA DE PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL

Anexo: Croquis
CC: Archivo
PAR/Kob

GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS
SECRETARIA GENERAL

Recibido: _____
Anexos: 2
30 ENE. 2013
Dis. Plo
Hora: 19.21





GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PROVINCIAL DEL GUAYAS

Jay Mate
Ing. Linares

Oficio No. 0633-SG-2013
Guayaquil, enero 24 del 2013

Ingeniera
Pamela Aguilera R.
DIRECTORA DE PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL
DEL GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS
En su despacho.-

De mi consideración:

Para su conocimiento, cúpleme remitirle copia de la comunicación suscrita por Angélica Cecilia Silva Salgado, Estudiante de la Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Laica "Vicente Rocafuerte de Guayaquil", recibida en este Despacho con ticket No. 0112068; mediante la cual solicita se le conceda una certificación en la cual indique que no existen estudios técnicos o trabajos realizados en el tramo de la vía de acceso desde el Río Seco a Guachapelí del Cantón Samborombón.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

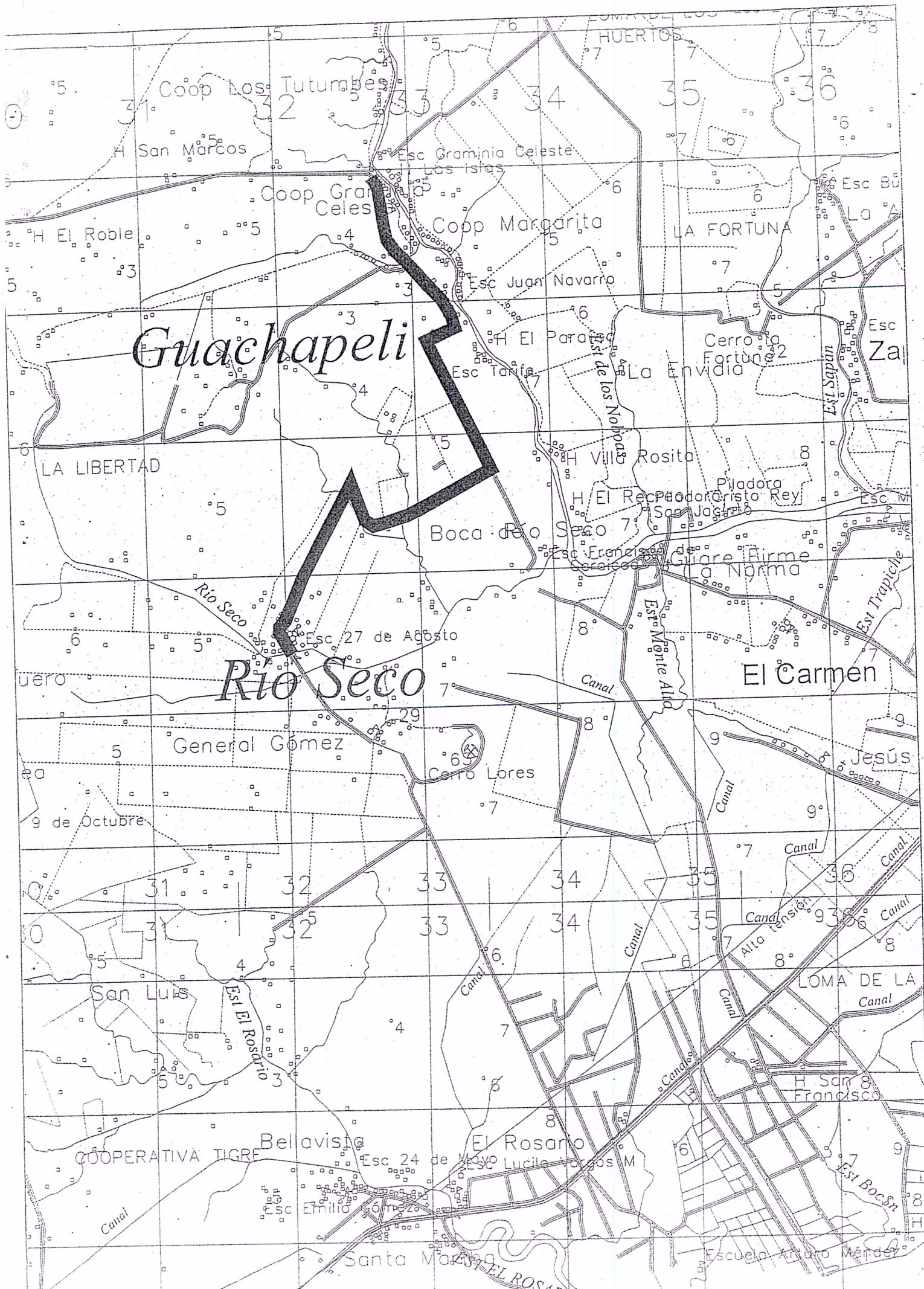
Ab. María Fernanda Bobadilla P.
SECRETARIA GENERAL (E) DEL
GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS
MFB/Rosandi

Adj.: Lo indicado en el texto
C.c.: Archivo

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PROVINCIAL DEL GUAYAS
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN
RECIBIDO

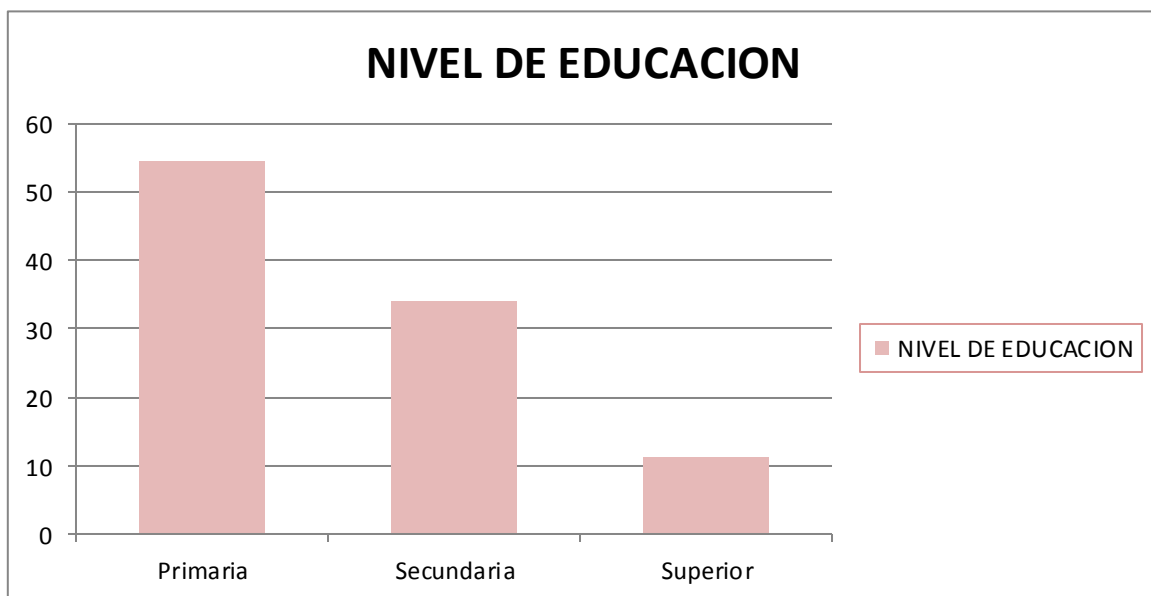
Fecha: *24.01.13*
El Recibido en esta oficina, N.º de Expediente N.º de Expediente de Contenido

25 febrero 2013
14/13
25/enero/2013
14/13



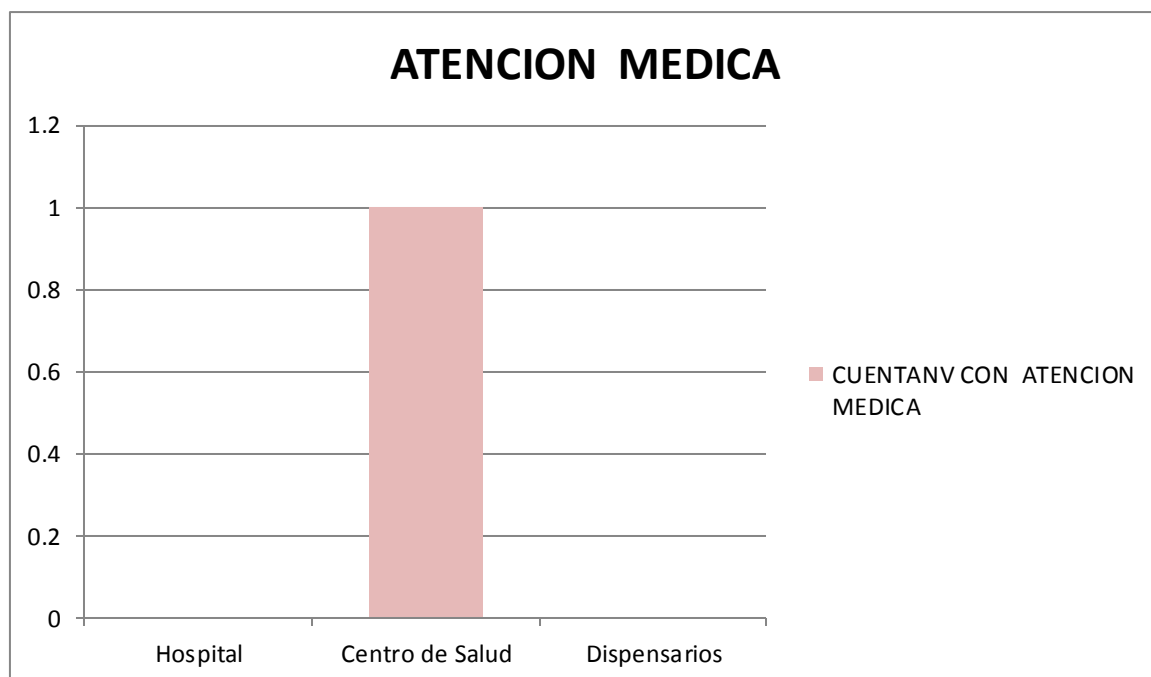
RESULTADO DE ENCUESTA PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS.

NIVEL DE EDUCACION		
Primaria	120 Personas	54.55 %
Secundaria	75 Personas	34.09 %
Superior	25 Personas	11.36 %
TOTAL		100 %



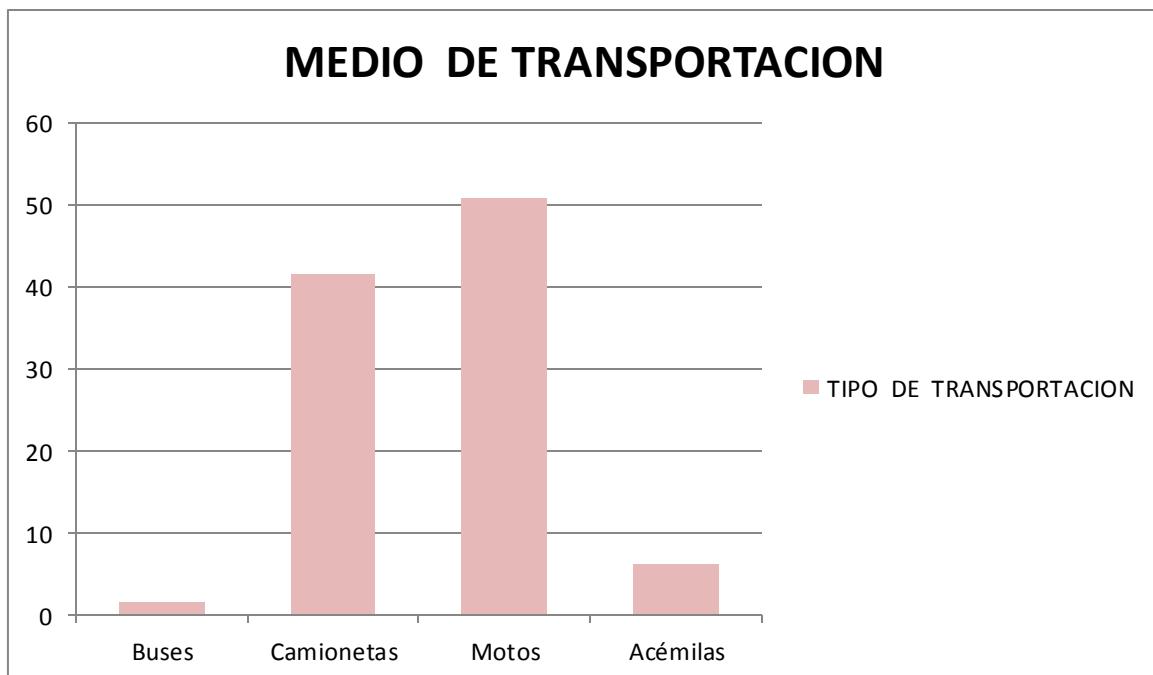
RESULTADO DE ENCUESTA PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS.

ATENCION MEDICA		
Hospital	0	0 %
Centro de Salud	1	100 %
Dispensarios	0	0 %
TOTAL		100 %



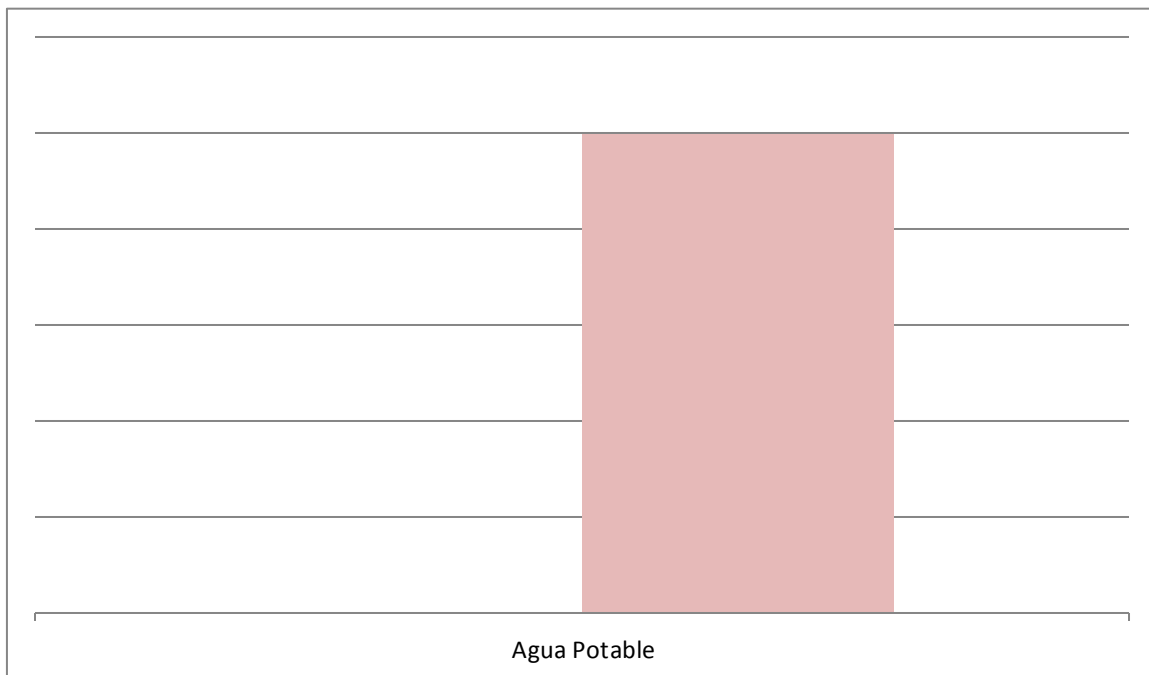
RESULTADO DE ENCUESTA PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS.

TRANSPORTACION		
Buses	7	1.62 %
Camionetas	180	41.47 %
Motos	220	50.69 %
Acémilas	27	6.22 %
TOTAL		100 %

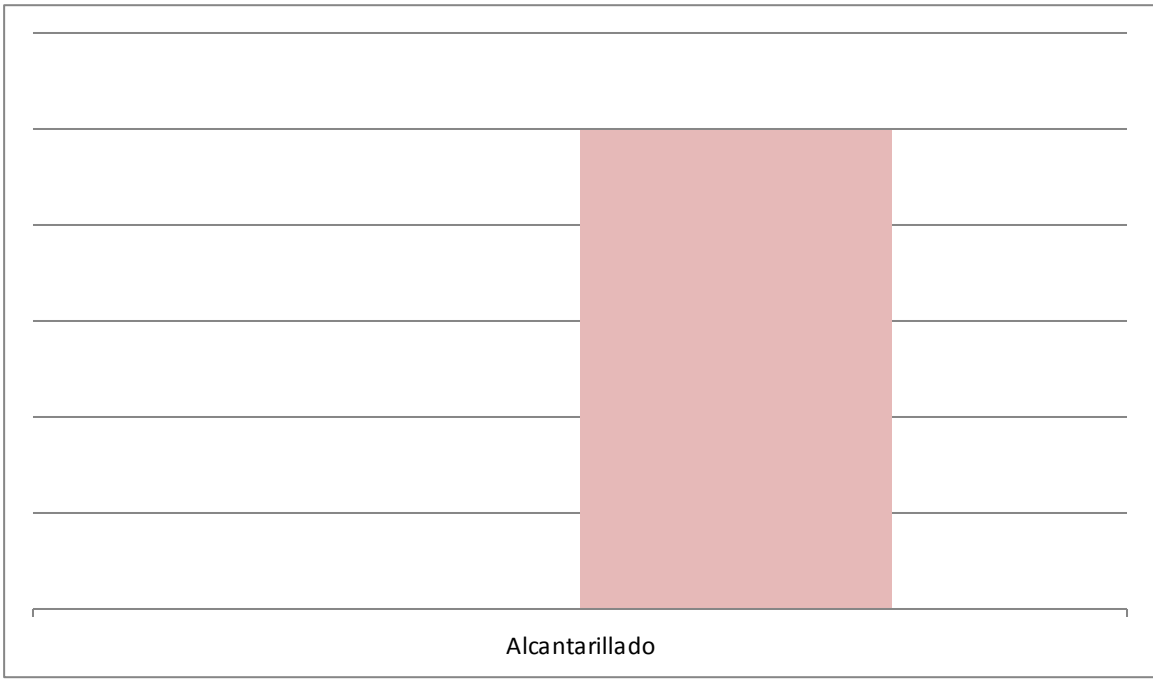


RESULTADO DE ENCUESTA PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS.

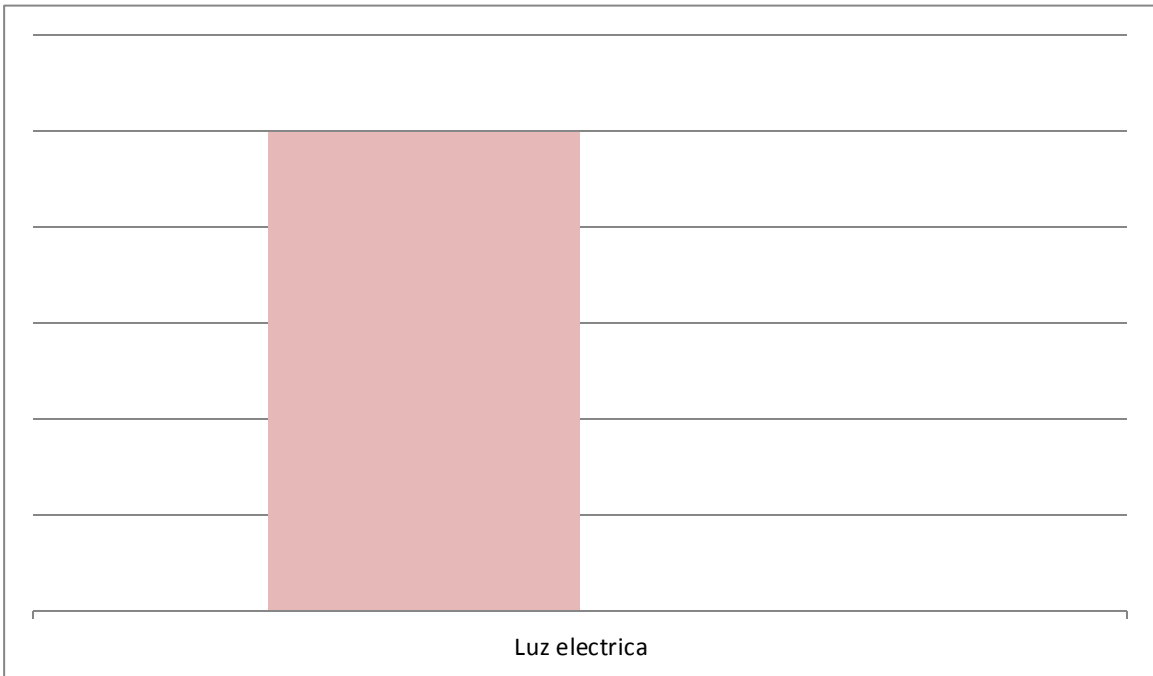
SERVICIOS BASICOS		
	SI	NO
Agua Potable		X
Alcantarillado		X
Luz Eléctrica	X	



El agua es abastecida por medio de tanqueros.



No existe alcantarillado, tampoco existen pozos sépticos.



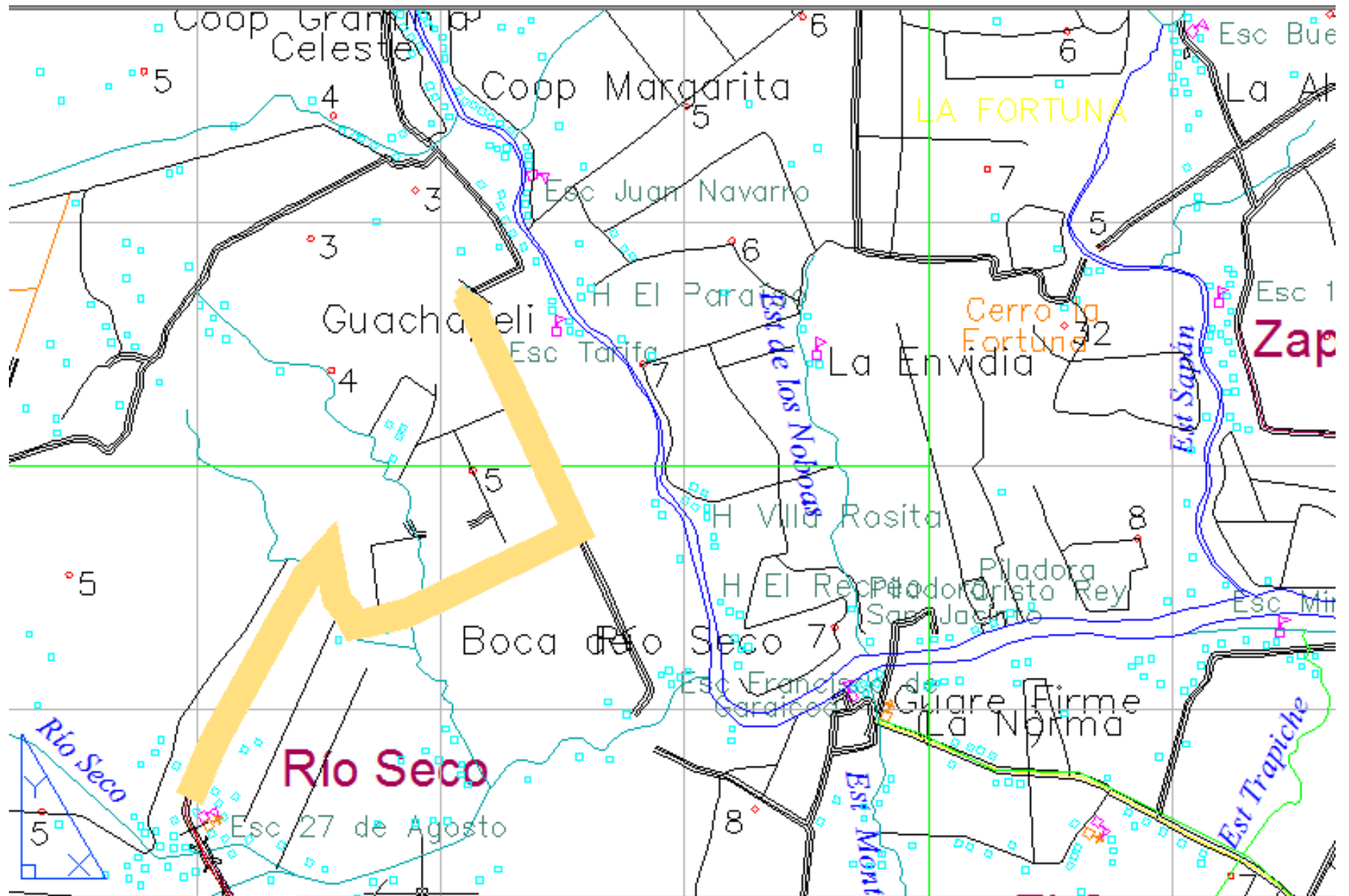
Universidad Laica “VICENTE ROCAFUERTE” de Guayaquil
CONTEO VEHICULAR PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA
CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL
CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

Conteo Vehicular				
Días	Livianos		Pesados	
	Ingresan	Retornan	Ingresan	Retornan
Lunes	145	92	90	76
Martes	110	67	100	88
Miércoles	130	110	110	92
Jueves	110	90	90	85
Viernes	190	170	90	85
Sábado	230	185	70	62
Domingo	180	140	70	66
TOTAL	1095	854	620	554
PROMEDIO	156	122	89	79

Feriados				
Días	Livianos		Pesados	
	Ingresan	Retornan	Ingresan	Retornan
TOTAL	275	250	60	55

Cosecha				
Días	Livianos		Pesados	
	Ingresan	Retornan	Ingresan	Retornan
TOTAL	190	174	220	210

TOTAL DE VEHICULOS				
Días	Livianos		Pesados	
	Ingresan	Retornan	Ingresan	Retornan
Conteo Vehicular	156	122	89	79
Feriados	275	250	60	55
Cosecha	190	174	220	210
TOTAL	621	546	369	344
PROMEDIO	207	182	123	115



LIBRETA DE NIVELACION			
P1	632021.31	9780812.5	6.756
P2	632035.11	9780807.7	6.782
P3	632037.16	9780806.99	7.985
P4	632040.01	9780805.99	8.019
P5	632042.63	9780805.08	8.034
P6	632044.57	9780804.41	6.674
P7	632058.58	9780799.54	6.738
P8	632034.11	9780850.38	6.812
P9	632048.02	9780845.56	6.789
P10	632050.38	9780844.74	7.887
P11	632053.18	9780843.77	7.964
P12	632055.77	9780842.86	7.934
P13	632057.89	9780842.13	6.845
P14	632071.23	9780837.48	6.749
P15	632047.58	9780888.06	6.754
P16	632061.27	9780883.3	6.786
P17	632063.65	9780882.47	7.854
P18	632066.22	9780881.58	7.891
P19	632068.88	9780880.66	7.812
P20	632071.44	9780879.77	6.835
P21	632085.79	9780874.89	6.854
P22	632061.28	9780925.65	6.564
P23	632074.9	9780920.91	6.621
P24	632077.01	9780920.18	7.912
P25	632079.47	9780919.32	7.931
P26	632082.45	9780918.26	7.885
P27	632084.51	9780917.57	6.781
P28	632098.24	9780912.79	6.742
P29	632081.72	9780964.38	6.685
P30	632094.2	9780957.07	6.782
P31	632096.02	9780956.01	7.915
P32	632098.69	9780954.45	7.966
P33	632101.22	9780952.97	7.926
P34	632102.94	9780951.96	6.794
P35	632115.53	9780944.59	6.675
P36	632101.81	9780998.96	6.684
P37	632114.65	9780991.45	6.715
P38	632116.39	9780990.44	7.834
P39	632118.89	9780988.97	7.849
P40	632121.45	9780987.47	7.795

P41	632123.16	9780986.48	6.682
P42	632135.93	9780979.00	6.598
P43	632122.13	9781033.42	6.624
P44	632134.92	9781025.94	6.715
P45	632136.7	9781024.89	7.824
P46	632139.1	9781023.49	7.884
P47	632141.47	9781022.11	7.876
P48	632143.67	9781020.82	6.842
P49	632155.31	9781014	6.694
P50	632142.7	9781067.73	6.781
P51	632154.11	9781061.05	6.854
P52	632156.45	9781059.68	7.948
P53	632159.21	9781058.07	7.952
P54	632161.62	9781056.66	7.882
P55	632163.84	9781055.36	6.684
P56	632177.99	9781047.17	6.618
P57	632168.45	9781104.06	6.724
P58	632178.98	9781094.04	6.75
P59	632181.06	9781092.06	7.992
P60	632183.14	9781090.08	7.987
P61	632185.36	9781087.96	7.856
P62	632187.36	9781086.05	6.642
P63	632197.31	9781076.56	6.706
P64	632191.51	9781131.96	6.815
P65	632203.88	9781124.17	6.854
P66	632206.15	9781122.73	7.967
P67	632208.7	9781121.12	8.065
P68	632211.6	9781119.29	8.061
P69	632214.11	9781117.71	6.942
P70	632225.17	9781110.72	6.857
P71	632214.04	9781165.07	6.954
P72	632224.6	9781158.4	6.992
P73	632227.97	9781156.27	8.014
P74	632230.21	9781154.85	8.086
P75	632232.56	9781153.37	7.954
P76	632234.79	9781151.95	6.864
P77	632247.93	9781143.65	6.745
P78	632234.99	9781199.15	6.751
P79	632246.84	9781191.65	6.846
P80	632249.31	9781190.09	8.026
P81	632251.88	9781188.47	8.154

P82	632254.35	9781186.91	8.105
P83	632256.79	9781185.37	6.954
P84	632264.6	9781180.43	6.914
P85	632257.92	9781231.98	7.051
P86	632268.03	9781225.58	7.084
P87	632270.6	9781223.96	8.061
P88	632272.95	9781222.47	8.175
P89	632274.96	9781221.2	8.115
P90	632277.11	9781219.85	7.024
P91	632289.86	9781211.79	6.992
P92	632277.86	9781266.69	7.056
P93	632289.67	9781259.23	7.118
P94	632291.96	9781257.78	8.124
P95	632294.51	9781256.17	8.153
P96	632296.7	9781254.79	8.064
P97	632299	9781253.33	6.954
P98	632312.18	9781244.96	6.904
P99	632297.87	9781301.47	7.024
P100	632310.74	9781293.23	7.056
P101	632313.26	9781291.64	8.058
P102	632315.69	9781290.1	8.149
P103	632317.72	9781288.82	8.016
P104	632320.42	9781287.11	6.985
P105	632326.75	9781283.11	7.024
P106	632318.65	9781334.44	6.956
P107	632329.75	9781328.16	7.105
P108	632331.84	9781326.97	8.067
P109	632334.64	9781325.39	8.192
P110	632336.76	9781324.18	8.021
P111	632339.21	9781322.8	7.064
P112	632350.98	9781316.13	7.059
P113	632337.91	9781369.5	7.118
P114	632350.14	9781362.57	7.132
P115	632352.39	9781361.3	8.189
P116	632354.82	9781359.93	8.235
P117	632357.43	9781358.45	8.086
P118	632359.42	9781357.32	7.097
P119	632371.79	9781350.32	7.054
P120	632356.1	9781405.24	7.126
P121	632369.28	9781397.71	7.169
P122	632372.06	9781396.13	8.168

P123	632374.62	9781394.68	8.246
P124	632376.94	9781393.37	8.201
P125	632379.21	9781392.08	7.024
P126	632391.08	9781385.37	7.019
P127	632377.76	9781438.87	7.129
P128	632389.44	9781432.26	7.143
P129	632391.62	9781431.02	8.267
P130	632394.45	9781429.42	8.281
P131	632396.84	9781428.07	8.197
P132	632399.22	9781426.72	7.084
P133	632409.57	9781420.86	7.054
P134	632399.24	9781472.68	7.048
P135	632409.09	9781467.1	7.135
P136	632411.32	9781465.83	8.267
P137	632413.58	9781464.56	8.269
P138	632416.36	9781462.98	8.197
P139	632418.53	9781461.76	7.156
P140	632427.54	9781456.65	7.094
P141	632416.75	9781508.72	7.087
P142	632428.6	9781502.02	7.167
P143	632431.01	9781500.6	8.218
P144	632433.29	9781499.36	8.294
P145	632435.94	9781497.86	8.274
P146	632438.06	9781496.66	7.194
P147	632448.92	9781490.52	7.105
P148	632433.98	9781543.71	7.127
P149	632446.67	9781537.39	7.184
P150	632448.8	9781536.33	8.197
P151	632451.4	9781535.03	8.295
P152	632453.89	9781533.8	8.254
P153	632455.83	9781532.83	7.054
P154	632468.19	9781526.68	7.106
P155	632454.18	9781579.33	6.994
P156	632466.04	9781572.71	7.024
P157	632468.18	9781571.51	8.215
P158	632470.74	9781570.09	8.327
P159	632473.22	9781568.7	8.268
P160	632475.19	9781567.6	7.067
P161	632482.66	9781563.44	7.024
P162	632490.85	9781617.07	7.106
P163	632494.73	9781603.13	7.154

P164	632495.32	9781601.02	8.264
P165	632496.1	9781598.22	8.378
P166	632496.89	9781595.39	8.384
P167	632497.53	9781593.09	7.169
P168	632501.14	9781580.14	7.094
P169	632541.48	9781610.91	7.149
P170	632535.89	9781598.14	7.197
P171	632534.78	9781595.6	8.408
P172	632533.55	9781592.79	8.449
P173	632532.3	9781589.94	8.454
P174	632531.22	9781587.47	7.264
P175	632525.3	9781573.93	7.168
P176	632573.26	9781569.72	7.198
P177	632561.23	9781563.46	7.268
P178	632558.72	9781562.16	8.468
P179	632556.02	9781560.76	8.524
P180	632553.32	9781559.35	8.497
P181	632551.29	9781558.3	7.456
P182	632539.57	9781552.21	7.418
P183	632585.37	9781527.91	7.384
P184	632573.36	9781524.23	7.453
P185	632570.73	9781523.43	8.415
P186	632567.86	9781522.56	8.462
P187	632565.13	9781521.72	8.395
P188	632562.52	9781520.92	7.374
P189	632549.29	9781516.88	7.329
P190	632597.07	9781487.51	7.384
P191	632583.97	9781485.01	7.458
P192	632581.2	9781484.52	8.379
P193	632578.41	9781483.98	8.429
P194	632575.46	9781483.39	8.416
P195	632572.69	9781482.86	7.428
P196	632558.32	9781479.93	7.353
P197	632605.93	9781455.59	7.367
P198	632594.15	9781449.26	7.418
P199	632591.64	9781447.91	8.321
P200	632589.08	9781446.54	8.395
P201	632586.57	9781445.19	8.378
P202	632584.51	9781444.08	7.349
P203	632575.39	9781439.18	7.367
P204	632624.71	9781420.28	7.381

P205	632613.43	9781414.21	7.437
P206	632610.82	9781412.81	8.346
P207	632608.21	9781411.41	8.387
P208	632605.59	9781410	8.371
P209	632602.77	9781408.49	7.368
P210	632591.27	9781402.3	7.319
P211	632643.84	9781385.14	7.348
P212	632631.62	9781378.58	7.367
P213	632629.58	9781377.48	8.297
P214	632627	9781376.09	8.349
P215	632624.52	9781374.76	8.334
P216	632622.47	9781373.66	7.328
P217	632610.85	9781367.41	7.289
P218	632650.77	9781377.84	7.297
P219	632642.86	9781366.14	7.357
P220	632641.59	9781364.25	8.297
P221	632639.87	9781361.71	8.324
P222	632638.43	9781359.58	8.267
P223	632637.04	9781357.52	7.197
P224	632629.61	9781346.53	7.179
P225	632660.85	9781374.95	7.159
P226	632659.27	9781361.72	7.218
P227	632658.96	9781359.16	8.254
P228	632658.59	9781356.11	8.297
P229	632658.23	9781353.1	8.349
P230	632657.94	9781350.66	7.272
P231	632656.47	9781338.4	7.201
P232	632692.94	9781377.72	7.294
P233	632696.52	9781365.47	7.324
P234	632697.18	9781363.21	8.329
P235	632697.99	9781360.44	8.394
P236	632698.75	9781357.83	8.375
P237	632699.43	9781355.53	7.329
P238	632703.33	9781342.17	7.307
P239	632733.25	9781387.55	7.253
P240	632735.74	9781375.43	7.315
P241	632736.26	9781372.9	8.351
P242	632736.83	9781370.12	8.382
P243	632737.35	9781367.62	8.367
P244	632737.87	9781365.11	7.305
P245	632740.55	9781352.09	7.284

P246	632772.33	9781396.08	7.268
P247	632774.93	9781383.43	7.348
P248	632775.48	9781380.77	8.325
P249	632776.05	9781378.01	8.405
P250	632776.63	9781375.17	8.376
P251	632777.28	9781372.03	7.287
P252	632779.34	9781362.01	7.205
P253	632812.4	9781402.7	7.187
P254	632814.5	9781390.41	7.254
P255	632814.95	9781387.84	8.275
P256	632815.37	9781385.38	8.364
P257	632815.83	9781382.7	8.358
P258	632816.21	9781380.45	7.364
P259	632818.57	9781366.7	7.307
P260	632851.56	9781410.99	7.087
P261	632853.88	9781397.47	7.139
P262	632854.28	9781395.14	8.158
P263	632854.77	9781392.27	8.329
P264	632855.23	9781389.58	8.225
P265	632855.62	9781387.32	7.264
P266	632857.86	9781374.27	7.158
P267	632883.31	9781420.25	7.249
P268	632890.04	9781408.4	7.315
P269	632891.25	9781406.28	8.264
P270	632892.75	9781403.64	8.351
P271	632894.21	9781401.06	8.294
P272	632895.36	9781399.03	7.254
P273	632902.1	9781387.18	7.267
P274	632913.18	9781442.32	7.222
P275	632921.7	9781431.41	7.287
P276	632923.22	9781429.46	8.315
P277	632925.05	9781427.11	8.387
P278	632926.86	9781424.79	8.376
P279	632928.5	9781422.69	7.267
P280	632936.93	9781411.89	7.178
P281	632952.55	9781462.49	7.084
P282	632958.46	9781449.8	7.135
P283	632959.49	9781447.58	8.248
P284	632960.71	9781444.95	8.334
P285	632962.06	9781442.07	8.294
P286	632962.99	9781440.06	7.218

P287	632968.69	9781427.84	7.135
P288	632989.12	9781478.72	7.141
P289	632994.8	9781466.75	7.198
P290	632995.79	9781464.66	8.287
P291	632996.96	9781462.15	8.368
P292	632998.16	9781459.56	8.343
P293	632999.16	9781457.41	7.295
P294	633005.01	9781444.58	7.14
P295	633024.85	9781496.74	7.016
P296	633030.9	9781483.75	7.087
P297	633031.82	9781481.77	8.248
P298	633033.21	9781478.78	8.382
P299	633034.31	9781476.43	8.349
P300	633035.57	9781473.71	7.264
P301	633038.47	9781467.49	7.109
P302	633059.96	9781515.78	7.124
P303	633067.04	9781500.89	7.238
P304	633068.1	9781498.62	8.279
P305	633069.47	9781495.67	8.351
P306	633070.6	9781493.24	8.242
P307	633071.75	9781490.77	7.193
P308	633076.99	9781479.53	7.087
P309	633098.03	9781529.08	7.204
P310	633103.42	9781517.52	7.294
P311	633104.46	9781515.28	8.315
P312	633105.66	9781512.72	8.395
P313	633106.69	9781510.5	8.276
P314	633107.84	9781508.02	7.152
P315	633111.3	9781500.59	7.034
P316	633135.39	9781543.61	7.128
P317	633139.79	9781534.17	7.289
P318	633140.74	9781532.13	8.305
P319	633142.01	9781529.41	8.415
P320	633143.22	9781526.8	8.359
P321	633144.27	9781524.55	7.394
P322	633150.44	9781511.32	7.164
P323	633169.81	9781564.46	7.154
P324	633175.94	9781551.3	7.137
P325	633176.84	9781549.36	8.249
P326	633178.08	9781546.78	8.372
P327	633179.25	9781544.2	8.217

P328	633180.33	9781541.88	7.184
P329	633187.21	9781526.98	7.094
P330	633209.15	9781574.73	7.159
P331	633212.08	9781568.45	7.284
P332	633212.93	9781566.61	8.334
P333	633214.14	9781564.11	8.385
P334	633215.29	9781561.55	8.197
P335	633216.34	9781559.3	7.186
P336	633221.65	9781547.89	7.094
P337	633241.97	9781598.49	7.128
P338	633247.77	9781586.39	7.204
P339	633248.9	9781584.04	8.264
P340	633250.16	9781581.42	8.348
P341	633251.41	9781578.82	8.305
P342	633252.43	9781576.7	7.167
P343	633257.54	9781566.06	7.094
P344	633275.43	9781615.95	7.168
P345	633282.03	9781605.6	7.289
P346	633283.41	9781603.44	8.354
P347	633284.95	9781601.02	8.362
P348	633286.43	9781598.71	8.279
P349	633287.7	9781596.71	7.294
P350	633295.43	9781584.59	7.194
P351	633308.61	9781638.31	7.105
P352	633315.88	9781626.92	7.234
P353	633317.14	9781624.94	8.264
P354	633318.86	9781622.25	8.336
P355	633320.36	9781619.9	8.299
P356	633321.59	9781617.97	7.246
P357	633327.29	9781609.02	7.184
P358	633348.13	9781653.84	7.129
P359	633352.62	9781644.35	7.216
P360	633353.69	9781642.09	8.195
P361	633354.89	9781639.55	8.302
P362	633356	9781637.2	8.276
P363	633357.03	9781635.03	7.219
P364	633362.76	9781622.91	7.179
P365	633382.75	9781674.2	7.164
P366	633388.88	9781661.25	7.224
P367	633389.8	9781659.29	8.264
P368	633390.99	9781656.78	8.309

P369	633392.27	9781654.06	8.315
P370	633393.31	9781651.88	7.284
P371	633396.79	9781644.52	7.067
P372	633419.26	9781690.56	7.164
P373	633425.08	9781678.27	7.157
P374	633426	9781676.32	8.197
P375	633427.21	9781673.75	8.272
P376	633428.2	9781671.65	8.248
P377	633429.06	9781669.85	7.198
P378	633433.61	9781660.21	7.152
P379	633455.61	9781707.27	7.073
P380	633461.31	9781695.2	7.085
P381	633462.27	9781693.18	8.109
P382	633463.37	9781690.85	8.257
P383	633464.71	9781688.01	8.184
P384	633465.63	9781686.07	7.237
P385	633471.62	9781673.41	7.125
P386	633492.18	9781723.5	7.119
P387	633497.4	9781712.47	7.164
P388	633498.36	9781710.43	8.176
P389	633499.53	9781707.95	8.233
P390	633500.7	9781705.49	8.194
P391	633501.67	9781703.43	7.134
P392	633508.52	9781688.65	7.067
P393	633527.14	9781743.13	7.092
P394	633533.37	9781729.95	7.187
P395	633534.41	9781727.76	8.219
P396	633535.66	9781725.12	8.198
P397	633536.82	9781722.66	8.115
P398	633538	9781720.18	7.109
P399	633543.74	9781708.03	7.062
P400	633532.23	9781746.1	7.087
P401	633105.66	9782654.42	7.864
P402	633108.47	9782655.62	7.094
P403	633545.22	9781740.28	7.129
P404	633547.66	9781739.18	8.149
P405	633550.1	9781738.09	8.234
P406	633552.72	9781736.92	8.216
P407	633554.92	9781735.93	7.187
P408	633566.7	9781730.65	7.123
P409	633533.66	9781749.71	7.098

P410	633122.91	9782618.22	7.815
P411	633125.32	9782619.34	7.016
P412	633543.25	9781754.81	7.064
P413	633545.28	9781755.88	8.176
P414	633547.85	9781757.25	8.251
P415	633550.64	9781758.73	8.209
P416	633552.79	9781759.88	7.224
P417	633564.49	9781766.1	7.154
P418	633517.7	9781786.52	7.062
P419	633139.19	9782581.68	7.694
P420	633141.19	9782582.61	7.026
P421	633524.38	9781790.07	7.138
P422	633526.64	9781791.28	8.257
P423	633529.17	9781792.62	8.234
P424	633531.91	9781794.08	8.189
P425	633534	9781795.19	7.129
P426	633542.33	9781799.62	7.151
P427	633494.08	9781819.27	7.105
P428	633156.67	9782545.71	7.815
P429	633157.89	9782546.26	7.049
P430	633505.54	9781825.36	7.123
P431	633507.83	9781826.58	8.256
P432	633510.27	9781827.87	8.201
P433	633512.78	9781829.21	8.135
P434	633514.95	9781830.36	7.035
P435	633523.02	9781834.65	7.097
P436	633478.04	9781856.97	7.095
P437	633173.26	9782509.29	7.781
P438	633175.66	9782510.41	7.094
P439	633488.3	9781861.79	7.126
P440	633490.61	9781862.88	8.129
P441	633493.11	9781864.05	8.209
P442	633495.9	9781865.37	8.179
P443	633498.51	9781866.59	7.205
P444	633509.46	9781871.74	7.134
P445	633460.54	9781892.94	7.068
P446	633189.67	9782472.82	7.824
P447	633191.68	9782473.75	7.021
P448	633471.25	9781897.98	7.081
P449	633473.65	9781899.1	8.203
P450	633476.1	9781900.26	8.267

P451	633478.88	9781901.56	8.172
P452	633480.96	9781902.54	7.123
P453	633492.82	9781908.11	7.054
P454	633442.9	9781928.85	7.106
P455	633206.79	9782436.66	7.865
P456	633209.63	9782437.98	7.068
P457	633454.37	9781934.24	7.112
P458	633456.58	9781935.28	8.297
P459	633459.14	9781936.48	8.305
P460	633462.02	9781937.83	8.215
P461	633464.34	9781938.92	7.084
P462	633476.49	9781944.63	7.126
P463	633425.59	9781964.91	7.193
P464	633223.15	9782400.16	7.924
P465	633226.47	9782401.71	7.081
P466	633437.16	9781970.35	7.094
P467	633439.68	9781971.53	8.264
P468	633442.07	9781972.66	8.359
P469	633445.14	9781974.1	8.315
P470	633447.64	9781975.28	7.186
P471	633456.53	9781979.45	7.125
P472	633408.45	9782000.77	7.092
P473	633240.25	9782363.99	7.864
P474	633242.31	9782364.95	7.089
P475	633420.11	9782006.53	7.123
P476	633422.57	9782007.69	8.254
P477	633425	9782008.83	8.383
P478	633427.65	9782010.08	8.375
P479	633429.77	9782011.07	7.316
P480	633442.73	9782017.16	7.167
P481	633391.23	9782037.16	7.086
P482	633257.75	9782327.56	7.864
P483	633259.18	9782328.29	7.092
P484	633403.24	9782042.8	7.124
P485	633405.61	9782043.92	8.216
P486	633407.98	9782045.04	8.264
P487	633410.83	9782046.37	8.183
P488	633412.84	9782047.31	7.206
P489	633421.65	9782051.45	7.094
P490	633374	9782073.26	7.242
P491	633275.77	9782291.85	7.864

P492	633277.76	9782292.86	7.126
P493	633385.91	9782078.86	7.097
P494	633388.35	9782080	8.304
P495	633391.04	9782081.26	8.291
P496	633393.78	9782082.55	8.218
P497	633397.02	9782084.08	7.156
P498	633406.57	9782088.57	7.094
P499	633355.92	9782108.96	7.126
P500	633294.07	9782256.64	7.915
P501	633296.27	9782257.68	7.094
P502	633368.95	9782115.08	7.126
P503	633371.01	9782116.05	8.302
P504	633373.52	9782117.23	8.307
P505	633376.44	9782118.6	8.195
P506	633379.15	9782119.88	7.128
P507	633388.6	9782124.32	7.086
P508	633346.37	9782148.67	7.183
P509	633310.76	9782220.28	7.873
P510	633313.39	9782221.53	7.124
P511	633352.07	9782151.35	7.159
P512	633354.37	9782152.43	8.309
P513	633356.59	9782153.48	8.358
P514	633359.31	9782154.77	8.249
P515	633361.84	9782155.94	7.106
P516	633373.99	9782161.65	7.064
P517	633323.09	9782181.86	7.206
P518	633327.09	9782183.76	7.814
P519	633329.53	9782184.91	7.143
P520	633334.78	9782187.4	7.095
P521	633337.01	9782188.46	8.294
P522	633339.68	9782189.72	8.321
P523	633342.38	9782191	8.183
P524	633344.52	9782192.01	7.156
P525	633355.79	9782197.72	7.149
P526	633304.82	9782217.47	7.083
P527	633344.09	9782147.59	7.768
P528	633346.64	9782148.81	7.093
P529	633317.53	9782223.49	7.148
P530	633319.63	9782224.48	8.267
P531	633322.28	9782225.74	8.349
P532	633324.56	9782226.82	8.329

P533	633326.86	9782227.91	7.183
P534	633336.39	9782232.43	7.154
P535	633289.57	9782254.5	7.234
P536	633362.24	9782111.94	7.914
P537	633364.46	9782112.97	7.134
P538	633300.23	9782259.55	7.109
P539	633302.43	9782260.6	8.305
P540	633305.21	9782261.92	8.375
P541	633307.72	9782263.1	8.372
P542	633309.53	9782263.96	7.316
P543	633321.91	9782269.83	7.189
P544	633270.7	9782289.29	7.213
P545	633378.89	9782075.56	7.864
P546	633380.91	9782076.5	7.146
P547	633282.42	9782295.21	7.135
P548	633284.46	9782296.23	8.334
P549	633286.94	9782297.48	8.416
P550	633289.59	9782298.83	8.265
P551	633291.59	9782299.83	7.146
P552	633306.16	9782307.18	7.159
P553	633251.27	9782324.29	7.153
P554	633395.91	9782039.36	7.975
P555	633399.09	9782040.84	7.164
P556	633264.21	9782330.82	7.176
P557	633266.45	9782331.95	8.334
P558	633269.07	9782333.27	8.409
P559	633271.26	9782334.38	8.236
P560	633273.6	9782335.56	7.284
P561	633286.13	9782341.88	7.192
P562	633235.59	9782361.83	7.264
P563	633413.39	9782003.38	7.914
P564	633416.08	9782004.64	7.183
P565	633247.74	9782367.47	7.146
P566	633249.76	9782368.41	8.406
P567	633252.58	9782369.58	8.437
P568	633254.84	9782370.77	8.305
P569	633256.99	9782371.77	7.264
P570	633269.28	9782377.48	7.246
P571	633218.43	9782397.96	7.254
P572	633429.91	9781966.94	8.015
P573	633432.12	9781967.98	7.167

P574	633231.11	9782403.85	7.124
P575	633233.29	9782404.87	8.316
P576	633235.68	9782405.98	8.462
P577	633238.15	9782407.12	8.405
P578	633240.3	9782408.12	7.264
P579	633249.34	9782412.32	7.201
P580	633201.47	9782434.19	7.183
P581	633447.32	9781930.93	8.016
P582	633449.81	9781932.11	7.165
P583	633214.24	9782440.12	7.146
P584	633216.5	9782441.17	8.349
P585	633218.77	9782442.23	8.476
P586	633221.3	9782443.4	8.452
P587	633223.35	9782444.35	7.389
P588	633236.02	9782450.24	7.326
P589	633184.29	9782470.31	7.248
P590	633464.34	9781894.73	7.984
P591	633466.83	9781895.91	7.154
P592	633197.19	9782476.31	7.194
P593	633199.26	9782477.27	8.351
P594	633201.66	9782478.38	8.501
P595	633204.44	9782479.68	8.426
P596	633206.36	9782480.57	7.289
P597	633217.45	9782485.72	7.306
P598	633167.23	9782506.5	7.254
P599	633481.35	9781858.53	8.054
P600	633483.84	9781859.69	7.164
P601	633180.26	9782512.55	7.194
P602	633182.21	9782513.45	8.534
P603	633184.92	9782514.71	8.567
P604	633187.59	9782515.95	8.395
P605	633189.73	9782516.95	7.352
P606	633203.62	9782523.4	7.305
P607	633148.97	9782542.12	7.264
P608	633498.83	9781821.79	7.984
P609	633501.72	9781823.33	7.164
P610	633163.36	9782548.8	7.124
P611	633165.44	9782549.77	8.365
P612	633168.02	9782550.97	8.546
P613	633170.67	9782552.2	8.394
P614	633172.46	9782553.03	7.415

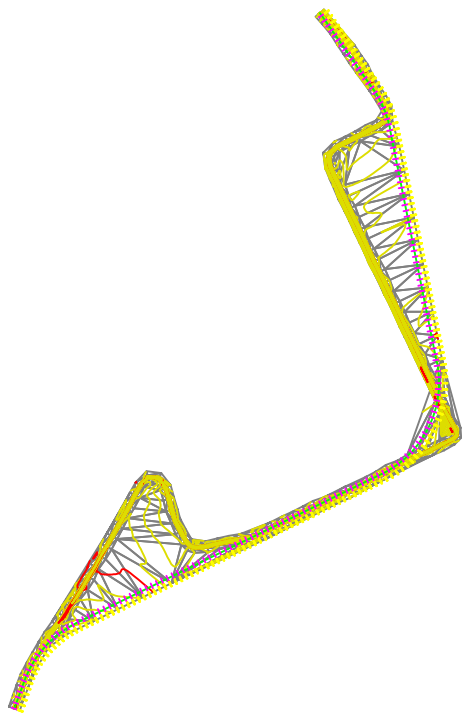
P615	633182.81	9782557.84	7.294
P616	633136.54	9782580.45	7.289
P617	633517.61	9781786.47	7.915
P618	633520.49	9781788.01	7.125
P619	633146.51	9782585.08	7.164
P620	633148.57	9782586.04	8.426
P621	633151.17	9782587.24	8.576
P622	633154	9782588.56	8.524
P623	633156.45	9782589.7	7.364
P624	633169.31	9782595.67	7.438
P625	633116.95	9782615.45	7.482
P626	633536.06	9781750.98	8.064
P627	633538.38	9781752.22	7.184
P628	633129.78	9782621.41	7.148
P629	633131.74	9782622.32	8.654
P630	633134.38	9782623.55	8.594
P631	633136.92	9782624.73	8.459
P632	633139.07	9782625.73	7.325
P633	633150.31	9782630.95	7.264
P634	633101.3	9782652.29	7.385
P635	633112.91	9782657.68	7.432
P636	633114.96	9782658.63	8.543
P637	633117.8	9782659.95	8.629
P638	633120.31	9782661.12	8.654
P639	633122.84	9782662.29	7.482
P640	633135.02	9782667.95	7.501
P641	633095.33	9782704.96	7.562
P642	633108.4	9782700.59	7.624
P643	633110.51	9782699.88	8.713
P644	633113.25	9782698.96	8.654
P645	633115.99	9782698.04	8.482
P646	633118.24	9782697.29	7.513
P647	633131.9	9782692.71	7.462
P648	633132.8	9782743.3	7.493
P649	633139.39	9782730.1	7.567
P650	633140.46	9782727.97	8.694
P651	633141.74	9782725.41	8.716
P652	633142.89	9782723.1	8.548
P653	633143.97	9782720.94	7.504
P654	633150.33	9782708.22	7.468
P655	633169.11	9782760.11	7.524

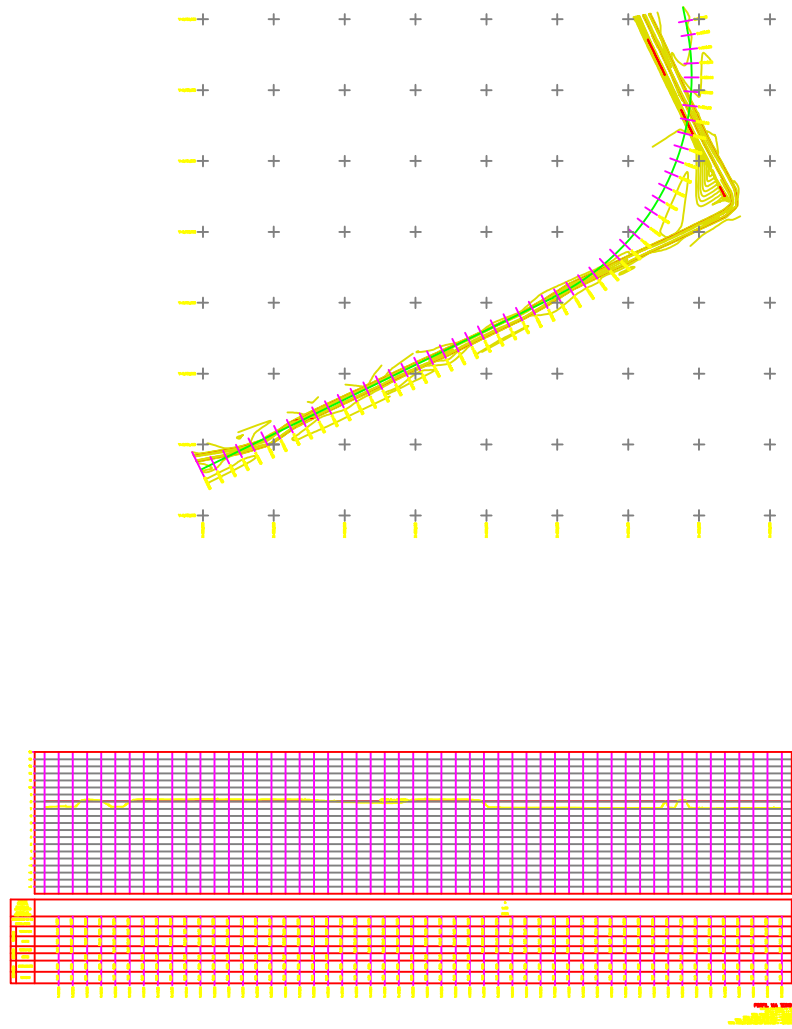
P656	633175.28	9782747.77	7.559
P657	633176.41	9782745.52	8.615
P658	633177.58	9782743.17	8.737
P659	633178.91	9782740.5	8.754
P660	633180.18	9782737.97	7.695
P661	633185.97	9782726.38	7.624
P662	633204.67	9782778.44	7.648
P663	633210.72	9782766.33	7.621
P664	633212.06	9782763.66	8.735
P665	633213.3	9782761.17	8.792
P666	633214.51	9782758.74	8.761
P667	633215.85	9782756.06	7.584
P668	633221.62	9782744.52	7.567
P669	633238.73	9782798.78	7.614
P670	633246	9782784.95	7.567
P671	633247.39	9782782.31	8.726
P672	633248.79	9782779.63	8.813
P673	633250.27	9782776.82	8.642
P674	633251.24	9782774.98	7.719
P675	633256.88	9782764.25	7.548
P676	633275.22	9782815.33	7.642
P677	633281.87	9782802.68	7.657
P678	633282.91	9782800.69	8.795
P679	633284.19	9782798.26	8.867
P680	633285.36	9782796.03	8.824
P681	633286.6	9782793.67	7.694
P682	633292.9	9782781.68	7.629
P683	633303.46	9782827.9	7.564
P684	633312.03	9782822.33	7.625
P685	633314.04	9782821.02	8.706
P686	633316.23	9782819.6	8.759
P687	633318.3	9782818.25	8.879
P688	633320.44	9782816.86	7.705
P689	633332.42	9782809.08	7.689
P690	633295.32	9782847.14	7.504
P691	633306.49	9782853.52	7.459
P692	633308.93	9782854.91	8.615
P693	633311.29	9782856.26	8.664
P694	633313.69	9782857.63	8.553
P695	633316.33	9782859.14	7.416
P696	633327.25	9782865.39	7.385

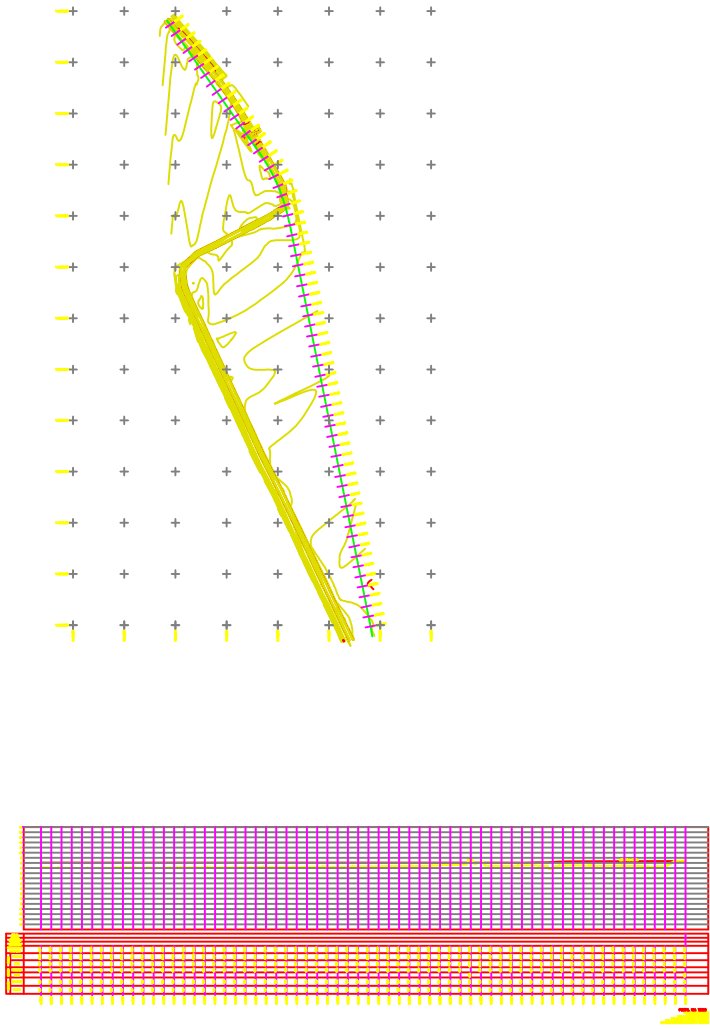
P697	633275.07	9782881.63	7.365
P698	633287.1	9782888.51	7.425
P699	633289.09	9782889.65	8.624
P700	633291.55	9782891.05	8.682
P701	633294.15	9782892.54	8.549
P702	633296.24	9782893.73	7.497
P703	633309.53	9782901.33	7.472
P704	633253.91	9782915.61	7.425
P705	633266.95	9782923.06	7.548
P706	633268.87	9782924.16	8.637
P707	633271.28	9782925.54	8.725
P708	633273.75	9782926.95	8.672
P709	633275.82	9782928.13	7.504
P710	633285.94	9782933.92	7.468
P711	633238.47	9782965.19	7.364
P712	633239.51	9782962.34	6.846
P713	633232.11	9782958.17	7.416
P714	633233.5	9782958.16	6.914
P715	633244.77	9782952.46	7.426
P716	633246.01	9782956.09	6.842
P717	633238.04	9782949.6	7.514
P718	633236.43	9782951.57	6.742
P719	633248.03	9782958.53	9.346
P720	633250.59	9782959.78	9.368
P721	633253.06	9782960.99	9.194
P722	633252.43	9782972.68	7.416
P723	633254.15	9782969.97	6.816
P724	633260.57	9782976.23	7.461
P725	633261.93	9782973.21	6.795
P726	633258.75	9782960.21	7.394
P727	633257.16	9782963	6.815
P728	633267.98	9782964.03	7.439
P729	633265.43	9782967.94	6.756
P730	633206.65	9782979.29	7.516
P731	633226.95	9782992.02	7.547
P732	633229.32	9782993.51	8.581
P733	633231.66	9782994.97	8.681
P734	633234.05	9782996.47	8.523
P735	633236.34	9782997.91	7.435
P736	633248.31	9783005.42	7.406
P737	633183.23	9783011.81	7.364

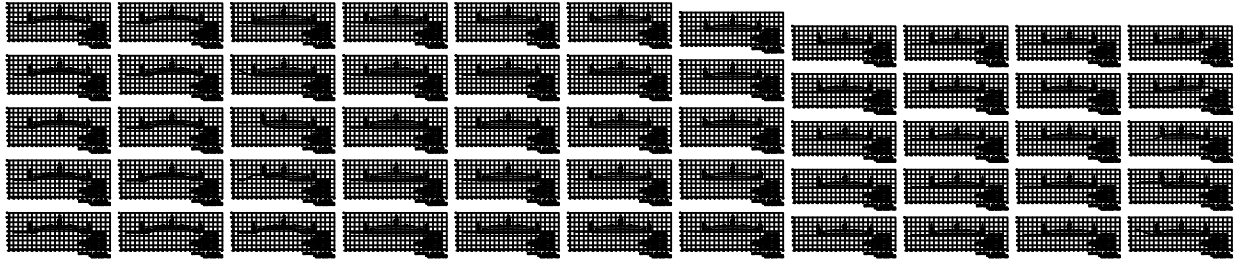
P738	633205.94	9783026.06	7.491
P739	633208.19	9783027.47	8.524
P740	633210.36	9783028.83	8.621
P741	633212.73	9783030.32	8.602
P742	633214.6	9783031.49	7.452
P743	633224.83	9783037.91	7.449
P744	633163.97	9783041.6	7.426
P745	633182.97	9783057.28	7.504
P746	633184.96	9783058.92	8.472
P747	633187.13	9783060.71	8.594
P748	633189.23	9783062.45	8.526
P749	633191.16	9783064.04	7.367
P750	633201.83	9783072.85	7.359
P751	633141.43	9783074.85	7.394
P752	633157.22	9783087.89	7.489
P753	633159.55	9783089.82	8.489
P754	633161.67	9783091.56	8.561
P755	633163.73	9783093.27	8.406
P756	633120.06	9783109.21	7.279
P757	633131.4	9783118.45	7.259
P758	633133.41	9783120.1	8.384
P759	633135.55	9783121.87	8.512
P760	633137.98	9783123.88	8.476
P761	633095.41	9783140.6	7.294
P762	633105.18	9783148.67	7.349
P763	633106.99	9783150.24	8.497
P764	633109.18	9783151.97	8.468
P765	633111.4	9783153.8	8.384
P766	633068.24	9783170.05	7.081
P767	633078.76	9783178.72	7.094
P768	633080.82	9783180.43	8.371
P769	633082.97	9783182.2	8.416
P770	633085.12	9783183.97	8.294
P771	633086.95	9783185.57	7.213
P772	633097.39	9783194.1	7.184
P773	632215.96	9781058.78	6.547
P774	632309.77	9781104.57	6.684
P775	632394.24	9781145.79	6.839
P776	632478.25	9781186.79	6.906
P777	632576.58	9781234.79	7.161
P778	633500.89	9782000.31	7.082

P779	633484.70	9782081.07	6.987
P780	633468.49	9782161.87	7.121
P781	633451.96	9782244.36	7.098
P782	633436.01	9782323.91	7.165
P783	633418.97	9782408.93	7.151
P784	633403.89	9782484.12	7.194
P785	633387.70	9782564.84	7.267
P786	633371.53	9782645.51	7.321
P787	633355.35	9782726.22	7.389







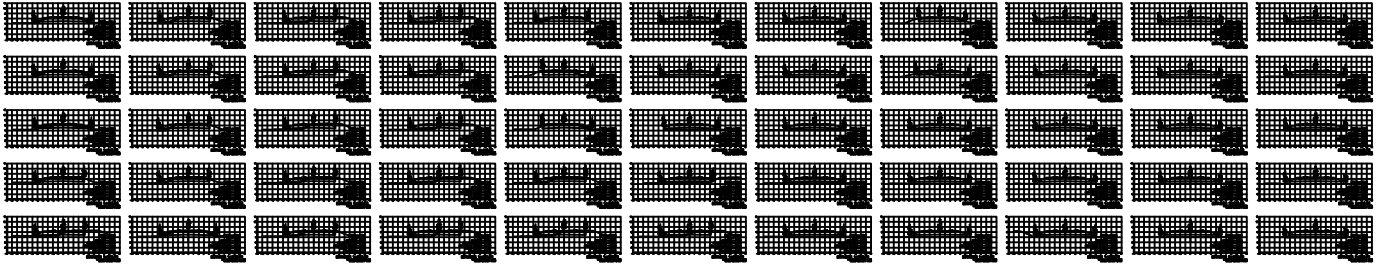


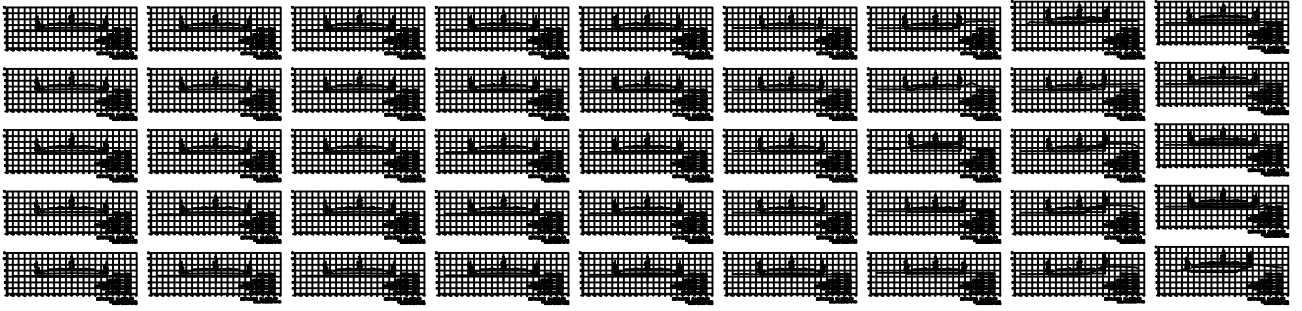
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

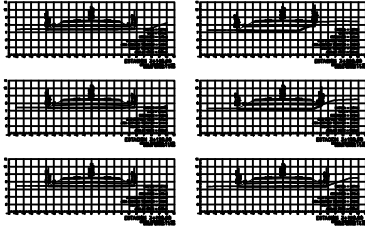
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK







TOTAL
AREAS(M2): 0.87 -2.46

-6.33	6.69	-5.50	6.69	-0.08		-6.33	6.79	-4.65	7.63	0.72			
-5.50	6.69	-4.24	7.24	0.23		-4.65	7.63	-3.26	7.66	1.20			
-4.24	7.24	-3.53	7.54	0.44									
-3.53	7.54	-3.26	7.66	0.22									
					0.81						1.92		-1.10
-3.26	7.66	-2.99	7.77	0.26		-3.26	7.66	0.00	7.72	2.97			
-2.99	7.77	-1.54	7.81	1.46		0.00	7.72	2.81	7.66	2.57			
-1.54	7.81	-0.17	7.83	1.43									
-0.17	7.83	1.25	7.79	1.46									
1.25	7.79	2.59	7.77	1.34									
2.59	7.77	2.81	7.66	0.21									
					6.16						5.54	0.62	
2.81	7.66	3.05	7.55	0.20		2.81	7.66	4.65	7.63	1.59			
3.05	7.55	3.68	7.24	0.39		4.65	7.63	6.24	6.83	0.72			
3.68	7.24	5.07	6.74	0.30									
5.07	6.74	6.24	6.73	-0.05									
					0.84						2.31		-1.47

TOTAL
AREAS(M2): 0.62 -2.58

-6.33	6.68	-5.58	6.68	-0.07		-6.33	6.78	-4.65	7.63	0.73			
-5.58	6.68	-5.48	6.69	-0.01		-4.65	7.63	-3.19	7.66	1.26			
-5.48	6.69	-3.46	7.54	0.69									
-3.46	7.54	-3.19	7.66	0.22									
					0.83						1.99		-1.16
-3.19	7.66	-2.95	7.76	0.22		-3.19	7.66	0.00	7.72	2.92			
-2.95	7.76	-0.28	7.79	2.67		0.00	7.72	2.66	7.67	2.44			
-0.28	7.79	-0.27	7.79	0.01									
-0.27	7.79	2.53	7.71	2.74									
2.53	7.71	2.66	7.67	0.11									
					5.75						5.36	0.40	
2.66	7.67	2.97	7.56	0.26		2.66	7.67	4.65	7.63	1.74			
2.97	7.56	5.21	6.75	0.84		4.65	7.63	6.23	6.84	0.72			

2.10	7.79	2.32	7.68	0.24										
					7.41							6.68	0.73	
2.32	7.68	2.55	7.56	0.23		2.32	7.68	4.65	7.63	2.43				
2.55	7.56	2.71	7.48	0.15		4.65	7.63	6.35	6.78	1.02				
2.71	7.48	4.28	6.68	0.74										
4.28	6.68	6.35	6.68	0.15										
					1.27							3.45		-2.18

TOTAL AREAS(M2): 0.73 -3.20

-6.52	6.59	-4.61	6.60	-0.13		-6.52	6.69	-4.65	7.63	0.93				
-4.61	6.60	-3.50	7.25	0.29		-4.65	7.63	-2.72	7.67	1.89				
-3.50	7.25	-2.94	7.55	0.41										
-2.94	7.55	-2.72	7.67	0.21										
					0.77							2.82		-2.05
-2.72	7.67	-2.45	7.81	0.29		-2.72	7.67	0.00	7.72	2.80				
-2.45	7.81	-1.20	7.82	1.44		0.00	7.72	2.18	7.68	2.25				
-1.20	7.82	0.36	7.85	1.83										
0.36	7.85	1.89	7.83	1.79										
1.89	7.83	2.18	7.68	0.31										
					5.67							5.06	0.61	
2.18	7.68	2.41	7.56	0.22		2.18	7.68	4.65	7.63	2.44				
2.41	7.56	2.97	7.27	0.43		4.65	7.63	6.33	6.79	0.92				
2.97	7.27	4.43	7.26	0.87										
4.43	7.26	5.43	6.69	0.31										
5.43	6.69	6.33	6.69	0.02										
					1.84							3.36		-1.52

TOTAL AREAS(M2): 0.61 -3.56

-6.37	6.67	-4.67	6.68	-0.12		-6.37	6.77	-4.65	7.63	0.78				
-4.67	6.68	-4.58	6.68	-0.01		-4.65	7.63	-2.74	7.67	1.72				
-4.58	6.68	-2.96	7.55	0.60										
-2.96	7.55	-2.74	7.67	0.19										
					0.66							2.50		-1.84
-2.74	7.67	-2.46	7.82	0.28		-2.74	7.67	0.00	7.72	2.60				

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -12.37

-6.40	6.66	6.56	6.58	-2.11		-6.40	6.76	-4.65	7.64	0.73			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	4.18			
						0.00	7.73	4.65	7.64	4.18			
						4.65	7.64	6.56	6.68	0.72			
					-2.11						9.81		-11.92

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -11.92

-6.34	6.69	6.51	6.61	-1.92		-6.34	6.79	-4.65	7.64	0.71			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	4.12			
						0.00	7.73	4.65	7.64	4.12			
						4.65	7.64	6.51	6.71	0.70			
					-1.92						9.64		-11.56

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -11.56

-6.43	6.64	3.64	6.65	-0.94		-6.43	6.74	-4.65	7.64	0.80			
3.64	6.65	6.45	6.63	-0.28		-4.65	7.64	0.00	7.73	4.38			
						0.00	7.73	4.65	7.64	4.38			
						4.65	7.64	6.45	6.73	0.80			
					-1.22						10.37		-11.59

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -11.59

-6.45	6.63	6.52	6.60	-1.67		-6.45	6.73	-4.65	7.64	0.80			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	4.36			
						0.00	7.73	4.65	7.64	4.36			
						4.65	7.64	6.52	6.70	0.79			
					-1.67						10.31		-11.98

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -11.98

-6.38	6.67	6.45	6.64	-1.60		-6.38	6.77	-4.65	7.64	0.74			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	4.21			
						0.00	7.73	4.65	7.64	4.21			
						4.65	7.64	6.45	6.74	0.74			
					-1.60						9.90		-11.50

TOTAL 0.00 -11.50

AREAS(M2):

-6.32	6.70	6.38	6.67	-1.59		-6.32	6.80	-4.65	7.64	0.69			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	4.06			
						0.00	7.73	4.65	7.64	4.06			
						4.65	7.64	6.38	6.77	0.68			
				-1.59							9.49		-11.07

TOTAL

AREAS(M2): 0.00 -11.07

-6.25	6.73	6.32	6.70	-1.57		-6.25	6.83	-4.65	7.64	0.63			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	3.91			
						0.00	7.73	4.65	7.64	3.91			
						4.65	7.64	6.32	6.80	0.63			
				-1.57							9.08		-10.65

TOTAL

AREAS(M2): 0.00 -10.65

-6.19	6.77	6.25	6.74	-1.55		-6.19	6.87	-4.65	7.64	0.58			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	3.76			
						0.00	7.73	4.65	7.64	3.76			
						4.65	7.64	6.25	6.84	0.58			
				-1.55							8.68		-10.23

TOTAL

AREAS(M2): 0.00 -10.23

-6.20	6.76	6.23	6.75	-1.39		-6.20	6.86	-4.65	7.64	0.59			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	3.80			
						0.00	7.73	4.65	7.64	3.80			
						4.65	7.64	6.23	6.85	0.59			
				-1.39							8.78		-10.17

TOTAL

AREAS(M2): 0.00 -10.17

-6.16	6.78	6.19	6.77	-1.38		-6.16	6.88	-4.65	7.64	0.57			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	3.71			
						0.00	7.73	4.65	7.64	3.71			
						4.65	7.64	6.19	6.87	0.57			
				-1.38							8.55		-9.94

TOTAL

AREAS(M2): 0.00 -9.94

-6.13	6.80	6.16	6.78	-1.38		-6.13	6.90	-4.65	7.64	0.55			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	3.65			
						0.00	7.73	4.65	7.64	3.65			
						4.65	7.64	6.16	6.88	0.55			
					-1.38							8.39	-9.76

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -9.76

-6.10	6.81	6.13	6.80	-1.37		-6.10	6.91	-4.65	7.64	0.53			
						-4.65	7.64	0.00	7.73	3.58			
						0.00	7.73	4.65	7.64	3.58			
						4.65	7.64	6.13	6.90	0.53			
					-1.37							8.22	-9.59

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -9.59

-6.08	6.83	-5.45	6.83	-0.07		-6.08	6.93	-4.65	7.64	0.51			
-5.45	6.83	6.11	6.81	-1.29		-4.65	7.64	0.00	7.74	3.52			
						0.00	7.74	4.65	7.64	3.52			
						4.65	7.64	6.11	6.91	0.51			
					-1.36							8.06	-9.42

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -9.42

-6.04	6.84	6.07	6.83	-1.34		-6.04	6.94	-4.65	7.64	0.48			
						-4.65	7.64	0.00	7.74	3.44			
						0.00	7.74	4.65	7.64	3.44			
						4.65	7.64	6.07	6.93	0.48			
					-1.34							7.86	-9.19

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -9.19

-5.95	6.89	5.98	6.88	-1.32		-5.95	6.99	-4.65	7.64	0.42			
						-4.65	7.64	0.00	7.74	3.23			
						0.00	7.74	4.65	7.64	3.23			
						4.65	7.64	5.98	6.98	0.42			
					-1.32							7.30	-8.62

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -8.62

-5.86	6.94	5.88	6.92	-1.30		-5.86	7.04	-4.65	7.64	0.36			
-------	------	------	------	-------	--	-------	------	-------	------	------	--	--	--

						-4.65	7.64	0.00	7.74	3.02			
						0.00	7.74	4.65	7.64	3.02			
						4.65	7.64	5.88	7.02	0.36			
					-1.30						6.76		-8.06

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -8.06

-5.77	6.98	5.79	6.97	-1.28		-5.77	7.08	-4.65	7.64	0.31			
						-4.65	7.64	0.00	7.74	2.80			
						0.00	7.74	4.65	7.64	2.80			
						4.65	7.64	5.79	7.07	0.31			
					-1.28						6.23		-7.50

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.50

-5.68	7.03	5.70	7.02	-1.26		-5.68	7.13	-4.65	7.65	0.26			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	2.59			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.59			
						4.65	7.65	5.70	7.12	0.26			
					-1.26						5.70		-6.96

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.96

-5.63	7.05	5.63	7.05	-1.13		-5.63	7.15	-4.65	7.65	0.24			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	2.50			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.50			
						4.65	7.65	5.63	7.15	0.24			
					-1.13						5.48		-6.61

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.61

-5.57	7.08	2.50	7.08	-0.81		-5.57	7.18	-4.65	7.65	0.21			
2.50	7.08	5.59	7.07	-0.33		-4.65	7.65	0.00	7.74	2.37			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.37			
						4.65	7.65	5.59	7.17	0.21			
					-1.13						5.17		-6.30

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.30

-5.60	7.07	2.69	7.07	-0.86		-5.60	7.17	-4.65	7.65	0.22			
2.69	7.07	5.58	7.08	-0.28		-4.65	7.65	0.00	7.74	2.41			

						0.00	7.74	4.65	7.65	2.41			
						4.65	7.65	5.58	7.18	0.22			
					-1.14							5.26	-6.41

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.41

-5.57	7.08	5.52	7.11	-0.91		-5.57	7.18	-4.65	7.65	0.22			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	2.39			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.39			
						4.65	7.65	5.52	7.21	0.22			
					-0.91							5.23	-6.13

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.13

-5.51	7.11	0.96	7.13	-0.53		-5.51	7.21	-4.65	7.65	0.20			
0.96	7.13	5.51	7.11	-0.37		-4.65	7.65	0.00	7.74	2.28			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.28			
						4.65	7.65	5.51	7.21	0.20			
					-0.90							4.96	-5.86

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.86

-5.45	7.14	-4.12	7.15	-0.12		-5.45	7.24	-4.65	7.65	0.17			
-4.12	7.15	4.01	7.12	-0.81		-4.65	7.65	0.00	7.74	2.14			
4.01	7.12	5.50	7.12	-0.17		0.00	7.74	4.65	7.65	2.14			
						4.65	7.65	5.50	7.22	0.17			
					-1.10							4.63	-5.73

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.73

-5.44	7.15	0.64	7.13	-0.74		-5.44	7.25	-4.65	7.65	0.15			
0.64	7.13	5.49	7.13	-0.64		-4.65	7.65	0.00	7.74	2.01			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.01			
						4.65	7.65	5.49	7.23	0.15			
					-1.38							4.31	-5.69

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.69

-5.44	7.15	-2.73	7.14	-0.32		-5.44	7.25	-4.65	7.65	0.14			
-2.73	7.14	5.47	7.14	-1.04		-4.65	7.65	0.00	7.74	1.98			
						0.00	7.74	4.65	7.65	1.98			

						4.65	7.65	5.47	7.24	0.14			
					-1.37						4.26		-5.62

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -5.62

-5.43	7.16	5.45	7.15	-1.28		-5.43	7.26	-4.65	7.65	0.14			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	1.98			
						0.00	7.74	4.65	7.65	1.98			
						4.65	7.65	5.45	7.25	0.14			
					-1.28						4.25		-5.53

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -5.53

-5.41	7.17	5.43	7.16	-1.18		-5.41	7.27	-4.65	7.65	0.14			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	1.98			
						0.00	7.74	4.65	7.65	1.98			
						4.65	7.65	5.43	7.26	0.14			
					-1.18						4.25		-5.42

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -5.42

-5.39	7.18	5.41	7.17	-1.16		-5.39	7.28	-4.65	7.65	0.14			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	1.94			
						0.00	7.74	4.65	7.65	1.94			
						4.65	7.65	5.41	7.27	0.14			
					-1.16						4.16		-5.32

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -5.32

-5.38	7.19	5.39	7.18	-0.80		-5.38	7.29	-4.65	7.65	0.16			
						-4.65	7.65	0.00	7.74	2.05			
						0.00	7.74	4.65	7.65	2.05			
						4.65	7.65	5.39	7.28	0.16			
					-0.80						4.41		-5.21

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -5.21

-5.49	7.13	-3.53	7.19	-0.14		-5.49	7.23	-4.65	7.65	0.17			
-3.53	7.19	5.37	7.19	-0.39		-4.65	7.65	0.00	7.75	2.15			
						0.00	7.75	4.65	7.65	2.15			
						4.65	7.65	5.37	7.29	0.17			

1.89	8.14	2.13	8.14	0.23										
2.13	8.14	3.26	7.68	0.86										
					7.18							4.18	3.00	
3.26	7.68	3.54	7.57	0.14		3.26	7.68	4.65	7.65	0.73				
3.54	7.57	4.33	7.25	0.21		4.65	7.65	5.43	7.26	0.25				
4.33	7.25	4.51	7.17	0.01										
4.51	7.17	5.43	7.16	0.02										
					0.38							0.98		-0.60

TOTAL AREAS(M2): 3.00 -0.60

-5.57	7.09	-2.21	7.11	-0.24		-5.57	7.19	-4.65	7.66	0.23				
-2.21	7.11	-1.02	7.62	0.23		-4.65	7.66	-0.76	7.73	2.04				
-1.02	7.62	-0.76	7.73	0.13										
-0.76	7.73	-0.76	7.73	0.00										
					0.13							2.27		-2.14
-0.76	7.73	0.18	8.10	0.70		-0.76	7.73	0.00	7.75	0.43				
0.18	8.10	1.89	8.20	1.68		0.00	7.75	4.48	7.66	2.39				
1.89	8.20	3.11	8.24	1.28										
3.11	8.24	4.48	8.19	1.43										
					5.09							2.82	2.27	
4.48	8.19	4.65	8.18	0.16		4.48	8.20	4.65	8.28	0.17				
					0.16							0.17		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 2.27 -2.15

-5.41	7.17	1.02	7.20	-0.41		-5.41	7.27	-4.65	7.66	0.16				
1.02	7.20	1.22	7.29	0.00		-4.65	7.66	0.00	7.75	2.10				
1.22	7.29	2.02	7.60	0.15		0.00	7.75	2.28	7.70	1.08				
2.02	7.60	2.28	7.70	0.10										
					-0.16							3.34		-3.50
2.28	7.70	3.43	8.16	0.78		2.28	7.70	4.48	7.66	0.95				
3.43	8.16	3.65	8.17	0.19										
3.65	8.17	4.48	8.19	0.78										
					1.76							0.95	0.81	
4.48	8.19	4.68	8.20	0.19		4.48	8.20	4.68	8.30	0.20				

					0.19							0.20		-0.01
--	--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--	------	--	-------

TOTAL AREAS(M2):													0.81	-3.51
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-------

-5.39	7.18	-1.52	7.20	-0.26		-5.39	7.28	-4.65	7.66	0.16				
-1.52	7.20	-0.48	7.63	0.16		-4.65	7.66	-0.18	7.75	1.96				
-0.48	7.63	-0.41	7.66	0.03										
-0.41	7.66	-0.18	7.75	0.10										
					0.02							2.11		-2.09
-0.18	7.75	0.96	8.19	0.81		-0.18	7.75	0.00	7.75	0.09				
0.96	8.19	2.24	8.22	1.20		0.00	7.75	4.48	7.66	1.98				
2.24	8.22	3.99	8.27	1.71		4.48	8.20	4.61	8.26	0.12				
3.99	8.27	4.61	8.26	0.62										
					4.35							2.20	2.15	
4.61	8.26	4.81	8.26	0.20		4.61	8.26	4.81	8.36	0.21				
					0.20							0.21		-0.01

TOTAL AREAS(M2):													2.15	-2.10
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-------

-5.39	7.19	-5.05	7.19	-0.03		-5.39	7.29	-4.65	7.66	0.15				
-5.05	7.19	-4.14	7.56	0.10		-4.65	7.66	-3.87	7.67	0.31				
-4.14	7.56	-3.87	7.67	0.10										
					0.17							0.47		-0.30
-3.87	7.67	-2.65	8.17	0.80		-3.87	7.67	0.00	7.75	1.73				
-2.65	8.17	-2.54	8.21	0.10		0.00	7.75	4.20	7.67	1.86				
-2.54	8.21	0.27	8.28	2.76										
0.27	8.28	0.47	8.28	0.20										
0.47	8.28	3.21	8.27	2.79										
3.21	8.27	3.43	8.27	0.22										
3.43	8.27	4.20	7.95	0.65										
					7.52							3.59	3.93	

TOTAL AREAS(M2):													3.93	-0.30
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-------

-5.52	7.12	-5.48	7.12	0.00		-5.52	7.22	-4.65	7.66	0.21				
-5.48	7.12	-4.46	7.55	0.14		-4.65	7.66	-4.19	7.67	0.21				
-4.46	7.55	-4.19	7.67	0.11										
					0.24							0.41		-0.17

-4.19	7.67	-4.13	7.69	0.03		-4.19	7.67	0.00	7.75	2.12		
-4.13	7.69	-2.47	7.74	0.86		0.00	7.75	2.82	7.69	1.47		
-2.47	7.74	-1.40	8.23	0.83								
-1.40	8.23	0.25	8.22	1.69								
0.25	8.22	1.47	8.26	1.26								
1.47	8.26	2.82	7.69	1.04								
					5.71						3.59	2.13
2.82	7.69	3.01	7.62	0.08		2.82	7.69	4.65	7.66	0.86		
3.01	7.62	4.34	7.60	0.54		4.65	7.66	5.47	7.25	0.21		
4.34	7.60	4.44	7.55	0.04								
4.44	7.55	5.27	7.15	0.12								
5.27	7.15	5.47	7.15	-0.01								
					0.77						1.07	-0.30

TOTAL
AREAS(M2): 2.13 -0.47

-5.54	7.11	-5.34	7.12	0.00		-5.54	7.21	-4.65	7.66	0.27		
-5.34	7.12	-4.37	7.55	0.20		-4.65	7.66	-4.12	7.67	0.28		
-4.37	7.55	-4.12	7.67	0.12								
					0.32						0.55	-0.24
-4.12	7.67	-3.05	8.16	0.84		-4.12	7.67	0.00	7.75	2.39		
-3.05	8.16	-2.88	8.16	0.17		0.00	7.75	3.89	7.67	2.27		
-2.88	8.16	-0.19	8.24	2.87								
-0.19	8.24	-0.03	8.17	0.18								
-0.03	8.17	2.94	8.13	3.03								
2.94	8.13	3.89	7.67	0.73								
					7.82						4.66	3.16
3.89	7.67	4.13	7.56	0.12		3.89	7.67	4.65	7.66	0.41		
4.13	7.56	5.02	7.12	0.19		4.65	7.66	5.52	7.22	0.27		
5.02	7.12	5.52	7.12	0.00								
					0.30						0.68	-0.38

TOTAL
AREAS(M2): 3.16 -0.62

-5.64	7.06	-5.39	7.06	-0.02		-5.64	7.16	-4.65	7.66	0.27		
-5.39	7.06	-4.31	7.56	0.18		-4.65	7.66	-4.06	7.67	0.31		

					0.28							0.45		-0.17
--	--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--	------	--	-------

TOTAL AREAS(M2):													3.51	-0.61
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-------

-5.67	7.05	-4.75	7.05	-0.07		-5.67	7.15	-4.65	7.66	0.28				
-4.75	7.05	-3.78	7.57	0.18		-4.65	7.66	-3.53	7.68	0.60				
-3.78	7.57	-3.78	7.57	0.00										
-3.78	7.57	-3.53	7.68	0.12										
					0.22							0.89		-0.66
-3.53	7.68	-2.49	8.17	0.83		-3.53	7.68	0.00	7.75	2.08				
-2.49	8.17	-1.08	8.23	1.52		0.00	7.75	4.04	7.67	2.36				
-1.08	8.23	0.48	8.27	1.75										
0.48	8.27	2.08	8.26	1.83										
2.08	8.26	3.20	8.25	1.26										
3.20	8.25	4.04	7.87	0.78										
					7.97							4.45	3.52	

TOTAL AREAS(M2):													3.52	-0.66
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-------

-5.79	6.99	-5.34	6.99	-0.04		-5.79	7.09	-4.65	7.66	0.35				
-5.34	6.99	-4.47	6.99	-0.07		-4.65	7.66	-3.16	7.69	0.90				
-4.47	6.99	-3.38	7.57	0.23										
-3.38	7.57	-3.16	7.69	0.12										
					0.26							1.25		-0.99
-3.16	7.69	-2.40	8.09	0.62		-3.16	7.69	0.00	7.75	2.07				
-2.40	8.09	-2.28	8.15	0.13		0.00	7.75	4.25	7.67	2.73				
-2.28	8.15	0.79	8.28	3.53										
0.79	8.28	0.96	8.28	0.20										
0.96	8.28	1.13	8.28	0.21										
1.13	8.28	3.55	8.25	2.89										
3.55	8.25	3.68	8.19	0.15										
3.68	8.19	4.25	7.98	0.59										
					8.32							4.80	3.52	

TOTAL AREAS(M2):													3.52	-0.99
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-------

-5.67	7.05	-4.25	7.05	-0.11		-5.67	7.15	-4.65	7.66	0.29				
-4.25	7.05	-3.13	7.52	0.18		-4.65	7.66	-2.79	7.70	1.03				

-3.13	7.52	-3.01	7.58	0.05									
-3.01	7.58	-2.79	7.70	0.11									
					0.24						1.32		-1.08
-2.79	7.70	-1.92	8.16	0.70		-2.79	7.70	0.00	7.75	1.68			
-1.92	8.16	-0.51	8.19	1.48		0.00	7.75	4.37	7.67	2.56			
-0.51	8.19	1.34	8.27	2.05									
1.34	8.27	2.79	8.25	1.64									
2.79	8.25	3.95	8.20	1.28									
3.95	8.20	4.37	8.04	0.42									
					7.57						4.24	3.34	

TOTAL
AREAS(M2): 3.34 -1.08

-5.53	7.12	-4.95	7.12	-0.04		-5.53	7.22	-4.65	7.66	0.22			
-4.95	7.12	-4.02	7.13	-0.06		-4.65	7.66	-2.64	7.70	0.99			
-4.02	7.13	-2.92	7.59	0.19									
-2.92	7.59	-2.64	7.70	0.12									
					0.21						1.21		-0.99
-2.64	7.70	-1.65	8.11	0.71		-2.64	7.70	0.00	7.75	1.42			
-1.65	8.11	-1.53	8.18	0.11		0.00	7.75	4.48	7.66	2.33			
-1.53	8.18	1.50	8.24	3.10									
1.50	8.24	1.70	8.25	0.21									
1.70	8.25	1.85	8.25	0.16									
1.85	8.25	4.35	8.15	2.53									
4.35	8.15	4.48	8.10	0.12									
					6.95						3.76	3.19	
4.48	8.10	4.48	8.10	0.00		4.48	7.66	4.48	7.66	0.00			
						4.48	8.21	4.48	8.21	0.00			
					0.00						0.00		0.00

TOTAL
AREAS(M2): 3.19 -0.99

-5.47	7.15	-3.55	7.16	-0.12		-5.47	7.25	-4.65	7.66	0.20			
-3.55	7.16	-2.51	7.60	0.17		-4.65	7.66	-2.23	7.71	1.13			
-2.51	7.60	-2.23	7.71	0.12									
					0.17						1.33		-1.16

-2.23	7.71	-2.12	7.76	0.06		-2.23	7.71	0.00	7.75	1.15			
-2.12	7.76	-1.06	8.20	0.81		0.00	7.75	4.48	7.66	2.21			
-1.06	8.20	0.75	8.24	1.80									
0.75	8.24	1.98	8.27	1.28									
1.98	8.27	3.06	8.22	1.10									
3.06	8.22	4.48	8.16	1.39									
					6.44						3.36	3.08	
4.48	8.16	4.54	8.16	0.05		4.48	7.66	4.48	7.66	0.00			
4.54	8.16	4.58	8.14	0.03		4.48	8.21	4.58	8.25	0.09			
					0.09						0.09		-0.01
TOTAL													
AREAS(M2):												3.08	-1.16

-5.42	7.17	-3.05	7.19	-0.14		-5.42	7.27	-4.65	7.66	0.18			
-3.05	7.19	-2.87	7.26	0.00		-4.65	7.66	-1.77	7.72	1.29			
-2.87	7.26	-2.04	7.61	0.16									
-2.04	7.61	-1.77	7.72	0.12									
					0.13						1.47		-1.34
-1.77	7.72	-0.57	8.21	0.87		-1.77	7.72	0.00	7.76	0.88			
-0.57	8.21	-0.39	8.22	0.18		0.00	7.76	4.48	7.67	2.10			
-0.39	8.22	2.26	8.29	2.69									
2.26	8.29	4.48	8.18	2.22									
					5.95						2.98	2.97	
4.48	8.18	4.56	8.18	0.07		4.48	8.21	4.63	8.28	0.14			
4.56	8.18	4.63	8.18	0.06									
					0.13						0.14		-0.01
TOTAL													
AREAS(M2):												2.97	-1.35

-5.48	7.15	-2.55	7.19	-0.09		-5.48	7.25	-4.65	7.66	0.21			
-2.55	7.19	-1.52	7.62	0.21		-4.65	7.66	-1.25	7.73	1.68			
-1.52	7.62	-1.25	7.73	0.13									
					0.25						1.89		-1.65
-1.25	7.73	-1.14	7.77	0.06		-1.25	7.73	0.00	7.76	0.68			
-1.14	7.77	-0.17	8.21	0.77		0.00	7.76	4.48	7.67	2.28			
-0.17	8.21	1.39	8.26	1.62		4.48	8.21	4.53	8.23	0.04			

1.39	8.26	2.71	8.30	1.42									
2.71	8.30	4.08	8.24	1.46									
4.08	8.24	4.53	8.23	0.46									
					5.78						3.00	2.78	
4.53	8.23	4.72	8.22	0.20		4.53	8.23	4.72	8.32	0.21			
					0.20						0.21		-0.01
TOTAL AREAS(M2):												2.78	-1.66

-5.50	7.14	-2.05	7.19	-0.01		-5.50	7.24	-4.65	7.66	0.24			
-2.05	7.19	-1.88	7.26	0.01		-4.65	7.66	-0.82	7.74	2.04			
-1.88	7.26	-1.08	7.62	0.22									
-1.08	7.62	-0.82	7.74	0.13									
					0.35						2.29		-1.94
-0.82	7.74	0.21	8.21	0.83		-0.82	7.74	0.00	7.76	0.48			
0.21	8.21	0.37	8.21	0.16		0.00	7.76	4.48	7.67	2.44			
0.37	8.21	3.18	8.31	3.08		4.48	8.21	4.63	8.28	0.16			
3.18	8.31	3.33	8.31	0.17									
3.33	8.31	4.63	8.28	1.47									
					5.71						3.08	2.64	
4.63	8.28	4.82	8.28	0.21		4.63	8.28	4.82	8.38	0.22			
					0.21						0.22		-0.01
TOTAL AREAS(M2):												2.64	-1.95

-5.65	7.06	-1.79	7.12	-0.16		-5.65	7.16	-4.65	7.66	0.28			
-1.79	7.12	-0.83	7.62	0.23		-4.65	7.66	-0.55	7.75	2.33			
-0.83	7.62	-0.81	7.63	0.01									
-0.81	7.63	-0.55	7.75	0.14									
					0.22						2.61		-2.39
-0.55	7.75	0.41	8.18	0.80		-0.55	7.75	0.00	7.76	0.34			
0.41	8.18	1.65	8.23	1.33		0.00	7.76	4.48	7.67	2.59			
1.65	8.23	3.33	8.30	1.90		4.48	8.21	4.53	8.23	0.05			
3.33	8.30	4.53	8.23	1.35									
					5.38						2.98	2.40	
4.53	8.23	4.57	8.23	0.05		4.53	8.23	4.72	8.33	0.22			

4.57	8.23	4.72	8.23	0.16										
					0.21							0.22		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 2.40 -2.40

-5.69	7.04	-2.23	7.04	-0.37		-5.69	7.14	-4.65	7.66	0.27				
-2.23	7.04	-1.56	7.05	-0.07		-4.65	7.66	-0.20	7.75	2.51				
-1.56	7.05	-0.42	7.64	0.22										
-0.42	7.64	-0.20	7.75	0.12										
					-0.09							2.78		-2.87
-0.20	7.75	0.47	8.10	0.52		-0.20	7.75	0.00	7.76	0.12				
0.47	8.10	0.59	8.15	0.12		0.00	7.76	4.48	7.67	2.54				
0.59	8.15	3.26	8.27	2.84		4.48	8.21	4.50	8.22	0.02				
3.26	8.27	3.43	8.27	0.20										
3.43	8.27	4.50	8.22	1.17										
					4.85							2.68	2.17	
4.50	8.22	4.68	8.21	0.19		4.50	8.22	4.68	8.31	0.20				
					0.19							0.20		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 2.17 -2.88

-5.68	7.05	-4.38	7.05	-0.14		-5.68	7.15	-4.65	7.66	0.26				
-4.38	7.05	-1.34	7.10	-0.24		-4.65	7.66	-0.07	7.76	2.55				
-1.34	7.10	-0.43	7.57	0.17										
-0.43	7.57	-0.30	7.64	0.06										
-0.30	7.64	-0.07	7.76	0.12										
					-0.03							2.81		-2.84
-0.07	7.76	0.76	8.19	0.68		-0.07	7.76	0.00	7.76	0.04				
0.76	8.19	2.34	8.26	1.69		0.00	7.76	4.48	7.67	2.51				
2.34	8.26	3.55	8.28	1.35		4.48	8.21	4.49	8.21	0.01				
3.55	8.28	4.49	8.21	1.03										
					4.75							2.57	2.18	
4.49	8.21	4.67	8.20	0.19		4.49	8.21	4.67	8.30	0.20				
					0.19							0.20		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 2.18 -2.85

-5.59	7.09	-1.12	7.18	-0.09		-5.59	7.19	-4.65	7.67	0.26				
-------	------	-------	------	-------	--	-------	------	-------	------	------	--	--	--	--

-1.12	7.18	-0.22	7.64	0.23		-4.65	7.67	0.00	7.76	2.59			
-0.22	7.64	0.01	7.76	0.12		0.00	7.76	0.01	7.76	0.01			
					0.26						2.85		-2.59
0.01	7.76	0.81	8.17	0.65		0.01	7.76	4.48	7.67	2.50			
0.81	8.17	0.92	8.23	0.12		4.48	8.21	4.52	8.23	0.04			
0.92	8.23	1.07	8.24	0.16									
1.07	8.24	3.67	8.28	2.87									
3.67	8.28	4.52	8.23	0.93									
					4.73						2.54	2.20	
4.52	8.23	4.70	8.22	0.19		4.52	8.23	4.70	8.32	0.20			
					0.19						0.20		-0.01
TOTAL													
AREAS(M2):												2.20	-2.60

-5.62	7.08	-5.22	7.08	-0.03		-5.62	7.18	-4.65	7.67	0.26			
-5.22	7.08	-1.30	7.15	-0.15		-4.65	7.67	0.00	7.76	2.61			
-1.30	7.15	-0.13	7.62	0.27		0.00	7.76	0.12	7.76	0.08			
-0.13	7.62	-0.09	7.64	0.02									
-0.09	7.64	0.12	7.76	0.12									
					0.23						2.94		-2.71
0.12	7.76	0.99	8.20	0.72		0.12	7.76	4.48	7.67	2.45			
0.99	8.20	2.24	8.24	1.34		4.48	8.21	4.58	8.26	0.10			
2.24	8.24	3.80	8.27	1.72									
3.80	8.27	4.58	8.26	0.87									
					4.64						2.55	2.09	
4.58	8.26	4.77	8.25	0.21		4.58	8.26	4.77	8.35	0.22			
					0.21						0.22		-0.01
TOTAL													
AREAS(M2):												2.09	-2.72

-5.62	7.08	-1.98	7.10	-0.24		-5.62	7.18	-4.65	7.67	0.26			
-1.98	7.10	-1.53	7.11	-0.02		-4.65	7.67	0.00	7.76	2.59			
-1.53	7.11	-0.21	7.65	0.29		0.00	7.76	0.06	7.76	0.04			
-0.21	7.65	0.06	7.76	0.15									
					0.19						2.89		-2.70
0.06	7.76	0.94	8.11	0.68		0.06	7.76	4.48	7.67	2.47			

4.44	8.18	4.48	8.16	0.04										
					6.67							3.45	3.22	
4.48	8.16	4.55	8.14	0.06		4.48	8.21	4.55	8.25	0.07				
					0.06							0.07		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 3.22 -1.03

-4.02	7.87	-3.24	8.21	0.64		-4.02	7.68	0.00	7.76	2.01				
-3.24	8.21	-1.67	8.22	1.56		0.00	7.76	3.73	7.69	1.87				
-1.67	8.22	-0.24	8.25	1.46										
-0.24	8.25	1.30	8.20	1.54										
1.30	8.20	2.52	8.19	1.19										
2.52	8.19	3.73	7.69	0.87										
					7.25							3.88	3.37	
3.73	7.69	3.84	7.64	0.05		3.73	7.69	4.65	7.67	0.42				
3.84	7.64	3.99	7.57	0.06		4.65	7.67	5.44	7.27	0.20				
3.99	7.57	4.86	7.17	0.13										
4.86	7.17	5.44	7.17	-0.03										
					0.21							0.62		-0.41

TOTAL AREAS(M2): 3.37 -0.41

-4.58	8.17	-4.48	8.17	0.09		-4.58	8.26	-4.48	8.21	0.10				
					0.09							0.10		-0.01
-4.48	8.17	-4.42	8.17	0.06		-4.48	7.67	0.00	7.76	2.29				
-4.42	8.17	-1.39	8.24	3.01		0.00	7.76	2.44	7.71	1.29				
-1.39	8.24	-1.24	8.23	0.15										
-1.24	8.23	1.37	8.20	2.64										
1.37	8.20	1.49	8.15	0.11										
1.49	8.15	2.44	7.71	0.69										
					6.67							3.58	3.09	
2.44	7.71	2.69	7.60	0.11		2.44	7.71	4.65	7.67	1.07				
2.69	7.60	3.67	7.15	0.16		4.65	7.67	5.51	7.24	0.21				
3.67	7.15	5.51	7.14	-0.12										
					0.16							1.28		-1.12

TOTAL AREAS(M2): 3.09 -1.13

-5.54	7.12	-4.85	7.13	-0.04		-5.54	7.22	-4.65	7.67	0.23			
-4.85	7.13	-3.82	7.58	0.17		-4.65	7.67	-3.56	7.69	0.54			
-3.82	7.58	-3.56	7.69	0.12									
					0.25						0.77		-0.52
-3.56	7.69	-3.51	7.71	0.03		-3.56	7.69	0.00	7.76	1.94			
-3.51	7.71	-2.42	8.13	0.81		0.00	7.76	4.41	7.67	2.36			
-2.42	8.13	-0.66	8.17	1.71									
-0.66	8.17	0.60	8.22	1.27									
0.60	8.22	2.14	8.20	1.58									
2.14	8.20	3.29	8.19	1.17									
3.29	8.19	4.41	7.67	0.84									
					7.40						4.29	3.11	
4.41	7.67	4.45	7.66	0.02		4.41	7.67	4.45	7.67	0.02			
					0.02						0.02		0.00

TOTAL
AREAS(M2): 3.11 -0.52

-5.62	7.08	-1.38	7.12	-0.20		-5.62	7.18	-4.65	7.67	0.27			
-1.38	7.12	-1.20	7.19	0.00		-4.65	7.67	0.00	7.76	2.64			
-1.20	7.19	0.00	7.66	0.33		0.00	7.76	0.27	7.76	0.16			
0.00	7.66	0.27	7.76	0.15									
					0.28						3.07		-2.79
0.27	7.76	1.16	8.10	0.70		0.27	7.76	4.48	7.67	2.39			
1.16	8.10	1.32	8.10	0.15									
1.32	8.10	4.03	8.20	2.72									
4.03	8.20	4.14	8.20	0.12									
4.14	8.20	4.48	8.20	0.36									
					4.05						2.39	1.66	
4.48	8.20	4.65	8.20	0.17		4.48	8.21	4.65	8.30	0.18			
					0.17						0.18		-0.01

TOTAL
AREAS(M2): 1.66 -2.80

-5.67	7.06	-3.03	7.07	-0.21		-5.67	7.16	-4.65	7.67	0.28			
-3.03	7.07	3.46	7.12	-0.31		-4.65	7.67	0.00	7.76	2.67			
3.46	7.12	4.64	7.56	0.23		0.00	7.76	4.64	7.67	2.67			

4.64	7.56	4.64	7.57	0.00										
					-0.29								5.62	-5.91

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.91

-4.93	7.06	5.58	7.11	-0.81		-4.93	7.53	-4.65	7.67	0.12				
						-4.65	7.67	0.00	7.76	2.59				
						0.00	7.76	4.65	7.67	2.59				
						4.65	7.67	5.58	7.21	0.26				
					-0.81								5.57	-6.38

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.38

-5.67	7.06	2.11	7.06	-0.74		-5.67	7.16	-4.65	7.67	0.26				
2.11	7.06	5.63	7.08	-0.31		-4.65	7.67	0.00	7.76	2.60				
						0.00	7.76	4.65	7.67	2.60				
						4.65	7.67	5.63	7.18	0.26				
					-1.05								5.73	-6.78

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.78

-5.68	7.06	5.67	7.06	-1.08		-5.68	7.16	-4.65	7.67	0.27				
						-4.65	7.67	0.00	7.77	2.62				
						0.00	7.77	4.65	7.67	2.62				
						4.65	7.67	5.67	7.16	0.27				
					-1.08								5.79	-6.87

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.87

-5.69	7.05	5.68	7.06	-1.08		-5.69	7.15	-4.65	7.67	0.27				
						-4.65	7.67	0.00	7.77	2.65				
						0.00	7.77	4.65	7.67	2.65				
						4.65	7.67	5.68	7.16	0.27				
					-1.08								5.85	-6.93

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.93

-5.70	7.05	0.25	7.05	-0.58		-5.70	7.15	-4.65	7.67	0.28				
0.25	7.05	5.69	7.05	-0.52		-4.65	7.67	0.00	7.77	2.68				
						0.00	7.77	4.65	7.67	2.68				
						4.65	7.67	5.69	7.15	0.28				

						-1.09								5.91		-7.01
TOTAL AREAS(M2):															0.00	-7.01
-5.71	7.04	-4.04	7.04	-0.16			-5.71	7.14	-4.65	7.67	0.29					
-4.04	7.04	5.71	7.04	-0.95			-4.65	7.67	0.00	7.77	2.71					
							0.00	7.77	4.65	7.67	2.71					
							4.65	7.67	5.71	7.14	0.29					
						-1.11								5.99		-7.10
TOTAL AREAS(M2):															0.00	-7.10
-5.73	7.03	5.73	7.03	-1.13			-5.73	7.13	-4.65	7.67	0.30					
							-4.65	7.67	0.00	7.77	2.74					
							0.00	7.77	4.65	7.67	2.74					
							4.65	7.67	5.73	7.13	0.30					
						-1.13								6.07		-7.20
TOTAL AREAS(M2):															0.00	-7.20
-5.75	7.02	5.75	7.02	-1.15			-5.75	7.12	-4.65	7.67	0.30					
							-4.65	7.67	0.00	7.77	2.77					
							0.00	7.77	4.65	7.67	2.77					
							4.65	7.67	5.75	7.12	0.30					
						-1.15								6.15		-7.30
TOTAL AREAS(M2):															0.00	-7.30
-5.76	7.02	5.76	7.02	-1.16			-5.76	7.12	-4.65	7.68	0.31					
							-4.65	7.68	0.00	7.77	2.81					
							0.00	7.77	4.65	7.68	2.81					
							4.65	7.68	5.76	7.12	0.31					
						-1.16								6.24		-7.40
TOTAL AREAS(M2):															0.00	-7.40
-5.78	7.01	5.78	7.01	-1.16			-5.78	7.11	-4.65	7.68	0.32					
							-4.65	7.68	0.00	7.77	2.85					
							0.00	7.77	4.65	7.68	2.85					
							4.65	7.68	5.78	7.11	0.32					
						-1.16								6.34		-7.50

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.50

-5.79	7.00	5.80	7.00	-1.16		-5.79	7.10	-4.65	7.68	0.33			
						-4.65	7.68	0.00	7.77	2.89			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.89			
						4.65	7.68	5.80	7.10	0.33			
					-1.16						6.44		-7.60

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.60

-4.56	7.62	-4.24	7.69	0.18		-4.56	7.68	-4.24	7.69	0.19			
					0.18						0.19		-0.01
-4.24	7.69	-3.01	7.95	0.90		-4.24	7.69	-2.15	7.73	1.28			
-3.01	7.95	-2.42	7.80	0.46									
-2.42	7.80	-2.15	7.73	0.18									
					1.53						1.28	0.25	
-2.15	7.73	-1.79	7.63	0.22		-2.15	7.73	0.00	7.77	1.41			
-1.79	7.63	0.39	7.06	0.56		0.00	7.77	4.65	7.68	2.93			
0.39	7.06	0.63	7.06	-0.01		4.65	7.68	5.74	7.13	0.34			
0.63	7.06	5.74	7.03	-0.23									
					0.53						4.69		-4.16

TOTAL AREAS(M2): 0.25 -4.17

-4.18	7.96	-3.88	8.06	0.26		-4.18	7.69	0.00	7.77	2.53			
-3.88	8.06	-1.97	8.11	1.84		0.00	7.77	3.99	7.69	2.42			
-1.97	8.11	-0.67	8.13	1.30									
-0.67	8.13	1.67	8.11	2.33									
1.67	8.11	2.95	8.08	1.24									
2.95	8.08	3.83	7.74	0.69									
3.83	7.74	3.99	7.69	0.09									
					7.75						4.95	2.80	
3.99	7.69	4.39	7.58	0.20		3.99	7.69	4.65	7.68	0.37			
4.39	7.58	4.96	7.42	0.21		4.65	7.68	4.96	7.52	0.15			
					0.41						0.51		-0.10

TOTAL AREAS(M2): 2.80 -0.10

-5.74	7.03	5.28	6.99	-13.18		-5.74	7.13	-4.65	7.68	-0.88			
5.28	6.99	5.82	6.99	-0.66		-4.65	7.68	0.00	7.77	-2.24			
						0.00	7.77	4.65	7.68	-2.24			
						4.65	7.68	5.82	7.09	-0.97			
					-13.84							-6.33	-7.50

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.50

-5.87	6.96	-1.27	6.97	-0.52		-5.87	7.06	-4.65	7.68	0.36			
-1.27	6.97	4.01	6.96	-0.61		-4.65	7.68	0.00	7.77	2.99			
4.01	6.96	5.87	6.97	-0.22		0.00	7.77	4.65	7.68	2.99			
						4.65	7.68	5.87	7.07	0.36			
					-1.35							6.70	-8.05

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -8.05

-5.80	7.00	5.87	6.96	-1.50		-5.80	7.10	-4.65	7.68	0.32			
						-4.65	7.68	0.00	7.77	2.86			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.86			
						4.65	7.68	5.87	7.06	0.32			
					-1.50							6.36	-7.86

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.86

-5.77	7.02	-5.60	7.02	-0.02		-5.77	7.12	-4.65	7.68	0.31			
-5.60	7.02	5.84	6.98	-1.38		-4.65	7.68	0.00	7.77	2.82			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.82			
						4.65	7.68	5.84	7.08	0.31			
					-1.40							6.26	-7.66

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.66

-5.79	7.01	5.81	7.00	-1.25		-5.79	7.11	-4.65	7.68	0.32			
						-4.65	7.68	0.00	7.77	2.85			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.85			
						4.65	7.68	5.81	7.10	0.32			
					-1.25							6.35	-7.60

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.60

-5.78	7.01	5.81	7.00	-1.29		-5.78	7.11	-4.65	7.68	0.32			
-------	------	------	------	-------	--	-------	------	-------	------	------	--	--	--

						-4.65	7.68	0.00	7.77	2.84			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.84			
						4.65	7.68	5.81	7.10	0.32			
					-1.29						6.31		-7.60

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.60

-5.78	7.01	5.83	6.99	-1.42		-5.78	7.11	-4.65	7.68	0.31			
						-4.65	7.68	0.00	7.77	2.81			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.81			
						4.65	7.68	5.83	7.09	0.31			
					-1.42						6.24		-7.65

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.65

-5.83	6.99	5.88	6.97	-1.43		-5.83	7.09	-4.65	7.68	0.34			
						-4.65	7.68	0.00	7.77	2.92			
						0.00	7.77	4.65	7.68	2.92			
						4.65	7.68	5.88	7.07	0.34			
					-1.43						6.51		-7.94

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.94

-5.89	6.96	-1.11	6.96	-0.51		-5.89	7.06	-4.65	7.68	0.38			
-1.11	6.96	5.93	6.94	-0.82		-4.65	7.68	0.00	7.78	3.08			
						0.00	7.78	4.65	7.68	3.08			
						4.65	7.68	5.93	7.04	0.38			
					-1.33						6.91		-8.24

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -8.24

-5.96	6.93	5.99	6.91	-1.38		-5.96	7.03	-4.65	7.68	0.42			
						-4.65	7.68	0.00	7.78	3.24			
						0.00	7.78	4.65	7.68	3.24			
						4.65	7.68	5.99	7.01	0.42			
					-1.38						7.32		-8.70

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -8.70

-5.93	6.94	5.95	6.93	-1.30		-5.93	7.04	-4.65	7.68	0.41			
						-4.65	7.68	0.00	7.78	3.18			

						0.00	7.78	4.65	7.68	3.18			
						4.65	7.68	5.95	7.03	0.41			
					-1.30							7.18	-8.48

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -8.48

-5.87	6.97	5.89	6.96	-1.29		-5.87	7.07	-4.65	7.68	0.37			
						-4.65	7.68	0.00	7.78	3.03			
						0.00	7.78	4.65	7.68	3.03			
						4.65	7.68	5.89	7.06	0.37			
					-1.29							6.80	-8.09

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -8.09

-5.80	7.01	5.82	7.00	-1.27		-5.80	7.11	-4.65	7.68	0.33			
						-4.65	7.68	0.00	7.78	2.88			
						0.00	7.78	4.65	7.68	2.88			
						4.65	7.68	5.82	7.10	0.33			
					-1.27							6.43	-7.70

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.70

-5.80	7.01	4.64	7.01	-0.99		-5.80	7.11	-4.65	7.69	0.33			
4.64	7.01	5.79	7.02	-0.11		-4.65	7.69	0.00	7.78	2.90			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.90			
						4.65	7.69	5.79	7.12	0.33			
					-1.10							6.47	-7.57

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.57

-5.81	7.00	5.80	7.01	-1.10		-5.81	7.10	-4.65	7.69	0.34			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.94			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.94			
						4.65	7.69	5.80	7.11	0.34			
					-1.10							6.56	-7.66

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.66

-5.82	7.00	5.81	7.00	-1.10		-5.82	7.10	-4.65	7.69	0.35			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.97			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.97			

						4.65	7.69	5.81	7.10	0.35			
					-1.10						6.63		-7.73

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.73

-5.84	6.99	5.82	7.00	-1.10		-5.84	7.09	-4.65	7.69	0.36			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.99			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.99			
						4.65	7.69	5.82	7.10	0.36			
					-1.10						6.70		-7.80

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.80

-5.80	7.01	5.83	7.00	-1.28		-5.80	7.11	-4.65	7.69	0.33			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.89			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.89			
						4.65	7.69	5.83	7.10	0.33			
					-1.28						6.43		-7.71

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.71

-5.78	7.02	5.79	7.01	-1.20		-5.78	7.12	-4.65	7.69	0.32			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.85			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.85			
						4.65	7.69	5.79	7.11	0.32			
					-1.20						6.35		-7.56

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.56

-5.75	7.03	5.76	7.03	-1.20		-5.75	7.13	-4.65	7.69	0.30			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.78			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.78			
						4.65	7.69	5.76	7.13	0.30			
					-1.20						6.17		-7.37

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.37

-5.72	7.05	5.73	7.05	-1.19		-5.72	7.15	-4.65	7.69	0.29			
						-4.65	7.69	0.00	7.78	2.71			
						0.00	7.78	4.65	7.69	2.71			
						4.65	7.69	5.73	7.15	0.29			

						-1.19								5.99		-7.18
TOTAL																
AREAS(M2): 0.00																
-5.69	7.07	5.07	7.06	-1.12			-5.69	7.17	-4.65	7.69	0.27					
5.07	7.06	5.70	7.06	-0.07			-4.65	7.69	0.00	7.78	2.63					
							0.00	7.78	4.65	7.69	2.63					
							4.65	7.69	5.70	7.16	0.27					
						-1.18								5.80		-6.99
TOTAL																
AREAS(M2): 0.00																
-5.70	7.06	5.70	7.06	-1.14			-5.70	7.16	-4.65	7.69	0.28					
							-4.65	7.69	0.00	7.78	2.67					
							0.00	7.78	4.65	7.69	2.67					
							4.65	7.69	5.70	7.16	0.28					
						-1.14								5.90		-7.03
TOTAL																
AREAS(M2): 0.00																
-5.71	7.06	5.71	7.06	-1.14			-5.71	7.16	-4.65	7.69	0.28					
							-4.65	7.69	0.00	7.78	2.69					
							0.00	7.78	4.65	7.69	2.69					
							4.65	7.69	5.71	7.16	0.28					
						-1.14								5.94		-7.08
TOTAL																
AREAS(M2): 0.00																
-5.72	7.06	5.72	7.06	-1.14			-5.72	7.16	-4.65	7.69	0.29					
							-4.65	7.69	0.00	7.78	2.70					
							0.00	7.78	4.65	7.69	2.70					
							4.65	7.69	5.72	7.16	0.29					
						-1.14								5.98		-7.12
TOTAL																
AREAS(M2): 0.00																
-5.72	7.05	5.72	7.05	-1.16			-5.72	7.15	-4.65	7.69	0.29					
							-4.65	7.69	0.00	7.78	2.71					
							0.00	7.78	4.65	7.69	2.71					
							4.65	7.69	5.72	7.15	0.29					
						-1.16								6.00		-7.17

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.17

-5.69	7.07	5.71	7.06	-1.21		-5.69	7.17	-4.65	7.69	0.27			
						-4.65	7.69	0.00	7.79	2.63			
						0.00	7.79	4.65	7.69	2.63			
						4.65	7.69	5.71	7.16	0.27			
				-1.21							5.81		-7.02

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -7.02

-5.67	7.08	5.68	7.07	-1.21		-5.67	7.18	-4.65	7.69	0.26			
						-4.65	7.69	0.00	7.79	2.58			
						0.00	7.79	4.65	7.69	2.58			
						4.65	7.69	5.68	7.17	0.26			
				-1.21							5.69		-6.89

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.89

-5.65	7.09	5.66	7.08	-1.20		-5.65	7.19	-4.65	7.69	0.25			
						-4.65	7.69	0.00	7.79	2.53			
						0.00	7.79	4.65	7.69	2.53			
						4.65	7.69	5.66	7.18	0.25			
				-1.20							5.57		-6.77

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.77

-5.63	7.10	-4.38	7.10	-0.12		-5.63	7.20	-4.65	7.69	0.24			
-4.38	7.10	5.64	7.10	-1.02		-4.65	7.69	0.00	7.79	2.51			
						0.00	7.79	4.65	7.69	2.51			
						4.65	7.69	5.64	7.20	0.24			
				-1.14							5.50		-6.64

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.64

-5.59	7.12	5.61	7.11	-1.21		-5.59	7.22	-4.65	7.69	0.22			
						-4.65	7.69	0.00	7.79	2.40			
						0.00	7.79	4.65	7.69	2.40			
						4.65	7.69	5.61	7.21	0.22			
				-1.21							5.25		-6.46

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.46

AREAS(M2):

-5.56	7.14	5.58	7.13	-1.20		-5.56	7.24	-4.65	7.70	0.21			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	2.32			
						0.00	7.79	4.65	7.70	2.32			
						4.65	7.70	5.58	7.23	0.21			
					-1.20						5.06		-6.26

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.26

-5.52	7.16	5.54	7.15	-1.19		-5.52	7.26	-4.65	7.70	0.19			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	2.24			
						0.00	7.79	4.65	7.70	2.24			
						4.65	7.70	5.54	7.25	0.19			
					-1.19						4.87		-6.06

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -6.06

-5.49	7.17	5.51	7.17	-1.18		-5.49	7.27	-4.65	7.70	0.18			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	2.16			
						0.00	7.79	4.65	7.70	2.16			
						4.65	7.70	5.51	7.27	0.18			
					-1.18						4.68		-5.86

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.86

-5.49	7.18	5.49	7.17	-1.12		-5.49	7.28	-4.65	7.70	0.18			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	2.17			
						0.00	7.79	4.65	7.70	2.17			
						4.65	7.70	5.49	7.27	0.18			
					-1.12						4.69		-5.81

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.81

-5.46	7.19	5.47	7.19	-1.12		-5.46	7.29	-4.65	7.70	0.17			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	2.11			
						0.00	7.79	4.65	7.70	2.11			
						4.65	7.70	5.47	7.29	0.17			
					-1.12						4.55		-5.66

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.66

-5.44	7.20	5.44	7.20	-1.11		-5.44	7.30	-4.65	7.70	0.16			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	2.05			
						0.00	7.79	4.65	7.70	2.05			
						4.65	7.70	5.44	7.30	0.16			
				-1.11							4.41		-5.52

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.52

-5.41	7.22	5.42	7.21	-1.11		-5.41	7.32	-4.65	7.70	0.15			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	1.99			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.99			
						4.65	7.70	5.42	7.31	0.15			
				-1.11							4.27		-5.38

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.38

-5.36	7.24	5.38	7.23	-1.14		-5.36	7.34	-4.65	7.70	0.13			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	1.87			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.87			
						4.65	7.70	5.38	7.33	0.13			
				-1.14							3.99		-5.13

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -5.13

-5.31	7.27	-3.15	7.27	-0.22		-5.31	7.37	-4.65	7.70	0.11			
-3.15	7.27	5.33	7.26	-0.92		-4.65	7.70	0.00	7.79	1.75			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.75			
						4.65	7.70	5.33	7.36	0.11			
				-1.15							3.71		-4.86

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -4.86

-5.28	7.28	5.30	7.27	-1.18		-5.28	7.38	-4.65	7.70	0.10			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	1.66			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.66			
						4.65	7.70	5.30	7.37	0.10			
				-1.18							3.51		-4.68

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -4.68

-5.24	7.30	5.27	7.29	-1.17		-5.24	7.40	-4.65	7.70	0.09			
-------	------	------	------	-------	--	-------	------	-------	------	------	--	--	--

						-4.65	7.70	0.00	7.79	1.58			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.58			
						4.65	7.70	5.27	7.39	0.09			
					-1.17						3.34		-4.51

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -4.51

-5.21	7.32	5.24	7.31	-1.16		-5.21	7.42	-4.65	7.70	0.08			
						-4.65	7.70	0.00	7.79	1.51			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.51			
						4.65	7.70	5.24	7.41	0.08			
					-1.16						3.17		-4.33

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -4.33

-5.14	7.35	4.40	7.36	-0.86		-5.14	7.45	-4.65	7.70	0.06			
4.40	7.36	5.12	7.36	-0.06		-4.65	7.70	0.00	7.79	1.39			
						0.00	7.79	4.65	7.70	1.39			
						4.65	7.70	5.12	7.46	0.06			
					-0.93						2.90		-3.83

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -3.83

-4.98	7.43	4.98	7.43	-1.01		-4.98	7.53	-4.65	7.70	0.03			
						-4.65	7.70	0.00	7.80	0.99			
						0.00	7.80	4.65	7.70	0.99			
						4.65	7.70	4.98	7.53	0.03			
					-1.01						2.04		-3.05

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -3.05

-4.84	7.50	4.85	7.50	-0.98		-4.84	7.60	-4.65	7.70	0.01			
						-4.65	7.70	0.00	7.80	0.67			
						0.00	7.80	4.65	7.70	0.67			
						4.65	7.70	4.85	7.60	0.01			
					-0.98						1.36		-2.34

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -2.34

-4.71	7.57	2.45	7.57	-0.68		-4.71	7.67	-4.65	7.70	0.00			
2.45	7.57	4.71	7.57	-0.21		-4.65	7.70	0.00	7.80	0.39			

						0.00	7.80	4.65	7.70	0.39			
						4.65	7.70	4.71	7.67	0.00			
						-0.89						0.78	-1.67

TOTAL AREAS(M2): 0.00 -1.67

-4.29	8.05	-1.37	8.61	2.04		-4.29	7.71	0.00	7.80	0.52			
-1.37	8.61	-1.21	8.58	0.16		0.00	7.80	4.48	7.71	0.54			
-1.21	8.58	0.17	8.62	1.33		4.48	8.25	4.51	8.26	0.02			
0.17	8.62	1.88	8.61	1.68									
1.88	8.61	3.84	8.65	1.95									
3.84	8.65	4.51	8.26	0.56									
						7.71						1.08	6.64
4.51	8.26	4.62	8.20	0.06		4.51	8.26	4.62	8.31	0.07			
						0.06						0.07	-0.01

TOTAL AREAS(M2): 6.64 -0.01

-5.00	7.43	-3.64	7.42	-0.16		-5.00	7.53	-4.65	7.70	0.03			
-3.64	7.42	-3.20	7.62	-0.01		-4.65	7.70	-2.95	7.74	0.31			
-3.20	7.62	-2.95	7.74	0.04									
						-0.13						0.34	-0.47
-2.95	7.74	-2.63	7.88	0.09		-2.95	7.74	0.00	7.80	0.67			
-2.63	7.88	2.32	8.07	2.17		0.00	7.80	4.31	7.71	0.93			
2.32	8.07	3.71	8.09	0.76									
3.71	8.09	4.31	8.06	0.32									
						3.34						1.60	1.74

TOTAL AREAS(M2): 1.74 -0.47

-5.14	7.36	0.36	7.34	-0.68		-5.14	7.46	-4.65	7.71	0.05			
0.36	7.34	2.76	7.35	-0.30		-4.65	7.71	0.00	7.80	1.29			
2.76	7.35	3.42	7.62	0.01		0.00	7.80	3.67	7.72	1.05			
3.42	7.62	3.67	7.72	0.05									
						-0.92						2.39	-3.32
3.67	7.72	4.07	7.89	0.13		3.67	7.72	4.07	7.72	0.10			
						0.13						0.10	0.03

TOTAL AREAS(M2): 0.03 -3.32

-5.24	7.31	1.29	7.34	-0.51		-5.24	7.41	-4.65	7.71	0.09			
1.29	7.34	2.05	7.65	0.07		-4.65	7.71	0.00	7.80	1.63			
2.05	7.65	2.25	7.73	0.06		0.00	7.80	2.29	7.75	0.86			
2.25	7.73	2.29	7.75	0.01									
					-0.37						2.58		-2.96
2.29	7.75	3.77	8.52	1.08		2.29	7.75	4.48	7.71	0.72			
3.77	8.52	4.66	8.54	1.01		4.48	8.25	5.08	8.55	0.59			
4.66	8.54	5.08	8.55	0.47									
					2.57						1.31	1.25	
5.08	8.55	5.28	8.55	0.24		5.08	8.55	5.28	8.65	0.25			
					0.24						0.25		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 1.25 -2.97

-5.22	7.32	0.81	7.35	-0.40		-5.22	7.42	-4.65	7.71	0.09			
0.81	7.35	1.21	7.54	0.02		-4.65	7.71	0.00	7.80	1.64			
1.21	7.54	1.43	7.66	0.04		0.00	7.80	1.64	7.77	0.63			
1.43	7.66	1.64	7.77	0.07									
					-0.27						2.36		-2.64
1.64	7.77	3.10	8.53	1.09		1.64	7.77	4.48	7.71	0.96			
3.10	8.53	3.54	8.54	0.51		4.48	8.25	5.13	8.57	0.65			
3.54	8.54	5.13	8.57	1.84									
					3.43						1.62	1.82	
5.13	8.57	5.34	8.58	0.25		5.13	8.57	5.34	8.68	0.26			
					0.25						0.26		-0.01

TOTAL AREAS(M2): 1.82 -2.65

-5.11	7.37	-3.50	7.39	-0.09		-5.11	7.47	-4.65	7.71	0.07			
-3.50	7.39	1.17	7.41	-0.17		-4.65	7.71	0.00	7.80	1.49			
1.17	7.41	1.67	7.65	0.05		0.00	7.80	1.89	7.76	0.66			
1.67	7.65	1.89	7.76	0.06									
					-0.14						2.22		-2.36
1.89	7.76	2.68	8.15	0.42		1.89	7.76	4.48	7.71	0.79			
2.68	8.15	3.41	8.53	0.66		4.48	8.25	5.16	8.59	0.67			

3.41	8.53	5.16	8.59	1.97									
					3.05							1.45	1.60
5.16	8.59	5.27	8.59	0.13		5.16	8.59	5.37	8.69	0.26			
5.27	8.59	5.37	8.59	0.12									
					0.24							0.26	-0.01

TOTAL
AREAS(M2): 1.60 -2.37

-5.14	7.37	1.77	7.43	-0.23		-5.14	7.47	-4.65	7.72	0.08			
1.77	7.43	2.23	7.65	0.05		-4.65	7.72	0.00	7.81	1.54			
2.23	7.65	2.45	7.76	0.06		0.00	7.81	2.45	7.76	0.87			
					-0.13							2.49	-2.61
2.45	7.76	3.54	8.30	0.66		2.45	7.76	4.48	7.72	0.63			
3.54	8.30	4.56	8.30	0.88		4.48	8.26	4.56	8.30	0.06			
					1.54							0.69	0.85
4.56	8.30	4.75	8.30	0.17		4.56	8.30	4.75	8.40	0.18			
					0.17							0.18	-0.01

TOTAL
AREAS(M2): 0.85 -2.62

-5.24	7.35	-3.11	7.33	0.52		-5.24	7.45	-4.65	7.75	0.30			
-3.11	7.33	1.06	7.36	1.04		-4.65	7.75	0.00	7.84	3.25			
1.06	7.36	1.65	7.65	0.24		0.00	7.84	4.65	7.75	3.25			
1.65	7.65	4.68	7.63	1.65		4.65	7.75	4.68	7.73	0.02			
					3.45							6.82	-3.37

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -3.37

-6.05	7.00	-5.48	6.79	-0.09		-6.05	7.11	-4.65	7.81	0.56			
-5.48	6.79	0.85	6.73	-1.91		-4.65	7.81	0.00	7.91	3.70			
0.85	6.73	2.28	6.75	-0.46		0.00	7.91	4.62	7.81	3.68			
2.28	6.75	2.67	7.05	-0.06									
2.67	7.05	2.95	7.04	-0.01									
2.95	7.04	4.59	7.71	0.51									
4.59	7.71	4.62	7.72	0.02									
					-2.02							7.93	-9.95

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -9.95

-5.56	7.35	5.53	7.37	-1.19		-5.56	7.45	-4.65	7.91	0.20			
						-4.65	7.91	0.00	8.00	2.27			
						0.00	8.00	4.65	7.91	2.27			
						4.65	7.91	5.53	7.47	0.20			
					-1.19							4.93	-6.13

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -6.13

-5.53	7.42	5.50	7.43	-0.97		-5.53	7.52	-4.65	7.96	0.20			
						-4.65	7.96	0.00	8.05	2.29			
						0.00	8.05	4.65	7.96	2.29			
						4.65	7.96	5.50	7.53	0.20			
					-0.97							4.98	-5.95

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -5.95

-5.65	7.36	2.69	7.40	-0.51		-5.65	7.46	-4.65	7.97	0.27			
2.69	7.40	5.57	7.40	-0.12		-4.65	7.97	0.00	8.06	2.65			
						0.00	8.06	4.65	7.97	2.65			
						4.65	7.97	5.57	7.50	0.27			
					-0.63							5.85	-6.48

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -6.48

-5.74	7.32	5.63	7.38	-0.59		-5.74	7.42	-4.65	7.97	0.32			
						-4.65	7.97	0.00	8.06	2.86			
						0.00	8.06	4.65	7.97	2.86			
						4.65	7.97	5.63	7.48	0.32			
					-0.59							6.37	-6.96

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -6.96

-5.70	7.35	5.63	7.38	-0.74		-5.70	7.45	-4.65	7.98	0.30			
						-4.65	7.98	0.00	8.07	2.74			
						0.00	8.07	4.65	7.98	2.74			
						4.65	7.98	5.63	7.48	0.29			
					-0.74							6.08	-6.82

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -6.82

-5.72	7.34	4.69	7.38	-0.72		-5.72	7.44	-4.65	7.98	0.30			
-------	------	------	------	-------	--	-------	------	-------	------	------	--	--	--

4.69	7.38	5.64	7.38	-0.05		-4.65	7.98	0.00	8.08	2.78			
						0.00	8.08	4.65	7.98	2.78			
						4.65	7.98	5.64	7.48	0.30			
					-0.77						6.16		-6.93

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -6.93

-5.76	7.33	5.65	7.38	-0.65		-5.76	7.43	-4.65	7.99	0.33			
						-4.65	7.99	0.00	8.08	2.88			
						0.00	8.08	4.65	7.99	2.88			
						4.65	7.99	5.65	7.48	0.32			
					-0.65						6.42		-7.07

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.07

-5.83	7.30	2.48	7.34	-0.49		-5.83	7.40	-4.65	7.99	0.38			
2.48	7.34	5.76	7.34	-0.13		-4.65	7.99	0.00	8.09	3.07			
						0.00	8.09	4.65	7.99	3.07			
						4.65	7.99	5.76	7.44	0.37			
					-0.62						6.89		-7.52

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -7.52

-5.98	7.23	4.09	7.22	-0.91		-5.98	7.33	-4.65	8.00	0.47			
4.09	7.22	5.11	7.66	0.13		-4.65	8.00	0.00	8.09	3.39			
						0.00	8.09	4.65	8.00	3.39			
						4.65	8.00	5.11	7.77	0.26			
					-0.78						7.50		-8.28

TOTAL
AREAS(M2): 0.00 -8.28

-6.07	7.19	2.16	7.18	-0.87		-6.07	7.29	-4.65	8.00	0.51			
2.16	7.18	2.72	7.45	0.01		-4.65	8.00	0.00	8.10	3.53			
2.72	7.45	3.80	7.91	0.42		0.00	8.10	4.04	8.02	3.10			
3.80	7.91	4.04	8.02	0.16									
					-0.28						7.13		-7.41
4.04	8.02	4.24	8.10	0.15		4.04	8.02	4.24	8.01	0.14			
					0.15						0.14	0.01	

TOTAL
AREAS(M2): 0.01 -7.41

3.92	8.22	4.36	8.03	0.43											
					7.39							6.09	1.30		
4.36	8.03	4.62	7.91	0.21		4.36	8.03	4.65	8.02	0.25					
4.62	7.91	4.84	7.81	0.16		4.65	8.02	4.84	7.92	0.16					
					0.38							0.42		-0.04	
												TOTAL			
												AREAS(M2):		1.30	-2.36

VOLUMENES DE DESPALME EN CORTE Y TERRAPLEN

ESTACION	ESPEORES(M)		AREAS(M2)		DISTANCI A D/2	FACTOR ABUND.	VOLUMENES(M3)	
	CORTE	TERRAPLEN	CORTE	TERRAPLEN			CORTE	TERRAPLEN
0+000.00	0.10	0.10	0.81	0.56	0.00	1.12	0.00	0.00
0+020.00	0.10	0.10	0.69	0.64	10.00	1.12	16.81	13.40
0+040.00	0.10	0.10	0.69	0.61	10.00	1.12	15.52	13.97
0+060.00	0.10	0.10	0.67	0.63	10.00	1.12	15.22	13.90
0+080.00	0.10	0.10	0.65	0.65	10.00	1.12	14.71	14.31
0+100.00	0.10	0.10	0.67	0.66	10.00	1.12	14.71	14.65
0+120.00	0.10	0.10	0.67	0.69	10.00	1.12	15.02	15.13
0+140.00	0.10	0.10	0.55	0.80	10.00	1.12	13.67	16.66
0+160.00	0.10	0.10	0.70	0.62	10.00	1.12	14.01	15.83
0+180.00	0.10	0.10	0.68	0.66	10.00	1.12	15.51	14.33
0+200.00	0.10	0.10	0.65	0.71	10.00	1.12	14.95	15.38
0+220.00	0.10	0.10	0.35	0.74	10.00	1.12	11.29	16.23
0+240.00	0.10	0.10	0.02	1.08	10.00	1.12	4.25	20.37
0+260.00	0.10	0.10	0.00	1.30	10.00	1.12	0.28	26.63
0+280.00	0.10	0.10	0.00	1.33	10.00	1.12	0.00	29.40
0+300.00	0.10	0.10	0.00	1.33	10.00	1.12	0.00	29.70
0+320.00	0.10	0.10	0.00	1.32	10.00	1.12	0.00	29.65
0+340.00	0.10	0.10	0.00	1.31	10.00	1.12	0.00	29.45
0+360.00	0.10	0.10	0.00	1.30	10.00	1.12	0.00	29.17
0+380.00	0.10	0.10	0.00	1.28	10.00	1.12	0.00	28.90
0+400.00	0.10	0.10	0.00	1.29	10.00	1.12	0.00	28.82
0+420.00	0.10	0.10	0.00	1.30	10.00	1.12	0.00	28.96
0+440.00	0.10	0.10	0.00	1.28	10.00	1.12	0.00	28.90
0+460.00	0.10	0.10	0.00	1.27	10.00	1.12	0.00	28.59
0+480.00	0.10	0.10	0.00	1.26	10.00	1.12	0.00	28.30
0+500.00	0.10	0.10	0.00	1.24	10.00	1.12	0.00	28.01

0+520.00	0.10	0.10	0.00	1.24	10.00	1.12	0.00	27.85
0+540.00	0.10	0.10	0.00	1.23	10.00	1.12	0.00	27.74
0+560.00	0.10	0.10	0.00	1.23	10.00	1.12	0.00	27.60
0+580.00	0.10	0.10	0.00	1.22	10.00	1.12	0.00	27.48
0+600.00	0.10	0.10	0.00	1.22	10.00	1.12	0.00	27.35
0+620.00	0.10	0.10	0.00	1.21	10.00	1.12	0.00	27.21
0+640.00	0.10	0.10	0.00	1.19	10.00	1.12	0.00	26.93
0+660.00	0.10	0.10	0.00	1.17	10.00	1.12	0.00	26.51
0+680.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	26.10
0+700.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.69
0+720.00	0.10	0.10	0.00	1.13	10.00	1.12	0.00	25.35
0+740.00	0.10	0.10	0.00	1.12	10.00	1.12	0.00	25.11
0+760.00	0.10	0.10	0.00	1.12	10.00	1.12	0.00	25.03
0+780.00	0.10	0.10	0.00	1.11	10.00	1.12	0.00	24.95
0+800.00	0.10	0.10	0.00	1.10	10.00	1.12	0.00	24.77
0+820.00	0.10	0.10	0.00	1.10	10.00	1.12	0.00	24.62
0+840.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.00	24.51
0+860.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.00	24.45
0+880.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.00	24.40
0+900.00	0.10	0.10	0.00	1.08	10.00	1.12	0.00	24.33
0+920.00	0.10	0.10	0.00	1.08	10.00	1.12	0.00	24.25
0+940.00	0.10	0.10	0.00	1.08	10.00	1.12	0.00	24.16
0+960.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.00	24.23
0+980.00	0.10	0.10	0.00	1.08	10.00	1.12	0.00	24.23
1+000.00	0.10	0.10	0.00	1.06	10.00	1.12	0.00	23.91
1+020.00	0.10	0.10	0.27	0.76	10.00	1.12	2.99	20.42
1+040.00	0.10	0.10	0.78	0.20	10.00	1.12	11.71	10.77
1+060.00	0.10	0.10	0.58	0.47	10.00	1.12	15.17	7.42
1+080.00	0.10	0.10	0.28	0.75	10.00	1.12	9.56	13.63
1+100.00	0.10	0.10	0.54	0.50	10.00	1.12	9.13	14.01
1+120.00	0.10	0.10	0.85	0.13	10.00	1.12	15.60	7.07
1+140.00	0.10	0.10	0.92	0.23	10.00	1.12	19.84	4.02
1+160.00	0.10	0.10	0.88	0.28	10.00	1.12	20.11	5.64

1+180.00	0.10	0.10	0.89	0.27	10.00	1.12	19.77	6.13
1+200.00	0.10	0.10	0.88	0.27	10.00	1.12	19.76	6.01
1+220.00	0.10	0.10	0.80	0.20	10.00	1.12	18.82	5.25
1+240.00	0.10	0.10	0.78	0.25	10.00	1.12	17.77	5.12
1+260.00	0.10	0.10	0.76	0.28	10.00	1.12	17.23	5.96
1+280.00	0.10	0.10	0.75	0.27	10.00	1.12	16.90	6.13
1+300.00	0.10	0.10	0.72	0.30	10.00	1.12	16.51	6.44
1+320.00	0.10	0.10	0.68	0.35	10.00	1.12	15.68	7.29
1+340.00	0.10	0.10	0.64	0.40	10.00	1.12	14.74	8.41
1+360.00	0.10	0.10	0.60	0.45	10.00	1.12	13.88	9.59
1+380.00	0.10	0.10	0.56	0.50	10.00	1.12	13.07	10.62
1+400.00	0.10	0.10	0.52	0.54	10.00	1.12	12.18	11.63
1+420.00	0.10	0.10	0.51	0.55	10.00	1.12	11.58	12.24
1+440.00	0.10	0.10	0.51	0.55	10.00	1.12	11.38	12.32
1+460.00	0.10	0.10	0.50	0.56	10.00	1.12	11.26	12.45
1+480.00	0.10	0.10	0.51	0.55	10.00	1.12	11.26	12.48
1+500.00	0.10	0.10	0.62	0.42	10.00	1.12	12.60	10.93
1+520.00	0.10	0.10	0.74	0.28	10.00	1.12	15.23	7.91
1+540.00	0.10	0.10	0.82	0.15	10.00	1.12	17.48	4.88
1+560.00	0.10	0.10	0.74	0.29	10.00	1.12	17.48	4.99
1+580.00	0.10	0.10	0.85	0.18	10.00	1.12	17.80	5.29
1+600.00	0.10	0.10	0.47	0.57	10.00	1.12	14.81	8.44
1+620.00	0.10	0.10	0.00	1.04	10.00	1.12	5.30	18.05
1+640.00	0.10	0.10	0.00	1.05	10.00	1.12	0.01	23.40
1+660.00	0.10	0.10	0.00	1.13	10.00	1.12	0.00	24.42
1+680.00	0.10	0.10	0.00	1.13	10.00	1.12	0.00	25.36
1+700.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.44
1+720.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.49
1+740.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.56
1+760.00	0.10	0.10	0.00	1.15	10.00	1.12	0.00	25.63
1+780.00	0.10	0.10	0.00	1.15	10.00	1.12	0.00	25.70
1+800.00	0.10	0.10	0.00	1.15	10.00	1.12	0.00	25.78
1+820.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.86

1+840.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.93
1+860.00	0.10	0.10	0.28	0.76	10.00	1.12	3.19	21.49
1+880.00	0.10	0.10	0.87	0.06	10.00	1.12	12.90	9.17
1+900.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	9.71	13.61
1+920.00	0.10	0.10	0.00	1.17	10.00	1.12	0.00	26.10
1+940.00	0.10	0.10	0.00	1.17	10.00	1.12	0.00	26.23
1+960.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	26.09
1+980.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.99
2+000.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.97
2+020.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.99
2+040.00	0.10	0.10	0.00	1.17	10.00	1.12	0.00	26.11
2+060.00	0.10	0.10	0.00	1.18	10.00	1.12	0.00	26.34
2+080.00	0.10	0.10	0.00	1.20	10.00	1.12	0.00	26.61
2+100.00	0.10	0.10	0.00	1.19	10.00	1.12	0.00	26.69
2+120.00	0.10	0.10	0.00	1.18	10.00	1.12	0.00	26.47
2+140.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	26.18
2+160.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.99
2+180.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.98
2+200.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	26.04
2+220.00	0.10	0.10	0.00	1.17	10.00	1.12	0.00	26.09
2+240.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	26.08
2+260.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.99
2+280.00	0.10	0.10	0.00	1.15	10.00	1.12	0.00	25.86
2+300.00	0.10	0.10	0.00	1.15	10.00	1.12	0.00	25.72
2+320.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.58
2+340.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.52
2+360.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.56
2+380.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.59
2+400.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.62
2+420.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.58
2+440.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.48
2+460.00	0.10	0.10	0.00	1.13	10.00	1.12	0.00	25.38
2+480.00	0.10	0.10	0.00	1.13	10.00	1.12	0.00	25.29

2+500.00	0.10	0.10	0.00	1.12	10.00	1.12	0.00	25.17
2+520.00	0.10	0.10	0.00	1.11	10.00	1.12	0.00	25.02
2+540.00	0.10	0.10	0.00	1.11	10.00	1.12	0.00	24.87
2+560.00	0.10	0.10	0.00	1.10	10.00	1.12	0.00	24.71
2+580.00	0.10	0.10	0.00	1.10	10.00	1.12	0.00	24.61
2+600.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.00	24.54
2+620.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.00	24.42
2+640.00	0.10	0.10	0.00	1.08	10.00	1.12	0.00	24.31
2+660.00	0.10	0.10	0.00	1.07	10.00	1.12	0.00	24.15
2+680.00	0.10	0.10	0.00	1.06	10.00	1.12	0.00	23.95
2+700.00	0.10	0.10	0.00	1.06	10.00	1.12	0.00	23.76
2+720.00	0.10	0.10	0.00	1.05	10.00	1.12	0.00	23.62
2+740.00	0.10	0.10	0.00	1.04	10.00	1.12	0.00	23.48
2+760.00	0.10	0.10	0.00	1.03	10.00	1.12	0.00	23.20
2+780.00	0.10	0.10	0.00	1.00	10.00	1.12	0.00	22.65
2+800.00	0.10	0.10	0.00	0.97	10.00	1.12	0.00	22.01
2+820.00	0.10	0.10	0.00	0.94	10.00	1.12	0.00	21.40
2+840.00	0.10	0.10	0.91	0.00	10.00	1.12	10.18	10.55
2+860.00	0.10	0.10	0.76	0.19	10.00	1.12	18.66	2.07
2+880.00	0.10	0.10	0.07	0.86	10.00	1.12	9.26	11.71
2+900.00	0.10	0.10	0.34	0.74	10.00	1.12	4.63	17.88
2+920.00	0.10	0.10	0.41	0.67	10.00	1.12	8.46	15.77
2+940.00	0.10	0.10	0.39	0.68	10.00	1.12	8.99	15.20
2+960.00	0.10	0.10	0.27	0.74	10.00	1.12	7.37	15.98
2+980.00	0.10	0.10	0.00	1.00	10.00	1.12	3.00	19.50
3+000.00	0.10	0.10	0.00	1.09	10.00	1.12	0.03	23.41
3+020.00	0.10	0.10	0.00	1.11	10.00	1.12	0.03	24.65
3+040.00	0.10	0.10	0.00	1.10	10.00	1.12	0.00	24.77
3+060.00	0.10	0.10	0.00	1.12	10.00	1.12	0.00	24.92
3+080.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.32
3+100.00	0.10	0.10	0.00	1.13	10.00	1.12	0.00	25.43
3+120.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.42
3+140.00	0.10	0.10	0.00	1.14	10.00	1.12	0.00	25.51

3+160.00	0.10	0.10	0.00	1.16	10.00	1.12	0.00	25.76
3+180.00	0.10	0.10	0.00	1.12	10.00	1.12	0.00	25.50
3+200.00	0.10	0.10	0.05	1.00	10.00	1.12	0.53	23.75
3+220.00	0.10	0.10	0.27	0.78	10.00	1.12	3.59	19.98
3+240.00	0.10	0.10	0.47	0.59	10.00	1.12	8.28	15.41
3+260.00	0.10	0.10	0.71	0.44	10.00	1.12	13.23	11.64
TOTAL VOLUMENES DESPALME(M3):							734.58	3389.98

NOTA: Los volúmenes de despalme en corte y terraplén han sido afectados por el factor de abundamiento.

ELEVACIONES Y ESPESORES DE TERRENO Y SUBRASANTE

ESTACION	ELEVACIONES(M)		ESPESORES(M)	
	TERRENO	SUBRASANTE	CORTE	TERRAPLEN
0+000.00	8.02	8.02		0.00
0+020.00	7.99	8.02		0.03
0+040.00	7.96	8.02		0.06
0+060.00	7.92	8.02		0.10
0+080.00	7.88	8.02		0.14
0+100.00	7.90	8.02		0.12
0+120.00	7.92	8.02		0.11
0+140.00	7.95	8.02		0.08
0+160.00	7.96	8.02		0.07
0+180.00	7.91	8.02		0.12
0+200.00	7.83	8.02		0.20
0+220.00	7.33	8.02		0.69
0+240.00	6.82	8.03		1.21
0+260.00	6.69	8.03		1.34
0+280.00	6.63	8.03		1.39
0+300.00	6.64	8.03		1.38
0+320.00	6.65	8.03		1.37
0+340.00	6.68	8.03		1.34
0+360.00	6.72	8.03		1.31
0+380.00	6.75	8.03		1.28
0+400.00	6.75	8.03		1.28
0+420.00	6.72	8.03		1.31
0+440.00	6.75	8.03		1.28
0+460.00	6.79	8.03		1.25
0+480.00	6.82	8.03		1.21
0+500.00	6.85	8.03		1.18
0+520.00	6.86	8.03		1.18
0+540.00	6.88	8.03		1.16
0+560.00	6.89	8.03		1.14
0+580.00	6.90	8.03		1.13
0+600.00	6.92	8.04		1.12
0+620.00	6.94	8.04		1.10
0+640.00	6.98	8.04		1.05
0+660.00	7.03	8.04		1.01
0+680.00	7.08	8.04		0.96
0+700.00	7.12	8.04		0.91
0+720.00	7.15	8.04		0.88
0+740.00	7.18	8.04		0.86
0+760.00	7.17	8.04		0.87
0+780.00	7.20	8.04		0.84
0+800.00	7.23	8.04		0.81
0+820.00	7.23	8.04		0.81

0+840.00	7.23	8.04		0.81
0+860.00	7.24	8.04		0.80
0+880.00	7.25	8.04		0.79
0+900.00	7.26	8.04		0.78
0+920.00	7.27	8.04		0.77
0+940.00	7.28	8.04		0.76
0+960.00	7.29	8.05		0.75
0+980.00	7.25	8.05		0.79
1+000.00	7.33	8.05		0.72
1+020.00	7.31	8.05		0.73
1+040.00	8.31	8.05	0.26	
1+060.00	8.14	8.05	0.09	
1+080.00	7.30	8.05		0.75
1+100.00	7.92	8.05		0.13
1+120.00	8.37	8.05	0.32	
1+140.00	8.32	8.05	0.27	
1+160.00	8.27	8.05	0.22	
1+180.00	8.35	8.05	0.30	
1+200.00	8.36	8.05	0.31	
1+220.00	8.36	8.05	0.31	
1+240.00	8.34	8.05	0.29	
1+260.00	8.31	8.05	0.26	
1+280.00	8.31	8.05	0.26	
1+300.00	8.32	8.05	0.26	
1+320.00	8.33	8.06	0.27	
1+340.00	8.32	8.06	0.26	
1+360.00	8.22	8.06	0.16	
1+380.00	8.10	8.06	0.05	
1+400.00	7.97	8.06		0.09
1+420.00	7.91	8.06		0.15
1+440.00	7.87	8.06		0.19
1+460.00	7.80	8.06		0.25
1+480.00	7.84	8.06		0.22
1+500.00	8.30	8.06	0.24	
1+520.00	8.35	8.06	0.29	
1+540.00	8.34	8.06	0.28	
1+560.00	8.32	8.06	0.26	
1+580.00	8.30	8.06	0.23	
1+600.00	7.75	8.06		0.31
1+620.00	7.19	8.06		0.87
1+640.00	7.18	8.06		0.88
1+660.00	7.16	8.06		0.90
1+680.00	7.16	8.07		0.91
1+700.00	7.15	8.07		0.91
1+720.00	7.15	8.07		0.92
1+740.00	7.14	8.07		0.93
1+760.00	7.13	8.07		0.93
1+780.00	7.12	8.07		0.94
1+800.00	7.12	8.07		0.95

1+820.00	7.11	8.07		0.96
1+840.00	7.10	8.07		0.97
1+860.00	7.27	8.07		0.80
1+880.00	8.23	8.07	0.16	
1+900.00	7.11	8.07		0.96
1+920.00	7.07	8.07		1.00
1+940.00	7.09	8.07		0.99
1+960.00	7.10	8.07		0.97
1+980.00	7.10	8.07		0.97
2+000.00	7.11	8.07		0.97
2+020.00	7.10	8.07		0.97
2+040.00	7.08	8.07		1.00
2+060.00	7.06	8.08		1.02
2+080.00	7.02	8.08		1.06
2+100.00	7.04	8.08		1.04
2+120.00	7.07	8.08		1.01
2+140.00	7.10	8.08		0.98
2+160.00	7.11	8.08		0.97
2+180.00	7.11	8.08		0.97
2+200.00	7.10	8.08		0.98
2+220.00	7.09	8.08		0.99
2+240.00	7.10	8.08		0.98
2+260.00	7.12	8.08		0.96
2+280.00	7.13	8.08		0.95
2+300.00	7.15	8.08		0.93
2+320.00	7.17	8.08		0.92
2+340.00	7.16	8.08		0.92
2+360.00	7.16	8.08		0.92
2+380.00	7.16	8.08		0.93
2+400.00	7.15	8.08		0.93
2+420.00	7.17	8.09		0.92
2+440.00	7.18	8.09		0.91
2+460.00	7.19	8.09		0.90
2+480.00	7.20	8.09		0.89
2+500.00	7.22	8.09		0.87
2+520.00	7.23	8.09		0.85
2+540.00	7.25	8.09		0.84
2+560.00	7.27	8.09		0.82
2+580.00	7.27	8.09		0.82
2+600.00	7.29	8.09		0.80
2+620.00	7.30	8.09		0.79
2+640.00	7.31	8.09		0.78
2+660.00	7.34	8.09		0.75
2+680.00	7.36	8.09		0.73
2+700.00	7.38	8.09		0.71
2+720.00	7.40	8.09		0.70
2+740.00	7.41	8.09		0.68
2+760.00	7.46	8.09		0.64
2+780.00	7.53	8.10		0.56

2+800.00	7.60	8.10		0.49
2+820.00	7.67	8.10		0.42
2+840.00	8.71	8.10	0.62	
2+860.00	8.08	8.10		0.01
2+880.00	7.44	8.10		0.65
2+900.00	7.43	8.10		0.67
2+920.00	7.44	8.10		0.66
2+940.00	7.50	8.10		0.60
2+960.00	7.51	8.11		0.60
2+980.00	7.45	8.14		0.69
3+000.00	6.84	8.21		1.37
3+020.00	7.46	8.30		0.84
3+040.00	7.53	8.35		0.83
3+060.00	7.49	8.36		0.87
3+080.00	7.45	8.36		0.91
3+100.00	7.47	8.37		0.90
3+120.00	7.46	8.38		0.91
3+140.00	7.46	8.38		0.92
3+160.00	7.43	8.39		0.96
3+180.00	7.33	8.39		1.07
3+200.00	7.28	8.40		1.11
3+220.00	7.32	8.40		1.08
3+240.00	8.28	8.41		0.13
3+260.00	8.43	8.41	0.02	

ESTACION	ELEVACION	DISTANCIA		ELEVACIONES	DESCRIPCION
		IZQ	DER		
0+000.000	8.019		0.000	8.019	CL
		6.366		6.780	Cero
		5.133		7.396	Hombro Terracerías
		4.050		7.938	Hombro Subrasante
			4.050	7.938	Hombro Subrasante
			5.133	7.396	Hombro Terracerías
			6.562	6.682	Cero
0+020.000	8.019		0.000	8.019	CL
		6.330		6.784	Cero
		4.645		7.626	Hombro Terracerías
		4.020		7.939	Hombro Subrasante
			4.020	7.939	Hombro Subrasante
			4.645	7.626	Hombro Terracerías
			6.398	6.750	Cero
0+040.000	8.020		0.000	8.020	CL
		6.319		6.790	Cero
		4.645		7.627	Hombro Terracerías
		4.020		7.939	Hombro Subrasante
			4.020	7.939	Hombro Subrasante
			4.645	7.627	Hombro Terracerías
			6.227	6.836	Cero
0+060.000	8.020		0.000	8.020	CL
		6.329		6.786	Cero
		4.645		7.627	Hombro Terracerías
		4.020		7.940	Hombro Subrasante
			4.020	7.940	Hombro Subrasante
			4.645	7.627	Hombro Terracerías

			6.236	6.832	Cero
0+080.000	8.021		0.000	8.021	CL
		6.335		6.783	Cero
		4.645		7.628	Hombro Terracerías
		4.020		7.941	Hombro Subrasante
			4.020	7.941	Hombro Subrasante
			4.645	7.628	Hombro Terracerías
			6.230	6.836	Cero
0+100.000	8.021		0.000	8.021	CL
		6.507		6.698	Cero
		4.645		7.629	Hombro Terracerías
		4.020		7.941	Hombro Subrasante
			4.020	7.941	Hombro Subrasante
			4.645	7.629	Hombro Terracerías
			6.293	6.805	Cero
0+120.000	8.022		0.000	8.022	CL
		6.664		6.619	Cero
		4.645		7.629	Hombro Terracerías
		4.020		7.942	Hombro Subrasante
			4.020	7.942	Hombro Subrasante
			4.645	7.629	Hombro Terracerías
			6.352	6.776	Cero
0+140.000	8.023		0.000	8.023	CL
		6.524		6.690	Cero
		4.645		7.630	Hombro Terracerías
		4.020		7.942	Hombro Subrasante
			4.020	7.942	Hombro Subrasante
			4.645	7.630	Hombro Terracerías
			6.334	6.785	Cero
0+160.000	8.023		0.000	8.023	CL
		6.365		6.770	Cero
		4.645		7.630	Hombro Terracerías
		4.020		7.943	Hombro Subrasante

			4.020	7.943	Hombro Subrasante
			4.645	7.630	Hombro Terracerías
			6.332	6.787	Cero
0+180.000	8.024		0.000	8.024	CL
		6.418		6.744	Cero
		4.645		7.631	Hombro Terracerías
		4.020		7.943	Hombro Subrasante
			4.020	7.943	Hombro Subrasante
			4.645	7.631	Hombro Terracerías
			6.450	6.728	Cero
0+200.000	8.024		0.000	8.024	CL
		6.482		6.713	Cero
		4.645		7.631	Hombro Terracerías
		4.020		7.944	Hombro Subrasante
			4.020	7.944	Hombro Subrasante
			4.645	7.631	Hombro Terracerías
			6.573	6.667	Cero
0+220.000	8.025		0.000	8.025	CL
		4.192		7.641	Hombro Terracerías
		4.192		7.641	Cero
		4.020		7.944	Hombro Subrasante
			4.020	7.944	Hombro Subrasante
			4.645	7.632	Hombro Terracerías
			6.504	6.702	Cero
0+240.000	8.025		0.000	8.025	CL
		4.445		7.636	Hombro Terracerías
		4.445		7.636	Cero
		4.020		7.945	Hombro Subrasante
			4.020	7.945	Hombro Subrasante
			4.645	7.632	Hombro Terracerías
			6.425	6.743	Cero
0+260.000	8.026		0.000	8.026	CL
		6.408		6.751	Cero

		4.645		7.633	Hombro Terracerías
		4.020		7.945	Hombro Subrasante
			4.020	7.945	Hombro Subrasante
			4.645	7.633	Hombro Terracerías
			6.577	6.667	Cero
0+280.000	8.026		0.000	8.026	CL
		6.596		6.658	Cero
		4.645		7.634	Hombro Terracerías
		4.020		7.946	Hombro Subrasante
			4.020	7.946	Hombro Subrasante
			4.645	7.634	Hombro Terracerías
			6.665	6.624	Cero
0+300.000	8.027		0.000	8.027	CL
		6.551		6.681	Cero
		4.645		7.634	Hombro Terracerías
		4.020		7.947	Hombro Subrasante
			4.020	7.947	Hombro Subrasante
			4.645	7.634	Hombro Terracerías
			6.707	6.603	Cero
0+320.000	8.028		0.000	8.028	CL
		6.518		6.698	Cero
		4.645		7.635	Hombro Terracerías
		4.020		7.947	Hombro Subrasante
			4.020	7.947	Hombro Subrasante
			4.645	7.635	Hombro Terracerías
			6.693	6.610	Cero
0+340.000	8.028		0.000	8.028	CL
		6.461		6.727	Cero
		4.645		7.635	Hombro Terracerías
		4.020		7.948	Hombro Subrasante
			4.020	7.948	Hombro Subrasante
			4.645	7.635	Hombro Terracerías
			6.626	6.645	Cero

0+360.000	8.029		0.000	8.029	CL
		6.397		6.760	Cero
		4.645		7.636	Hombro Terracerías
		4.020		7.948	Hombro Subrasante
			4.020	7.948	Hombro Subrasante
			4.645	7.636	Hombro Terracerías
			6.559	6.679	Cero
0+380.000	8.029		0.000	8.029	CL
		6.343		6.787	Cero
		4.645		7.636	Hombro Terracerías
		4.020		7.949	Hombro Subrasante
			4.020	7.949	Hombro Subrasante
			4.645	7.636	Hombro Terracerías
			6.505	6.706	Cero
0+400.000	8.030		0.000	8.030	CL
		6.433		6.743	Cero
		4.645		7.637	Hombro Terracerías
		4.020		7.949	Hombro Subrasante
			4.020	7.949	Hombro Subrasante
			4.645	7.637	Hombro Terracerías
			6.453	6.733	Cero
0+420.000	8.030		0.000	8.030	CL
		6.450		6.735	Cero
		4.645		7.637	Hombro Terracerías
		4.020		7.950	Hombro Subrasante
			4.020	7.950	Hombro Subrasante
			4.645	7.637	Hombro Terracerías
			6.524	6.698	Cero
0+440.000	8.031		0.000	8.031	CL
		6.383		6.769	Cero
		4.645		7.638	Hombro Terracerías
		4.020		7.950	Hombro Subrasante
			4.020	7.950	Hombro Subrasante

			4.645	7.638	Hombro Terracerías
			6.447	6.737	Cero
0+460.000	8.031		0.000	8.031	CL
		6.319		6.802	Cero
		4.645		7.638	Hombro Terracerías
		4.020		7.951	Hombro Subrasante
			4.020	7.951	Hombro Subrasante
			4.645	7.638	Hombro Terracerías
			6.382	6.770	Cero
0+480.000	8.032		0.000	8.032	CL
		6.254		6.834	Cero
		4.645		7.639	Hombro Terracerías
		4.020		7.952	Hombro Subrasante
			4.020	7.952	Hombro Subrasante
			4.645	7.639	Hombro Terracerías
			6.316	6.803	Cero
0+500.000	8.032		0.000	8.032	CL
		6.190		6.867	Cero
		4.645		7.640	Hombro Terracerías
		4.020		7.952	Hombro Subrasante
			4.020	7.952	Hombro Subrasante
			4.645	7.640	Hombro Terracerías
			6.251	6.837	Cero
0+520.000	8.033		0.000	8.033	CL
		6.196		6.865	Cero
		4.645		7.640	Hombro Terracerías
		4.020		7.953	Hombro Subrasante
			4.020	7.953	Hombro Subrasante
			4.645	7.640	Hombro Terracerías
			6.226	6.850	Cero
0+540.000	8.034		0.000	8.034	CL
		6.159		6.883	Cero
		4.645		7.641	Hombro Terracerías

		4.020		7.953	Hombro Subrasante
			4.020	7.953	Hombro Subrasante
			4.645	7.641	Hombro Terracerías
			6.189	6.869	Cero
0+560.000	8.034		0.000	8.034	CL
		6.132		6.898	Cero
		4.645		7.641	Hombro Terracerías
		4.020		7.954	Hombro Subrasante
			4.020	7.954	Hombro Subrasante
			4.645	7.641	Hombro Terracerías
			6.162	6.883	Cero
0+580.000	8.035		0.000	8.035	CL
		6.104		6.912	Cero
		4.645		7.642	Hombro Terracerías
		4.020		7.954	Hombro Subrasante
			4.020	7.954	Hombro Subrasante
			4.645	7.642	Hombro Terracerías
			6.134	6.897	Cero
0+600.000	8.035		0.000	8.035	CL
		6.077		6.926	Cero
		4.645		7.642	Hombro Terracerías
		4.020		7.955	Hombro Subrasante
			4.020	7.955	Hombro Subrasante
			4.645	7.642	Hombro Terracerías
			6.106	6.912	Cero
0+620.000	8.036		0.000	8.036	CL
		6.044		6.944	Cero
		4.645		7.643	Hombro Terracerías
		4.020		7.955	Hombro Subrasante
			4.020	7.955	Hombro Subrasante
			4.645	7.643	Hombro Terracerías
			6.069	6.931	Cero
0+640.000	8.036		0.000	8.036	CL

		5.952		6.990	Cero
		4.645		7.643	Hombro Terracerías
		4.020		7.956	Hombro Subrasante
			4.020	7.956	Hombro Subrasante
			4.645	7.643	Hombro Terracerías
			5.977	6.978	Cero
0+660.000	8.037		0.000	8.037	CL
		5.860		7.037	Cero
		4.645		7.644	Hombro Terracerías
		4.020		7.957	Hombro Subrasante
			4.020	7.957	Hombro Subrasante
			4.645	7.644	Hombro Terracerías
			5.884	7.024	Cero
0+680.000	8.037		0.000	8.037	CL
		5.768		7.083	Cero
		4.645		7.645	Hombro Terracerías
		4.020		7.957	Hombro Subrasante
			4.020	7.957	Hombro Subrasante
			4.645	7.645	Hombro Terracerías
			5.792	7.071	Cero
0+700.000	8.038		0.000	8.038	CL
		5.676		7.130	Cero
		4.645		7.645	Hombro Terracerías
		4.020		7.958	Hombro Subrasante
			4.020	7.958	Hombro Subrasante
			4.645	7.645	Hombro Terracerías
			5.700	7.118	Cero
0+720.000	8.039		0.000	8.039	CL
		5.628		7.154	Cero
		4.645		7.646	Hombro Terracerías
		4.020		7.958	Hombro Subrasante
			4.020	7.958	Hombro Subrasante
			4.645	7.646	Hombro Terracerías

			5.628	7.154	Cero
0+740.000	8.039		0.000	8.039	CL
		5.572		7.183	Cero
		4.645		7.646	Hombro Terracerías
		4.020		7.959	Hombro Subrasante
			4.020	7.959	Hombro Subrasante
			4.645	7.646	Hombro Terracerías
			5.593	7.172	Cero
0+760.000	8.040		0.000	8.040	CL
		5.601		7.169	Cero
		4.645		7.647	Hombro Terracerías
		4.020		7.959	Hombro Subrasante
			4.020	7.959	Hombro Subrasante
			4.645	7.647	Hombro Terracerías
			5.579	7.180	Cero
0+780.000	8.040		0.000	8.040	CL
		5.572		7.184	Cero
		4.645		7.647	Hombro Terracerías
		4.020		7.960	Hombro Subrasante
			4.020	7.960	Hombro Subrasante
			4.645	7.647	Hombro Terracerías
			5.520	7.210	Cero
0+800.000	8.041		0.000	8.041	CL
		5.513		7.214	Cero
		4.645		7.648	Hombro Terracerías
		4.020		7.960	Hombro Subrasante
			4.020	7.960	Hombro Subrasante
			4.645	7.648	Hombro Terracerías
			5.513	7.214	Cero
0+820.000	8.041		0.000	8.041	CL
		5.454		7.244	Cero
		4.645		7.648	Hombro Terracerías
		4.020		7.961	Hombro Subrasante

			4.020	7.961	Hombro Subrasante
			4.645	7.648	Hombro Terracerías
			5.504	7.219	Cero
0+840.000	8.042		0.000	8.042	CL
		5.438		7.253	Cero
		4.645		7.649	Hombro Terracerías
		4.020		7.961	Hombro Subrasante
			4.020	7.961	Hombro Subrasante
			4.645	7.649	Hombro Terracerías
			5.486	7.229	Cero
0+860.000	8.042		0.000	8.042	CL
		5.437		7.254	Cero
		4.645		7.650	Hombro Terracerías
		4.020		7.962	Hombro Subrasante
			4.020	7.962	Hombro Subrasante
			4.645	7.650	Hombro Terracerías
			5.467	7.239	Cero
0+880.000	8.043		0.000	8.043	CL
		5.432		7.256	Cero
		4.645		7.650	Hombro Terracerías
		4.020		7.963	Hombro Subrasante
			4.020	7.963	Hombro Subrasante
			4.645	7.650	Hombro Terracerías
			5.448	7.249	Cero
0+900.000	8.044		0.000	8.044	CL
		5.414		7.266	Cero
		4.645		7.651	Hombro Terracerías
		4.020		7.963	Hombro Subrasante
			4.020	7.963	Hombro Subrasante
			4.645	7.651	Hombro Terracerías
			5.429	7.259	Cero
0+920.000	8.044		0.000	8.044	CL
		5.395		7.276	Cero

		4.645		7.651	Hombro Terracerías
		4.020		7.964	Hombro Subrasante
			4.020	7.964	Hombro Subrasante
			4.645	7.651	Hombro Terracerías
			5.410	7.269	Cero
0+940.000	8.045		0.000	8.045	CL
		5.376		7.286	Cero
		4.645		7.652	Hombro Terracerías
		4.020		7.964	Hombro Subrasante
			4.020	7.964	Hombro Subrasante
			4.645	7.652	Hombro Terracerías
			5.391	7.279	Cero
0+960.000	8.045		0.000	8.045	CL
		5.492		7.229	Cero
		4.645		7.652	Hombro Terracerías
		4.020		7.965	Hombro Subrasante
			4.020	7.965	Hombro Subrasante
			4.645	7.652	Hombro Terracerías
			5.373	7.288	Cero
0+980.000	8.046		0.000	8.046	CL
		5.411		7.270	Cero
		4.645		7.653	Hombro Terracerías
		4.020		7.965	Hombro Subrasante
			4.020	7.965	Hombro Subrasante
			4.645	7.653	Hombro Terracerías
			5.354	7.298	Cero
1+000.000	8.046		0.000	8.046	CL
		5.260		7.346	Cero
		4.645		7.653	Hombro Terracerías
		4.020		7.966	Hombro Subrasante
			4.020	7.966	Hombro Subrasante
			4.645	7.653	Hombro Terracerías
			5.326	7.313	Cero

1+020.000	8.047		0.000	8.047	CL
		4.705		8.309	Cero
		4.484		7.657	Hombro Terracerías
		4.020		7.966	Hombro Subrasante
			4.020	7.966	Hombro Subrasante
			4.645	7.654	Hombro Terracerías
			5.416	7.269	Cero
1+040.000	8.047		0.000	8.047	CL
		4.099		7.665	Hombro Terracerías
		4.099		7.665	Cero
		4.020		7.967	Hombro Subrasante
			4.020	7.967	Hombro Subrasante
			4.645	7.654	Hombro Terracerías
			5.427	7.264	Cero
1+060.000	8.048		0.000	8.048	CL
		5.572		7.192	Cero
		4.645		7.655	Hombro Terracerías
		4.020		7.968	Hombro Subrasante
			4.020	7.968	Hombro Subrasante
			4.484	7.658	Hombro Terracerías
			4.645	8.280	Cero
1+080.000	8.048		0.000	8.048	CL
		5.413		7.272	Cero
		4.645		7.656	Hombro Terracerías
		4.020		7.968	Hombro Subrasante
			4.020	7.968	Hombro Subrasante
			4.484	7.659	Hombro Terracerías
			4.682	8.299	Cero
1+100.000	8.049		0.000	8.049	CL
		5.389		7.284	Cero
		4.645		7.656	Hombro Terracerías
		4.020		7.969	Hombro Subrasante
			4.020	7.969	Hombro Subrasante

			4.484	7.659	Hombro Terracerías
			4.809	8.363	Cero
1+120.000	8.050		0.000	8.050	CL
		5.385		7.287	Cero
		4.645		7.657	Hombro Terracerías
		4.020		7.969	Hombro Subrasante
			4.020	7.969	Hombro Subrasante
			4.203	7.666	Hombro Terracerías
			4.203	8.061	Cero
1+140.000	8.050		0.000	8.050	CL
		5.523		7.218	Cero
		4.645		7.657	Hombro Terracerías
		4.020		7.970	Hombro Subrasante
			4.020	7.970	Hombro Subrasante
			4.645	7.657	Hombro Terracerías
			5.469	7.245	Cero
1+160.000	8.051		0.000	8.051	CL
		5.543		7.209	Cero
		4.645		7.658	Hombro Terracerías
		4.020		7.970	Hombro Subrasante
			4.020	7.970	Hombro Subrasante
			4.645	7.658	Hombro Terracerías
			5.525	7.218	Cero
1+180.000	8.051		0.000	8.051	CL
		5.639		7.161	Cero
		4.645		7.658	Hombro Terracerías
		4.020		7.971	Hombro Subrasante
			4.020	7.971	Hombro Subrasante
			4.645	7.658	Hombro Terracerías
			5.465	7.248	Cero
1+200.000	8.052		0.000	8.052	CL
		5.579		7.192	Cero
		4.645		7.659	Hombro Terracerías

		4.020		7.971	Hombro Subrasante
			4.020	7.971	Hombro Subrasante
			4.645	7.659	Hombro Terracerías
			5.385	7.289	Cero
1+220.000	8.052		0.000	8.052	CL
		5.672		7.146	Cero
		4.645		7.659	Hombro Terracerías
		4.020		7.972	Hombro Subrasante
			4.020	7.972	Hombro Subrasante
			4.043	7.671	Hombro Terracerías
			4.043	7.983	Cero
1+240.000	8.053		0.000	8.053	CL
		5.788		7.088	Cero
		4.645		7.660	Hombro Terracerías
		4.020		7.972	Hombro Subrasante
			4.020	7.972	Hombro Subrasante
			4.255	7.668	Hombro Terracerías
			4.255	8.090	Cero
1+260.000	8.053		0.000	8.053	CL
		5.674		7.146	Cero
		4.645		7.661	Hombro Terracerías
		4.020		7.973	Hombro Subrasante
			4.020	7.973	Hombro Subrasante
			4.370	7.666	Hombro Terracerías
			4.370	8.148	Cero
1+280.000	8.054		0.000	8.054	CL
		5.527		7.220	Cero
		4.645		7.661	Hombro Terracerías
		4.020		7.974	Hombro Subrasante
			4.020	7.974	Hombro Subrasante
			4.484	7.664	Hombro Terracerías
			4.485	8.206	Cero
1+300.000	8.055		0.000	8.055	CL

		5.470		7.249	Cero
		4.645		7.662	Hombro Terracerías
		4.020		7.974	Hombro Subrasante
			4.020	7.974	Hombro Subrasante
			4.484	7.665	Hombro Terracerías
			4.575	8.252	Cero
1+320.000	8.055		0.000	8.055	CL
		5.422		7.274	Cero
		4.645		7.662	Hombro Terracerías
		4.020		7.975	Hombro Subrasante
			4.020	7.975	Hombro Subrasante
			4.484	7.665	Hombro Terracerías
			4.626	8.278	Cero
1+340.000	8.056		0.000	8.056	CL
		5.477		7.247	Cero
		4.645		7.663	Hombro Terracerías
		4.020		7.975	Hombro Subrasante
			4.020	7.975	Hombro Subrasante
			4.484	7.666	Hombro Terracerías
			4.719	8.325	Cero
1+360.000	8.056		0.000	8.056	CL
		5.499		7.236	Cero
		4.645		7.663	Hombro Terracerías
		4.020		7.976	Hombro Subrasante
			4.020	7.976	Hombro Subrasante
			4.484	7.667	Hombro Terracerías
			4.824	8.378	Cero
1+380.000	8.057		0.000	8.057	CL
		5.646		7.164	Cero
		4.645		7.664	Hombro Terracerías
		4.020		7.976	Hombro Subrasante
			4.020	7.976	Hombro Subrasante
			4.484	7.667	Hombro Terracerías

			4.717	8.325	Cero
1+400.000	8.057		0.000	8.057	CL
		5.693		7.140	Cero
		4.645		7.664	Hombro Terracerías
		4.020		7.977	Hombro Subrasante
			4.020	7.977	Hombro Subrasante
			4.484	7.668	Hombro Terracerías
			4.679	8.307	Cero
1+420.000	8.058		0.000	8.058	CL
		5.679		7.148	Cero
		4.645		7.665	Hombro Terracerías
		4.020		7.977	Hombro Subrasante
			4.020	7.977	Hombro Subrasante
			4.484	7.668	Hombro Terracerías
			4.671	8.303	Cero
1+440.000	8.058		0.000	8.058	CL
		5.587		7.194	Cero
		4.645		7.665	Hombro Terracerías
		4.020		7.978	Hombro Subrasante
			4.020	7.978	Hombro Subrasante
			4.484	7.669	Hombro Terracerías
			4.696	8.316	Cero
1+460.000	8.059		0.000	8.059	CL
		5.624		7.176	Cero
		4.645		7.666	Hombro Terracerías
		4.020		7.979	Hombro Subrasante
			4.020	7.979	Hombro Subrasante
			4.484	7.669	Hombro Terracerías
			4.771	8.354	Cero
1+480.000	8.059		0.000	8.059	CL
		5.617		7.181	Cero
		4.645		7.667	Hombro Terracerías
		4.020		7.979	Hombro Subrasante

			4.020	7.979	Hombro Subrasante
			4.484	7.670	Hombro Terracerías
			4.738	8.338	Cero
1+500.000	8.060		0.000	8.060	CL
		5.552		7.214	Cero
		4.645		7.667	Hombro Terracerías
		4.020		7.980	Hombro Subrasante
			4.020	7.980	Hombro Subrasante
			4.484	7.670	Hombro Terracerías
			4.679	8.309	Cero
1+520.000	8.061		0.000	8.061	CL
		5.443		7.269	Cero
		4.645		7.668	Hombro Terracerías
		4.020		7.980	Hombro Subrasante
			4.020	7.980	Hombro Subrasante
			4.484	7.671	Hombro Terracerías
			4.550	8.245	Cero
1+540.000	8.061		0.000	8.061	CL
		4.021		7.681	Hombro Terracerías
		4.021		7.681	Cero
		4.020		7.981	Hombro Subrasante
			4.020	7.981	Hombro Subrasante
			4.645	7.668	Hombro Terracerías
			5.441	7.270	Cero
1+560.000	8.062		0.000	8.062	CL
		4.582		8.263	Cero
		4.484		7.672	Hombro Terracerías
		4.020		7.981	Hombro Subrasante
			4.020	7.981	Hombro Subrasante
			4.645	7.669	Hombro Terracerías
			5.506	7.238	Cero
1+580.000	8.062		0.000	8.062	CL
		5.542		7.221	Cero

		4.645		7.669	Hombro Terracerías
		4.020		7.982	Hombro Subrasante
			4.020	7.982	Hombro Subrasante
			4.447	7.673	Hombro Terracerías
			4.447	7.769	Cero
1+600.000	8.063		0.000	8.063	CL
		5.618		7.183	Cero
		4.645		7.670	Hombro Terracerías
		4.020		7.982	Hombro Subrasante
			4.020	7.982	Hombro Subrasante
			4.484	7.673	Hombro Terracerías
			4.649	8.297	Cero
1+620.000	8.063		0.000	8.063	CL
		5.674		7.156	Cero
		4.645		7.670	Hombro Terracerías
		4.020		7.983	Hombro Subrasante
			4.020	7.983	Hombro Subrasante
			4.642	7.671	Hombro Terracerías
			4.642	7.672	Cero
1+640.000	8.064		0.000	8.064	CL
		4.926		7.530	Cero
		4.645		7.671	Hombro Terracerías
		4.020		7.984	Hombro Subrasante
			4.020	7.984	Hombro Subrasante
			4.645	7.671	Hombro Terracerías
			5.577	7.205	Cero
1+660.000	8.064		0.000	8.064	CL
		5.668		7.160	Cero
		4.645		7.672	Hombro Terracerías
		4.020		7.984	Hombro Subrasante
			4.020	7.984	Hombro Subrasante
			4.645	7.672	Hombro Terracerías
			5.633	7.178	Cero

1+680.000	8.065		0.000	8.065	CL
		5.678		7.156	Cero
		4.645		7.672	Hombro Terracerías
		4.020		7.985	Hombro Subrasante
			4.020	7.985	Hombro Subrasante
			4.645	7.672	Hombro Terracerías
			5.667	7.161	Cero
1+700.000	8.066		0.000	8.066	CL
		5.689		7.151	Cero
		4.645		7.673	Hombro Terracerías
		4.020		7.985	Hombro Subrasante
			4.020	7.985	Hombro Subrasante
			4.645	7.673	Hombro Terracerías
			5.678	7.156	Cero
1+720.000	8.066		0.000	8.066	CL
		5.701		7.145	Cero
		4.645		7.673	Hombro Terracerías
		4.020		7.986	Hombro Subrasante
			4.020	7.986	Hombro Subrasante
			4.645	7.673	Hombro Terracerías
			5.695	7.148	Cero
1+740.000	8.067		0.000	8.067	CL
		5.714		7.139	Cero
		4.645		7.674	Hombro Terracerías
		4.020		7.986	Hombro Subrasante
			4.020	7.986	Hombro Subrasante
			4.645	7.674	Hombro Terracerías
			5.712	7.140	Cero
1+760.000	8.067		0.000	8.067	CL
		5.729		7.132	Cero
		4.645		7.674	Hombro Terracerías
		4.020		7.987	Hombro Subrasante
			4.020	7.987	Hombro Subrasante

			4.645	7.674	Hombro Terracerías
			5.729	7.132	Cero
1+780.000	8.068		0.000	8.068	CL
		5.746		7.125	Cero
		4.645		7.675	Hombro Terracerías
		4.020		7.987	Hombro Subrasante
			4.020	7.987	Hombro Subrasante
			4.645	7.675	Hombro Terracerías
			5.747	7.124	Cero
1+800.000	8.068		0.000	8.068	CL
		5.762		7.117	Cero
		4.645		7.675	Hombro Terracerías
		4.020		7.988	Hombro Subrasante
			4.020	7.988	Hombro Subrasante
			4.645	7.675	Hombro Terracerías
			5.764	7.116	Cero
1+820.000	8.069		0.000	8.069	CL
		5.779		7.109	Cero
		4.645		7.676	Hombro Terracerías
		4.020		7.988	Hombro Subrasante
			4.020	7.988	Hombro Subrasante
			4.645	7.676	Hombro Terracerías
			5.781	7.108	Cero
1+840.000	8.069		0.000	8.069	CL
		5.795		7.102	Cero
		4.645		7.677	Hombro Terracerías
		4.020		7.989	Hombro Subrasante
			4.020	7.989	Hombro Subrasante
			4.645	7.677	Hombro Terracerías
			5.797	7.100	Cero
1+860.000	8.070		0.000	8.070	CL
		4.560		7.679	Hombro Terracerías
		4.560		7.679	Cero

		4.020		7.990	Hombro Subrasante
			4.020	7.990	Hombro Subrasante
			4.645	7.677	Hombro Terracerías
			5.739	7.130	Cero
1+880.000	8.071		0.000	8.071	CL
		4.177		7.687	Hombro Terracerías
		4.177		7.687	Cero
		4.020		7.990	Hombro Subrasante
			4.020	7.990	Hombro Subrasante
			4.645	7.678	Hombro Terracerías
			4.955	7.522	Cero
1+900.000	8.071		0.000	8.071	CL
		5.738		7.132	Cero
		4.645		7.678	Hombro Terracerías
		4.020		7.991	Hombro Subrasante
			4.020	7.991	Hombro Subrasante
			4.645	7.678	Hombro Terracerías
			5.822	7.090	Cero
1+920.000	8.072		0.000	8.072	CL
		5.875		7.064	Cero
		4.645		7.679	Hombro Terracerías
		4.020		7.991	Hombro Subrasante
			4.020	7.991	Hombro Subrasante
			4.645	7.679	Hombro Terracerías
			5.871	7.066	Cero
1+940.000	8.072		0.000	8.072	CL
		5.803		7.100	Cero
		4.645		7.679	Hombro Terracerías
		4.020		7.992	Hombro Subrasante
			4.020	7.992	Hombro Subrasante
			4.645	7.679	Hombro Terracerías
			5.875	7.064	Cero
1+960.000	8.073		0.000	8.073	CL

		5.772		7.116	Cero
		4.645		7.680	Hombro Terracerías
		4.020		7.992	Hombro Subrasante
			4.020	7.992	Hombro Subrasante
			4.645	7.680	Hombro Terracerías
			5.842	7.081	Cero
1+980.000	8.073		0.000	8.073	CL
		5.787		7.109	Cero
		4.645		7.680	Hombro Terracerías
		4.020		7.993	Hombro Subrasante
			4.020	7.993	Hombro Subrasante
			4.645	7.680	Hombro Terracerías
			5.806	7.100	Cero
2+000.000	8.074		0.000	8.074	CL
		5.783		7.112	Cero
		4.645		7.681	Hombro Terracerías
		4.020		7.993	Hombro Subrasante
			4.020	7.993	Hombro Subrasante
			4.645	7.681	Hombro Terracerías
			5.809	7.099	Cero
2+020.000	8.074		0.000	8.074	CL
		5.780		7.114	Cero
		4.645		7.681	Hombro Terracerías
		4.020		7.994	Hombro Subrasante
			4.020	7.994	Hombro Subrasante
			4.645	7.681	Hombro Terracerías
			5.831	7.089	Cero
2+040.000	8.075		0.000	8.075	CL
		5.827		7.091	Cero
		4.645		7.682	Hombro Terracerías
		4.020		7.995	Hombro Subrasante
			4.020	7.995	Hombro Subrasante
			4.645	7.682	Hombro Terracerías

			5.878	7.065	Cero
2+060.000	8.075		0.000	8.075	CL
		5.885		7.063	Cero
		4.645		7.683	Hombro Terracerías
		4.020		7.995	Hombro Subrasante
			4.020	7.995	Hombro Subrasante
			4.645	7.683	Hombro Terracerías
			5.926	7.042	Cero
2+080.000	8.076		0.000	8.076	CL
		5.958		7.027	Cero
		4.645		7.683	Hombro Terracerías
		4.020		7.996	Hombro Subrasante
			4.020	7.996	Hombro Subrasante
			4.645	7.683	Hombro Terracerías
			5.994	7.009	Cero
2+100.000	8.077		0.000	8.077	CL
		5.929		7.041	Cero
		4.645		7.684	Hombro Terracerías
		4.020		7.996	Hombro Subrasante
			4.020	7.996	Hombro Subrasante
			4.645	7.684	Hombro Terracerías
			5.952	7.030	Cero
2+120.000	8.077		0.000	8.077	CL
		5.866		7.074	Cero
		4.645		7.684	Hombro Terracerías
		4.020		7.997	Hombro Subrasante
			4.020	7.997	Hombro Subrasante
			4.645	7.684	Hombro Terracerías
			5.888	7.063	Cero
2+140.000	8.078		0.000	8.078	CL
		5.802		7.106	Cero
		4.645		7.685	Hombro Terracerías
		4.020		7.997	Hombro Subrasante

			4.020	7.997	Hombro Subrasante
			4.645	7.685	Hombro Terracerías
			5.823	7.096	Cero
2+160.000	8.078		0.000	8.078	CL
		5.797		7.109	Cero
		4.645		7.685	Hombro Terracerías
		4.020		7.998	Hombro Subrasante
			4.020	7.998	Hombro Subrasante
			4.645	7.685	Hombro Terracerías
			5.785	7.115	Cero
2+180.000	8.079		0.000	8.079	CL
		5.813		7.102	Cero
		4.645		7.686	Hombro Terracerías
		4.020		7.998	Hombro Subrasante
			4.020	7.998	Hombro Subrasante
			4.645	7.686	Hombro Terracerías
			5.800	7.109	Cero
2+200.000	8.079		0.000	8.079	CL
		5.825		7.097	Cero
		4.645		7.686	Hombro Terracerías
		4.020		7.999	Hombro Subrasante
			4.020	7.999	Hombro Subrasante
			4.645	7.686	Hombro Terracerías
			5.812	7.103	Cero
2+220.000	8.080		0.000	8.080	CL
		5.837		7.091	Cero
		4.645		7.687	Hombro Terracerías
		4.020		7.999	Hombro Subrasante
			4.020	7.999	Hombro Subrasante
			4.645	7.687	Hombro Terracerías
			5.824	7.098	Cero
2+240.000	8.080		0.000	8.080	CL
		5.803		7.108	Cero

		4.645		7.688	Hombro Terracerías
		4.020		8.000	Hombro Subrasante
			4.020	8.000	Hombro Subrasante
			4.645	7.688	Hombro Terracerías
			5.826	7.097	Cero
2+260.000	8.081		0.000	8.081	CL
		5.784		7.118	Cero
		4.645		7.688	Hombro Terracerías
		4.020		8.001	Hombro Subrasante
			4.020	8.001	Hombro Subrasante
			4.645	7.688	Hombro Terracerías
			5.794	7.114	Cero
2+280.000	8.082		0.000	8.082	CL
		5.752		7.135	Cero
		4.645		7.689	Hombro Terracerías
		4.020		8.001	Hombro Subrasante
			4.020	8.001	Hombro Subrasante
			4.645	7.689	Hombro Terracerías
			5.762	7.130	Cero
2+300.000	8.082		0.000	8.082	CL
		5.721		7.151	Cero
		4.645		7.689	Hombro Terracerías
		4.020		8.002	Hombro Subrasante
			4.020	8.002	Hombro Subrasante
			4.645	7.689	Hombro Terracerías
			5.730	7.147	Cero
2+320.000	8.083		0.000	8.083	CL
		5.689		7.168	Cero
		4.645		7.690	Hombro Terracerías
		4.020		8.002	Hombro Subrasante
			4.020	8.002	Hombro Subrasante
			4.645	7.690	Hombro Terracerías
			5.698	7.163	Cero

2+340.000	8.083		0.000	8.083	CL
		5.701		7.162	Cero
		4.645		7.690	Hombro Terracerías
		4.020		8.003	Hombro Subrasante
			4.020	8.003	Hombro Subrasante
			4.645	7.690	Hombro Terracerías
			5.700	7.163	Cero
2+360.000	8.084		0.000	8.084	CL
		5.708		7.159	Cero
		4.645		7.691	Hombro Terracerías
		4.020		8.003	Hombro Subrasante
			4.020	8.003	Hombro Subrasante
			4.645	7.691	Hombro Terracerías
			5.708	7.160	Cero
2+380.000	8.084		0.000	8.084	CL
		5.716		7.156	Cero
		4.645		7.691	Hombro Terracerías
		4.020		8.004	Hombro Subrasante
			4.020	8.004	Hombro Subrasante
			4.645	7.691	Hombro Terracerías
			5.715	7.156	Cero
2+400.000	8.085		0.000	8.085	CL
		5.724		7.153	Cero
		4.645		7.692	Hombro Terracerías
		4.020		8.004	Hombro Subrasante
			4.020	8.004	Hombro Subrasante
			4.645	7.692	Hombro Terracerías
			5.723	7.153	Cero
2+420.000	8.085		0.000	8.085	CL
		5.691		7.169	Cero
		4.645		7.692	Hombro Terracerías
		4.020		8.005	Hombro Subrasante
			4.020	8.005	Hombro Subrasante

			4.645	7.692	Hombro Terracerías
			5.705	7.162	Cero
2+440.000	8.086		0.000	8.086	CL
		5.670		7.181	Cero
		4.645		7.693	Hombro Terracerías
		4.020		8.006	Hombro Subrasante
			4.020	8.006	Hombro Subrasante
			4.645	7.693	Hombro Terracerías
			5.684	7.174	Cero
2+460.000	8.086		0.000	8.086	CL
		5.648		7.192	Cero
		4.645		7.694	Hombro Terracerías
		4.020		8.006	Hombro Subrasante
			4.020	8.006	Hombro Subrasante
			4.645	7.694	Hombro Terracerías
			5.663	7.185	Cero
2+480.000	8.087		0.000	8.087	CL
		5.629		7.202	Cero
		4.645		7.694	Hombro Terracerías
		4.020		8.007	Hombro Subrasante
			4.020	8.007	Hombro Subrasante
			4.645	7.694	Hombro Terracerías
			5.641	7.196	Cero
2+500.000	8.088		0.000	8.088	CL
		5.594		7.220	Cero
		4.645		7.695	Hombro Terracerías
		4.020		8.007	Hombro Subrasante
			4.020	8.007	Hombro Subrasante
			4.645	7.695	Hombro Terracerías
			5.611	7.212	Cero
2+520.000	8.088		0.000	8.088	CL
		5.559		7.238	Cero
		4.645		7.695	Hombro Terracerías

		4.020		8.008	Hombro Subrasante
			4.020	8.008	Hombro Subrasante
			4.645	7.695	Hombro Terracerías
			5.576	7.230	Cero
2+540.000	8.089		0.000	8.089	CL
		5.525		7.256	Cero
		4.645		7.696	Hombro Terracerías
		4.020		8.008	Hombro Subrasante
			4.020	8.008	Hombro Subrasante
			4.645	7.696	Hombro Terracerías
			5.542	7.247	Cero
2+560.000	8.089		0.000	8.089	CL
		5.491		7.274	Cero
		4.645		7.696	Hombro Terracerías
		4.020		8.009	Hombro Subrasante
			4.020	8.009	Hombro Subrasante
			4.645	7.696	Hombro Terracerías
			5.508	7.265	Cero
2+580.000	8.090		0.000	8.090	CL
		5.487		7.276	Cero
		4.645		7.697	Hombro Terracerías
		4.020		8.009	Hombro Subrasante
			4.020	8.009	Hombro Subrasante
			4.645	7.697	Hombro Terracerías
			5.492	7.274	Cero
2+600.000	8.090		0.000	8.090	CL
		5.462		7.289	Cero
		4.645		7.697	Hombro Terracerías
		4.020		8.010	Hombro Subrasante
			4.020	8.010	Hombro Subrasante
			4.645	7.697	Hombro Terracerías
			5.466	7.287	Cero
2+620.000	8.091		0.000	8.091	CL

		5.437		7.302	Cero
		4.645		7.698	Hombro Terracerías
		4.020		8.011	Hombro Subrasante
			4.020	8.011	Hombro Subrasante
			4.645	7.698	Hombro Terracerías
			5.441	7.300	Cero
2+640.000	8.091		0.000	8.091	CL
		5.411		7.315	Cero
		4.645		7.699	Hombro Terracerías
		4.020		8.011	Hombro Subrasante
			4.020	8.011	Hombro Subrasante
			4.645	7.699	Hombro Terracerías
			5.416	7.313	Cero
2+660.000	8.092		0.000	8.092	CL
		5.362		7.341	Cero
		4.645		7.699	Hombro Terracerías
		4.020		8.012	Hombro Subrasante
			4.020	8.012	Hombro Subrasante
			4.645	7.699	Hombro Terracerías
			5.375	7.334	Cero
2+680.000	8.093		0.000	8.093	CL
		5.310		7.367	Cero
		4.645		7.700	Hombro Terracerías
		4.020		8.012	Hombro Subrasante
			4.020	8.012	Hombro Subrasante
			4.645	7.700	Hombro Terracerías
			5.332	7.356	Cero
2+700.000	8.093		0.000	8.093	CL
		5.276		7.385	Cero
		4.645		7.700	Hombro Terracerías
		4.020		8.013	Hombro Subrasante
			4.020	8.013	Hombro Subrasante
			4.645	7.700	Hombro Terracerías

			5.300	7.373	Cero
2+720.000	8.094		0.000	8.094	CL
		5.245		7.401	Cero
		4.645		7.701	Hombro Terracerías
		4.020		8.013	Hombro Subrasante
			4.020	8.013	Hombro Subrasante
			4.645	7.701	Hombro Terracerías
			5.268	7.389	Cero
2+740.000	8.094		0.000	8.094	CL
		5.213		7.417	Cero
		4.645		7.701	Hombro Terracerías
		4.020		8.014	Hombro Subrasante
			4.020	8.014	Hombro Subrasante
			4.645	7.701	Hombro Terracerías
			5.236	7.406	Cero
2+760.000	8.095		0.000	8.095	CL
		5.141		7.454	Cero
		4.645		7.702	Hombro Terracerías
		4.020		8.014	Hombro Subrasante
			4.020	8.014	Hombro Subrasante
			4.645	7.702	Hombro Terracerías
			5.122	7.463	Cero
2+780.000	8.095		0.000	8.095	CL
		4.981		7.534	Cero
		4.645		7.702	Hombro Terracerías
		4.020		8.015	Hombro Subrasante
			4.020	8.015	Hombro Subrasante
			4.645	7.702	Hombro Terracerías
			4.984	7.533	Cero
2+800.000	8.096		0.000	8.096	CL
		4.842		7.604	Cero
		4.645		7.703	Hombro Terracerías
		4.020		8.015	Hombro Subrasante

			4.020	8.015	Hombro Subrasante
			4.645	7.703	Hombro Terracerías
			4.845	7.603	Cero
2+820.000	8.096		0.000	8.096	CL
		4.713		7.669	Cero
		4.645		7.704	Hombro Terracerías
		4.020		8.016	Hombro Subrasante
			4.020	8.016	Hombro Subrasante
			4.645	7.704	Hombro Terracerías
			4.706	7.673	Cero
2+840.000	8.097		0.000	8.097	CL
		4.294		7.711	Hombro Terracerías
		4.294		7.711	Cero
		4.020		8.017	Hombro Subrasante
			4.020	8.017	Hombro Subrasante
			4.484	7.707	Hombro Terracerías
			4.617	8.315	Cero
2+860.000	8.098		0.000	8.098	CL
		5.004		7.525	Cero
		4.645		7.705	Hombro Terracerías
		4.020		8.017	Hombro Subrasante
			4.020	8.017	Hombro Subrasante
			4.312	7.711	Hombro Terracerías
			4.312	8.163	Cero
2+880.000	8.098		0.000	8.098	CL
		5.136		7.460	Cero
		4.645		7.705	Hombro Terracerías
		4.020		8.018	Hombro Subrasante
			4.020	8.018	Hombro Subrasante
			4.066	7.717	Hombro Terracerías
			4.066	7.995	Cero
2+900.000	8.099		0.000	8.099	CL
		5.241		7.408	Cero

		4.645		7.706	Hombro Terracerías
		4.020		8.018	Hombro Subrasante
			4.020	8.018	Hombro Subrasante
			4.484	7.709	Hombro Terracerías
			5.284	8.650	Cero
2+920.000	8.099		0.000	8.099	CL
		5.218		7.420	Cero
		4.645		7.706	Hombro Terracerías
		4.020		8.019	Hombro Subrasante
			4.020	8.019	Hombro Subrasante
			4.484	7.709	Hombro Terracerías
			5.338	8.678	Cero
2+940.000	8.100		0.000	8.100	CL
		5.112		7.473	Cero
		4.645		7.707	Hombro Terracerías
		4.020		8.019	Hombro Subrasante
			4.020	8.019	Hombro Subrasante
			4.484	7.710	Hombro Terracerías
			5.370	8.694	Cero
2+960.000	8.110		0.000	8.110	CL
		5.139		7.470	Cero
		4.645		7.717	Hombro Terracerías
		4.020		8.030	Hombro Subrasante
			4.020	8.030	Hombro Subrasante
			4.484	7.720	Hombro Terracerías
			4.754	8.397	Cero
2+980.000	8.140		0.000	8.140	CL
		5.239		7.450	Cero
		4.645		7.747	Hombro Terracerías
		4.020		8.060	Hombro Subrasante
			4.020	8.060	Hombro Subrasante
			4.645	7.747	Hombro Terracerías
			4.675	7.732	Cero

3+000.000	8.205		0.000	8.205	CL
		6.050		7.110	Cero
		4.645		7.812	Hombro Terracerías
		4.020		8.125	Hombro Subrasante
			4.020	8.125	Hombro Subrasante
			4.620	7.813	Hombro Terracerías
			4.620	7.824	Cero
3+020.000	8.300		0.000	8.300	CL
		5.563		7.448	Cero
		4.645		7.907	Hombro Terracerías
		4.020		8.220	Hombro Subrasante
			4.020	8.220	Hombro Subrasante
			4.645	7.907	Hombro Terracerías
			5.527	7.466	Cero
3+040.000	8.353		0.000	8.353	CL
		5.528		7.518	Cero
		4.645		7.960	Hombro Terracerías
		4.020		8.272	Hombro Subrasante
			4.020	8.272	Hombro Subrasante
			4.645	7.960	Hombro Terracerías
			5.501	7.532	Cero
3+060.000	8.358		0.000	8.358	CL
		5.654		7.461	Cero
		4.645		7.966	Hombro Terracerías
		4.020		8.278	Hombro Subrasante
			4.020	8.278	Hombro Subrasante
			4.645	7.966	Hombro Terracerías
			5.571	7.503	Cero
3+080.000	8.364		0.000	8.364	CL
		5.744		7.422	Cero
		4.645		7.971	Hombro Terracerías
		4.020		8.284	Hombro Subrasante
			4.020	8.284	Hombro Subrasante

			4.645	7.971	Hombro Terracerías
			5.634	7.476	Cero
3+100.000	8.370		0.000	8.370	CL
		5.700		7.449	Cero
		4.645		7.977	Hombro Terracerías
		4.020		8.289	Hombro Subrasante
			4.020	8.289	Hombro Subrasante
			4.645	7.977	Hombro Terracerías
			5.629	7.485	Cero
3+120.000	8.375		0.000	8.375	CL
		5.720		7.445	Cero
		4.645		7.982	Hombro Terracerías
		4.020		8.295	Hombro Subrasante
			4.020	8.295	Hombro Subrasante
			4.645	7.982	Hombro Terracerías
			5.644	7.483	Cero
3+140.000	8.381		0.000	8.381	CL
		5.760		7.431	Cero
		4.645		7.988	Hombro Terracerías
		4.020		8.301	Hombro Subrasante
			4.020	8.301	Hombro Subrasante
			4.645	7.988	Hombro Terracerías
			5.654	7.484	Cero
3+160.000	8.387		0.000	8.387	CL
		5.833		7.400	Cero
		4.645		7.994	Hombro Terracerías
		4.020		8.306	Hombro Subrasante
			4.020	8.306	Hombro Subrasante
			4.645	7.994	Hombro Terracerías
			5.758	7.437	Cero
3+180.000	8.392		0.000	8.392	CL
		5.981		7.331	Cero
		4.645		7.999	Hombro Terracerías

		4.020		8.312	Hombro Subrasante
			4.020	8.312	Hombro Subrasante
			4.645	7.999	Hombro Terracerías
			5.105	7.769	Cero
3+200.000	8.398		0.000	8.398	CL
		6.070		7.292	Cero
		4.645		8.005	Hombro Terracerías
		4.020		8.317	Hombro Subrasante
			4.020	8.317	Hombro Subrasante
			4.236	8.013	Hombro Terracerías
			4.236	8.209	Cero
3+220.000	8.403		0.000	8.403	CL
		6.024		7.321	Cero
		4.645		8.011	Hombro Terracerías
		4.020		8.323	Hombro Subrasante
			4.020	8.323	Hombro Subrasante
			4.269	8.018	Hombro Terracerías
			4.269	8.448	Cero
3+240.000	8.409		0.000	8.409	CL
		6.138		7.270	Cero
		4.645		8.016	Hombro Terracerías
		4.020		8.329	Hombro Subrasante
			4.020	8.329	Hombro Subrasante
			4.199	8.025	Hombro Terracerías
			4.199	8.418	Cero
3+260.000	8.415		0.000	8.415	CL
		6.387		7.151	Cero
		4.645		8.022	Hombro Terracerías
		4.020		8.334	Hombro Subrasante
			4.020	8.334	Hombro Subrasante
			4.645	8.022	Hombro Terracerías
			4.842	7.923	Cero

CAMINO:		ESTACION:
TRAMO:		ORIGEN:
SUB-		ORIGEN:

SIMBOLOGIA	
DC	DESAPALME EN CORTE
DT	DESAPALME EN TERRAPLEN
C	CORTE
T	TERRAPLEN
SBR	SUBRASANTE
BH	BASE
CA	CARPETA

NOTA: Los conceptos que se incluirán en el cálculo de volúmenes aparecen subrayados. Se ha considerado el terreno ya despalmado al calcular áreas y volúmenes de corte y terrapién.

SECCIONES DE TN LEVANTADAS EN CAMPO	ELEVACIONES		ESPESORES		DESAPALME					Factor de abundamiento en corte	SEMI-DISTANCIA	VOLUMENES						RESUMEN (ORDENADAS DE LA CURVA MASA)				
	TN	SUBRASANTE	C	T	DESAPALME		C	T	SBR			BH	CA	DESAPALME		C	T		SBR	BH	CA	
					DC	DT								DC	DT							
0+000.000	8.019	8.019	0.00	0.00	0.81	0.56	2.92	2.43	4.78	1.17	0.36	112.00	10.00	16.81	13.40	44.79	53.17	73.75	27.14	7.24	0+000.000	10.000.00
0+020.000	7.991	8.019	0.00	0.03	0.69	0.64	1.08	2.89	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	15.52	13.97	21.93	53.47	51.99	30.92	7.22	0+020.000	9.991.63
0+040.000	7.963	8.020	0.00	0.06	0.69	0.61	0.87	2.46	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	15.22	13.90	16.74	50.37	51.99	30.92	7.22	0+040.000	9.960.09
0+060.000	7.922	8.020	0.00	0.10	0.67	0.63	0.62	2.58	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	15.22	13.90	16.74	50.37	51.99	30.92	7.22	0+060.000	9.926.45
0+080.000	7.884	8.021	0.00	0.14	0.65	0.65	0.40	2.55	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	14.71	14.31	11.38	51.33	51.99	30.92	7.22	0+080.000	9.886.50
0+100.000	7.902	8.021	0.00	0.12	0.67	0.66	0.55	2.88	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	14.71	14.65	10.54	54.33	51.99	30.92	7.22	0+100.000	9.842.71
0+120.000	7.916	8.022	0.00	0.11	0.67	0.69	0.73	3.20	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	15.02	15.13	14.29	60.76	51.99	30.92	7.22	0+120.000	9.796.24
0+140.000	7.946	8.023	0.00	0.08	0.55	0.80	0.61	3.56	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	13.67	16.66	14.98	67.59	51.99	30.92	7.22	0+140.000	9.743.63
0+160.000	7.956	8.023	0.00	0.07	0.70	0.62	0.95	2.69	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	14.01	15.83	17.49	62.54	51.99	30.92	7.22	0+160.000	9.698.58
0+180.000	7.906	8.024	0.00	0.12	0.68	0.66	0.59	3.11	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	15.51	14.33	17.25	58.01	51.99	30.92	7.22	0+180.000	9.657.82
0+200.000	7.828	8.024	0.00	0.20	0.65	0.71	0.25	3.59	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	14.95	15.38	9.36	66.99	51.99	30.92	7.22	0+200.000	9.600.19
0+220.000	7.330	8.025	0.00	0.69	0.35	0.74	0.28	5.66	2.55	1.55	0.36	112.00	10.00	11.29	16.23	5.88	92.55	51.50	30.92	7.22	0+220.000	9.513.53
0+240.000	6.817	8.025	0.00	1.21	0.02	1.08	0.00	8.76	2.59	1.55	0.36	112.00	10.00	4.25	20.37	3.08	144.22	51.40	30.92	7.22	0+240.000	9.372.39
0+260.000	6.690	8.026	0.00	1.34	0.00	1.30	0.00	12.14	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.28	26.63	0.00	209.02	51.89	30.92	7.22	0+260.000	9.163.37
0+280.000	6.635	8.026	0.00	1.39	0.00	1.33	0.00	13.01	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	29.40	0.00	251.54	51.99	30.92	7.22	0+280.000	8.911.83
0+300.000	6.644	8.027	0.00	1.38	0.00	1.33	0.00	12.91	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	29.70	0.00	259.20	51.99	30.92	7.22	0+300.000	8.652.64
0+320.000	6.655	8.028	0.00	1.37	0.00	1.32	0.00	12.78	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	29.65	0.00	256.87	51.99	30.92	7.22	0+320.000	8.395.77
0+340.000	6.685	8.028	0.00	1.34	0.00	1.31	0.00	12.37	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	29.45	0.00	251.44	51.99	30.92	7.22	0+340.000	8.144.33
0+360.000	6.717	8.029	0.00	1.31	0.00	1.30	0.00	11.92	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	29.17	0.00	242.87	51.99	30.92	7.22	0+360.000	7.901.46
0+380.000	6.747	8.029	0.00	1.28	0.00	1.28	0.00	11.56	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.90	0.00	234.80	51.99	30.92	7.22	0+380.000	7.666.66
0+400.000	6.748	8.030	0.00	1.28	0.00	1.29	0.00	11.59	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.82	0.00	231.49	51.99	30.92	7.22	0+400.000	7.435.16
0+420.000	6.716	8.030	0.00	1.31	0.00	1.30	0.00	11.98	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.96	0.00	235.70	51.99	30.92	7.22	0+420.000	7.199.46
0+440.000	6.753	8.031	0.00	1.28	0.00	1.28	0.00	11.50	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.90	0.00	234.83	51.99	30.92	7.22	0+440.000	6.964.63
0+460.000	6.786	8.031	0.00	1.25	0.00	1.27	0.00	11.07	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.59	0.00	225.77	51.99	30.92	7.22	0+460.000	6.738.86
0+480.000	6.819	8.032	0.00	1.21	0.00	1.26	0.00	10.65	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.30	0.00	217.27	51.99	30.92	7.22	0+480.000	6.521.59
0+500.000	6.852	8.032	0.00	1.18	0.00	1.24	0.00	10.23	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	28.01	0.00	208.86	51.99	30.92	7.22	0+500.000	6.312.73
0+520.000	6.857	8.033	0.00	1.18	0.00	1.24	0.00	10.17	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	27.85	0.00	204.07	51.99	30.92	7.22	0+520.000	6.108.65
0+540.000	6.876	8.034	0.00	1.16	0.00	1.23	0.00	9.94	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	27.74	0.00	201.13	51.99	30.92	7.22	0+540.000	5.907.52
0+560.000	6.890	8.034	0.00	1.14	0.00	1.23	0.00	9.76	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	27.60	0.00	197.04	51.99	30.92	7.22	0+560.000	5.710.48
0+580.000	6.905	8.035	0.00	1.13	0.00	1.22	0.00	9.59	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	27.48	0.00	193.54	51.99	30.92	7.22	0+580.000	5.516.94
0+600.000	6.919	8.035	0.00	1.12	0.00	1.22	0.00	9.42	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	27.35	0.00	190.06	51.99	30.92	7.22	0+600.000	5.326.88
0+620.000	6.937	8.036	0.00	1.10	0.00	1.21	0.00	9.19	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	27.21	0.00	186.10	51.99	30.92	7.22	0+620.000	5.140.78
0+640.000	6.984	8.036	0.00	1.05	0.00	1.19	0.00	8.62	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.93	0.00	178.16	51.99	30.92	7.22	0+640.000	4.962.62
0+660.000	7.030	8.037	0.00	1.01	0.00	1.17	0.00	8.06	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.51	0.00	166.81	51.99	30.92	7.22	0+660.000	4.795.81
0+680.000	7.077	8.037	0.00	0.96	0.00	1.16	0.00	7.50	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.10	0.00	155.62	51.99	30.92	7.22	0+680.000	4.640.19
0+700.000	7.124	8.038	0.00	0.91	0.00	1.14	0.00	6.96	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.69	0.00	144.60	51.99	30.92	7.22	0+700.000	4.495.59
0+720.000	7.154	8.039	0.00	0.88	0.00	1.13	0.00	6.61	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.35	0.00	135.66	51.99	30.92	7.22	0+720.000	4.359.93
0+740.000	7.183	8.039	0.00	0.86	0.00	1.12	0.00	6.30	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.11	0.00	129.10	51.99	30.92	7.22	0+740.000	4.230.83
0+760.000	7.172	8.040	0.00	0.87	0.00	1.12	0.00	6.41	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.03	0.00	127.10	51.99	30.92	7.22	0+760.000	4.103.73
0+780.000	7.197	8.040	0.00	0.84	0.00	1.11	0.00	6.13	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	24.95	0.00	125.42	51.99	30.92	7.22	0+780.000	3.978.31
0+800.000	7.227	8.041	0.00	0.81	0.00	1.10	0.00	5.86	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	24.77	0.00	119.94	51.99	30.92	7.22	0+800.000	3.858.37
0+820.000	7.233	8.041	0.00	0.81	0.00	1.10	0.00	5.73	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	24.62	0.00	115.92	51.99	30.92	7.22	0+820.000	3.742.45
0+840.000	7.234	8.042	0.00	0.81	0.00	1.09	0.00	5.69	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	24.51	0.00	114.21	51.99	30.92	7.22	0+840.000	3.628.24
0+860.000	7.243	8.042	0.00	0.80	0.00	1.09	0.00	5.62	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	24.45	0.00	113.14	51.99	30.92	7.22	0+860.000	3.515.10
0+880.000	7.2																					

1+240.000	8.344	8.053	0.29	0.00	0.78	0.25	3.52	0.99	2.59	1.55	0.36	112.00	10.00	17.77	5.12	78.85	16.54	51.03	30.92	7.22	1+240.000	3.096.57
1+260.000	8.314	8.053	0.26	0.00	0.76	0.28	3.34	1.08	2.64	1.55	0.36	112.00	10.00	17.23	5.96	76.78	20.72	52.33	30.92	7.22	1+260.000	3.152.63
1+280.000	8.312	8.054	0.26	0.00	0.75	0.27	3.19	0.99	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	16.90	6.13	73.17	20.72	53.43	30.92	7.22	1+280.000	3.205.08
1+300.000	8.319	8.055	0.26	0.00	0.72	0.30	3.08	1.16	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	16.51	6.44	70.25	21.55	54.02	30.92	7.22	1+300.000	3.253.79
1+320.000	8.328	8.055	0.27	0.00	0.68	0.35	2.97	1.35	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	15.98	7.29	67.70	25.08	54.02	30.92	7.22	1+320.000	3.296.41
1+340.000	8.316	8.056	0.26	0.00	0.64	0.40	2.78	1.66	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	14.74	8.41	64.39	30.04	54.02	30.92	7.22	1+340.000	3.330.76
1+360.000	8.220	8.056	0.16	0.00	0.60	0.45	2.64	1.95	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	13.88	9.59	60.69	36.04	54.02	30.92	7.22	1+360.000	3.355.41
1+380.000	8.104	8.057	0.05	0.00	0.56	0.50	2.40	2.40	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	13.07	10.62	56.43	43.49	54.02	30.92	7.22	1+380.000	3.388.35
1+400.000	7.968	8.057	0.00	0.09	0.52	0.54	2.17	2.88	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	12.18	11.63	51.23	52.82	54.02	30.92	7.22	1+400.000	3.366.76
1+420.000	7.907	8.058	0.00	0.15	0.51	0.55	2.18	2.85	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	11.58	12.24	48.80	57.29	54.02	30.92	7.22	1+420.000	3.358.27
1+440.000	7.866	8.058	0.00	0.19	0.51	0.55	2.20	2.60	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	11.38	12.32	49.08	54.50	54.02	30.92	7.22	1+440.000	3.352.86
1+460.000	7.805	8.059	0.00	0.25	0.50	0.56	2.09	2.72	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	11.26	12.45	48.05	53.20	54.02	30.92	7.22	1+460.000	3.347.70
1+480.000	7.840	8.059	0.00	0.22	0.51	0.55	1.97	2.71	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	11.26	12.48	45.47	54.32	54.02	30.92	7.22	1+480.000	3.338.86
1+500.000	8.302	8.060	0.24	0.00	0.62	0.42	2.52	1.87	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	12.60	10.93	50.31	45.77	54.02	30.92	7.22	1+500.000	3.343.40
1+520.000	8.352	8.061	0.29	0.00	0.74	0.28	3.22	1.03	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	15.23	7.91	64.36	28.91	54.02	30.92	7.22	1+520.000	3.378.85
1+540.000	8.344	8.061	0.28	0.00	0.82	0.15	3.37	0.41	2.51	1.55	0.36	112.00	10.00	17.48	4.88	73.86	14.31	52.07	30.92	7.22	1+540.000	3.438.40
1+560.000	8.317	8.062	0.26	0.00	0.74	0.29	3.09	1.13	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	17.48	4.99	72.38	15.33	52.07	30.92	7.22	1+560.000	3.495.45
1+580.000	8.296	8.062	0.23	0.00	0.85	0.18	3.11	0.52	2.59	1.55	0.36	112.00	10.00	17.80	5.29	69.46	16.50	52.91	30.92	7.22	1+580.000	3.548.41
1+600.000	7.754	8.063	0.00	0.31	0.47	0.57	1.66	2.80	2.70	1.55	0.36	112.00	10.00	14.81	8.44	53.41	33.27	52.91	30.92	7.22	1+600.000	3.568.55
1+620.000	7.191	8.063	0.00	0.87	0.00	1.04	0.00	5.91	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	5.30	18.05	18.57	87.12	53.00	30.92	7.22	1+620.000	3.500.00
1+640.000	7.180	8.064	0.00	0.88	0.00	1.05	0.00	6.38	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.01	23.40	0.00	122.87	51.99	30.92	7.22	1+640.000	3.377.13
1+660.000	7.163	8.064	0.00	0.90	0.00	1.13	0.00	6.78	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	24.42	0.00	131.62	51.99	30.92	7.22	1+660.000	3.245.52
1+680.000	7.158	8.065	0.00	0.91	0.00	1.13	0.00	6.87	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.36	0.00	136.48	51.99	30.92	7.22	1+680.000	3.109.04
1+700.000	7.153	8.066	0.00	0.91	0.00	1.14	0.00	6.93	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.44	0.00	137.95	51.99	30.92	7.22	1+700.000	2.971.08
1+720.000	7.148	8.066	0.00	0.92	0.00	1.14	0.00	7.01	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.49	0.00	139.39	51.99	30.92	7.22	1+720.000	2.831.69
1+740.000	7.140	8.067	0.00	0.93	0.00	1.14	0.00	7.10	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.56	0.00	141.11	51.99	30.92	7.22	1+740.000	2.690.58
1+760.000	7.132	8.067	0.00	0.93	0.00	1.15	0.00	7.20	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.63	0.00	143.03	51.99	30.92	7.22	1+760.000	2.547.55
1+780.000	7.125	8.068	0.00	0.94	0.00	1.15	0.00	7.30	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.70	0.00	145.03	51.99	30.92	7.22	1+780.000	2.402.52
1+800.000	7.117	8.068	0.00	0.95	0.00	1.15	0.00	7.40	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.78	0.00	147.04	51.99	30.92	7.22	1+800.000	2.255.48
1+820.000	7.109	8.069	0.00	0.96	0.00	1.16	0.00	7.50	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.86	0.00	149.04	51.99	30.92	7.22	1+820.000	2.106.45
1+840.000	7.101	8.069	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.60	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.93	0.00	151.02	51.99	30.92	7.22	1+840.000	1.955.42
1+860.000	7.269	8.070	0.00	0.80	0.28	0.76	0.25	4.17	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	3.19	21.49	2.82	117.69	51.97	30.92	7.22	1+860.000	1.840.55
1+880.000	8.226	8.071	0.16	0.00	0.87	0.06	2.80	0.10	2.56	1.55	0.36	112.00	10.00	12.90	9.17	34.21	42.67	51.57	30.92	7.22	1+880.000	1.832.08
1+900.000	7.111	8.071	0.00	0.96	0.00	1.16	0.00	7.50	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	9.71	13.61	31.39	76.00	51.59	30.92	7.22	1+900.000	1.787.46
1+920.000	7.070	8.072	0.00	1.00	0.00	1.17	0.00	8.05	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.10	0.00	155.51	51.99	30.92	7.22	1+920.000	1.631.95
1+940.000	7.085	8.072	0.00	0.99	0.00	1.17	0.00	7.86	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.23	0.00	159.06	51.99	30.92	7.22	1+940.000	1.472.89
1+960.000	7.101	8.073	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.66	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.09	0.00	155.21	51.99	30.92	7.22	1+960.000	1.317.68
1+980.000	7.105	8.073	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.60	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.99	0.00	152.69	51.99	30.92	7.22	1+980.000	1.164.99
2+000.000	7.105	8.074	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.60	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.97	0.00	152.06	51.99	30.92	7.22	2+000.000	1.012.93
2+020.000	7.101	8.074	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.65	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.99	0.00	152.56	51.99	30.92	7.22	2+020.000	860.37
2+040.000	7.078	8.075	0.00	1.00	0.00	1.17	0.00	7.94	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.11	0.00	155.95	51.99	30.92	7.22	2+040.000	704.42
2+060.000	7.055	8.075	0.00	1.02	0.00	1.18	0.00	8.24	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.34	0.00	161.81	51.99	30.92	7.22	2+060.000	542.62
2+080.000	7.018	8.076	0.00	1.06	0.00	1.20	0.00	8.70	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.61	0.00	169.37	51.99	30.92	7.22	2+080.000	373.25
2+100.000	7.036	8.077	0.00	1.04	0.00	1.19	0.00	8.48	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.69	0.00	171.72	51.99	30.92	7.22	2+100.000	201.53
2+120.000	7.068	8.077	0.00	1.01	0.00	1.18	0.00	8.09	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.47	0.00	165.62	51.99	30.92	7.22	2+120.000	35.90
2+140.000	7.101	8.078	0.00	0.98	0.00	1.16	0.00	7.70	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.18	0.00	157.85	51.99	30.92	7.22	2+140.000	-121.95
2+160.000	7.112	8.078	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.57	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.99	0.00	152.69	51.99	30.92	7.22	2+160.000	-274.64
2+180.000	7.105	8.079	0.00	0.97	0.00	1.16	0.00	7.66	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.98	0.00	152.30	51.99	30.92	7.22	2+180.000	-426.94
2+200.000	7.100	8.079	0.00	0.98	0.00	1.16	0.00	7.73	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.04	0.00	153.92	51.99	30.92	7.22	2+200.000	-580.86
2+220.000	7.094	8.080	0.00	0.99	0.00	1.17	0.00	7.80	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.09	0.00	155.37	51.99	30.92	7.22	2+220.000	-736.23
2+240.000	7.103	8.080	0.00	0.98	0.00	1.16	0.00	7.71	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	26.08	0.00	155.17	51.99	30.92	7.22	2+240.000	-891.40
2+260.000	7.116	8.081	0.00	0.96	0.00	1.16	0.00	7.56	2.60	1.55	0.36	112.00	10.00	0.00	25.99	0.00	152.70	51.99	30.92	7.22	2+260.000	-1.044.10
2+280.000	7.133	8.082	0.00	0.95	0.00	1.15	0.00	7.37	2.													

3+000.000	6.839	8.205	0,00	1,37	0,00	1,09	0,00	9,95	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,03	23,41	0,00	133,20	51,99	30,92	7,22	3+000.000	-4.436,02
3+020.000	7.457	8.300	0,00	0,84	0,00	1,11	0,00	6,13	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,03	24,65	0,00	160,76	51,99	30,92	7,22	3+020.000	-4.596,79
3+040.000	7.525	8.353	0,00	0,83	0,00	1,10	0,00	5,95	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	24,77	0,00	120,77	51,99	30,92	7,22	3+040.000	-4.717,56
3+060.000	7.487	8.358	0,00	0,87	0,00	1,12	0,00	6,48	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	24,92	0,00	124,26	51,99	30,92	7,22	3+060.000	-4.841,82
3+080.000	7.449	8.364	0,00	0,91	0,00	1,14	0,00	6,96	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	25,32	0,00	134,40	51,99	30,92	7,22	3+080.000	-4.976,22
3+100.000	7.467	8.370	0,00	0,90	0,00	1,13	0,00	6,82	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	25,43	0,00	137,81	51,99	30,92	7,22	3+100.000	-5.114,03
3+120.000	7.463	8.375	0,00	0,91	0,00	1,14	0,00	6,93	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	25,42	0,00	137,46	51,99	30,92	7,22	3+120.000	-5.251,49
3+140.000	7.457	8.381	0,00	0,92	0,00	1,14	0,00	7,07	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	25,51	0,00	139,95	51,99	30,92	7,22	3+140.000	-5.391,43
3+160.000	7.428	8.387	0,00	0,96	0,00	1,16	0,00	7,52	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	25,76	0,00	145,82	51,99	30,92	7,22	3+160.000	-5.537,25
3+180.000	7.326	8.392	0,00	1,07	0,00	1,12	0,00	8,28	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	0,00	25,50	0,00	157,98	51,99	30,92	7,22	3+180.000	-5.695,23
3+200.000	7.283	8.398	0,00	1,11	0,05	1,00	0,01	7,41	2,56	1,55	0,36	112,00	10,00	0,53	23,75	0,09	156,90	51,59	30,92	7,22	3+200.000	-5.852,03
3+220.000	7.325	8.403	0,00	1,08	0,27	0,78	0,66	5,30	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	3,59	19,98	7,54	127,11	51,56	30,92	7,22	3+220.000	-5.971,60
3+240.000	8.282	8.409	0,00	0,13	0,47	0,59	1,20	3,77	2,57	1,55	0,36	112,00	10,00	8,28	15,41	20,84	90,71	51,64	30,92	7,22	3+240.000	-6.041,46
3+260.000	8.432	8.415	0,02	0,00	0,71	0,44	1,30	2,36	2,60	1,55	0,36	112,00	10,00	13,23	11,64	27,93	61,24	51,67	30,92	7,22	3+260.000	-6.074,77

VOLUMENES DE CAPAS DE SECCION

CAPA	ESTACION	AREA(M2)	D/2 (M)	VOLUMEN(M3)
SUBRASANTE	0+000.00	4.78	0.00	0.00
	0+020.00	2.60	10.00	73.75
	0+040.00	2.60	10.00	51.99
	0+060.00	2.60	10.00	51.99
	0+080.00	2.60	10.00	51.99
	0+100.00	2.60	10.00	51.99
	0+120.00	2.60	10.00	51.99
	0+140.00	2.60	10.00	51.99
	0+160.00	2.60	10.00	51.99
	0+180.00	2.60	10.00	51.99
	0+200.00	2.60	10.00	51.99
	0+220.00	2.55	10.00	51.50
	0+240.00	2.59	10.00	51.40
	0+260.00	2.60	10.00	51.89
	0+280.00	2.60	10.00	51.99
	0+300.00	2.60	10.00	51.99
	0+320.00	2.60	10.00	51.99
	0+340.00	2.60	10.00	51.99
	0+360.00	2.60	10.00	51.99
	0+380.00	2.60	10.00	51.99
	0+400.00	2.60	10.00	51.99
	0+420.00	2.60	10.00	51.99
	0+440.00	2.60	10.00	51.99
	0+460.00	2.60	10.00	51.99
	0+480.00	2.60	10.00	51.99
	0+500.00	2.60	10.00	51.99
0+520.00	2.60	10.00	51.99	
0+540.00	2.60	10.00	51.99	

0+560.00	2.60	10.00	51.99
0+580.00	2.60	10.00	51.99
0+600.00	2.60	10.00	51.99
0+620.00	2.60	10.00	51.99
0+640.00	2.60	10.00	51.99
0+660.00	2.60	10.00	51.99
0+680.00	2.60	10.00	51.99
0+700.00	2.60	10.00	51.99
0+720.00	2.60	10.00	51.99
0+740.00	2.60	10.00	51.99
0+760.00	2.60	10.00	51.99
0+780.00	2.60	10.00	51.99
0+800.00	2.60	10.00	51.99
0+820.00	2.60	10.00	51.99
0+840.00	2.60	10.00	51.99
0+860.00	2.60	10.00	51.99
0+880.00	2.60	10.00	51.99
0+900.00	2.60	10.00	51.99
0+920.00	2.60	10.00	51.99
0+940.00	2.60	10.00	51.99
0+960.00	2.60	10.00	51.99
0+980.00	2.60	10.00	51.99
1+000.00	2.60	10.00	51.99
1+020.00	2.70	10.00	53.00
1+040.00	2.53	10.00	52.32
1+060.00	2.70	10.00	52.32
1+080.00	2.70	10.00	54.02
1+100.00	2.70	10.00	54.02
1+120.00	2.57	10.00	52.70
1+140.00	2.60	10.00	51.69
1+160.00	2.60	10.00	51.99
1+180.00	2.60	10.00	51.99
1+200.00	2.60	10.00	51.99

1+220.00	2.51	10.00	51.12
1+240.00	2.59	10.00	51.03
1+260.00	2.64	10.00	52.33
1+280.00	2.70	10.00	53.43
1+300.00	2.70	10.00	54.02
1+320.00	2.70	10.00	54.02
1+340.00	2.70	10.00	54.02
1+360.00	2.70	10.00	54.02
1+380.00	2.70	10.00	54.02
1+400.00	2.70	10.00	54.02
1+420.00	2.70	10.00	54.02
1+440.00	2.70	10.00	54.02
1+460.00	2.70	10.00	54.02
1+480.00	2.70	10.00	54.02
1+500.00	2.70	10.00	54.02
1+520.00	2.70	10.00	54.02
1+540.00	2.51	10.00	52.07
1+560.00	2.70	10.00	52.07
1+580.00	2.59	10.00	52.91
1+600.00	2.70	10.00	52.91
1+620.00	2.60	10.00	53.00
1+640.00	2.60	10.00	51.99
1+660.00	2.60	10.00	51.99
1+680.00	2.60	10.00	51.99
1+700.00	2.60	10.00	51.99
1+720.00	2.60	10.00	51.99
1+740.00	2.60	10.00	51.99
1+760.00	2.60	10.00	51.99
1+780.00	2.60	10.00	51.99
1+800.00	2.60	10.00	51.99
1+820.00	2.60	10.00	51.99
1+840.00	2.60	10.00	51.99
1+860.00	2.60	10.00	51.97

1+880.00	2.56	10.00	51.57
1+900.00	2.60	10.00	51.59
1+920.00	2.60	10.00	51.99
1+940.00	2.60	10.00	51.99
1+960.00	2.60	10.00	51.99
1+980.00	2.60	10.00	51.99
2+000.00	2.60	10.00	51.99
2+020.00	2.60	10.00	51.99
2+040.00	2.60	10.00	51.99
2+060.00	2.60	10.00	51.99
2+080.00	2.60	10.00	51.99
2+100.00	2.60	10.00	51.99
2+120.00	2.60	10.00	51.99
2+140.00	2.60	10.00	51.99
2+160.00	2.60	10.00	51.99
2+180.00	2.60	10.00	51.99
2+200.00	2.60	10.00	51.99
2+220.00	2.60	10.00	51.99
2+240.00	2.60	10.00	51.99
2+260.00	2.60	10.00	51.99
2+280.00	2.60	10.00	51.99
2+300.00	2.60	10.00	51.99
2+320.00	2.60	10.00	51.99
2+340.00	2.60	10.00	51.99
2+360.00	2.60	10.00	51.99
2+380.00	2.60	10.00	51.99
2+400.00	2.60	10.00	51.99
2+420.00	2.60	10.00	51.99
2+440.00	2.60	10.00	51.99
2+460.00	2.60	10.00	51.99
2+480.00	2.60	10.00	51.99
2+500.00	2.60	10.00	51.99
2+520.00	2.60	10.00	51.99

2+540.00	2.60	10.00	51.99
2+560.00	2.60	10.00	51.99
2+580.00	2.60	10.00	51.99
2+600.00	2.60	10.00	51.99
2+620.00	2.60	10.00	51.99
2+640.00	2.60	10.00	51.99
2+660.00	2.60	10.00	51.99
2+680.00	2.60	10.00	51.99
2+700.00	2.60	10.00	51.99
2+720.00	2.60	10.00	51.99
2+740.00	2.60	10.00	51.99
2+760.00	2.60	10.00	51.99
2+780.00	2.60	10.00	51.99
2+800.00	2.60	10.00	51.99
2+820.00	2.60	10.00	51.99
2+840.00	2.71	10.00	53.08
2+860.00	2.62	10.00	53.24
2+880.00	2.52	10.00	51.34
2+900.00	2.70	10.00	52.20
2+920.00	2.70	10.00	54.02
2+940.00	2.70	10.00	54.02
2+960.00	2.70	10.00	54.02
2+980.00	2.60	10.00	53.00
3+000.00	2.60	10.00	51.99
3+020.00	2.60	10.00	51.99
3+040.00	2.60	10.00	51.99
3+060.00	2.60	10.00	51.99
3+080.00	2.60	10.00	51.99
3+100.00	2.60	10.00	51.99
3+120.00	2.60	10.00	51.99
3+140.00	2.60	10.00	51.99
3+160.00	2.60	10.00	51.99
3+180.00	2.60	10.00	51.99

	3+200.00	2.56	10.00	51.59
	3+220.00	2.60	10.00	51.56
	3+240.00	2.57	10.00	51.64
	3+260.00	2.60	10.00	51.67
TOTAL VOLUMEN SUBRASANTE (M3): 8535.07				
BASE	0+000.00	1.17	0.00	0.00
	0+020.00	1.55	10.00	27.14
	0+040.00	1.55	10.00	30.92
	0+060.00	1.55	10.00	30.92
	0+080.00	1.55	10.00	30.92
	0+100.00	1.55	10.00	30.92
	0+120.00	1.55	10.00	30.92
	0+140.00	1.55	10.00	30.92
	0+160.00	1.55	10.00	30.92
	0+180.00	1.55	10.00	30.92
	0+200.00	1.55	10.00	30.92
	0+220.00	1.55	10.00	30.92
	0+240.00	1.55	10.00	30.92
	0+260.00	1.55	10.00	30.92
	0+280.00	1.55	10.00	30.92
	0+300.00	1.55	10.00	30.92
	0+320.00	1.55	10.00	30.92
	0+340.00	1.55	10.00	30.92
	0+360.00	1.55	10.00	30.92
	0+380.00	1.55	10.00	30.92
	0+400.00	1.55	10.00	30.92
	0+420.00	1.55	10.00	30.92
	0+440.00	1.55	10.00	30.92
	0+460.00	1.55	10.00	30.92
	0+480.00	1.55	10.00	30.92
	0+500.00	1.55	10.00	30.92
	0+520.00	1.55	10.00	30.92
	0+540.00	1.55	10.00	30.92

0+560.00	1.55	10.00	30.92
0+580.00	1.55	10.00	30.92
0+600.00	1.55	10.00	30.92
0+620.00	1.55	10.00	30.92
0+640.00	1.55	10.00	30.92
0+660.00	1.55	10.00	30.92
0+680.00	1.55	10.00	30.92
0+700.00	1.55	10.00	30.92
0+720.00	1.55	10.00	30.92
0+740.00	1.55	10.00	30.92
0+760.00	1.55	10.00	30.92
0+780.00	1.55	10.00	30.92
0+800.00	1.55	10.00	30.92
0+820.00	1.55	10.00	30.92
0+840.00	1.55	10.00	30.92
0+860.00	1.55	10.00	30.92
0+880.00	1.55	10.00	30.92
0+900.00	1.55	10.00	30.92
0+920.00	1.55	10.00	30.92
0+940.00	1.55	10.00	30.92
0+960.00	1.55	10.00	30.92
0+980.00	1.55	10.00	30.92
1+000.00	1.55	10.00	30.92
1+020.00	1.55	10.00	30.92
1+040.00	1.55	10.00	30.92
1+060.00	1.55	10.00	30.92
1+080.00	1.55	10.00	30.92
1+100.00	1.55	10.00	30.92
1+120.00	1.55	10.00	30.92
1+140.00	1.55	10.00	30.92
1+160.00	1.55	10.00	30.92
1+180.00	1.55	10.00	30.92
1+200.00	1.55	10.00	30.92

1+220.00	1.55	10.00	30.92
1+240.00	1.55	10.00	30.92
1+260.00	1.55	10.00	30.92
1+280.00	1.55	10.00	30.92
1+300.00	1.55	10.00	30.92
1+320.00	1.55	10.00	30.92
1+340.00	1.55	10.00	30.92
1+360.00	1.55	10.00	30.92
1+380.00	1.55	10.00	30.92
1+400.00	1.55	10.00	30.92
1+420.00	1.55	10.00	30.92
1+440.00	1.55	10.00	30.92
1+460.00	1.55	10.00	30.92
1+480.00	1.55	10.00	30.92
1+500.00	1.55	10.00	30.92
1+520.00	1.55	10.00	30.92
1+540.00	1.55	10.00	30.92
1+560.00	1.55	10.00	30.92
1+580.00	1.55	10.00	30.92
1+600.00	1.55	10.00	30.92
1+620.00	1.55	10.00	30.92
1+640.00	1.55	10.00	30.92
1+660.00	1.55	10.00	30.92
1+680.00	1.55	10.00	30.92
1+700.00	1.55	10.00	30.92
1+720.00	1.55	10.00	30.92
1+740.00	1.55	10.00	30.92
1+760.00	1.55	10.00	30.92
1+780.00	1.55	10.00	30.92
1+800.00	1.55	10.00	30.92
1+820.00	1.55	10.00	30.92
1+840.00	1.55	10.00	30.92
1+860.00	1.55	10.00	30.92

1+880.00	1.55	10.00	30.92
1+900.00	1.55	10.00	30.92
1+920.00	1.55	10.00	30.92
1+940.00	1.55	10.00	30.92
1+960.00	1.55	10.00	30.92
1+980.00	1.55	10.00	30.92
2+000.00	1.55	10.00	30.92
2+020.00	1.55	10.00	30.92
2+040.00	1.55	10.00	30.92
2+060.00	1.55	10.00	30.92
2+080.00	1.55	10.00	30.92
2+100.00	1.55	10.00	30.92
2+120.00	1.55	10.00	30.92
2+140.00	1.55	10.00	30.92
2+160.00	1.55	10.00	30.92
2+180.00	1.55	10.00	30.92
2+200.00	1.55	10.00	30.92
2+220.00	1.55	10.00	30.92
2+240.00	1.55	10.00	30.92
2+260.00	1.55	10.00	30.92
2+280.00	1.55	10.00	30.92
2+300.00	1.55	10.00	30.92
2+320.00	1.55	10.00	30.92
2+340.00	1.55	10.00	30.92
2+360.00	1.55	10.00	30.92
2+380.00	1.55	10.00	30.92
2+400.00	1.55	10.00	30.92
2+420.00	1.55	10.00	30.92
2+440.00	1.55	10.00	30.92
2+460.00	1.55	10.00	30.92
2+480.00	1.55	10.00	30.92
2+500.00	1.55	10.00	30.92
2+520.00	1.55	10.00	30.92

2+540.00	1.55	10.00	30.92
2+560.00	1.55	10.00	30.92
2+580.00	1.55	10.00	30.92
2+600.00	1.55	10.00	30.92
2+620.00	1.55	10.00	30.92
2+640.00	1.55	10.00	30.92
2+660.00	1.55	10.00	30.92
2+680.00	1.55	10.00	30.92
2+700.00	1.55	10.00	30.92
2+720.00	1.55	10.00	30.92
2+740.00	1.55	10.00	30.92
2+760.00	1.55	10.00	30.92
2+780.00	1.55	10.00	30.92
2+800.00	1.55	10.00	30.92
2+820.00	1.55	10.00	30.92
2+840.00	1.55	10.00	30.92
2+860.00	1.55	10.00	30.92
2+880.00	1.55	10.00	30.92
2+900.00	1.55	10.00	30.92
2+920.00	1.55	10.00	30.92
2+940.00	1.55	10.00	30.92
2+960.00	1.55	10.00	30.92
2+980.00	1.55	10.00	30.92
3+000.00	1.55	10.00	30.92
3+020.00	1.55	10.00	30.92
3+040.00	1.55	10.00	30.92
3+060.00	1.55	10.00	30.92
3+080.00	1.55	10.00	30.92
3+100.00	1.55	10.00	30.92
3+120.00	1.55	10.00	30.92
3+140.00	1.55	10.00	30.92
3+160.00	1.55	10.00	30.92
3+180.00	1.55	10.00	30.92

	3+200.00	1.55	10.00	30.92
	3+220.00	1.55	10.00	30.92
	3+240.00	1.55	10.00	30.92
	3+260.00	1.55	10.00	30.92
TOTAL VOLUMEN BASE (M3):				5036.65
CARPETA	0+000.00	0.36	0.00	0.00
	0+020.00	0.36	10.00	7.24
	0+040.00	0.36	10.00	7.22
	0+060.00	0.36	10.00	7.22
	0+080.00	0.36	10.00	7.22
	0+100.00	0.36	10.00	7.22
	0+120.00	0.36	10.00	7.22
	0+140.00	0.36	10.00	7.22
	0+160.00	0.36	10.00	7.22
	0+180.00	0.36	10.00	7.22
	0+200.00	0.36	10.00	7.22
	0+220.00	0.36	10.00	7.22
	0+240.00	0.36	10.00	7.22
	0+260.00	0.36	10.00	7.22
	0+280.00	0.36	10.00	7.22
	0+300.00	0.36	10.00	7.22
	0+320.00	0.36	10.00	7.22
	0+340.00	0.36	10.00	7.22
	0+360.00	0.36	10.00	7.22
	0+380.00	0.36	10.00	7.22
	0+400.00	0.36	10.00	7.22
	0+420.00	0.36	10.00	7.22
	0+440.00	0.36	10.00	7.22
	0+460.00	0.36	10.00	7.22
0+480.00	0.36	10.00	7.22	
0+500.00	0.36	10.00	7.22	
0+520.00	0.36	10.00	7.22	
0+540.00	0.36	10.00	7.22	

0+560.00	0.36	10.00	7.22
0+580.00	0.36	10.00	7.22
0+600.00	0.36	10.00	7.22
0+620.00	0.36	10.00	7.22
0+640.00	0.36	10.00	7.22
0+660.00	0.36	10.00	7.22
0+680.00	0.36	10.00	7.22
0+700.00	0.36	10.00	7.22
0+720.00	0.36	10.00	7.22
0+740.00	0.36	10.00	7.22
0+760.00	0.36	10.00	7.22
0+780.00	0.36	10.00	7.22
0+800.00	0.36	10.00	7.22
0+820.00	0.36	10.00	7.22
0+840.00	0.36	10.00	7.22
0+860.00	0.36	10.00	7.22
0+880.00	0.36	10.00	7.22
0+900.00	0.36	10.00	7.22
0+920.00	0.36	10.00	7.22
0+940.00	0.36	10.00	7.22
0+960.00	0.36	10.00	7.22
0+980.00	0.36	10.00	7.22
1+000.00	0.36	10.00	7.22
1+020.00	0.36	10.00	7.22
1+040.00	0.36	10.00	7.22
1+060.00	0.36	10.00	7.22
1+080.00	0.36	10.00	7.22
1+100.00	0.36	10.00	7.22
1+120.00	0.36	10.00	7.22
1+140.00	0.36	10.00	7.22
1+160.00	0.36	10.00	7.22
1+180.00	0.36	10.00	7.22
1+200.00	0.36	10.00	7.22

1+220.00	0.36	10.00	7.22
1+240.00	0.36	10.00	7.22
1+260.00	0.36	10.00	7.22
1+280.00	0.36	10.00	7.22
1+300.00	0.36	10.00	7.22
1+320.00	0.36	10.00	7.22
1+340.00	0.36	10.00	7.22
1+360.00	0.36	10.00	7.22
1+380.00	0.36	10.00	7.22
1+400.00	0.36	10.00	7.22
1+420.00	0.36	10.00	7.22
1+440.00	0.36	10.00	7.22
1+460.00	0.36	10.00	7.22
1+480.00	0.36	10.00	7.22
1+500.00	0.36	10.00	7.22
1+520.00	0.36	10.00	7.22
1+540.00	0.36	10.00	7.22
1+560.00	0.36	10.00	7.22
1+580.00	0.36	10.00	7.22
1+600.00	0.36	10.00	7.22
1+620.00	0.36	10.00	7.22
1+640.00	0.36	10.00	7.22
1+660.00	0.36	10.00	7.22
1+680.00	0.36	10.00	7.22
1+700.00	0.36	10.00	7.22
1+720.00	0.36	10.00	7.22
1+740.00	0.36	10.00	7.22
1+760.00	0.36	10.00	7.22
1+780.00	0.36	10.00	7.22
1+800.00	0.36	10.00	7.22
1+820.00	0.36	10.00	7.22
1+840.00	0.36	10.00	7.22
1+860.00	0.36	10.00	7.22

1+880.00	0.36	10.00	7.22
1+900.00	0.36	10.00	7.22
1+920.00	0.36	10.00	7.22
1+940.00	0.36	10.00	7.22
1+960.00	0.36	10.00	7.22
1+980.00	0.36	10.00	7.22
2+000.00	0.36	10.00	7.22
2+020.00	0.36	10.00	7.22
2+040.00	0.36	10.00	7.22
2+060.00	0.36	10.00	7.22
2+080.00	0.36	10.00	7.22
2+100.00	0.36	10.00	7.22
2+120.00	0.36	10.00	7.22
2+140.00	0.36	10.00	7.22
2+160.00	0.36	10.00	7.22
2+180.00	0.36	10.00	7.22
2+200.00	0.36	10.00	7.22
2+220.00	0.36	10.00	7.22
2+240.00	0.36	10.00	7.22
2+260.00	0.36	10.00	7.22
2+280.00	0.36	10.00	7.22
2+300.00	0.36	10.00	7.22
2+320.00	0.36	10.00	7.22
2+340.00	0.36	10.00	7.22
2+360.00	0.36	10.00	7.22
2+380.00	0.36	10.00	7.22
2+400.00	0.36	10.00	7.22
2+420.00	0.36	10.00	7.22
2+440.00	0.36	10.00	7.22
2+460.00	0.36	10.00	7.22
2+480.00	0.36	10.00	7.22
2+500.00	0.36	10.00	7.22
2+520.00	0.36	10.00	7.22

2+540.00	0.36	10.00	7.22
2+560.00	0.36	10.00	7.22
2+580.00	0.36	10.00	7.22
2+600.00	0.36	10.00	7.22
2+620.00	0.36	10.00	7.22
2+640.00	0.36	10.00	7.22
2+660.00	0.36	10.00	7.22
2+680.00	0.36	10.00	7.22
2+700.00	0.36	10.00	7.22
2+720.00	0.36	10.00	7.22
2+740.00	0.36	10.00	7.22
2+760.00	0.36	10.00	7.22
2+780.00	0.36	10.00	7.22
2+800.00	0.36	10.00	7.22
2+820.00	0.36	10.00	7.22
2+840.00	0.36	10.00	7.22
2+860.00	0.36	10.00	7.22
2+880.00	0.36	10.00	7.22
2+900.00	0.36	10.00	7.22
2+920.00	0.36	10.00	7.22
2+940.00	0.36	10.00	7.22
2+960.00	0.36	10.00	7.22
2+980.00	0.36	10.00	7.22
3+000.00	0.36	10.00	7.22
3+020.00	0.36	10.00	7.22
3+040.00	0.36	10.00	7.22
3+060.00	0.36	10.00	7.22
3+080.00	0.36	10.00	7.22
3+100.00	0.36	10.00	7.22
3+120.00	0.36	10.00	7.22
3+140.00	0.36	10.00	7.22
3+160.00	0.36	10.00	7.22
3+180.00	0.36	10.00	7.22

	3+200.00	0.36	10.00	7.22
	3+220.00	0.36	10.00	7.22
	3+240.00	0.36	10.00	7.22
	3+260.00	0.36	10.00	7.22
TOTAL VOLUMEN CARPETA (M3):				1177.31



ANÁLISIS DE TAMIZACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: # 1

MUESTRA: # 1

DESCRIPCIÓN DE MUESTRA:

ESPECIFICACIONES:

LIMO ARSILOSO DE COLORACIÓN CAFÉ ENTREVERADO CON GRAVA

CLASIFICACIÓN Y PROCTOR

ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

P. MAT. HUMEDO + TARA: 1310

P. MAT. SECO + TARA: 1221

NUMERO DE TARA: 88

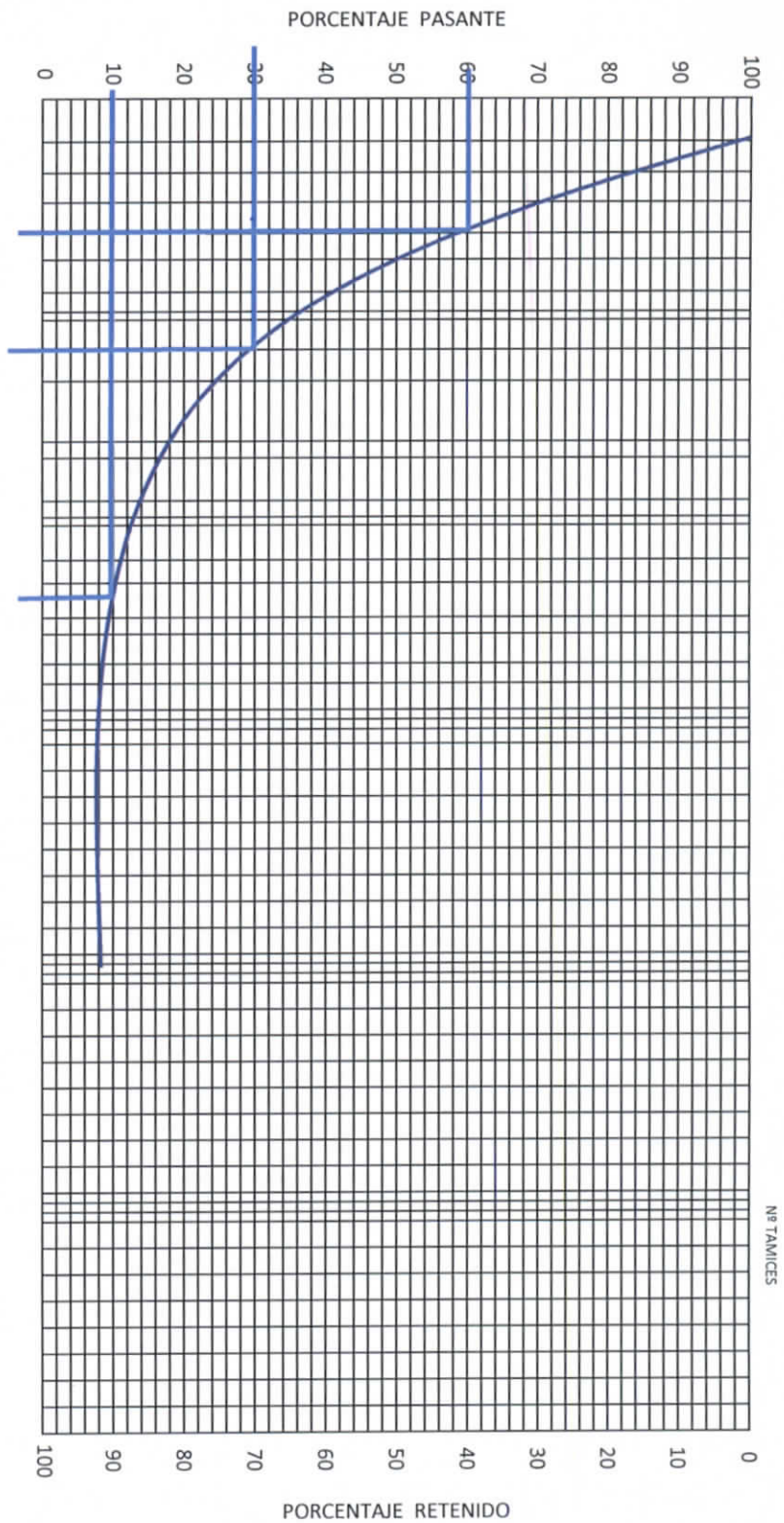
PESO DE TARA: 79

PORCENTAJE PASANTE	
TAMIZ	ACUMULADO
3"	100,00
# 10	50,20
# 200	9,60

GRAVA	49,8	%
ARENA	40,6	%
S. FINO	9,6	%

3"	100	49,8	# 10	50,2	40,6	# 200	9,6
----	-----	------	------	------	------	-------	-----

TAMIZ		PORCENTAJE	
PESO RETENIDO	PARCIAL GRS.	RETENIDO PARCIAL	PASANTE ACUMULADO
4"	0,00	100,00	100,00
3"	0,00	100,00	100,00
2 1/2"	0,00	100,00	100,00
2"	0,00	100,00	100,00
1 1/2"	0,00	100,00	100,00
1"	179,60	15,73	84,27
3/4"	49,40	4,32	79,95
1/2"	74,20	6,50	73,45
3/8"	46,80	4,10	69,35
1/4"	0,00	0,00	69,35
# 4	100,90	8,84	60,51
# 8	0,00	0,00	60,51
# 10	117,70	10,31	50,20
# 16	0,00	0,00	50,20
# 20	0,00	0,00	50,20
# 30	0,00	0,00	50,20
# 40	229,86	20,10	30,10
# 50	0,00	0,00	30,10
# 60	0,00	0,00	30,10
# 80	0,00	0,00	30,10
# 100	0,00	0,00	30,10
# 200	46,80	20,50	9,60
FONDO	296,74	9,60	0,00
TOTAL:	1142,00	100,00	



D 60 =	20
D 30 =	5,5
D 10 =	0,35

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}}$$

$$C_u = \frac{20}{0,35} \quad C_c = \frac{(5,5)^2}{20 * 0,4}$$

$$C_u = 57 \quad C_c = 4,32$$

METODO DE COMPACTACION

PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

MUESTRA: # 1

MÉTODO DE COMPACTACIÓN: T-180 L

ALtura DE CAIDA PLG. GOLPES POR CAPAS: (181n)(457±2)mm

TAMaÑO MAXIMO DEL MATERIAL: 3/4

PRUEBA POR: PROCTOR MODIFICADO

PESO DEL MARTILLO: 10 LIBRAS / 4536 kg

NUMERO DE CAPAS: 5 CAPAS / 25 GOLPES

$$D_s = \frac{D_h \times 100}{100 + W}$$

1	ENSAJO Nº	1	2	3	4	5
2	HUMEDAD APROXIMADA - %					
3	VOLUMEN DEL CILINDRO	927	927	927	927	927
4	PESO CILINDRO CON SUELO HÚMEDO - grs.	6130	6236	6338	6289	6289
5	PESO CILINDRO - grs.	4200	4200	4200	4200	4200
6	PESO SUELO HÚMEDO ((4) - (5)) grs.	1930	2036	2138	2089	2089
7	DENSIDAD HUMEDA: (6) / ((4) X 1000) - kg/m ³	2081	2196	2306	2253	2253
8	RECIPIENTE Nº	37	13	151	78	78
9	PESO RECIPIENTE CON SUELO HÚMEDO - grs.	144,5	137,8	144,6	126,4	126,4
10	PESO RECIPIENTE CON SUELO SECO - grs.	129	122,8	125,1	107,7	107,7
11	PESO RECIPIENTE - grs.	18,2	21,3	20,3	19,4	19,4
12	PESO DEL AGUA: ((9) - (10)) grs.	15,5	15	19,5	18,7	18,7
13	PESO DEL SUELO SECO: ((10) - (11)) - grs-	110,8	101,5	104,8	88,3	88,3
14	% CONTENIDO DE HUMEDAD: ((12) : (13)) X 100	13,9891697	14,77832512	18,6068702	21,1778029	21,1778029
15	DENSIDAD SECA: ((7) X 100) / (100 + (14)) kg/m ³	1825,61203	1913,253219	1944,23813	1859,2514	1859,2514

ENSAYO PROCTOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 1

METODO:

PESO DEL MOLDE:

VOLUMEN DEL MOLDE:

grs. MARTILLO: 10 lbs.

ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
MOLDE + MATERIAL	6130	6236	6338	6289	
PORCENTAJE - HUMEDAD	13,99	14,78	18,61	21,18	
DENSIDAD SECA - Kg/m ³	1825,61	1913,25	1944,24	1859,25	

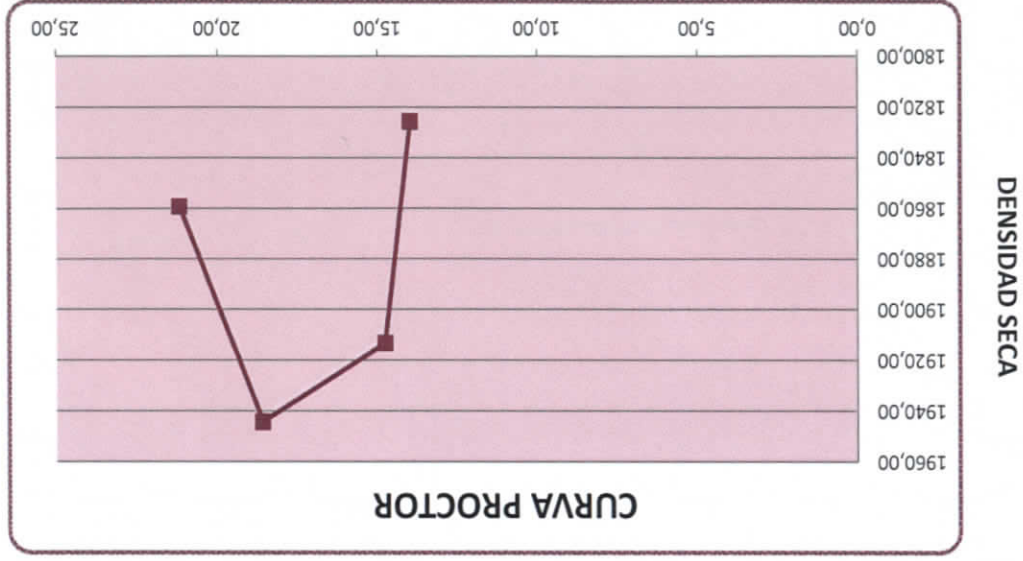
RESUMEN

DENSIDAD MÁXIMA PROMEDIO: 1944

Kg/m³

HUMEDAD OPTIMA: 17,14

%



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 1

# GOLPES	25	MOLDE #	2
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN	15.772 (Gr)		
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN	14,260		
P. SUPLE	7168		
EXPOSOR DEL SUPLE	2 1/2"		
% DE AGUA	360 ml		
DIAMETRO DEL MOLDE	15 m con 2 ml		
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN	11 m con 9 ml		
AREA DE MOLDE	176.71 m2		
VOLUMEN DE MOLDE	3092.425 m3		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN ANTES DEL REMOJO	11.660 (Gr)		
# TARA	85		
P. TARA	19,9		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	146,2		
P. MATERIAL SECO + TARA	127,0		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO	11,780		
# TARA	133		
P. TARA	20,4		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	121,1		
P. MATERIAL SECO + TARA	102,8		

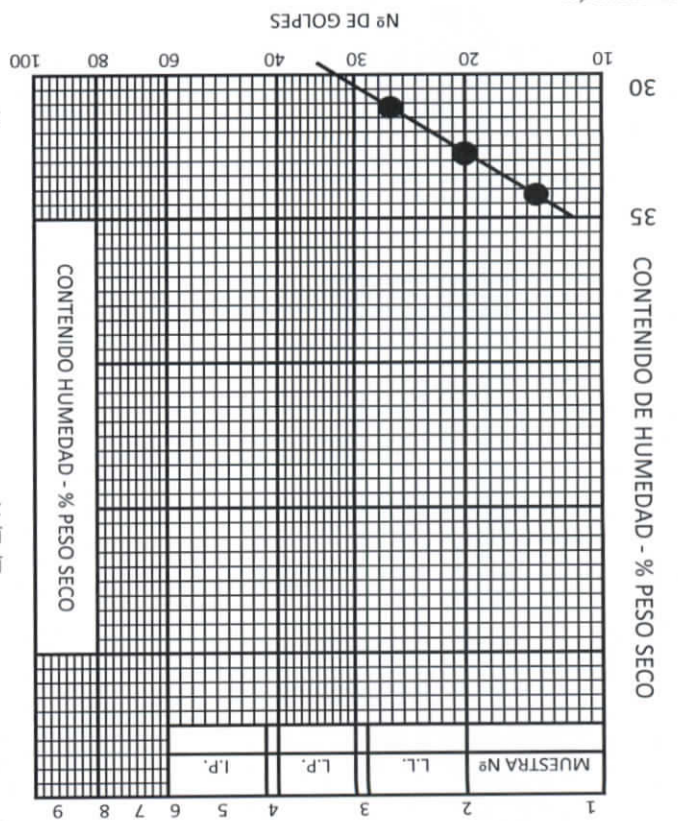
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 1

# GOLPES	56	MOLDE #	3
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN	16,500 (Gr)		
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN	14,763		
P. SUPLE	7168		
EXRESOR DEL SUPLE	2 1/2"		
% DE AGUA	360 ml		
DIAMETRO DEL MOLDE	15 m con 2 ml		
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN	11 m con 9 ml		
ÁREA DE MOLDE	176,71 m ²		
VOLUMEN DE MOLDE	3092,425 m ³		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN ANTES DEL REMOJO	12,450 (Gr)		
# TARA	82		
P. TARA	19,5		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	156,3		
P. MATERIAL SECO + TARA	137,1		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO	12,540		
# TARA	77		
P. TARA	19,0		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	143,7		
P. MATERIAL SECO + TARA	124,6		

30"	25'	14	26
45"	37,5'		
1:00"	50,0'	38	45
1:15"	62,5'		
1:30"	75,0'	59	74
1:45"	87,5'		
2:00"	100,0'	84	98
2:15"	112,5'		
2:30"	125,0'	99	105
2:45"	137,5'		
3:00"	150,0'	120	128
3:15"	162,5'		
3:30"	175,0'	135	139
3:45"	187,5'		
4:00"	200,0'	142	145
4:15"	212,5'		
4:30"	225,0'	154	158
4:45"	237,5'		
5:00"	250,0'	169	173
5:15"	262,5'		
5:30"	275,0'	175	178
5:45"	287,5'		
6:00"	300,0'	188	192
6:15"	312,5'		
6:30"	325,0'	195	208
6:45"	337,5'		
7:00"	350,0'	201	217
7:15"	362,5'		
7:30"	375,0'	207	228
7:45"	387,5'		
8:00"	400,0'	212	236
8:15"	412,5'		
8:30"	425,0'	219	245
8:45"	437,5'		
9:00"	450,0'	223	256
9:15"	462,5'		
9:30"	475,0'	228	268
9:45"	487,5'		
10:00"	500,0'	234	275

LECTURA	A 25 GOLPES	A 56 GOLPES
1 ra	25	23
2 da	26	25
3 ra	27	26
4 ta	28	27
CBR %		25,25

CALIFICACIÓN:



Nº GOLPES	27	31	32	34
PESO HÚMEDO + TARA	17,6	19,7	20,4	
PESO SECO + TARA	15,1	16,8	17,1	
PESO DE TARA	7,1	7,9	7,3	
PESO SECO	8	8,9	9,8	
PESO PERDIDO	2,5	2,9	3,3	
Nº DE TARA	149	189	111	
% DE HUMEDAD				

LÍMITE LÍQUIDO:

31

LÍMITE PLÁSTICO:

24

PESO HÚMEDO + TARA	9,5	8,9	9,9
PESO SECO + TARA	9,1	8,5	9,3
PESO DE TARA	7,4	6,9	6,9
PESO SECO	1,7	1,6	2,4
PESO PERDIDO	0,4	0,4	0,6
Nº DE TARA	65	152	79
% DE HUMEDAD	23	25	25

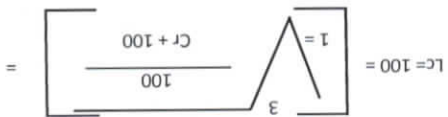
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:
LÍMITE DE CONTRACCIÓN:

6 %

2) VOLUMÉTRICO

PESO MUESTRA HUMEDA + VASITO	
PESO MUESTRA SECA + VASITO	
PESO VASITO	
PESO MUESTRA SECA WS	
PESO PERDIDO	
% DE HUMEDAD W	
VOLUMEN MUESTRA HUMEDA VS	
VOLUMEN MUESTRA SECA VS	
$Lc = W = \frac{Vh}{Vs} \times 100$	

2) LINEAL



MUESTRA: # 1

ANÁLISIS DE TAMIZACIÓN

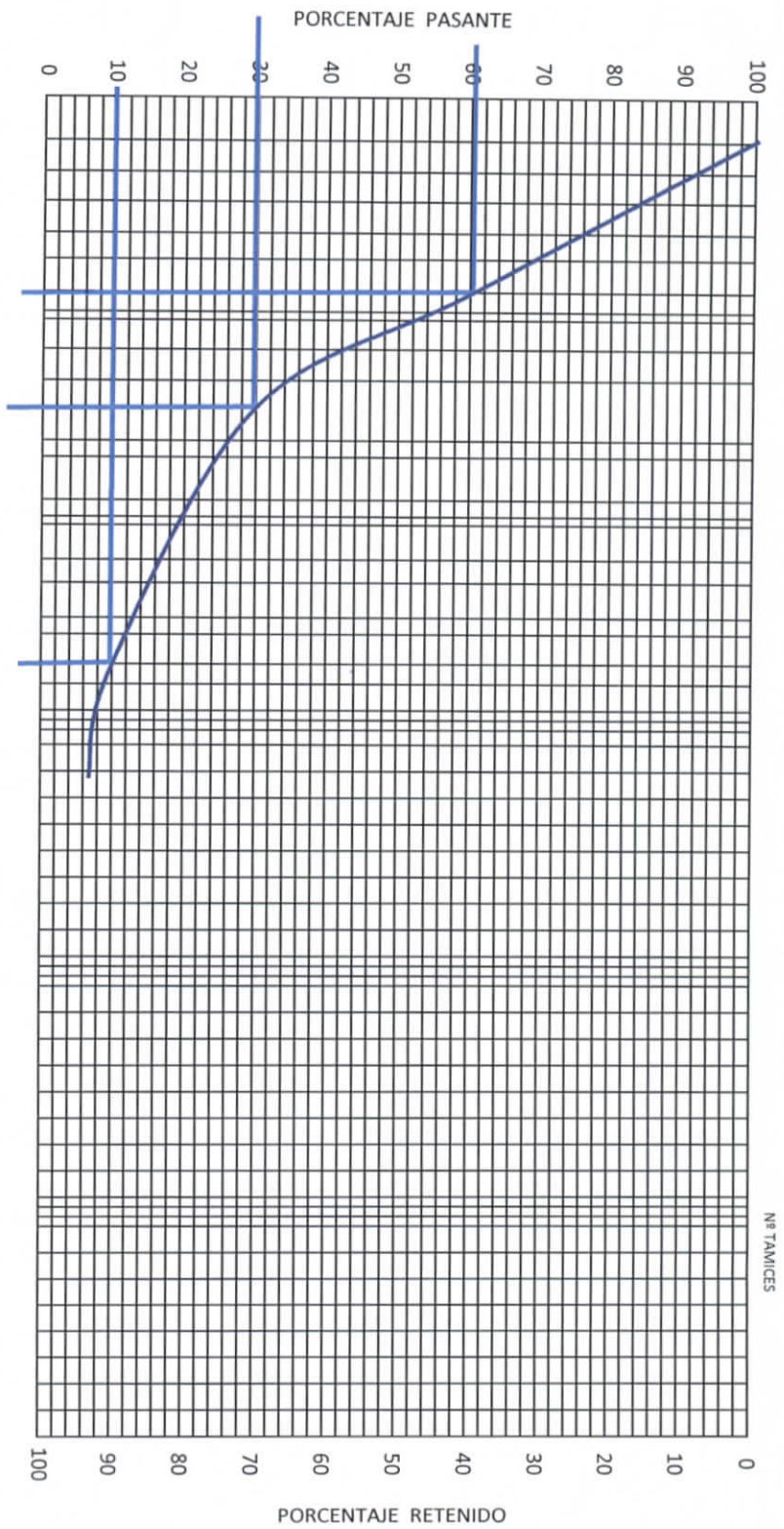
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
MUESTRA: # 2
DESCRIPCIÓN DE MUESTRA:
ESPECIFICACIONES:

ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
LIMO ARSILLOSO DE COLORACIÓN CAFÉ ENTREVERRADO CON GRAVA
CLASIFICACIÓN Y PROCTOR

P. MAT. HUMEDO + TARA: 1818
P. MAT. SECO + TARA: 1717
NÚMERO DE TARA: 4
PESO DE TARA: 66,50

TAMIZ	PESO RETENIDO		PORCENTAJE	
	PARCIAL grs.	RETENIDO PARCIAL	PASANTE ACUMULADO	ESPECIFICACIONES
4"		0,00	100,00	
3"		0,00	100,00	
2 1/2"		0,00	100,00	
2"		0,00	100,00	
1 1/2"		0,00	100,00	
1"	429,50	26,02	73,98	
3/4"	56,50	3,42	70,56	
1/2"	92,90	5,63	64,93	
3/8"	55,40	3,36	61,57	
1/4"		0,00	61,57	
Nº 4	91,90	5,57	56,00	
Nº 8		0,00	56,00	
Nº 10	131,50	7,97	48,03	
Nº 16		0,00	48,03	
Nº 20		0,00	48,03	
Nº 30		0,00	48,03	
Nº 40	323,20	19,58	28,45	
Nº 50		0,00	28,45	
Nº 60		0,00	28,45	
Nº 80		0,00	28,45	
Nº 100		0,00	28,45	
Nº 200	61,00	19,69	8,76	
FONDO	408,60	8,76	0,00	
TOTAL:	1650,50	100,00		

3"		# 10		# 200	
TAMIZ	100	TAMIZ	51,97	TAMIZ	39,27
3"	100,00	# 10	48,03	GRAVA	51,97
ACUMULADO		# 200	8,76	ARENA	39,27
PORCENTAJE PASANTE				S. FINO	8,76



D 60 =	18
D 30 =	4
D 10 =	0,3

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{18}{0,3} = 60$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}} = \frac{4^2}{18 * 0,3} = 2,96$$

$$C_u = \frac{18}{0,3} = 60$$

$$C_c = \frac{(4)^2}{18 * 0,3} = 2,96$$

$$C_u = 60$$

$$C_c = 2,96$$

MODULO DE FINURA	
3"	0
1 1/2"	18
3/4"	26
3/8"	43
# 4	60
# 8	72
# 16	81
# 30	85
# 50	89
# 100	91
	5,65

METODO DE COMPACTACION

PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTIRE, PROV. DEL GUAYAS

MUESTRA: # 2

MÉTODO DE COMPACTACIÓN: T-180 L

ALTURA DE CAIDA PLG. GOLPES POR CAPAS: (181n)/(457±2)mm

TAMAÑO MAXIMO DEL MATERIAL: 3/4

PRUEBA POR: PROCTOR MODIFICADO

PESO DEL MARTILLO: 10 LIBRAS / 4536 Kg.

NUMERO DE CAPAS: 5 CAPAS / 25 GOLPES

$$Ds = \frac{Dh \times 100}{100 + W}$$

1	ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
2	HUMEDAD APROXIMADA - %					
3	VOLUMEN DEL CILINDRO	927	927	927	927	927
4	PESO CILINDRO CON SUELO HÚMEDO - grs.	6126	6229	6328	6279	6279
5	PESO CILINDRO - grs.	4200	4200	4200	4200	4200
6	PESO SUELO HÚMEDO ((4) - (5)) grs.	1926	2029	2128	2079	2079
7	DENSIDAD HUMEDA: ((6) / ((4) X 1000)) - kg/m3	2077	2188	2295	2242	2242
8	RECIPIENTE Nº	161	56	177	4	4
9	PESO RECIPIENTE CON SUELO HÚMEDO - grs.	128,2	148,3	154,3	125,9	125,9
10	PESO RECIPIENTE CON SUELO SECO - grs.	115,5	130,8	132,9	108,5	108,5
11	PESO RECIPIENTE - grs.	18,8	19,5	17,8	19,5	19,5
12	PESO DEL AGUA: ((9) - (10)) grs.	12,7	17,5	21,4	17,4	17,4
13	PESO DEL SUELO SECO: ((10) - (11)) - grs-	96,7	111,3	115,1	89	89
14	% CONTENIDO DE HUMEDAD: ((12) : (13)) X 100	13,1334023	15,72327044	18,5925282	19,5505618	19,5505618
15	DENSIDAD SECA: ((7) X 100) / ((100 + (14)) kg/m3	1835,88574	1890,717391	1935,1978	1875,35714	1875,35714

ENSAYO PROCTOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 2

METODO:

PESO DEL MOLDE:
 VOLUMEN DEL MOLDE:

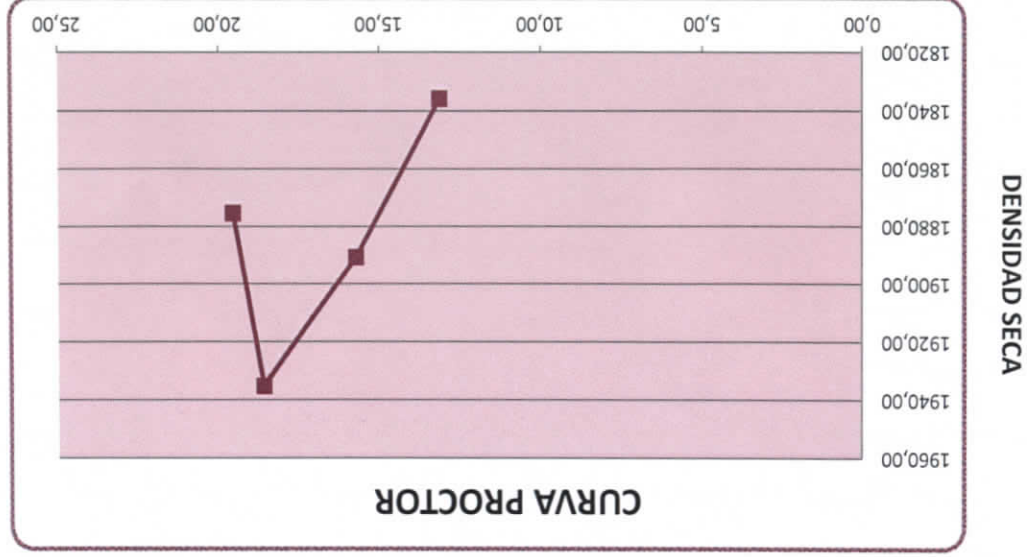
grs.
 MARTILLO: 10 lbs.

ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
MOLDE + MATERIAL	6126	6229	6328	6279	
PORCENTAJE - HUMEDAD	13,13	15,72	18,59	19,55	
DENSIDAD SECA - Kg/m ³	1835,89	1890,72	1935,20	1875,36	

RESUMEN

DENSIDAD MÁXIMA PROMEDIO: 1935 Kg/m³

HUMEDAD OPTIMA: 16,75 %



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 2

# GOLPES	25	MOLDE #	5
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN	16.000 (Gr)		
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN	14,500		
P. SUPLE	7168		
EXPOSOR DEL SUPLE	2 1/2"		
% DE AGUA	360 ml		
DIAMETRO DEL MOLDE	15 m con 2 ml		
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN	11 m con 9 ml		
AREA DE MOLDE	176.71 m2		
VOLUMEN DE MOLDE	3092.425 m3		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE	11.800 (Gr)		
COLLARIN ANTES DEL REMOJO			
# TARA	64		
P. TARA	18		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	139,8		
P. MATERIAL SECO + TARA	117,7		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE	11,942		
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO			
# TARA	83		
P. TARA	18,3		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	123,4		
P. MATERIAL SECO + TARA	104,2		
HUMEDAD NATURAL			

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 2

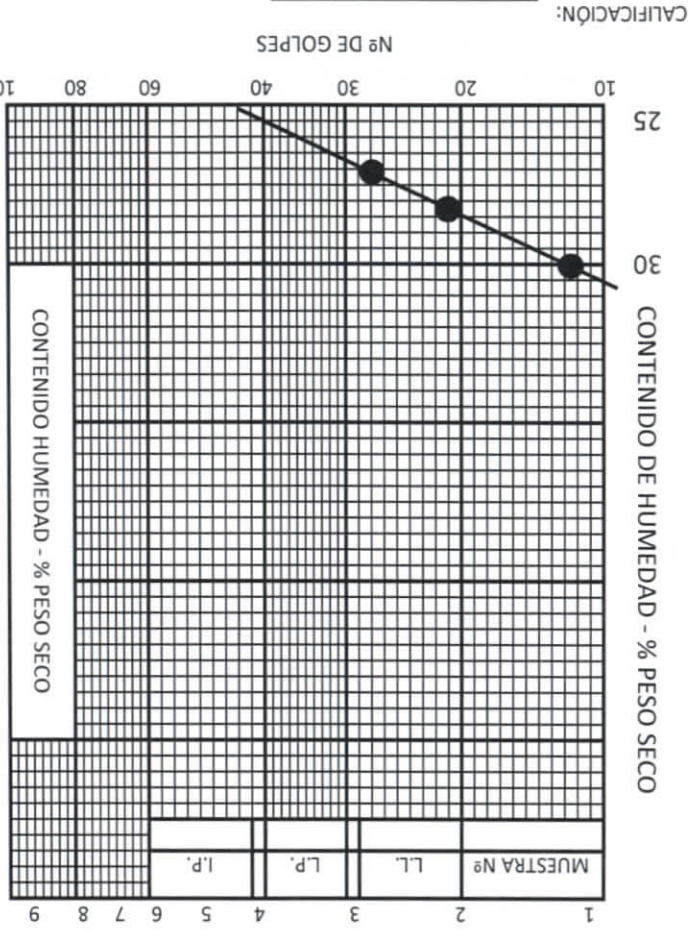
# GOLPES	56	MOLDE #	6
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN	16,590 (Gr)		
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN	14,852		
P. SUPLE	7168		
EXPOSOR DEL SUPLE	2 1/2"		
% DE AGUA	360 ml		
DIAMETRO DEL MOLDE	15 m con 2 ml		
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN	11 m con 9 ml		
AREA DE MOLDE	176.71 m ²		
VOLUMEN DE MOLDE	3092.425 m ³		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE	12.149 (Gr)		
COLLARIN ANTES DEL REMOJO			
# TARA	13		
P. TARA	21,3		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	157,7		
P. MATERIAL SECO + TARA	135,6		
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE	12,258		
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO			
# TARA	140		
P. TARA	18,5		
P. MATERIAL HUMEDO + TARA	142,4		
P. MATERIAL SECO + TARA	123,7		

30"	25'	17	23
45"	37,5'		
1:00"	50,0'	35	38
1:15"	62,5'		
1:30"	75,0'	52	56
1:45"	87,5'		
2:00"	100,0'	74	79
2:15"	112,5'		
2:30"	125,0'	92	95
2:45"	137,5'		
3:00"	150,0'	126	132
3:15"	162,5'		
3:30"	175,0'	138	143
3:45"	187,5'		
4:00"	200,0'	145	151
4:15"	212,5'		
4:30"	225,0'	152	165
4:45"	237,5'		
5:00"	250,0'	160	172
5:15"	262,5'		
5:30"	275,0'	168	181
5:45"	287,5'		
6:00"	300,0'	174	192
6:15"	312,5'		
6:30"	325,0'	179	205
6:45"	337,5'		
7:00"	350,0'	195	221
7:15"	362,5'		
7:30"	375,0'	203	236
7:45"	387,5'		
8:00"	400,0'	214	248
8:15"	412,5'		
8:30"	425,0'	219	265
8:45"	437,5'		
9:00"	450,0'	226	284
9:15"	462,5'		
9:30"	475,0'	234	298
9:45"	487,5'		
10:00"	500,0'	242	321

LECTURA	A 25 GOLPES	A 56 GOLPES
1 ra	19	17
2 da	21	19
3 ra	22	21
4 ta	23	22
CBR %		19,75

Nº GOLPES	28	21	14
PESO HÚMEDO + TARA	20,2	18	19,7
PESO SECO + TARA	17,5	15,6	16,8
PESO DE TARA	7,4	7,2	7,2
PESO SECO	10,1	8,4	9,6
PESO PERDIDO	2,7	2,4	2,9
Nº DE TARA	56	13	129
% DE HUMEDAD	27	28	30

LÍMITE LÍQUIDO: 27



CALIFICACIÓN:

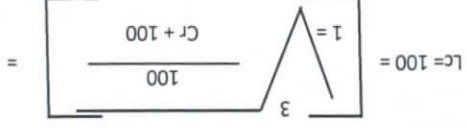
PESO HÚMEDO + TARA	9	9,1	8,6
PESO SECO + TARA	8,8	8,9	8,4
PESO DE TARA	7,5	7,7	7,4
PESO SECO	1,3	1,2	1
PESO PERDIDO	0,2	0,2	0,2
Nº DE TARA	77	3	36
% DE HUMEDAD	15	17	20

LÍMITE DE CONTRACCIÓN:
INDICE DE PLASTICIDAD: 6

2) VOLUMÉTRICO

PESO MUESTRA HUMEDA + VASITO	
PESO MUESTRA SECA + VASITO	
PESO VASITO	
PESO MUESTRA SECA WS	
PESO PERDIDO	
% DE HUMEDAD W	
VOLUMEN MUESTRA HUMEDA VS	
VOLUMEN MUESTRA SECA VS	
$L_{cv} = W = \frac{V_H}{V_S} \times 100$	

2) LINEAL



LÍMITE PLÁSTICO: 17

MUESTRA: # 2

ANALISIS DE TAMIZACION

PROYECTO DE INVESTIGACION: # 3
 MUESTRA: # 3
 DESCRIPCION DE MUESTRA: ESPECIFICACIONES

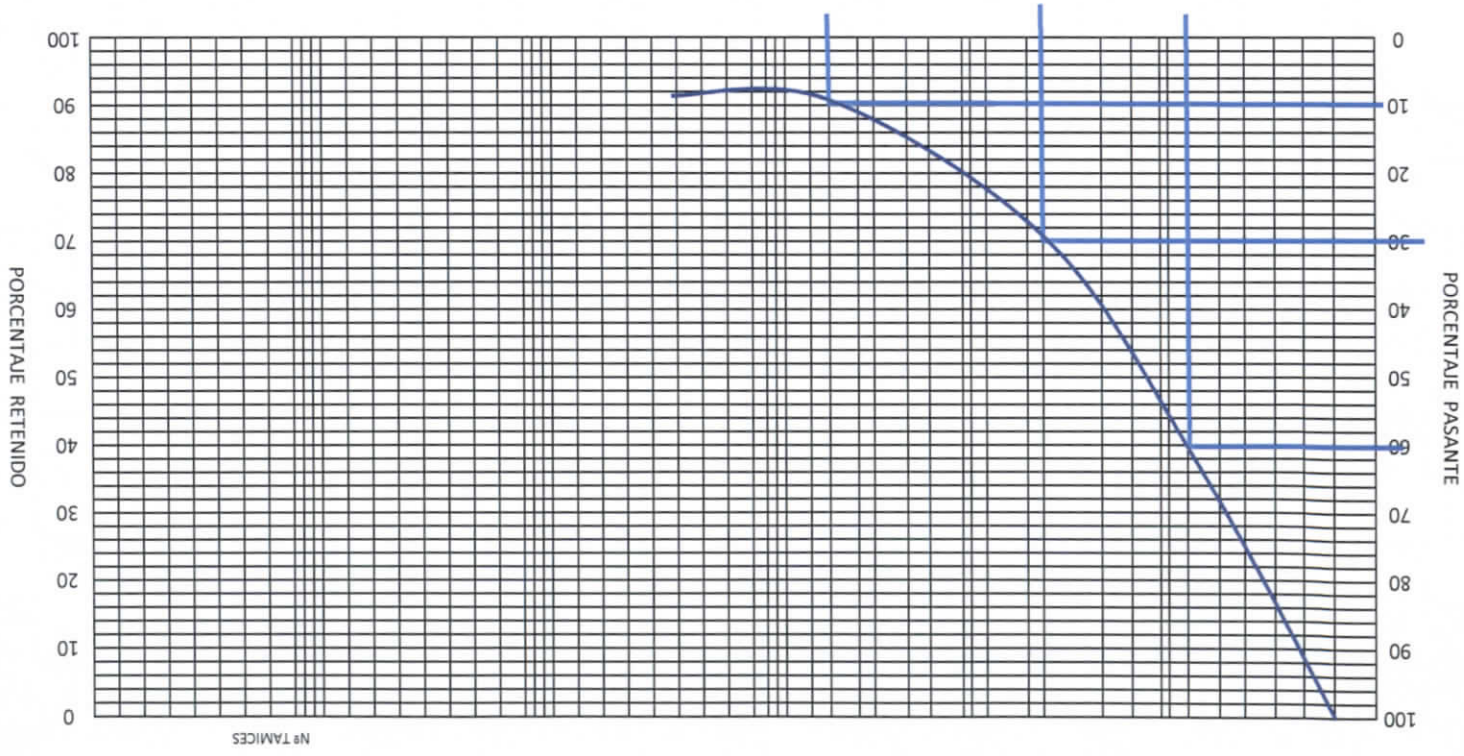
ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
 LIMO ARSILLOSO DE COLORACION CAFÉ ENTREVERADO CON GRAVA
 CLASIFICACION Y PROCTOR

P. MAT. HUMEDO + TARA: 1403
 P. MAT. SECO + TARA: 1249
 NUMERO DE TARA: 10
 PESO DE TARA: 65

TAMIZ	PESO RETENIDO	RETENIDO PARCIAL	PASANTE ACUMULADO	ESPECIFICACIONES
4"	0,00	0,00	100,00	
3"	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	0,00	0,00	100,00	
2"	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	0,00	0,00	100,00	
1"	243,30	20,55	79,45	
3/4"	23,90	2,02	77,43	
1/2"	29,00	2,45	74,98	
3/8"	28,50	2,41	72,57	
1/4"		0,00	72,57	
Nº 4	43,70	3,69	68,88	
Nº 8		0,00	68,88	
Nº 10	60,00	25,07	43,81	
Nº 16		0,00	43,81	
Nº 20		0,00	43,81	
Nº 30		0,00	43,81	
Nº 40	116,40	9,83	33,98	
Nº 50		0,00	33,98	
Nº 60		0,00	33,98	
Nº 80		0,00	33,98	
Nº 100		0,00	33,98	
Nº 200	33,90	24,86	9,12	
FONDO	605,30	9,12	0,00	
TOTAL:	1184,00	100,00		

	# 10	# 200		%
3"	100		GRAVA	56,19
			ARENA	34,69
			S. FINO	9,12
				%

	# 10	# 200		%
3"	56,19		TAMIZ	100,00
			ACUMULADO	43,81
			PORCENTAJE PASANTE	9,12



MODULO DE FINURA	
3"	0
1 1/2"	16
3/4"	29
3/8"	42
# 4	60
# 8	71
# 16	80
# 30	86
# 50	89
# 100	91
5,64	

D 60 =	16
D 30 =	3,5
D 10 =	0,25

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{16}{0,25} = 64$$

$$C_c = \frac{D_{60} * D_{10}}{(D_{30})^2} = \frac{16 * 0,25}{(3,5)^2} = 3,06$$

Nº TAMIZES

PORCENTAJE RETENIDO

PORCENTAJE PASANTE

METODO DE COMPACTACION

PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

MUESTRA: # 3

MÉTODO DE COMPACTACIÓN: T-180 L

ALtura DE CAIDA PLG. GOLPES POR CAPAS: (181n)(457±2)mm

TAMAÑO MAXIMO DEL MATERIAL: 3/4

PRUEBA POR: PROCTOR MODIFICADO

PESO DEL MARTILLO: 10 LIBRAS / 4536 Kg.

NUMERO DE CAPAS: 5 CAPAS / 25 GOLPES

$$Ds = \frac{Dh \times 100}{100 + W}$$

1	ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
2	HUMEDAD APROXIMADA - %					
3	VOLUMEN DEL CILINDRO	927	927	927	927	927
4	PESO CILINDRO CON SUELO HÚMEDO - grs.	6058	6169	6268	6226	6226
5	PESO CILINDRO - grs.	4200	4200	4200	4200	4200
6	PESO SUELO HÚMEDO (4) - (5)) grs.	1858	1969	2068	2026	2026
7	DENSIDAD HUMEDA: (6) / ((4) X 1000) - kg/m3	2004	2124	2230	2185	2185
8	RECIPIENTE Nº	69	121	97	85	85
9	PESO RECIPIENTE CON SUELO HÚMEDO - grs.	126,6	114	139,5	130,6	130,6
10	PESO RECIPIENTE CON SUELO SECO - grs.	108,1	97,6	117,5	106	106
11	PESO RECIPIENTE - grs.	19,2	18,4	18,4	19,9	19,9
12	PESO DEL AGUA: (9) - (10)) grs.	18,5	16,4	22	24,6	24,6
13	PESO DEL SUELO SECO: ((10) - (11)) - grs-	88,9	79,2	99,1	86,1	86,1
14	% CONTENIDO DE HUMEDAD: ((12) : (13)) X 100	20,809888	20,707071	22,1997982	28,5714286	28,5714286
15	DENSIDAD SECA: ((7) X 100) / ((100 + (14)) kg/m3	1658,80447	1759,631799	1824,88026	1699,44444	1699,44444

ENSAYO PROCTOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

MUESTRA: # 3

METODO:

PESO DEL MOLDE:

VOLUMEN DEL MOLDE:

grs.

MARTILLO:

10 lbs.

ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
MOLDE + MATERIAL	6058	6169	6268	6226	
PORCENTAJE - HUMEDAD	20,81	20,71	22,20	28,57	
DENSIDAD SECA - Kg/m ³	1658,80	1759,63	1824,88	1699,44	

RESUMEN

DENSIDAD MÁXIMA PROMEDIO:

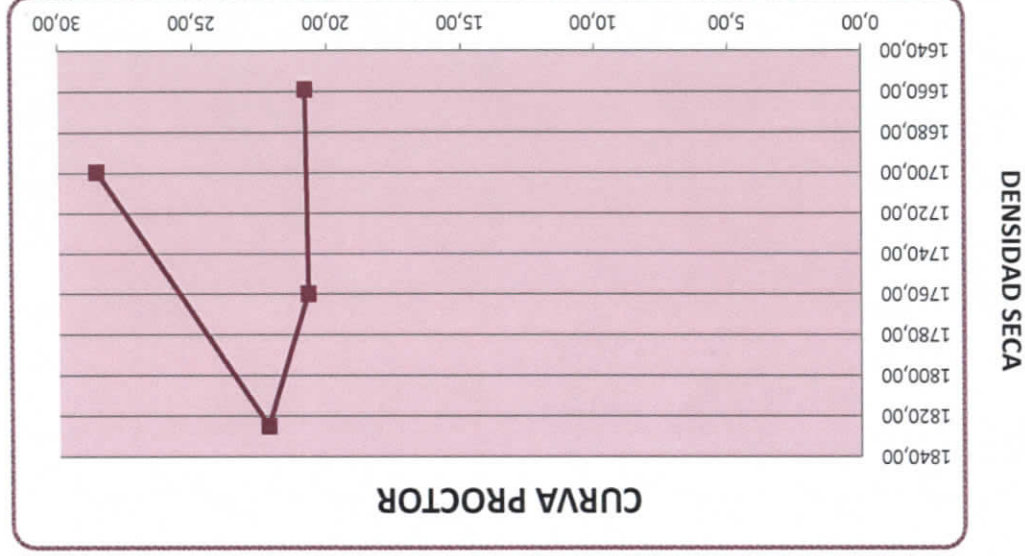
1824

Kg/m³

HUMEDAD OPTIMA:

23,07

%



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 3

# GOLPES	25	MOLDE #	2
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN		15.772 (gr)	
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN		14.260	
P. SUPLE		7168	
EXPOSOR DEL SUPLE		2 1/2"	
% DE AGUA		360 ml	
DIAMETRO DEL MOLDE		15 m con 2 ml	
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN		11 m con 9 ml	
AREA DE MOLDE		176.71 m ²	
VOLUMEN DE MOLDE		3092.425 m ³	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE		11.560 (gr)	
COLLARIN ANTES DEL REMOJO			
# TARA		104	
P. TARA		17.7	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		121.2	
P. MATERIAL SECO + TARA		98.8	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE		11,719	
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO			
# TARA		127	
P. TARA		18.8	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		165,3	
P. MATERIAL SECO + TARA		146,1	

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTIRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 3

# GOLPES	56	MOLDE #	3
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN		16.500 (gr)	
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN		14,763	
P. SUPLE		7168	
EXPOSOR DEL SUPLE		2 1/2"	
% DE AGUA		360 ml	
DIAMETRO DEL MOLDE		15 m con 2 ml	
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN		11 m con 9 ml	
AREA DE MOLDE		176,71 m2	
VOLUMEN DE MOLDE		3092,425 m3	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN ANTES DEL REMOJO			
# TARA		165	
P. TARA		20	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		156	
P. MATERIAL SECO + TARA		134,2	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO			
# TARA		68	
P. TARA		19,7	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		138,5	
P. MATERIAL SECO + TARA		118,4	

LECTURA CBR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 3

30"	25'	13	25
45"	37,5'		
1:00"	50,0'	19	37
1:15"	62,5'		
1:30"	75,0'	24	42
1:45"	87,5'		
2:00"	100,0'	31	56
2:15"	112,5'		
2:30"	125,0'	39	65
2:45"	137,5'		
3:00"	150,0'	48	78
3:15"	162,5'		
3:30"	175,0'	56	89
3:45"	187,5'		
4:00"	200,0'	65	102
4:15"	212,5'		
4:30"	225,0'	78	114
4:45"	237,5'		
5:00"	250,0'	86	126
5:15"	262,5'		
5:30"	275,0'	99	138
5:45"	287,5'		
6:00"	300,0'	118	156
6:15"	312,5'		
6:30"	325,0'	129	175
6:45"	337,5'		
7:00"	350,0'	141	192
7:15"	362,5'		
7:30"	375,0'	154	228
7:45"	387,5'		
8:00"	400,0'	178	245
8:15"	412,5'		
8:30"	425,0'	195	262
8:45"	437,5'		
9:00"	450,0'	219	278
9:15"	462,5'		
9:30"	475,0'	232	295
9:45"	487,5'		
10:00"	500,0'	258	314

LECTURA	A 25 GOLPES	A 56 GOLPES
1 ra	27	28
2 da	28	29
3 ra	29	31
4 ta	30	33
CBR %		30,25

LÍMITE LÍQUIDO :

31

MUESTRA:

1

Nº GOLPES	27	20	14						
PESO HÚMEDO + TARA	17,6	19,7	20,4						
PESO SECO + TARA	15,1	16,8	17,1						
PESO DE TARA	7,1	7,9	7,3						
PESO SECO	8	8,9	9,8						
PESO PERDIDO	2,5	2,9	3,3						
Nº DE TARA	149	189	111						
% DE HUMEDAD	31	32	34						

LÍMITE PLÁSTICO :

24

PESO HÚMEDO + TARA	9,5	8,9	9,9
PESO SECO + TARA	9,1	8,5	9,3
PESO DE TARA	7,4	6,9	6,9
PESO SECO	1,7	1,6	2,4
PESO PERDIDO	0,4	0,4	0,6
Nº DE TARA	65	152	79
% DE HUMEDAD	23	25	25

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

6 %

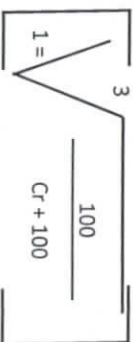
LÍMITE DE CONTRACCIÓN

2) VOLUMÉTRICO

PESO MUESTRA HUMEDA + VASITO	
PESO MUESTRA SECA + VASITO	
PESO VASITO	
PESO MUESTRA SECA Ws	
PESO PERDIDO	
% DE HUMEDAD W	
VOLUMEN MUESTRA HUMEDA Vs	
VOLUMEN MUESTRA SECA Vs	
$L_{cv} = W = \frac{V_h - V_s}{W_s} \times 100$	

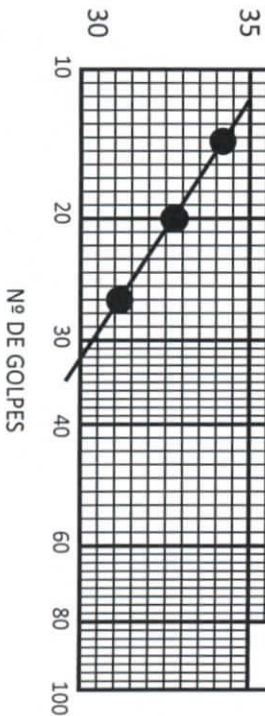
2) LINEAL

$L_c = 100 =$



=

CONTENIDO DE HUMEDAD - % PESO SECO



CALIFICACIÓN:

ANALISIS DE TAMIZACION

PROYECTO DE INVESTIGACION: MUESTRA: # 4 DESCRIPCION DE MUESTRA: ESPECIFICACIONES:

ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
LIMO ARSILLOSO DE COLORACION CAFÉ ENTREVVERADO CON GRAVA
CLASIFICACION Y PROCTOR

P. MAT. HUMEDO + TARA: 977
P. MAT. SECO + TARA: 833
NUMERO DE TARA: 13
PESO DE TARA: 68

TAMIZ	PORCENTAJE PASANTE ACUMULADO
3"	100,00
# 10	41,43
# 200	7,69

GRAVA	58,57	%
ARENA	33,74	%
S. FINO	7,69	%

3"	100	58,57	41,43
# 10	58,57	41,43	
# 200	33,74	7,69	

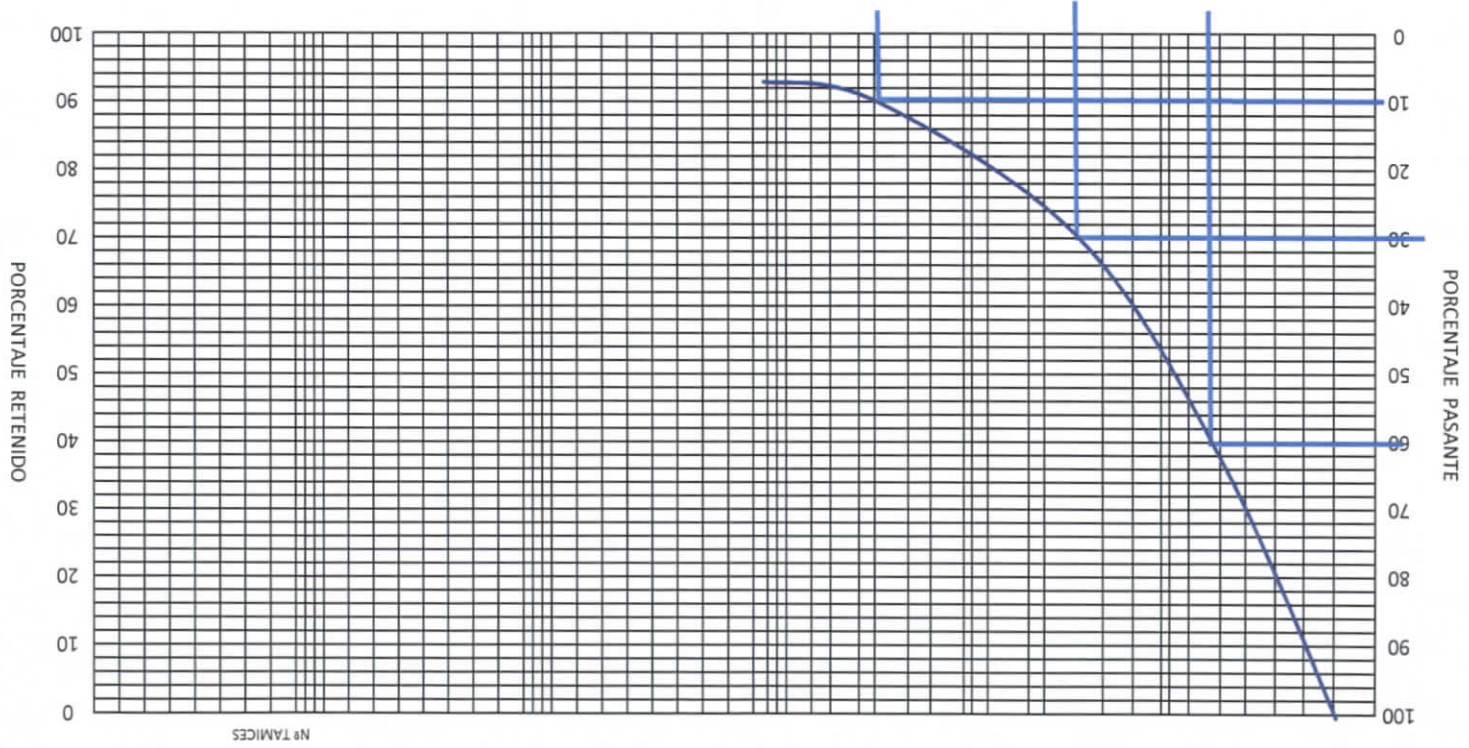
TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL grs.	RETENIDO PARCIAL	PASANTE ACUMULADO	ESPECIFICACIONES
4"	0,00	100,00	100,00	
3"	0,00	100,00	100,00	
2 1/2"	0,00	100,00	100,00	
2"	0,00	100,00	100,00	
1 1/2"	0,00	100,00	100,00	
1"	493,00	10,51	89,49	
3/4"	331,00	7,06	82,43	
1/2"	446,00	9,51	72,92	
3/8"	249,00	5,31	67,61	
1/4"	0,00	0,00	67,61	
Nº 4	659,00	14,05	53,56	
Nº 8	0,00	0,00	53,56	
Nº 10	569,00	12,13	41,43	
Nº 16	0,00	0,00	41,43	
Nº 20	0,00	0,00	41,43	
Nº 30	0,00	0,00	41,43	
Nº 40	598,00	12,75	28,68	
Nº 50	0,00	0,00	28,68	
Nº 60	0,00	0,00	28,68	
Nº 80	0,00	0,00	28,68	
Nº 100	0,00	0,00	28,68	
Nº 200	187,00	20,99	7,69	
FONDO	320,00	7,69	0,00	
TOTAL:	3852,00	100,00		

MODULO DE FINURA	
3"	0
1 1/2"	17
3/4"	30
3/8"	50
# 4	60
# 8	75
# 16	81
# 30	88
# 50	90
# 100	93
5,84	

D 10 =	0,3
D 30 =	4
D 60 =	19

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{19}{0,3} = 63$$

$$C_c = \frac{D_{30} - D_{10}}{D_{60} - D_{10}} = \frac{4 - 0,3}{19 - 0,3} = 0,281$$



METODO DE COMPACTACION

PROYECTO DE INVESTIGACION: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

MUESTRA: # 4

MÉTODO DE COMPACTACIÓN: T-180 L

ALtura DE CAIDA PLG. GOLPES POR CAPAS: (181n)(457±2)mm

TAMAÑO MAXIMO DEL MATERIAL: 3/4

PRUEBA POR: PROCTOR MODIFICADO

PESO DEL MARTILLO: 10 LIBRAS / 4536 Kg.

NUMERO DE CAPAS: 5 CAPAS / 25 GOLPES

$$Ds = \frac{Dh \times 100}{100 + W}$$

1	ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
2	HUMEDAD APROXIMADA - %					
3	VOLUMEN DEL CILINDRO	927	927	927	927	927
4	PESO CILINDRO CON SUELO HÚMEDO - grs.	6068	6170	6272	6218	6218
5	PESO CILINDRO - grs.	4200	4200	4200	4200	4200
6	PESO SUELO HÚMEDO ((4) - (5)) grs.	1868	1970	2072	2018	2018
7	DENSIDAD HUMEDA: (6) / ((4) X 1000) - kg/m ³	2015	2125	2235	2176	2176
8	RECIPIENTE Nº	164	60	29	134	134
9	PESO RECIPIENTE CON SUELO HÚMEDO - grs.	127,9	130,4	137,5	138	138
10	PESO RECIPIENTE CON SUELO SECO - grs.	110,7	111,4	113,4	111,2	111,2
11	PESO RECIPIENTE - grs.	20	18,9	17,4	18,8	18,8
12	PESO DEL AGUA: ((9) - (10)) grs.	17,2	19	24,1	26,8	26,8
13	PESO DEL SUELO SECO: ((10) - (11)) - grs-	90,7	92,5	96	92,4	92,4
14	% CONTENIDO DE HUMEDAD: ((12) : (13)) X 100	18,9636163	20,54054054	25,1041667	29,004329	29,004329
15	DENSIDAD SECA: ((7) X 100) / ((100 + (14))) kg/m ³	1693,79518	1762,892377	1786,51124	1686,7651	1686,7651

ENSAYO PROCTOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 4

METODO:

PESO DEL MOLDE:
 VOLUMEN DEL MOLDE:

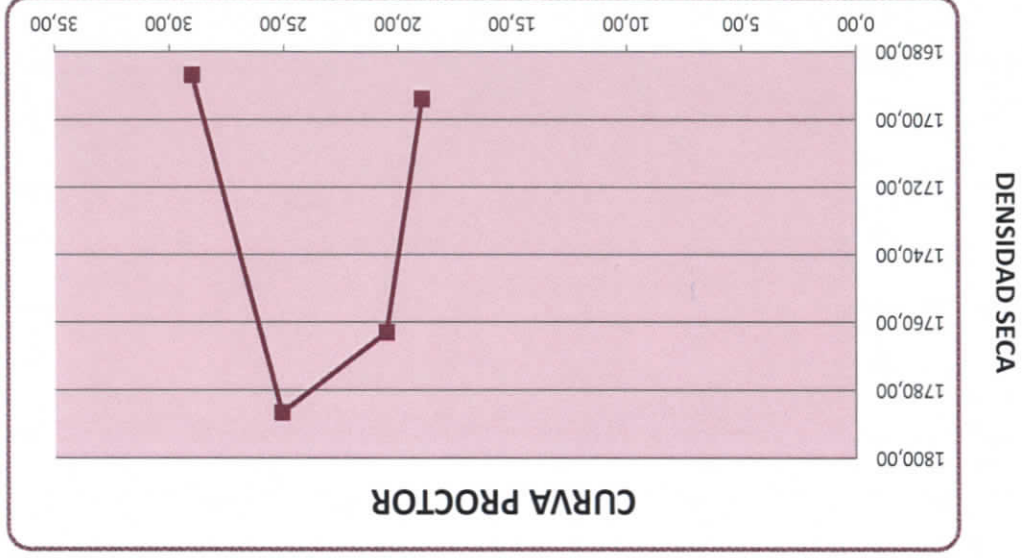
grs.
 MARTILLO: 10 lbs.

ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
MOLDE + MATERIAL	6068	6170	6272	6218	
PORCENTAJE - HUMEDAD	18,96	20,54	25,10	29,00	
DENSIDAD SECA - Kg/m ³	1693,80	1762,89	1786,51	1686,77	

RESUMEN

DENSIDAD MÁXIMA PROMEDIO: 1786 kg/m³

HUMEDAD OPTIMA: 23,40 %



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: # 4

# GOLPES	25	MOLDE #	5
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN		16,000 (gr)	
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN		14,500	
P. SUPLE		7168	
EXPOSOR DEL SUPLE		2 1/2"	
% DE AGUA		360 ml	
DIAMETRO DEL MOLDE		15 m con 2 ml	
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN		11 m con 9 ml	
ÁREA DE MOLDE		176.71 m ²	
VOLUMEN DE MOLDE		3092.425 m ³	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE		COLLARIN ANTES DEL REMOJO	
# TARA		56	
P. TARA		19,5	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		164,4	
P. MATERIAL SECO + TARA		140,1	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE		COLLARIN DESPUES DEL REMOJO	
# TARA		88	
P. TARA		18,3	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		214,4	
P. MATERIAL SECO + TARA		194,7	

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS MUESTRA: # 4

# GOLPES	56	MOLDE #	6
P. MOLDE + SUPLE + COLLARIN		16,592 (Gr)	
P. MOLDE + SUPLE - COLLARIN		14,500	
P. SUPLE		7168	
EXPOSOR DEL SUPLE		2 1/2"	
% DE AGUA		360 ml	
DIAMETRO DEL MOLDE		15 m con 2 ml	
ALTURA DEL MOLDE + SUPLE SIN COLLARIN		11 m con 9 ml	
ÁREA DE MOLDE		176,71 m ²	
VOLUMEN DE MOLDE		3092,425 m ³	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE		11.800 (Gr)	
COLLARIN ANTES DEL REMOJO			
# TARA		107	
P. TARA		18,2	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		134	
P. MATERIAL SECO + TARA		110,3	
P. MOLDE + MUESTRA HUMEDA SIN SUPLE			
COLLARIN DESPUES DEL REMOJO			
# TARA		75	
P. TARA		19,2	
P. MATERIAL HUMEDO + TARA		126,1	
P. MATERIAL SECO + TARA		108,2	
HUMEDAD NATURAL			
HUMEDAD NATURAL			

LECTURA CBR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS MUESTRA: # 4

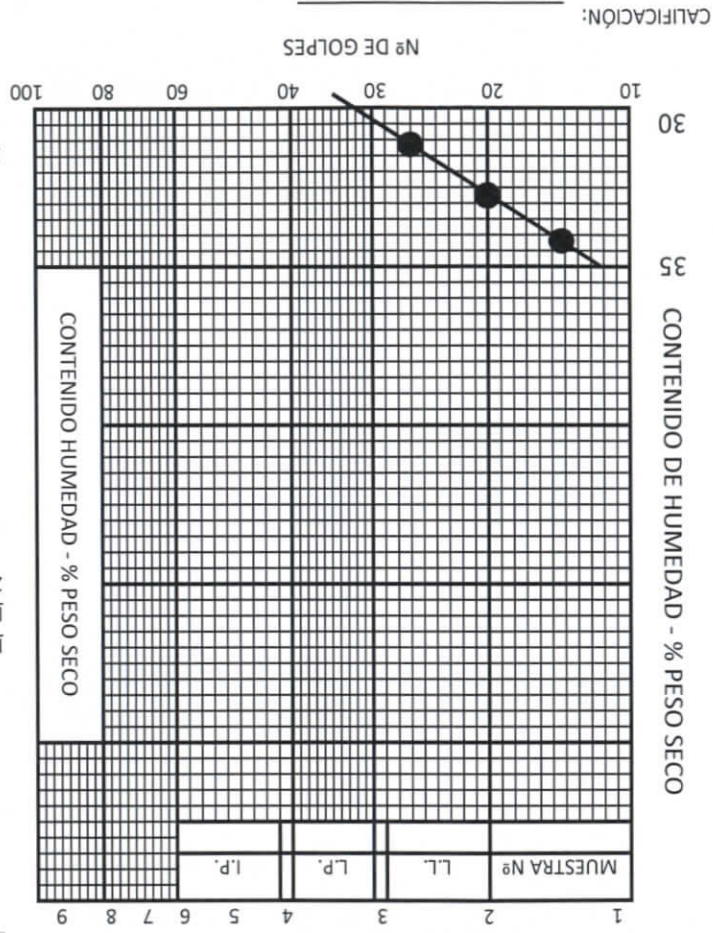
30"	25'	11	18
45"	37,5'		
1:00"	50,0'	18	26
1:15"	62,5'		
1:30"	75,0'	25	35
1:45"	87,5'		
2:00"	100,0'	32	45
2:15"	112,5'		
2:30"	125,0'	37	58
2:45"	137,5'		
3:00"	150,0'	43	69
3:15"	162,5'		
3:30"	175,0'	50	80
3:45"	187,5'		
4:00"	200,0'	56	93
4:15"	212,5'		
4:30"	225,0'	63	105
4:45"	237,5'		
5:00"	250,0'	70	118
5:15"	262,5'		
5:30"	275,0'	78	129
5:45"	287,5'		
6:00"	300,0'	86	140
6:15"	312,5'		
6:30"	325,0'	99	153
6:45"	337,5'		
7:00"	350,0'	128	170
7:15"	362,5'		
7:30"	375,0'	136	185
7:45"	387,5'		
8:00"	400,0'	148	196
8:15"	412,5'		
8:30"	425,0'	157	210
8:45"	437,5'		
9:00"	450,0'	169	228
9:15"	462,5'		
9:30"	475,0'	178	252
9:45"	487,5'		
10:00"	500,0'	199	278

LECTURA	A 25 GOLPES	A 56 GOLPES
1 ra	23	25
2 da	24	26
3 ra	25	26
4 ta	26	27
CBR %		26,00

LÍMITE LÍQUIDO: 31

Nº GOLPES	27	20	14
PESO HÚMEDO + TARA	17,6	19,7	20,4
PESO SECO + TARA	15,1	16,8	17,1
PESO DE TARA	7,1	7,9	7,3
PESO SECO	8	8,9	9,8
PESO PERDIDO	2,5	2,9	3,3
Nº DE TARA	149	189	111
% DE HUMEDAD	31	32	34

31



LÍMITE PLÁSTICO: 24

PESO HÚMEDO + TARA	9,5	9,9
PESO SECO + TARA	9,1	9,3
PESO DE TARA	7,4	6,9
PESO SECO	1,7	2,4
PESO PERDIDO	0,4	0,6
Nº DE TARA	65	79
% DE HUMEDAD	23	25

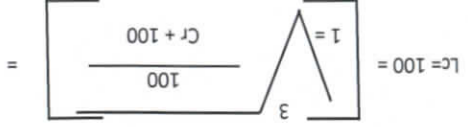
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 6

LÍMITE DE CONTRACCIÓN

2) VOLUMÉTRICO

PESO MUESTRA HUMEDA + VASITO	
PESO MUESTRA SECA + VASITO	
PESO VASITO	
PESO MUESTRA SECA WS	
PESO PERDIDO	
% DE HUMEDAD W	
VOLUMEN MUESTRA HUMEDA VS	
VOLUMEN MUESTRA SECA VS	
$L_{CV} = W = \frac{V_h}{V_s} \times 100$	

2) LINEAL



MUESTRA: # 1

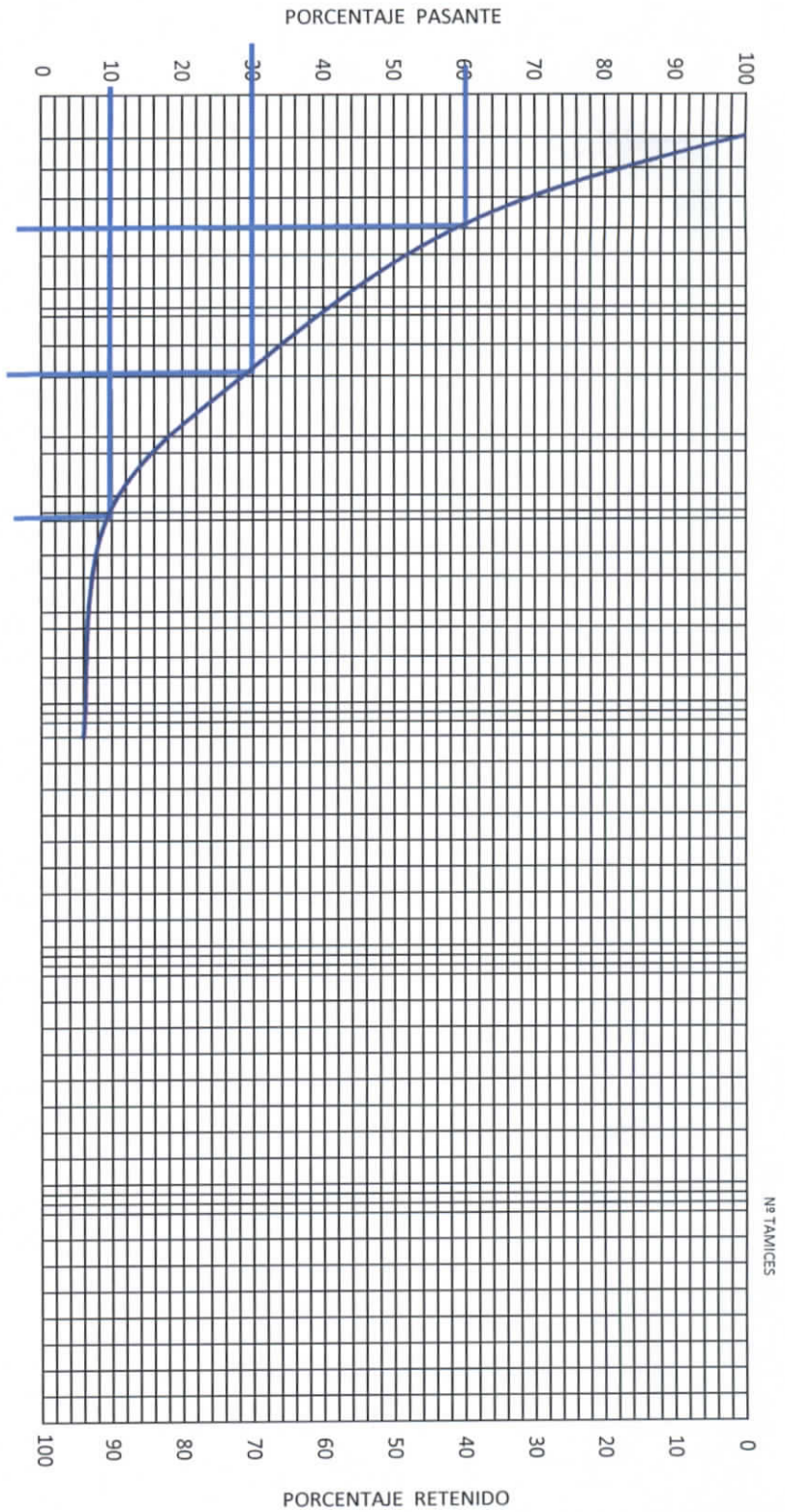
1

ANÁLISIS DE TAMIZACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPALI PERTENECIENTE AL CANTON SALTRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: MATERIAL DE PRESTAMO
 DESCRIPCIÓN DE MUESTRA: GRAVA ARENOSA ARCILLOSA DE COLORACIÓN GRIS - PIEDRA TRIRURADA
 CLASIFICACIÓN Y PROCTOR IND. PLASTICO: N.P. (NO PLASTICO)
 LÍMITE LÍQUIDO:
 LIM. LIQ. < 25 IND. PLAST. < 6
 ESPECIFICACIONES

TAMIZ	PESO RETENIDO		PORCENTAJE	
	PARCIAL GRS.	RETENIDO PARCIAL	PASANTE ACUMULADO	ESPECIFICACIONES
4"		0,00	100,00	
3"		0,00	100,00	
2 1/2"		0,00	100,00	
2"		0,00	100,00	
1 1/2"	105,00	1,98	98,02	
1"	1779,50	33,53	64,49	
3/4"	1172,00	22,08	42,41	
1/2"	374,00	7,05	35,36	
3/8"	91,50	1,72	33,64	
1/4"		0,00	33,64	
Nº 4	458,50	8,64	25,00	
Nº 8		0,00	25,00	
Nº 10	520,00	9,80	15,20	
Nº 16		0,00	15,20	
Nº 20		0,00	15,20	
Nº 30		0,00	15,20	
Nº 40	410,00	7,73	7,47	
Nº 50		0,00	7,47	
Nº 60		0,00	7,47	
Nº 80		0,00	7,47	
Nº 100		0,00	7,47	
Nº 200	183,50	3,46	4,01	
FONDO	213,00	4,01	0,00	
TOTAL:	5307,00	100,00		

	# 3"	# 10	# 200
TAMIZ	100	84,8	11,19
PORCENTAJE PASANTE ACUMULADO			4,01
TAMIZ	3"	# 10	# 200
GRAVA	84,8		
ARENA	11,19		
S. FINO	4,01		



D 60 =	20
D 30 =	5
D 10 =	0,9

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{20}{0,9} = 22$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}} = \frac{5^2}{20 * 0,9} = 1,39$$

$$C_u = \frac{20}{0,9} = 22$$

$$C_c = \frac{(5)^2}{20 * 0,9} = 1,39$$

$$C_u = 22 \quad C_c = 1,39$$

MODULO DE FINURA	
3"	0
1 1/2"	18
3/4"	38
3/8"	54
# 4	72
# 8	84
# 16	89
# 30	92
# 50	94
# 100	95
	6,36

ENSAYO PROCTOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS
 MUESTRA: MATERIAL DE PRESTAMO

METODO: T-180-C

PESO DEL MOLDE: 4200 grs.
 VOLUMEN DEL MOLDE: 927 cm3

MARTILLO: 10 lbs.
 grs.

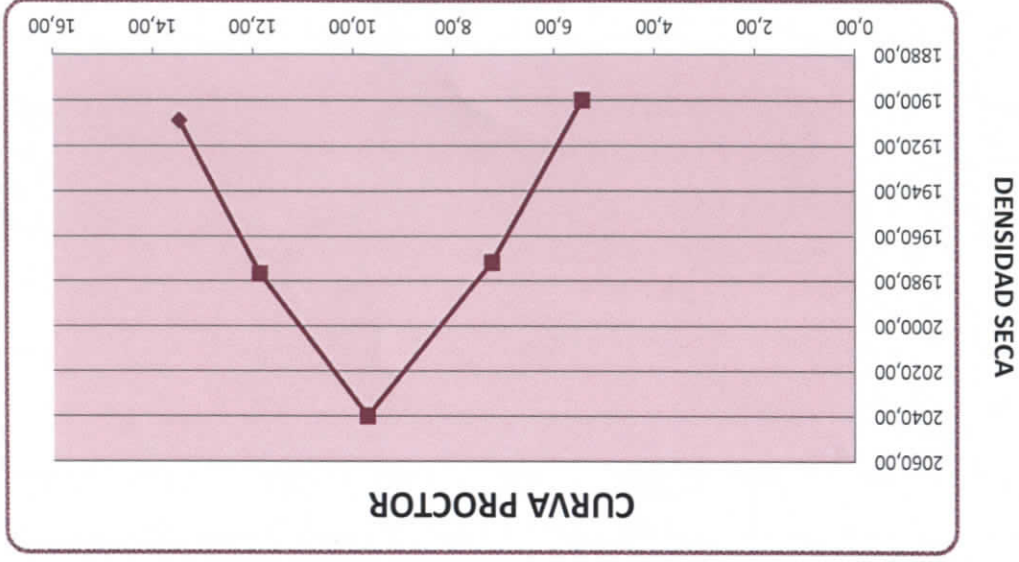
ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
MOLDE + MATERIAL	6057	6160	6275	6250	6208
PORCENTAJE - HUMEDAD	5,44	7,24	9,73	11,88	13,48
DENSIDAD SECA - Kg/m3	1899,85	1971,62	2039,90	1976,56	1908,74

DENSIDAD MÁXIMA PROMEDIO: 2040

Kg/m3

HUMEDAD OPTIMA: 9,70

%



ENSAYO CBR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

MUESTRA: MATERIAL DE PRESTAMO

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: VIA SALITRE

DESCRIPCIÓN DE MUESTRA: GRAVA ARENOSA ARCILLOSA DE COLORACIÓN GRIS - PIEDRA TRIRURADA

ENSAYO DE PENETRACIÓN PARA UNA DENSIDAD DE 25 GOLPES POR CAPA

PARA 0.1" DE PENETRACIÓN = $\frac{350 \text{ Lb} / \text{pulg}^2 \times 100 \%}{1000 \text{ Lb} / \text{pulg}^2}$ = 35,00%

= 44,00 %

PARA 0.2" DE PENETRACIÓN = $\frac{660 \text{ Lb} / \text{pulg}^2 \times 100 \%}{1500 \text{ Lb} / \text{pulg}^2}$ = 44,00%

ENSAYO DE PENETRACIÓN PARA UNA DENSIDAD DE 56 GOLPES POR CAPA

PARA 0.1" DE PENETRACIÓN = $\frac{500 \text{ Lb} / \text{pulg}^2 \times 100 \%}{1000 \text{ Lb} / \text{pulg}^2}$ = 50,00%

= 71,33 %

PARA 0.2" DE PENETRACIÓN = $\frac{1070 \text{ Lb} / \text{pulg}^2 \times 100 \%}{1500 \text{ Lb} / \text{pulg}^2}$ = 71,33%

PORCENTAJE DE EXPANSIÓN

A LOS (4) CUATRO DIAS

0,11%

CARACTERÍSTICA FÍSICA EN EL TERRENO DE FUNDACIÓN PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RÍO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTÓN SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

Nº	COTA	PROFUNDIDAD (m)	GRAVA	ARENA	SUELO FINO	D 60	D 30	D 10	Cu	Cc	LL	LP	IP	MODULO DE FINURA	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	DENSIDAD PROMEDIO Kg/m3	MAXIMA	HUMEDAD OPTIMA %	CBR DE DISEÑO												
																					25,25	17,14	1944	A-1-a	GRAVA DE ARISTAS VIVAS MAL GRADADA CON ARENA Y LIMO	5,85	NP	4,32	57	0,35
1	0+020	1,5	49,8	40,6	9,6	20	5,5	0,35	57	4,32	.....	.....	NP	5,85	GRAVA DE ARISTAS VIVAS MAL GRADADA CON ARENA Y LIMO	A-1-a	1944	17,14	25,25	25,25										
2	1+020	1,5	51,97	39,27	8,76	18	4	0,3	60	2,96	.....	.....	NP	5,65	GRAVA DE ARISTAS VIVAS MAL GRADADA CON ARENA Y LIMO	A-1-a	1935	16,75	19,75	19,75										
3	2+140	1,5	56,19	34,69	9,12	16	3,5	0,25	64	3,06	.....	.....	NP	5,64	GRAVA DE ARISTAS VIVAS MAL GRADADA CON ARENA Y LIMO	A-1-a	1824	23,07	30,25	30,25										
4	3+360	1,5	58,57	33,74	7,69	19	4	0,3	63	2,81	.....	.....	NP	5,84	GRAVA DE ARISTAS VIVAS MAL GRADADA CON ARENA Y LIMO	A-1-a	1786	23,40	26,00	26,00										

CARACTERÍSTICA FÍSICA DEL MATERIAL DE PRESTAMO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SUB-BASE PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RÍO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTÓN SALITRE, PROV. DEL GUAYAS (MATERIAL PARA SUB-BASE IMPORTADO DE CERRO LORES VÍA SAMBORONDON - GENERAL GOMEZ COORDENADAS ESTE 630909,4742 NORTE 9775748,4155)

PROFUNDIDAD (m)	GRAVA	ARENA	SUELO FINO	D 60	D 30	D 10	Cu	Cc	LL	LP	IP	MODULO DE FINURA	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	DENSIDAD PROMEDIO Kg/m3	MAXIMA	HUMEDAD OPTIMA %	CBR DE DISEÑO
1,5	54,13	37,1	8,793	18,25	4,25	0,3	61	3,29	NP	5,75	GRAVA DE ARISTAS VIVAS MAL GRADADA CON ARENA Y LIMO	A-1-a	1872	20,09	25,31	25,31

CARACTERÍSTICA FÍSICA DEL MATERIAL DE PRESTAMO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BASE PARA EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RÍO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTÓN SALITRE, PROV. DEL GUAYAS (MATERIAL PARA BASE IMPORTADO DE CERRO SAMBORONDON VÍA SALITRE - LA PATRICIA COORDENADAS ESTE 636922,1841 NORTE 9788870,8831)

GRAVA	ARENA	SUELO FINO	D 60	D 30	D 10	Cu	Cc	LL	LP	IP	MODULO DE FINURA	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	DENSIDAD PROMEDIO Kg/m3	MAXIMA	HUMEDAD OPTIMA %	CBR DE DISEÑO
84,80	11,18	4,01	20	0,9	5	22,2	1,38	NP	6,36	GRAVA DE ARISTAS VIVAS BIEN GRADADA CON ARENA Y ARCILLA	A-1-a	2040	9,70	71,33	71,33

PRESUPUESTO REFERENCIAL

OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

DESCRIPCION	U	CANT	P. UNI.	SUB. TOTAL
REPLANTEO Y NIVELACION	M2	36.838,00	14,15	521257,7
RELLENO Y COMPACTACION DE MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (INC. TRANSPORTE)	M3	3.389,98	10,36	35120,18869
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS (INCLUYE DESALOJO)	M3	734,58	6,88	5053,884426
RELLENO Y COMPACTACION BASE CLASE 1 (INC. TRANSPORTE) (15KM)	M3	5.036,65	21,89	110252,2685
RELLENO Y COMPACTACION SUB-BASE CLASE I	M3	8.535,07	20,43	174371,4801
CARPETA ASFALTICA E= 2,54cm.	M2	23.798,00	7,22	171821,56
LETRERO DE SEÑALIZACION PROVISIONAL	U	4,00	68,97	275,88
			TOTAL	\$ 1.018.152,96

OBRA: CONSTRUCCION DE LA CARPETA ASFALTICA DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS

TESIS DE GRADO

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO (en US Dolares)

RUBROS	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN: 3 MESES Y QUINCE DIAS									
				1 MES		2 MES		3 MES		4 MES			
				IeraQuincena	2 do.Quincena	IeraQuincena	2 do.Quincena	IeraQuincena	2 do.Quincena	IeraQuincena	2 do.Quincena		
REPLANTEO Y NIVELACION	36.838	14,15	521.257,70	50,00%	50,00%								
				260.628,85	260.628,85								
RELLENO Y COMPACTACION DE MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (INC. TRANSPORTE)	3.390	10,36	35.120,19		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%					
					8.780,05	8.780,05	8.780,05	8.780,05					
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS (INCLUYE DESALOJO)	735	6,88	5.053,88		50,00%	50,00%							
					2.526,94	2.526,94							
RELLENO Y COMPACTACION BASE CLASE 1 (INC. TRANSPORTE) (15KM)	5.037	21,89	110.252,27				50,00%	25,00%	25,00%				
							55.126,14	27.563,07	27.563,07				
RELLENO Y COMPACTACION SUB-BASE CLASE I	8.535	20,43	174.371,48		75,00%	25,00%							
					130.778,61	43.592,87							
CARPETA ASFALTICA E= 2,54cm.	23.798	7,22	171.821,56						50,00%	50,00%			
									85.910,78	85.910,78			
LETRERO DE SEÑALIZACION PROVISIONAL	4	68,97	275,88	30,00%	30,00%	40,00%							
				82,76	82,76	21,50							
INVERSION MANSUAL			1.018.152,96	260.711,61	402.797,21	54.921,36	63.906,18	36.343,12	113.473,85	85.910,78			
AVANCE PARCIAL EN %				25,61%	39,56%	5,39%	6,28%	3,57%	11,15%	8,44%			
INVERSION ACUMULADA				260.711,61	663.508,83	718.430,19	782.336,37	818.679,49	932.153,34	1.018.064,12			
AVANCE ACUMULADO %				25,61%	65,17%	70,56%	76,84%	80,41%	91,56%	100,00%			

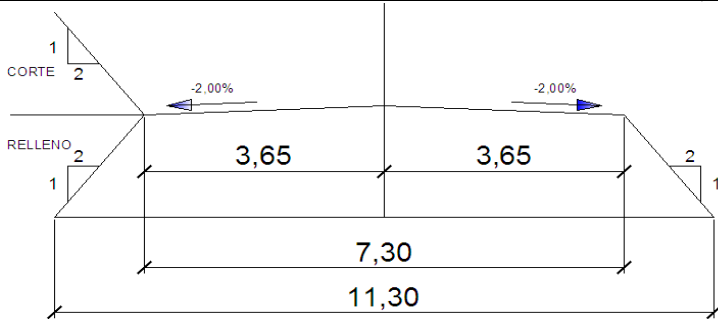
Guayaquil, 08 de Noviembre del 2014

FIRMA

**OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI
PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE, PROV. DEL GUAYAS**

CANTIDADES DE OBRA

REPLANTEO Y NIVELACION	M2
-------------------------------	-----------



A	B	AREA
3260	11,3	36838 M2

Para el replanteo y Nivelacion se toma 5 mtrs de cada lado de la distancia exterior de los taludes

RELLENO Y COMPACTACION	M3
-------------------------------	-----------

Determinado por las secciones transversales que se realizaron a lo largo de la via en estudio tenemos el valor de relleno incluido el factor de esponjamiento que equivale al 12%

Volumen de Relleno = 3389,98 m3

MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (INC. TRANSPORTE)	M3
---	-----------

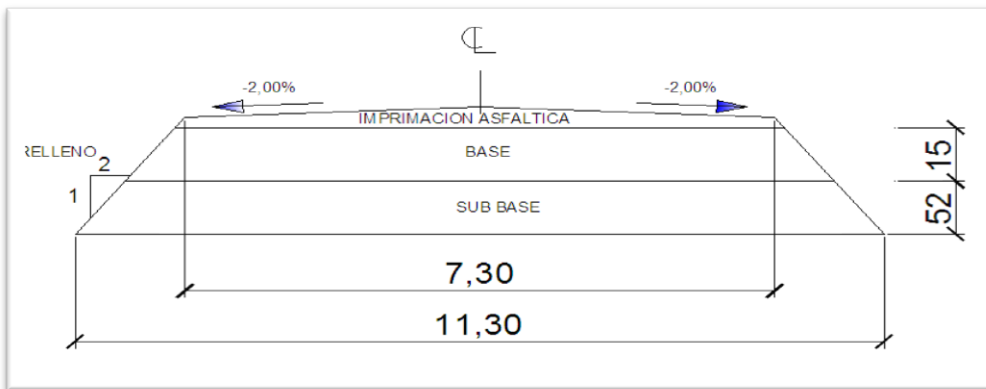
Volumen de Relleno = 3389,98 m3

EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS (INCLUYE DESALOJO)	M3
--	----

Determinado por las secciones transversales que se realizaron a lo largo de la via en estudio tenemos el valor de corte incluido el factor de esponjamiento que equivale al 12%

Volumen de Relleno = 734,58 m3

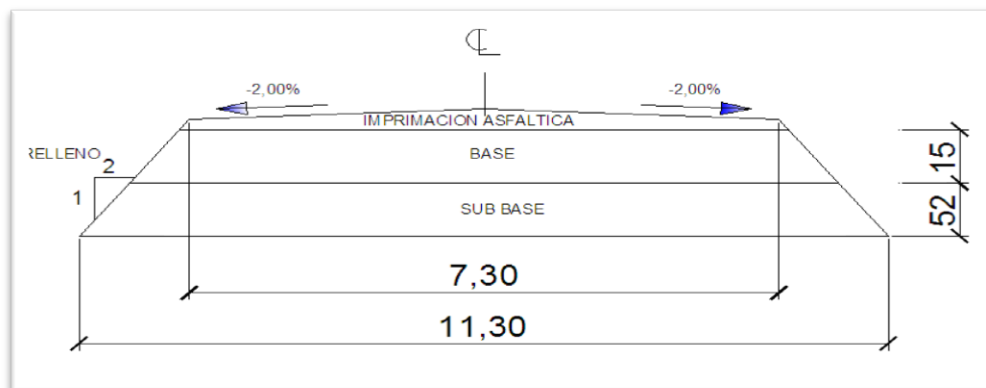
BASE CLASE 1 (INC. TRANSPORTE) (15 KM)	M3
---	----



A	B	AREA	ALTURA	VOLUMEN
9,3	3260	30318	0,15	4547,70 M3

$$(9.3 - 7.3)/2 = 9.3$$

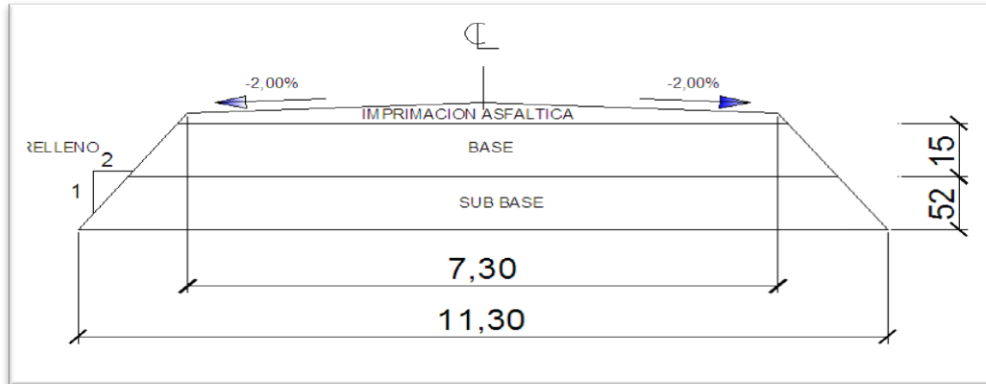
SUB-BASE CLASE I	M3
------------------	----



CAPA DE SUB BASE

A	B	AREA	ALTURA	VOLUMEN
9,3	3260	30318	0,52	15765,36 M3

CAPA DE IMPRIMACION ASFALTICA E= 2,54cm.	M2
--	----



A	B	AREA
3260	7,3	23798 M2

LETRERO DE SEÑALIZACION PROVISIONAL	U
-------------------------------------	---

DESCRIPCION	CANTIDAD	TOTAL
0+000	1	1
2+000	2	2
3+260	1	1
		4 U

OBRA: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA CARRETERA RIO SECO – GUACHAPELI PERTENECIENTE AL CANTON SALITRE,
PROV. DEL GUAYAS

COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO

RUBRO	cantidad	unidad	suedo unitario x m	Tiempo Obra	TOTAL
GASTOS DE SUELDOS					
Supervisor de Obras	2	u	1200	6	\$ 14.400,00
Residente de Obra	1	u	685,16	6	\$ 4.110,96
Guardian	2	u	300	6	\$ 3.600,00
Topografo	1	u	500	6	\$ 3.000,00
cadenero	2	u	300	6	\$ 3.600,00
GASTOS DE OFICINA					
Caseta de guardian y oficina	1	gl	200	6	\$ 1.200,00
Agua Potable	1	gl	50	6	\$ 300,00
GASTOS ADICIONALES					
Movilizacion de Equipos	1	gl	200	6	\$ 1.200,00
Movilizacion de Personal	1	gl	100	6	\$ 600,00
Gasolina y Lubricantes	1	gl	200	6	\$ 1.200,00
Bodegas	1	gl	200	6	\$ 1.200,00
Emergencias	1	gl	100	6	\$ 600,00
TOTAL					\$ 35.010,96

COSTOS INDIRECTOS DE OFICINA

RUBRO	cantidad	unidad	suedo unitario	Tiempo Obra	TOTAL
GASTOS DE SUELDOS					
Gerente	1	u	1200	6	\$ 7.200,00
Subgerente	1	u	1000	6	\$ 6.000,00
Secretaria	1	u	340	6	\$ 2.040,00
Dibujante	2	u	500	6	\$ 6.000,00
Contador	1	u	400	6	\$ 2.400,00
Alquiler de Oficina	1	GL	200	6	\$ 1.200,00
Luz, Agua, telefono	1	GL	340	6	\$ 2.040,00
Mantenimiento de oficina	1	GL	200	6	\$ 1.200,00
Afiliacion	1	GL	1000	6	\$ 6.000,00
Papeleria	1	GL	200	6	\$ 1.200,00
Articulos de Limpieza	1	GL	100	6	\$ 600,00
Varios	1	GL	500	6	\$ 3.000,00
TOTAL					\$ 38.880,00

OBTENCION DEL VALOR DE SOBRECOSTO

			INDICE
COSTO DIRECTO TOTAL DE LOS RUBROS	\$ 1.018.152,96	100,00%	1
COSTO INDIRECTO DE CAMPO	\$ 35.010,96	3,44%	0,0344
COSTO INDIRECTO DE OFICINA	\$ 38.880,00	3,82%	0,0382
TOTAL			1,0726

IMPREVISTO		2%
FINANCIAMIENTO		4%
UTILIDADES		10%
FINANZAS		1%
		17%

COSTO TOTAL DE OBRA

COSTO DIRECTO	\$ 1.018.152,96	
COSTO INDIRECTO	\$ 73.890,96	7,26%
IMPREVISTOS Y UTILIDADES	173086,0035	17,00%
	\$ 1.265.129,93	

PROYECTO:

HOJA 1 DE 7

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 1,00 UNIDAD: M2

DETALLE: REPLANTEO Y NIVELACION

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTAS MENORES	1,000	1,275	1,28	0,54	0,694
ESTACION TOTAL TOPOGRA	2,000	3,750	7,50	0,54	4,050
SUBTOTAL M =					4,7436

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
TOPOGRAFO 2	2,00000	3,410	6,82	0,54	3,7101
CADENERO	2,00000	3,070	6,14	0,54	3,3402
SUBTOTAL N =					7,0503

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL O =				0,0000

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				0,0000

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	11,7939
INDIRECTOS Y UTILIDAD 20,00%	2,3588
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	14,1527
VALOR OFERTADO \$	14,15

FIRMA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 2,00 UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO Y COMPACTACION DE MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (INC. TRANSPORTE)

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTAS MENORES	1,000	1,275	1,4550	0,023	0,0335
RODILLO	1,000	36,000	36,0000	0,023	0,828
MOTONIVELADORA	1,000	45,000	45,0000	0,023	1,035
TANQUERO DE 2000 GALONES	1,000	22,000	22,0000	0,023	0,506
SUBTOTAL M =					2,4025

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
PEON	1,000	3,0077	3,0077	0,023	0,0692
MAESTRO	1,000	3,2106	3,2106	0,023	0,0738
OPERADOR DE RODILLO	1,000	3,2106	3,2106	0,023	0,0738
OPERADOR DE MOTONIVELADORA	1,000	3,3845	3,3845	0,023	0,0778
OPERADOR DE TANQUERO	1,000	4,3554	4,3550	0,023	0,1002
SUBTOTAL N =					0,3948

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
CASCAJO MEDIANO Y FINO	GALON	0,20000	1,50	0,3000
COMBUSTIBLE	M3	1,20000	4,44	5,3280
SUBTOTAL O =				5,6280

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
TRANSPORTE DE MATERIALES PETREOS 15 KM	m3/km	1,000	0,210	0,210
SUBTOTAL P =				0,2100

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)				8,6353
INDIRECTOS Y UTILIDAD 20,00%				1,7271
OTROS INDIRECTOS %				
COSTO TOTAL DEL RUBRO				10,3624
VALOR OFERTADO				\$ 10,36

FIRMA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 3,00 UNIDAD: M3

DETALLE: EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS (INCLUYE DESALOJO)

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTAS MENORES	1,000	1,2750	1,2750	0,0667	0,0850
RETROEXCAVADORA	1,000	32,0000	32,0000	0,0667	2,133
SUBTOTAL M =					2,2180

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
AYUDANTES	5,000	3,0077	15,0380	0,0667	1,0025
OP. RETROEXCAVADORA	1,000	3,3845	3,3850	0,0667	0,2257
SUBTOTAL N =					1,2282

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL O =				0,0000

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
DESALOJO DE MATERIAL	m3/km	6,240	0,1832	1,143
MATERIAL DE CASCAJO	m3/km	5,200	0,2196	1,142
SUBTOTAL P =				2,2850

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	5,7312
INDIRECTOS Y UTILIDAD 20,00%	1,1462
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6,8774
VALOR OFERTADO	\$ 6,88

FIRMA

PROYECTO:

HOJA 4 DE 7

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 4,00 UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO Y COMPACTACION BASE CLASE 1 (INC. TRANSPORTE) (15KM)

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
RODILLO	1,000	36,0000	36,0000	0,0222	0,8000
TANQUERO DE 2000 GALON	1,000	22,0000	22,0000	0,0222	0,489
MOTONIVELADORA	1,000	45,0000	45,0000	0,0222	1,000
SUBTOTAL M =					2,2890

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
AYUDANTES	1,000	3,0077	3,0077	0,0222	0,0668
OP. RODILLO	1,000	3,2106	3,2106	0,0222	0,0713
OP. MOTONIVELADORA	1,000	3,3845	3,3845	0,0222	0,0752
OP. TANQUERO	1,000	4,3554	4,3550	0,0222	0,0968
SUBTOTAL N =					0,3101

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
BASE CLASE 1	m3	1,200	10,4000	12,4800
SUBTOTAL O =				12,4800

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
MATERIAL DE BASE	m3/km	14,400	0,2196	3,162
SUBTOTAL P =				3,1620

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)		18,2411
INDIRECTOS Y UTILIDAD	20,00%	3,6482
OTROS INDIRECTOS	%	
COSTO TOTAL DEL RUBRO		21,8893
VALOR OFERTADO	\$	21,89

FIRMA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 5,00 UNIDAD: M3

DETALLE: RELLENO Y COMPACTACION SUB-BASE CLASE I

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
RODILLO VIBRATORIO	1,00000	0,258	0,26	0,03	0,0077
TANQUERO DE 2000 GALONES	1,00000	4,430	4,43	0,03	0,133
MOTONIVELADORA	1,00000	31,000	31,00	0,03	0,930
SUBTOTAL M =					1,0707

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
AYUDANTES	1,000	3,0077	3,0077	0,0222	0,0668
OP. RODILLO	1,000	3,2106	3,2106	0,0222	0,0713
OP. MOTONIVELADORA	1,000	3,3845	3,3845	0,0222	0,0752
OP. TANQUERO	1,000	4,3554	4,3550	0,0222	0,0968
SUBTOTAL N =					0,3101

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
SUB BASE CLASE 1	m3	1,200	10,4000	12,4800
SUBTOTAL O =				12,4800

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
MATERIAL SUB BASE	m3/km	14,400	0,2196	3,162
SUBTOTAL P =				3,1620

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)		17,0228
INDIRECTOS Y UTILIDAD	20,00%	3,4046
OTROS INDIRECTOS %		
COSTO TOTAL DEL RUBRO		20,4274
VALOR OFERTADO		\$ 20,43

FIRMA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 6,00 UNIDAD: M2

DETALLE: CARPETA ASFALTICA E= 2,54cm.

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
RODILLO LISO	2,000	36,0000	36,0000	0,0033	0,1200
CAMION DISTRIBUIDOR DE	1,000	36,0000	36,0000	0,0033	0,120
ESCOBA MECANICA AUTOPI	1,000	18,0000	5,4000	0,0033	0,120
FINISHER	1,000	45,0000	45,0000	0,0033	0,018
					0,3780

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
PEON	8,000	3,0077	24,0614	0,0033	0,0802
MAESTRO	3,000	3,2106	3,2106	0,0033	0,0107
OP. DISTR. ASFALTO	1,000	3,2106	9,6317	0,0033	0,0321
OP. ESCOBA, FINISHER	1,000	3,2106	4,1737	0,0033	0,0139
OP. RODILLO	2,000	3,2106	6,4210	0,00330	0,0212
SUBTOTAL N =					0,1581

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
DIESEL II	gal	0,300	1,1000	0,3300
ASFALTO RC-2	gal	0,250	0,6000	0,1500
MEZCLA ASFALTICA	m3	0,065	74,5000	4,8425
SUBTOTAL O =				5,3225

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA	m3/km	0,780	0,2060	0,161
SUBTOTAL P =				0,1610

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)		6,0196
INDIRECTOS Y UTILIDAD	20,00%	1,2039
OTROS INDIRECTOS %		
COSTO TOTAL DEL RUBRO		7,2235
VALOR OFERTADO	\$	7,22

FIRMA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 7,00 UNIDAD: M2

DETALLE: LETRERO DE SEÑALIZACION PROVISIONAL

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
SUBTOTAL M =					0,0000

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
SUBTOTAL N =					0,0000

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
LETRERO DE SEÑALIZACION	u	1,000	57,4790	57,4790
SUBTOTAL O =				57,4790

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				0,0000

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	57,4790
INDIRECTOS Y UTILIDAD 20,00%	11,4958
OTROS INDIRECTOS %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	68,9748
VALOR OFERTADO	\$ 68,97

FIRMA