



UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA Civil

CARRERA INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACION

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO CIVIL

TEMA:

“REGENERACIÓN DE LA GEOMETRÍA VIAL URBANA DESDE LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA PALMERAS Y CIRCUNVALACIÓN SUR HASTA LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA 9 DE MAYO DE LA CIUDAD DE MACHALA PROVINCIA DE EL ORO”

AUTOR:

JORGE LUIS CUENCA CUENCA

TUTOR:

ING. WILMER EDUARDO ZAMBRANO ZAMBRANO

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, CUENCA CUENCA JORGE LUIS, con C.I. 0705070142, estudiante de la carrera de INGENIERÍA CIVIL de la UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL de la

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, en calidad de Autor del siguiente trabajo de titulación REGENERACIÓN VIAL EN LA INTERSECCIÓN PALMERAS Y CIRCUNVALACIÓN SUR DESDE LA CDLA ALCIDEZ PESANTEZ HASTA LA CDLA,8 DE NOVIEMBRE DE LA CIUDAD DE MACHALA-PROVINCIA DE EL ORO

- Declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional. En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad del mismo y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto, asumiendo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera EXCLUSIVA.

- Cedo a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA de forma NO EXCLUSIVA con referencia a la obra en formato digital los derechos de:
 - a. Incorporar la mencionada obra al repositorio digital institucional para su democratización a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), la Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.

 - b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en internet, así como incorporar cualquier sistema de seguridad para documentos electrónicos, correspondiéndome como Autor(a) la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.

Machala, 09 de noviembre de 2015



CUENCA CUENCA JORGE LUIS
C.I. 0705070142

FRONTISPICIO

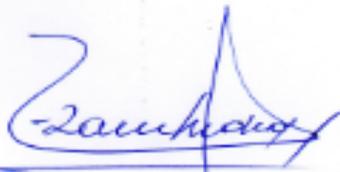
REGENERACIÓN VIAL EN LA INTERSECCIÓN PALMERAS Y CIRCUNVALACIÓN SUR
DESDE LA CDLA ALCIDEZ PESANTEZ HASTA LA CDLA,8 DE NOVIEMBRE DE LA
CIUDAD DE MACHALA-PROVINCIA DE EL ORO



CUENCA CUENCA JORGE LUIS
AUTOR(A)

C.I. 0705070142

jorge_luis1986259@hotmail.com



ZAMBRANO WILMER EDUARDO

TUTOR

C.I. 0701139941

wzambrano@utmachala.edu.ec

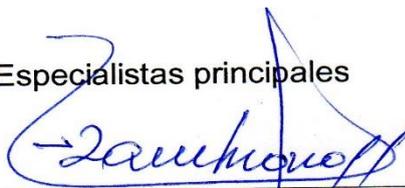
Machala, 09 de noviembre de 2015

CERTIFICAMOS

Declaramos que, el presente trabajo de titulación REGENERACIÓN VIAL EN LA INTERSECCIÓN PALMERAS Y CIRCUNVALACIÓN SUR DESDE LA CDLA ALCIDEZ PESANTEZ HASTA LA CDLA 8 DE NOVIEMBRE DE LA CIUDAD DE MACHALA

PROVINCIA DE EL ORO elaborado por el estudiante CUENCA CUENCA JORGE LUIS, con C.I. 0705070142, ha sido leído minuciosamente cumpliendo con los requisitos estipulados por la Universidad Técnica de Machala con fines de titulación. En consecuencia damos la calidad de APROBADO al presente trabajo, con la finalidad de que el Autor continúe con los respectivos tramites.

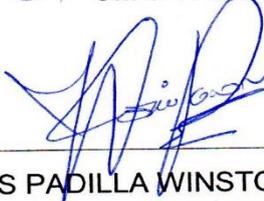
Especialistas principales



ZAMBRANO WILMER EDUARDO
C.I. 0701138941



CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO
C.I. 0701210668



ARIAS PADILLA WINSTON RODOLFO
C.I. 0701553067

C.I. 0701553067

Especialistas suplentes

LOOR CARLOS ENRIQUE
C.I. 0701635757

CELLERI PACHECO JENNIFER KATHERIN
C.I. 0704259373

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación principalmente a Dios por permitirme llegar hasta estas instancias, a mi madre y a mi padre por su apoyo incondicional que desde que tenía uso de razón siempre me inculco el estudio, gracias por su amor y esfuerzo brindado, a mi esposa por estar presente en cada momento brindándome su paciencia, y sabré todo a mi abuelita que fue un pilar fundamental, a todas las personas que de alguna manera lograron que el desarrollo de este trabajo sea posible y pueda alcanzar mi objetivo propuesto.

Jorge Luis Cuenca Cuenca

AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo de titulación principalmente a Dios por permitirme llegar hasta estas instancias por darme vida salud y bienestar.

Agradezco a la Universidad Técnica De Machala, por abrirme sus puertas y de esta manera poder ampliar mis conocimientos académicos. A los docentes de la Unidad Académica de Ingeniería Civil, quienes cada día se esfuerzan por formar profesionales de calidad para brindar servicios con eficacia a la sociedad, y a todos quienes de alguna manera contribuyeron para que se pueda desarrollar la elaboración de este trabajo de titulación.

“REGENERACIÓN DE LA GEOMETRÍA VIAL URBANA DESDE LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA PALMERAS Y CIRCUNVALACIÓN SUR HASTA LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA 9 DE MAYO DE LA CIUDAD DE MACHALA PROVINCIA DE EL ORO”

Autor: JORGE LUIS CUENCA CUENCA

C.I: 0705070142

RESUMEN

Definido el problema actual en la avenida se toma en consideración de la siguiente manera "Deficiente circulación por la no definición geométrica vial urbana; se elabora un proyecto de regeneración de la geometría vial urbano desde la intersección Palmeras y Circunvalación Sur hasta la intersección de la avenida 9 de mayo; de tal forma que se garantice el acceso vehicular y peatonal en condiciones óptimas de movilidad mediante el diseño geométrico. El diseño geométrico de vías urbanas es un complejo campo de trabajo para los actuales diseñadores, puesto que demanda tener en cuenta no sólo los factores adecuados y precisos para el proyectista, sino también el impacto social y ambiental que el proyecto propone. Ya que pueda generar mediante la transformación de los espacios públicos en zonas recreativas para los habitantes del sector. El objeto del proyecto es mejorar el entorno y las condiciones de vida de los habitantes y la circulación vehicular de acuerdo a las necesidades viales proyectadas, reflexionando a su vez el cumplimiento de las Normas de Diseño, que están vigentes en el ECUADOR. El uso de herramientas adicionales como programas de AutoCAD y otros ayudan de mucho para diseño representa una gran ventaja en los últimos años generando así, ahorros de tiempo y dinero, sin embargo una selección de todos estos aspectos y la información necesaria para desarrollar un diseño integral y viable permitiéndole al diseñador tomar cada caso de forma particular y ser puntual en tomar decisiones para el diseño de la avenida proyectada en forma general.

Se recomienda la ejecución del nuevo eje vial, partiendo desde la ampliación de la calzada también se incrementa la iluminación, semaforización, alcantarillado, y señalización debido a las diferentes condiciones que se presentaron a lo largo de este proyecto, se implementa aceras, bordillos, jardineras, parada de buses, pasos peatonales que son necesarios dentro del proyecto.

Es conveniente colocar señalización horizontal y vertical para indicar las direcciones y velocidades máximas en la avenida; también se implementa semáforos en las dos intersecciones tanto en las palmeras y circunvalación sur como en la 9 de mayo y circunvalación sur

Palabras claves: ELABORAR, GEOMÉTRICO, IMPLEMENTACION, VEHÍCULO

CALZADA,

NORMAS,

" REGENERATION OF URBAN GEOMETRY FROM THE ROAD INTERSECTION AVENUE SOUTH PALM TREES AND RING TO THE INTERSECTION OF 9 MAY AVENUE CITY GOLD PROVINCE MACHALA "

Autor: JORGE LUIS CUENCA CUENCA

C.I: 0705070142

ABSTRACT

It defined the current problem on the avenue is taken into consideration as follows "Poor circulation by the non-geometric definition urban road, a regeneration project of road urban geometry draw from the Palmeras and South Beltway intersection to the intersection of Avenue may 9,. so that vehicular and pedestrian access in optimal mobility through the geometric design ensures geometric design of urban roads is a complex field of work for designers, since demand take into account not only adequate and accurate factors for the designer, but also the social and environmental impact the project proposed. can already be generated by the transformation of public spaces in recreation for the inhabitants of the sector areas. the aim of the project is to improve the environment and the living conditions of the inhabitants and vehicular traffic according to the road projected needs, reflecting in turn compliance with design standards, which are in force in ECUADOR. The use of additional tools such as programs AutoCAD and other help much to design a great advantage in recent years thus generating savings in time and money, but a selection of all these aspects and information needed to develop a comprehensive design and viable allowing the designer to take each particular case and be punctual in making decisions for designing avenue projected in general.

the implementation of the new road axis is recommended, starting from the expansion of the road lighting, traffic lights, sewers, and signaling is also increased due to the different conditions that were presented throughout this project, sidewalks, curbs, planters is implemented , bus stop, pedestrian steps necessary within the project.

It is convenient to place horizontal and vertical signage to indicate directions and maximum speeds on Avenue; semaphores is also implemented in the two intersections both palms and southern ring as in the May 9 and southern ring

INDICE DE CONTENIDO

CARATULA	-----	
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORIA	-----	
FRONTISPICIO	-----	ii
PAJINA DE EVALUACION O VEREDICTO	-----	iii
DEDICATORIA	-----	iv
AGRADECIMIENTO	-----	v
RESUMEN	-----	vi
INDICE DE CONTENIDO	-----	
INTRODUCCIÓN	-----	1
1 CAPITULO I.	-----	2
1.1 TEMA:	-----	2
1.2 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	-----	2
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	-----	4
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	-----	4
1.5 CONTEXTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INTERVENCIÓN.	-----	4
1.6 OBJETIVO DEL PROYECTO TÉCNICO	-----	6
1.6.1. <i>Objetivo general</i>	-----	6
1.7 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO TÉCNICO.	-----	6
2 CAPITULO II	-----	8
2.2.1 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION ADOPTADA	-----	8
2.2.2 ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA DEFINICION DE ALTERNATIVAS TECNICAS DE SOLUCION Y SUS ESCENARIOS.	-----	8
2.2.3 RECONOCIMIENTO DE CAMPO	-----	8
2.2.4 DESCRIPCON DE LA VIA	-----	8
2.2.5 ANCHO DE CALZADA	-----	8
2.3 ESTUDIO TOPOGRAFICO	-----	12
2.3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL PROYECTO	-----	12
2.3.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	-----	14
2.4 ESTUDIOS DE SEÑALIZACION	-----	15
2.5 ESTUDIO DE TRÁFICO (TPDA)	-----	17
2.5.1 CALCULO DEL TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)	-----	22
2.5.2 CLASIFICACIÓN DE LA VÍA SEGUN EL MTOP	-----	23
2.5.3 CORREDORES ARTERIALES	-----	23
2.5.4 VÍAS COLECTORAS	-----	23

2.5.5	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN	23
2.6	EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA	25
2.6.1	EL SISTEMA PAVER	25
2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE FALLAS	26
2.6.3.1	FALLA NO. 1	27
2.6.4.	FALLA N°11	28
2.6.5	FALLA NO. 12	29
2.6.6	FALLA NO. 13	30
2.7	SISTEMA DE DRENAJE	32
2.8	ALCANTARILLADO	33
2.9	¿QUÉ NECESIDADES SE VAN A SATISFACER Y CUÁL SERÁ EL PRODUCTO?	33
2.10	¿CUÁL ES LA POBLACIÓN OBJETIVO?	33
2.11	¿DÓNDE ESTARÁ LOCALIZADO EL PROYECTO?	33
2.11.1	GRAFICO:	34
2.12	PREFACTIBILIDAD	34
2.12.1	ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA	34
2.12.2	DEMANDA	34
2.12.3	OFERTA	35
2.13	FACTIBILIDAD	35
2.14	IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	35
2.15	DISEÑO GEOMETRIA VIAL URBANA	36
2.15.1	ALINEAMIENTO HORIZONTAL	36
2.15.2	ALINEAMIENTO VERTICAL	37
2.15.3	La Ampliación	37
2.15.4	La rectificación	37
2.15.5	La pavimentación	37
2.15.6	Los bordillos y cuneta	37
2.16	PARADA DE BUSES	38
2.16.1	ACERAS	39
2.16.1.1	PARTERRE	39
2.16.1.2	ILUMINACION	40
2.16.1.3	SEMAFORIZACION	40
2.17	SEÑALIZACIÓN: HORIZONTAL Y VERTICAL	41
2.18	SECCIONES FINALES DEL NUEVO DISEÑO	41
3 C A P I T U L O III		43
3.1	DISEÑO DEFINITIVO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	43

3.1.1	CONCEPCIÓN DEL PROTOTIPO	43
3.1.2	Diseño definitivo de la Propuesta (Objetivo General)	43
3.2	MEMORIA TÉCNICA	43
3.2.1	JUSTIFICACIÓN (PROPUESTA)	43
3.2.2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA	43
	GRAFICO 27 UBICACION DE LA CIUDAD	44
3.2.4	IMPACTO Y BENEFICIARIOS	45
3.2.5	Planos de diseño definitivos	46
3.2.6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	46
3.2.7	PRESUPUESTO (GENERAL)	49
3.2.8	PROGRAMACIÓN DE OBRAS (EN PROJECT)	51
3.2.9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
	CONCLUSIONES	54
	RECOMENDACIONES	55

Índice de tabla

Tabla 1 CONTEO DE TRÁFICO	19
Tabla 2 RESULTADOS DEL CONTEO DE TRÁFICO	20
Tabla 3 RESULTADOS FNALES DEL CENSO VEHICULAR	21
Tabla 5: TABLA DE VELOCIDADES TOMADOS EN LA AVENIDA	24
Tabla 6 DETERMINACION DE LA LONGITUD DE LA MUESTRA	26
Tabla 7 NIVELES DE SEVERIDAD DE BACHES	31
Tabla 9 PRESUPUESTO DE LA VIA PARA REGENERAR	49

Índice de grafico

GRAFICO 1 ARBOL DE PRBLEMAS	3
GRAFICO 2 CUADRO DE RESUMEN	9
GRAFICO 3 FALLA PIEL DE COCODRILO AVDA CIRCUNVALACION SUR	9
GRAFICO 4 FALLA BACHE AVDA CIRCUNVALACION SUR	10
GRAFICO 5 FALLA BACHE AVDA CIRCUNVALACION SUR	10
GRAFICO 6 NO HAY LUGARES ESPECIFICO PARA DEPOSITOS DE BASURA EN LA CIRCUNVALACION SUR	11
GRAFICO 7 INTERSECCION SIN SEÑALETICA EN LA INTERSECCION PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR	11
GRAFICO 8 PRISMA, TRIPODE, JALON	13
GRAFICO 9 ESTACION TOTAL	14
GRAFICO 10 NAVEADOR GPS GARMN	14
GRAFICO 11 CINTA METRICA, FLEXOMETRO	14
GRAFICO 12 CALODO DE LA ESTACION	15
GRAFICO 13 NO HAY SEÑALIZACION EN LA INTERSECCON PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR	16
GRAFICO 14. INTERSECCION CIRCUNVALACION SUR Y 9 DE MAYO	17
GRAFICO 15 VIA DETERIORADA	28
GRAFICO 16 SE HACE LA MEDICION PARA EVALUAR DE CUANTO ES EL PARCHE	29

GRAFICO 17 AGREGADO PULIDO DE ESTAS FALLAS SE ENCUENTRA EN TODA LA VIA	30
GRAFICO 18 BACHE SEVERO	31
GRAFICO 19 TOMADO EN LA CIRCUNVALACION SUR	32
GRAFICO 20 UBICACION SECTORIAL	34
GRAFICO 21 COMPONENTES DEL DISEÑO GEOMETRICO	38
GRAFICO 22: PARA DE BUSES	39
GRAFICO 23 PARTERRE VISTA 3DMAX	39
GRAFICO 24 SEMAFORO INTERSECCION PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR	40
GRAFICO 25 SEÑALIZACION HORIZONTAL	41
GRAFICO 26 DEALLE DE BORDILLO Y ACERA	42
GRAFICO 27 UBICACION DE LA CIUDAD	44
GRAFICO 28 UBICACION DEL PROYECTO	45
GRAFICO 29 CONOGRAMA DE TRABAJO	54

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la demanda vial se ha incrementado por el parque automotor, ocasionando demoras en tiempos de desplazamientos sobre todo en horas pico, ocasionando accidentes de tránsito, deterioros ambientales generando así una deficiente circulación vehicular y peatonal.

Es indispensable realizar el diagnóstico de la avenida circunvalación sur con el objetivo de obtener un buen diseño de calidad, que pueda soportar las altas cargas que producen los vehículos al momento de transitar por la avenida, ya que es un proyecto de mucha importancia para el desarrollo de la parroquia Nueve de Mayo, con una población que crece día a día.

Este proceso está transformando profundamente nuestras áreas urbanas, tanto en cuanto a su apariencia y la forma en que vivimos en ellos. Más que esto, es contemporánea. La regeneración urbana ofrece una importante oportunidad para rectificar los errores del pasado y crear lugares atractivos donde la gente quiere vivir en el futuro.

(1)

El presente proyecto técnico de **regeneración de la geometría vial urbano en la intersección palmeras y circunvalación sur hasta la intersección avenida nueve de mayo y circunvalación sur**, parte de un plan de la Regeneración vial Urbana, para el mejoramiento del sector, como porte del buen vivir de los habitantes como los conductores que circulan por la avenida.

1 CAPITULO I.

1.1 TEMA:

“REGENERACIÓN DE LA GEOMETRÍA VIAL URBANA DESDE LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA PALMERAS Y CIRCUNVALACIÓN SUR HASTA LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA 9 DE MAYO DE LA CIUDAD DE MACHALA PROVINCIA DE EL ORO”.

1.2 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

El proyecto de regeneración urbana comprende: revisión del eje vial, sistema de agua potable, alcantarillado, bordillos, cunetas, señalación y en general la geometría vial urbana, con la en la avenida circunvalación sur que beneficia directamente a la Parroquia Machala e indirectamente a toda la población del Cantón Machala.

Dentro del actual trabajo de titulación, está en mejorar la calidad de vida de los habitantes del cantón, mediante el recorrido realizado en el tramo de la avenida se presenta los siguientes Problemas:

- Difícil acceso a las calles, por las condiciones actuales de la avenida.
- Deficiente circulación por la no definición de la geometría vial.
- Peligrosidad por falta de iluminación en la ruta (exposición a actos delictivos ante la lentitud de la movilización de los vehículos).
- Deterioro de los vehículos por el mal estado de las calles actuales.
- No existe señalización horizontal y vertical.

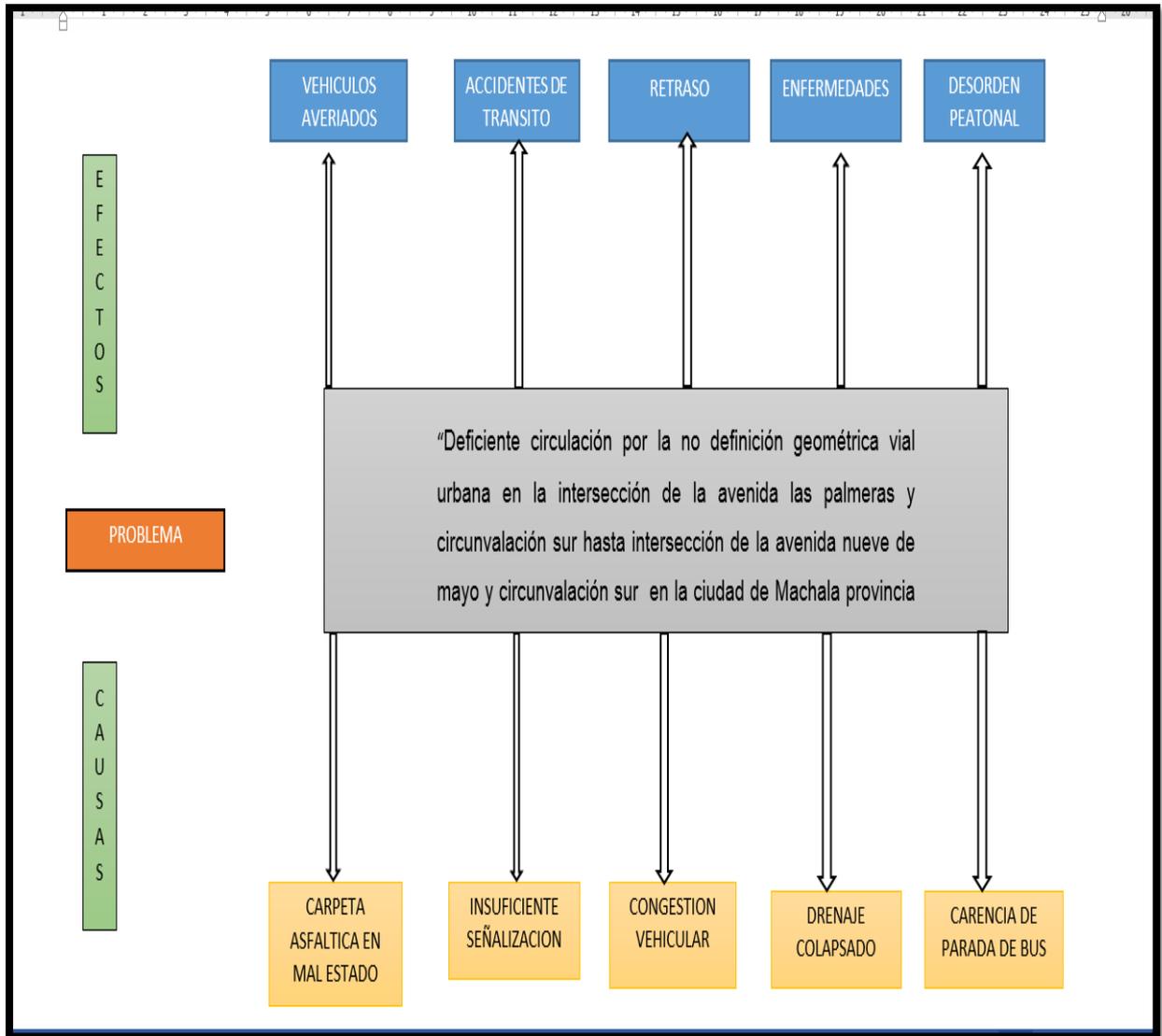


GRÁFICO 1 ÁRBOL DEL PROBLEMA

FUENTE: EL AUTOR

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para el diseño de la avenida es necesario tomar en cuenta las condiciones en la que se encuentra; en donde se va ejecutar el proyecto, que exista espacios disponible en el sector tomando en cuenta todo estos aspectos; entonces se debe recurrir al diseño de la geometría vial urbana ,en función a lo que sea necesario implementar dentro del proyecto actual; Además las intervenciones que genere dentro del proyecto sea factible de resolver , además se deben tener en cuenta los impactos sobre los habitantes cercanos a la regeneración , lo que pocas veces se toma en consideración.

En este caso se requiere lo siguiente que es lo principal dentro de la regeneración.

Es necesario la implementación de un nuevo eje vial que ayuden a desarrollar nuevas metodologías y sistemas de control para el diseño de la geometría vial urbana. Ya que la mayoría de vehículos que transitan por el lugar genera congestión vehicular sobre todo en las horas pico, permitiendo así el malestar para los conductores y peatones que transitan por la avenida.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Definido el problema actual en la avenida se toma en consideración de la siguiente manera "Deficiente circulación por la no definición geométrica vial urbana en la intersección de la avenida las palmeras y circunvalación sur hasta intersección de la avenida 9 de mayo y en la ciudad de Machala provincia de El Oro"

1.5 CONTEXTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INTERVENCIÓN.

El objetivo principal del trabajo de titulación se enfoca en la regeneración de la geometría vial urbana que presenta varias dificultades dentro de la avda. Y se describe a nivel macro, meso, micro.

Nivel Macro

Los administradores de caminos actuales a nivel mundial, con frecuencia se enfrentan con expectativas adicionales así el proyecto de la geometría vial urbana, en comparación a años anteriores sus diseños eran básicos y no se tomaba en consideración aspectos que hoy en día son básicos con las cuales se construyeron originalmente muchas de las vías urbanas.(2)

La legibilidad del espacio viario resulta una condición necesaria para la adaptación de los comportamientos de sus usuarios y, en consecuencia, a las soluciones convencionales de la disciplina, es preciso añadir un tratamiento extensivo de gestión y

reordenación del espacio viario como solución estructural al problema urbano de la seguridad vial. La amplia experiencia que se tiene en Europa de ello indica que la integración de la seguridad vial en el planeamiento local es la clave, cuando no una exigencia de la propia movilidad. Pero son muy pocos los países que han generalizado ese enfoque; a ello se opone la fragmentación institucional y las inercias profesionales existentes.(3)

Los proyectos del casco urbano tienen tratado de reinvertir los antiguos espacios abandonados, convirtiendo un área de pérdida en uno de rentabilidad. (4)

Se toma preocupaciones futuras de congestionamiento, junto con los problemas económicos y los presupuestos cada vez más reducidos para la regeneración de la geometría vial urbana, una vez más, están presionando a los administradores de caminos internacionalmente a mejorar el diseño de la geometría vial de una manera más factible.

Nivel Meso

El Ecuador posee un crecimiento urbanístico acelerado por la migración poblacional. El sistema de transporte público que posee el país, es deficiente puesto a que la población se ha visto obligada a usar medios de transporte propios generando así, mayor campo automotor y congestión vehicular sobre todo en horas pico.(5)

Uno de los inconvenientes que enfrenta el Ecuador es la falta total o parcial de comunicación entre poblaciones, lo cual es consecuencia de la mala planificación de los gobernantes en décadas anteriores, debiendo acotar que en los últimos años se han mejorado notablemente las vías principales a nivel nacional; sin embargo aún falta completar la señalización, construcción, mejoramiento de vías secundarias y caminos vecinales, necesarios para elevar la calidad de vida y la comunicación de todas las regiones.(6)

Nivel Micro

El desarrollo del presente proyecto tiene como finalidad, obtener información de los alineamientos de la avenida circunvalación sur de la ciudad de la Machala, el estudio estará enfocado en la obtención de características geométrica tales como son el ancho de calzada, señalización, iluminación su respectivas parada de buses, como también las obras de drenaje.

El presente trabajo de titulación se contara con información básica y fundamental con vista a la implementación de base así un futuro cercano que sea factible. Además los datos obtenidos servirán como punto de partida para la investigación sobre la geometría vial urbana adecuado para la zona.

1.6 OBJETIVO DEL PROYECTO TÉCNICO

1.6.1. Objetivo general

Elaborar un proyecto de regeneración de la geometría vial urbano desde la intersección Palmeras y Circunvalación; Sur hasta la intersección de la avenida y 9 de mayo; de tal forma que se garantice el acceso vehicular y peatonal en condiciones óptimas de movilidad mediante el diseño geométrico.

1.6.2. Objetivos específicos

- ❖ Diagnóstico del estado actual de la vía
- ❖ Optimizar el Sistema de movilidad de la intersección Palmeras y Circunvalación Sur de la ciudad.
- ❖ Diseñar la regeneración de la geometría vial urbana de la parroquia 9 de mayo de la ciudad Machala, evitar el deterioro de la carpeta asfáltica y pérdida de valores de inversiones mobiliarias que se encuentra a los alrededores de la avenida principal.

1.7 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO TÉCNICO.

El presente proyecto de titulación dispondrá de un plan de ordenamiento vial; con el cual permitirá un mejor perfil de movilidad vehicular y peatonal; que se implementara un nuevo proyecto que sea factible para la ejecución de la obra.

La Eficacia de los procedimientos No obstante a las advertencias mencionadas anteriormente con respecto a la modernización subjetiva de la evaluación de los grados de "éxito" alcanzado por nuevos productos se pide a los participantes o diseñadores de vías urbana a desarrollar sobre nuevos proyectos dentro del área urbana a lo que requiere el área afectada proyectando un buen diseño para futuras generaciones .(7)

La deficiente circulación por la no definición geométrica vial urbana desde la intersección de la avenida palmeras y circunvalación sur hasta la intersección de la avenida nueve de mayo de la ciudad de Machala, causan congestionamiento vehicular que implica la necesidad de plantear un nuevo diseño geométrico vial que optimice las exigencias que presenta al momento de la circulación vehicular por la avenida , teniendo como objetivo principal proporcionar un sistema que brinde eficiencia, y sea a su vez seguro, económico y que esté al alcance a lo que requiere la avenida y los sectores que lo rodeen .

El lugar en donde se ubica la regeneración se considera importante ya que presta servicios de vialidad a los sectores hacia el centro de la ciudad como también a los centros de diversión infantil como parque lineal y sabré todo a puerto bolívar.

La finalidad del estudio es determinar las características de la geometría vial y contar con la información necesaria para lograr una planeación de rediseño vial urbano bien establecido de la zona de expansión futura de Machala.

2 CAPITULO II

2.2.1 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION ADOPTADA

2.2.2 ESTUDIO DE INGENIERIA PARA LA DEFINICION DE ALTERNATIVAS TECNICAS DE SOLUCION Y SUS ESCENARIOS.

Dentro del proyecto de regeneración vial urbana involucra todos los estudios que son necesario para el trazado del diseño geométrico.

Los proyectos para la regeneración de la geometría vial urbana en la intersección circunvalación sur y palmeras hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo el mismo que se debe tomar en cuenta, además, que hay estudios básicos o indispensables que se deben llevar a cabo para demostrar las necesidades del proyecto y por ende estos son los que deben ser ejecutados.

Los estudios de ingeniería que se realizaran son los siguientes:

- Reconocimiento del sector
- Estado actual de la vía
- Fotografías de la avenida
- Recorrido de los sectores cercanos al proyecto
- Observación de la señalética
- Trafico Promedio Diario Anual
- Toma de velocidades
- Topografía
- Evaluación de fallas en la carpeta asfáltica

2.2.3 RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Para realizar los estudios de campo se toma en cuenta muchos aspectos necesarios que ayudara a mejorar la avenida actual, a continuación describimos los siguientes.

2.2.4 DESCRIPCION DE LA VIA

Durante el diagnostico actual de la vía se toma en consideración y se la clasifica dentro de las vías urbanas como principal y por su sentido de circulación nos damos cuenta que es doble sentido.

2.2.5 ANCHO DE CALZADA

Realizando la medición respectiva, nos da un valor del ancho de calzada por un lado 7.30 m y el otro 7.60 m, no está definido sumando un total de 14.80 variable, en es una vía de 2 carriles y una acera variable como mínimo 4.6 y un separador de 3 mts.

PROYECTO EN ESTUDIO

LONGITUD DEL PROYECTO: 600 Mt

CARRILES: 4

UBICACIÓN: Avda. Desde La Circunvalación Sur Y Palmeras Hasta La Intersección Circunvalación Y 9 De Mayo

GRAFICO 2 CUADRO DE RESUMEN

FUENTE: EL AUTOR (2015)

Para el trabajo de titulación primero es necesario identificar todos los inconvenientes que se encuentra dentro de la avenida, y así demostrar el porqué de la regeneración vial urbana.

La avenida circunvalación sur desde la intersección de las palmeras hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo se encuentra en un estado deplorable por motivos varios como son difícil acceso de circulación vehicular y peatonal, no existe parada de buses, jardines sin mantenimiento, parterre en mal estado, depreciación de los sectores cercanos a la avenida. La calzada deteriorada, drenajes colapsados, no existe señalización, horizontal y vertical.



GRAFICO 3 FALLA PIEL DE COCODRILO AVDA CIRCUNVALACION SUR

Fuente: EL AUTOR (2015)

Al menos en cuanto a modelos de dispersión de emisiones en la Zona urbanas, se ha hecho bastante investigación en el marco del proyecto Programa integrado de contaminación del aire urbano.⁽⁸⁾



GRAFICO 4 FALLA BACHE AVDA CIRCUNVALACION SUR

FUENTE: EL AUTOR (2015)



GRAFICO 5 FALLA BACHE AVDA CIRCUNVALACION SUR

Fuente: EL AUTOR (2015)



GRAFICO 6 NO HAY LUGARES ESPECIFICO PARA DEPOSITOS DE BASURA EN LA CIRCUNVALACION SUR

Fuente: EL AUTOR (2015)



GRAFICO 7 INTERSECCION SIN SEÑALETICA EN LA INTERSECCION PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR

Fuente: EL AUTOR (2015)

Podemos observar que.

Las emisiones de vehículos automotores están integradas por un gran número de contaminantes que provienen de muchos procesos diferentes (Figura 6); de estas, se consideran con mayor frecuencia las emisiones del escape, resultantes de la combustión del combustible. Los contaminantes de interés clave en este tipo de emisiones incluyen: gases orgánicos totales (GOT), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), material particulado (PM), gases tóxicos del aire (por ejemplo, 1, 3-butadieno, benceno, formaldehído, etc.) y especies reductoras de visibilidad (e. g., amoníaco, sulfatos, PM2.5, etc.).(9)

2.3 ESTUDIO TOPOGRAFICO

2.3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL PROYECTO

La topografía del terreno, es un factor determinante en los proyectos de ingeniería para los diferentes tipos de estudios que intervienen en el diseño de una vía.

El levantamiento topográfico se realizó en las intersecciones palmeras y circunvalación sur hasta la intersección de la avenida circunvalación sur 9 de mayo ubicado en el Cantón Machala en la parroquia 9 de mayo.

EQUIPOS A UTILIZAR

Para realizar el estudio se utilizaron los siguientes equipos topográficos.



GRAFICO 8 PRISMA, TRIPODE, JALON

fuentes: www.google.ec (2015)



GRAFICO 9 ESTACION TOTAL



te: www.google.ec (2015)

Fuen



GRAFICO 10 NAVEADOR GPS GARMN

Fuente: www.googles.ec (2015)



GRAFICO 11 CINTA METRICA, FLEXOMETRO

Fuente: www.google.ec (2015)

La estación total es un equipo electrónico esencial para topografía sobre todo muy generalizado hoy en día, es muy preciso y ahorro de tiempo, por lo tanto es factible para los topógrafos que ejecutan los trabajos de precisión.

2.3.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Con la ayuda de dos cadeneros se procede a levantar, cómo se los llama comúnmente cadeneros

Para ubicar la estación total debe ser en un lugar estratégico visible para el topógrafo.

1. Calado y nivelado de la estación total
2. Insertar las condenadas dadas por el gps

3. Colocar punto de referencia
4. Comprobación de coordenadas
5. Definido la ruta y fijado el punto de partida y los puntos obligados de paso que definen el tramos de la ruta y se comienza a ejecutar el levantamiento con el respectivo personal de apoyo.
6. Mediante el levantamiento se toma en cuenta bordillos, calzada, cajas de registro, parterre, etc. Para luego realizar la descarga de datos para trabajos de oficina y su respectivo diseño.
7. EL levantamiento se realizó con normalidad sin ningún inconveniente, a simple vista el terreno es plano y sin demostrar dificultades en la visibilidad.



GRAFICO 12 CALODO DE LA ESTACION

Fuente: EL AUTOR (2015)

2.4 ESTUDIOS DE SEÑALIZACION

Se refiere a la especificación y ubicación de las diferentes señales verticales, preventivas, informáticas y reglamentarias; así como el diseño de las líneas de demarcación del pavimento. Mediante la metodología de la observación y recopilación de información de campo y que nos permite evaluar su estado de utilidad en todos los tramos de la vía nos da un resultado negativo o ciertamente hasta el momento no existen las respectivas señalizaciones y se deja planteado lo siguiente.

Se pudieron formular criterios de seguridad vial que permitieron realizar un diseño de señalización vial típico, para vías de altas especificaciones geométricas, de acuerdo

con los estudios de caso reportados por el estudio que se ha realizado en la avenida que no existe las normas colombianas sugiere.

Definiendo las situaciones de análisis para ser consideradas como estudios de caso, de acuerdo con el listado proporcionado por el INVIAS en el Seminario de Seguridad Vial realizado el 8 de Junio de 2007, se concluyó que cada situación tiene más de un problema de señalización, y que en la mayoría de los casos es necesario implementar medidas de reducción de velocidad.(10)



GRAFICO 13 NO HAY SEÑALIZACION EN LA INTERSECCION PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR

Fuente: EL AUTOR (2015)

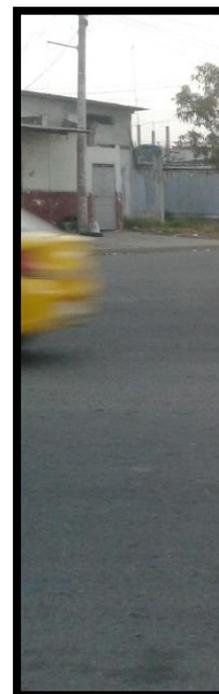


GRAFICO 14. INTERSECCION CIRCUNVALACION SUR Y 9 DE MAYO

Fuente: EL AUTOR (2015)

2.5 ESTUDIO DE TRÁFICO (TPDA)

La medición de la capacidad de las carreteras o vías urbanas en condiciones de tráfico mixto como se puede ver ahora en Machala es considerable debido al aumento del parque automotor debido al crecimiento de la ciudad, ya que varía con el tiempo en el que nos encontramos. Se intenta en este trabajo de titulación estudiar la posibilidad de presentar un diseño óptimo y seguro para los conductores.

Hoy en día la mayoría de las ciudades en el mundo se enfrentan a diversos problemas ocasionados por el tráfico vehicular debido al creciente número de vehículos en circulación, tales como congestión, contaminación del medio ambiente, exceso de ruido, incremento del número de accidentes viales, etc. De ahí la importancia de representar el fenómeno de tráfico vehicular mediante modelos en busca de mejores patrones de flujo vehicular en una determinada ciudad. En este trabajo introducimos un modelo simple para describir el flujo vehicular en un congestionamiento tráfico y obtenemos la ecuación que relaciona el comportamiento característico entre flujo vehicular y densidad de tráfico, conocida en la literatura como relación fundamental. Finalmente, hallamos una solución analítica para la fluidez óptima del paso de vehículos en un tramo de carretera congestionado.(11)

Se proponen rangos tentativos para la regeneración de la geometría vial urbano para explicar el nivel de servicio de las vías urbanas que atienden a tráfico mixto.(12)

Se presentan las relaciones entre la seguridad vial y la planificación considerando la relación entre la percepción de la vía y las conductas que adopta el conductor. Se contempla la diferencia entre vías interurbanas y vías urbanas o periurbanas,

destacando que una determinada arteria puede pasar de una a otra condición. Se estudia el problema del dimensionamiento del viario urbano principal y secundario.(13)

DEFINICIÓN DE CONTEO DE TRÁFICO

Debe ser una de los primeros estudios, cuando se trata de vialidad urbana con este estudios se determina el tipo de vías se va a proyectar. Este es un procedimiento de conteo de tráfico que permite determinar la cantidad de vehículos que circulan en la intersección de la avenida circunvalación sur y palmeras hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo en la ciudad de Machala parroquia 9 de mayo. El conteo se realizó tomando en consideración en las dos intersecciones modo de circulación y sentido de circulación.

El propósito es determinar la procedencia y destino de los vehículos.

La información que se obtiene del conteo tráfico sirve para determinar la cantidad de vehículos de circulan durante el día (tráfico actual), en base a este resultado generado, sirve para el estudio de tráfico futuro utilizando estadísticas de conteo.

Para establecer el TPDA del proyecto, se realizó el censo volumétrico de tráfico durante 5 días de lunes a viernes 12 horas diarias desde las 7:30 AM hasta las 7:30 PM, Para una avenida que se va a regenerar el tráfico actual está compone los siguientes descripciones por:

Los volúmenes de transito promedios diarios (TPD)

Definido como el número total de vehículos que pasan durante un periodo dado (EN DIAS COMPLETOS) igual o menor a un año y mayor que un día, dividido entre el número de días del periodo.

TRÁFICO EXISTENTE: Es aquel que se usa en la avenida antes del mejoramiento y que se obtiene a través de los estudios de tráfico.

TRÁFICO PROYECTADO. El tráfico futuro es el volumen del tráfico que existe actualmente, proyectado a 20 años para nuestro caso

Tabla 1 CONTEO DE TRÁFICO

FORMATO PARA EL CONTEO DE TRAFICO DE LA INTERSECCION PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR HASTA LA INTERSECCION 9 DE MAYO Y CIRCUNVALACION SUR													
HORA	VEH. LIVIANOS (2 EJES SIMPLES)			VEH. PESADOS (2 EJES)				VEH. EXT. PESADOS			OTROS	TOTAL	
	AUTOMOVILES	CAMIONETAS	JEEPS	BUSES		CAMIONES		CAMIONES					
				LIVIANOS	PESADOS	LIVIANOS	PESADOS	3 EJES	4 EJES	5 EJES			
LUNES	6:00	133	60	70	6	20	10	18	1	2	1		
	7:00	130	50	64	3	20	11	10	1	1	1		
	8:00	120	49	60	7	20	9	17	1	2	1		
	9:00	146	39	50	2	13	7	6		1	1		
	12:00	134	30	70	9	30	15	15	1	2	1	1	
	13:00	133	60	80	8	20	10	12		2	1		
	14:00	120	18	64	6	10	10	10		2	1		
	15:00	147	10	50	4	18	7	8	1	2	1		
	17:00	157	70	90	11	23	10	32	1	3	2		
	18:00	160	89	80	12	25	14	30	1	2	2		
	19:00	154	40	70	9	20	10	30		2	1		
	1534	515	748	77	219	113	188	7	21	13	1	3436	
MARTES	6:00	140	70	48	15	25	13	3	3	5	1		
	7:00	148	70	50	10	25	15	4	3	6			
	8:00	136	50	49	10	25	11	4	3	4			
	9:00	120	50	45	7	23	13	3	3	2			
	12:00	150	25	84	12	25	13	5	4	3	1		
	13:00	160	30	80	12	25	17	6	5	4	1		
	14:00	145	23	70	10	23	9	4	3	3	1		
	15:00	128	9	78	9	23	12	1	2	3	1		
	17:00	180	60	140	13	27	9	5	6	2	1		
	18:00	170	60	146	13	26	8	4	4	2	2		
	19:00	162	45	130	12	27	9	4	3	1	1		
	1639	492	920	123	274	129	43	39	35	9	0	3703	
MIERCOLES	6:00	140	65	70	7	20	11	11	1	7	1		
	7:00	130	79	66	8	18	12	15	1	7	1		
	8:00	136	50	60	7	19	12	11	1	6			
	9:00	128	70	68	5	20	6	7		5			
	12:00	96	18	70	7	15	9	1	7	1			
	13:00	96	16	60	7	15	9	1	7	1	1		
	14:00	96	15	64	6	15	9	1	6	1			
	15:00	96	16	62	5	13	9	1	6	1			
	17:00	145	24	90	9	23	10	9	13	5	2		
	18:00	150	24	91	10	22	8	8	12	6	2		
19:00	150	24	90	6	23	10	8	13	2	2			
	1363	401	791	77	203	105	73	67	42	9		3131	
TOTAL	4536	1408	2459	277	696	347	304	113	98	31	1		

Tabla N°2: en esta tabla está todos los resultados obtenidos mediante el censo vehicular para hacer el respectivo análisis.

Fuente: EL AUTOR (2015)

Tabla 2 RESULTADOS DEL CONTEO DE TRÁFICO

HORA	VEH. LIVIANOS (2 EJES SIMPLES)			VEH. PESADOS (2 -3 EJES)				VEH. EXT. PESADOS		OTRO S	TOTAL	
				BUSES		CAMIONES		CAMIONES				
												
JUEVES	6:00	133	60	70	6	15	10	18	1	2	2	
	7:00	130	50	64	3	15	11	10	1	1	1	
	8:00	120	49	60	7	20	9	17	1	3	2	
	9:00	146	39	50	2	13	7	6		1	1	
	12:00	134	30	70	9	30	15	15	1	3	1	1
	13:00	133	60	80	8	20	10	12		2	2	
	14:00	120	18	64	6	10	10	10		2	1	
	15:00	147	10	50	4	18	7	8	1	2	1	
	17:00	157	70	90	11	23	10	32	1	3	2	
	18:00	160	89	80	12	25	14	30	1	2	2	
	19:00	154	40	70	9	20	10	30		2	1	
	1534	515	748	77	209	113	188	7	23	16	1	3431
VIERNES	6:00	140	70	60	15	25	13	3	3	5	1	
	7:00	148	80	50	10	25	15	4	4	8	1	
	8:00	136	50	49	10	25	11	4	3	4	1	
	9:00	120	50	45	7	23	13	3	3	2	1	
	12:00	150	25	84	12	25	13	5	4	3	1	
	13:00	160	30	80	12	25	17	6	5	4	1	
	14:00	145	23	70	10	23	9	4	3	2	2	
	15:00	128	9	78	9	23	12	1	2	3	1	
	17:00	180	60	140	13	27	9	5	6	2	1	
	18:00	170	60	146	13	26	8	4	4	2	2	
	19:00	162	45	130	12	27	9	4	3	1	1	
	1639	502	932	123	274	129	43	40	36	13	0	3731
TOTAL	3173	1017	1680	200	483	242	231	47	59	29	1	

ESTACIÓN N° 2 (URSEZA 2 SECTOR 1)			
AUTOS	BUSES	CAMIONES 2 EJES	CAMIONES 3 EJES
5870	200	956	136

Tabla N°3: en esta tabla está todos los resultados obtenidos mediante el censo vehicular para hacer el respectivo análisis.

Fuente: EL AUTOR (2015)

Tabla 3 RESULTADOS FNALES DEL CENSO VEHICULAR

ESTACIÓN N° 1 (PALMERAS Y CIRUNVALACION SUR)			
AUTOS	BUSES	CAMIONES 3 EJES	CAMIONES 3 o mas EJES
8403	277	1347	243

ESTACIÓN N° 2 (NUEVE DE MAYO Y CIRCUNVALACION SUR)			
AUTOS	BUSES	CAMIONES 3 EJES	CAMIONES 3 o mas EJES
5870	200	956	136

TIPO DE VEHICULO	TRAFICO ACTUAL	PORCENTAJE	Trafico futuro (a 20 años.)
Livianos	7137	81,88	
Buses	239	2,74	
Camiones de 2 ejes	1152	13,21	
Camiones de 3 ejes	190	2,17	
TOTAL	8716	100,00	

Crecimiento anual	Livianos	9%
	Comerciales	7%

TIPO DE VEHICULO	TRAFICO ACTUAL		T. A 20 AÑOS
Livianos	7137		39996
Buses	239		923
Camiones de 2 -3 ejes	1152		4456
Camiones de 3 ejes en adelante	190		733
TOTAL	8716		46108

Tabla N°3: todos los resultados para el cálculo.

Fuente: EL AUTOR (2015)

CENSO VEHICULAR RESULTADOS FINALES

Tipo de vehículo		Días					total
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
Livianos		2797	3051	2555	2797	3073	7131
Pesados	Buses	77	123	77	77	123	239
	Camiones	520	446	381	510	446	1152
	Camiones de 3 más ejes	42	83	118	47	89	190
					TOTAL	8716	

Tabla N°3: en esta tabla está todos los resultados obtenidos mediante el censo vehicular para hacer el respectivo análisis.

Fuente: EL AUTOR (2015)

2.5.1 CALCULO DEL TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)

Ahora procederemos al Cálculo de los elementos necesarios para la obtención del TPDA:

$$T_A = \frac{\text{Total de vehículos}}{\text{tiempo}}$$

En la cual nuestro tiempo de duración de encuesta fue de: 5 días

Obteniéndose un total de:

$$T_A = 8716 \text{ vehículos/semana}$$

$$T_A = 8716/5$$

$$T_A = 1743.2 \quad \text{TRAFICO ACTUAL DIARIO}$$

Para el cálculo del tráfico vehicular futuro empleamos la siguiente formula:

$$T_p = T_A * (1+i)^n$$

$$T_p = 46108$$

En donde:

i = tasa de crecimiento.

n = período de proyección expresado en años.

Para el valor de la tasa de crecimiento, el MOP ha realizado estudios a partir del año 1963, en los que ha determinado que para todo el Ecuador dicha tasa varía entre el 7% y 9%. Para nuestro cálculo asumiremos el 5%. Los diseños se basan en una predicción del tráfico a 20 años

$$i = 0.09$$

$$n = 20 \text{ años}$$

2.5.2 CLASIFICACIÓN DE LA VÍA SEGUN EL MTOP

El MTOP ha clasificado tradicionalmente las carreteras de acuerdo a un cierto grado de importancia basado más en el volumen del tráfico y el número de calzadas requerido que en su función jerárquica.

Según el tráfico proyectado para 20 años a nuestra vía en estudio tenemos que es de 1743.2 vehículos por día, valor con el que acogiéndonos a la tabla 2.3 basada en el cuadro corredor arterial II del libro de normas y diseño geométrico de carreteras emitido por el MTOP la vía a diseñarse estaría enumerada en una carretera de segundo orden.

2.5.3 CORREDORES ARTERIALES

Estos corredores pueden ser carreteras de calzadas separadas (autopistas) y de calzada única (Clase I y II). Dentro del grupo de autopistas, éstas tendrán un control total de accesos y cuyo uso puede ser prohibido a cierta clase de usuarios y de vehículos. Dentro del segundo grupo de arteriales (Clase I y II) que son la mayoría de las carreteras, éstas mantendrán una sola superficie acondicionada de la vía con dos carriles destinados a la circulación de vehículos en ambos sentidos y con adecuados espaldones a cada lado; incluirá además pero en forma eventual, zonas suplementarias en las que se asientan carriles auxiliares, zonas de giro, paraderos y sus accesos que se realizan a través de vías de servicio y rampas de ingreso/salida adecuadamente diseñadas.

2.5.4 VÍAS COLECTORAS

Estas vías son las carreteras de clase I, II, III y IV de acuerdo a su importancia que están destinadas a recibir el tráfico de los caminos vecinales. Sirven a poblaciones principales que no están en el sistema arterial nacional.

2.5.5 VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

La velocidad de diseño, es un parámetro fundamental para el diseño de una vía; se lo define como aquella velocidad máxima a la que los vehículos transitan con seguridad. Esta velocidad, siempre está definida para condiciones atmosféricas y meteorológicas propicias. La velocidad de diseño, se determina por diferentes factores como son las condiciones físicas/topográficas.(14)

Para el desarrollo de esta fase se procede a tomar el tiempo de recorrido de los vehículos en un determinado punto inicial y un final de las dos intersecciones, los mismos que carecen de semáforos, mencionamos que se lo realizó en horas pico.

Posteriormente se lo calcula la velocidad con la que circulan los vehículos dentro de la zona de estudio y se la menciona de la siguiente manera.

$$v = \frac{e}{t}$$

Tabla 4: TABLA DE VELOCIDADES TOMADOS EN LA AVENIDA

TABLA DE TOMA DE VELOCIDADES		
TIPO	TIEMPO (sg)	DISTANCIA(MT)
LIVIANO	4,29	100
PESADO	3,9	100
EXTRAPESADO	4,85	100
BUS	4,85	100

Tabla N°4: velocidades tomadas en sitios

Fuente: EL AUTOR (2015)

V = velocidad (km/h)

e= espacio recorrido (m)

t = tiempo en recorrer (sg)

Velocidad de recorrido de vehículos livianos (promedio)

Datos

e= 100m

t= 4.29 sg

$$v = \frac{0.1km}{4.29sg}$$

$$v = 23.3m/sg$$

Velocidad de recorrido de vehículos pesados (promedio)

T=3.9sg

$$v = \frac{100km}{3.9sg}$$

$$v = 25.6m/sg$$

Velocidad de recorrido de vehículos extra pesado

T=4.85sg

$$v = \frac{100m}{4.85sg}$$

$$v = 20.6m/sg$$

Velocidad de recorrido de buses (promedio)

T=4.85sg

$$v = \frac{100m}{4.85sg}$$

$$v=20.6m/sg$$

2.6 EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA

El presente trabajo tiene como propósito la elaboración de un modelo de evaluación aplicando los formularios del Sistema PAVER para la identificación de las fallas del pavimento flexible con el nivel de severidad de cada una de ellas y mantenimiento, la evaluación del estado de la misma que determine parámetros de diseño para la rehabilitación, con una guía para el diseño de pavimentos flexibles conociendo el tráfico que soporta, aplicando el método ASSHTO 93 con datos que se ajustan a la intersección de la avenida circunvalación sur y palmeras hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo.

El modelo de evaluación y mantenimiento vial, permitirá a través de la base de datos realizar la rehabilitación de la capa de rodadura aumentando los niveles de servicios de la vía.(15)

2.6.1 EL SISTEMA PAVER

Es un sistema visual para evaluar el pavimento flexible como rígido; que ha desarrollado el cuerpo de ingenieros del ejército de los estados unidos, como instrumento de evaluación y administración de pavimentos.

Para la clasificación funcional y estructural de los pavimentos el sistema paver utiliza el índice de condición del pavimento (PCI), este índice es un objetivo, un método de graduación perceptible para identificar la condición presente en de la carpeta asfáltica

EL PCI facilita un régimen solido de la integridad estructural de la carpeta asfáltica y nos da una medida de condición funcional-operacional graduándole de 0 a 100. Este índice en función de la consistencia de las área afectadas se estudiada y del valor de deducción del pavimento por efecto se repite cada tipo de falla y se repite en todos los niveles de severidad el mismo proceso.

El concepto básico del sistema PAVER es sacar las fallas del pavimento flexible y se toma exactamente los siguientes pasos:

1. Para la avenida del proyecto se debe, identifican los espacios y secciones que serán objeto de una serie de fallas por muestreo.
2. En cada sección de los tramos del asfalto tiene un numero de fallas encontradas
3. Para cada falla se define: tipo de falla, intensidad, cantidad de falla
4. Se define el PCI de acuerdo a $PCI= 100-CDV$
5. Por muestreo se establece el PCI para cada una de las secciones.
6. Proyectar la variación del PCI del pavimento muestreado con el transcurso de tráfico y el tiempo.
7. Cada tipo de falla tiene una actividad de mantenimiento asociada que la elimina totalmente o reduce su efecto nocivo a la condición del pavimento en forma significativa.
8. El sistema PAVER aplica una estrategia que consiste en determinar la cantidad de cada actividad de mantenimiento
9. El sistema puede presupuestar y programar las necesidades de

mantenimiento actuales y futuras de los tramos en la red vial.(16)

Tabla 5 DETERMINACION DE LA LONGITUD DE LA MUESTRA

ANCHO DE CALZADA	LONGITUD DE LA MUESTRA
3,40	50,00
5,00	46,00
5,50	41,80
6,00	38,30
6,50	35,40
7,30	31,50

Para carretera Asfáltica: ancho de calzada menor a **7,30 m**: El área de la Unidad del muestreo es de **230 ± 93m²**:

Tabla N°5: velocidades tomadas en sitios

Fuente: EL AUTOR (2015)

$$Densidad = \frac{Longitud\ de\ la\ muestra}{Area\ del\ tramo\ de\ via} \times 100$$

Profundidad máxima del hueco.	Diámetro medio (mm)		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	M
> 25.4 a 50. 8 mm	L	M	H
> 50.8 mm	M	M	H

2.6.3 IDENTIFICACIÓN DE FALLAS

Para la determinación de las fallas se ha realizados mediante el estudio el sistema PAVER identificando las fallas por cada tramos y las más severas se las nombra a continuación

DETERMINAR EL VALOR DE DEDUCCION CORREGIDO (VDC)

Para encontrar el Valor de Deducción Corregido (VDC):

Primero se debe sumar todos los valores de deducción de cada falla.

Encontrar un valor q (q es el número de valores de deducción que existen, y se considera solo los valores mayores a 2 según el MTOP).

Una vez obtenido q ; que par nuestro trabajo es de **4**, ya que hay tiene valores de deducción mayores a 2.

En el nomograma localizamos en el eje de las abscisas el valor de deducción tota (VDT) y la curva $q=7$.

Proyectamos el punto de corte de la curva al eje de las ordenadas para obtener el valor de deducción corregido.

2.6.3.1 FALLA NO. 1

Nombre de la Falla.-

FISURAMIENTO “PIEL DE COCODRILO” (Aligator Cracking).

Descripción.-

El agrietamiento “Piel de Cocodrilo” o de fatiga es una sucesión de grietas interrelacionadas hechas por desfallecimiento de la carpeta asfáltica, bajo las cargas repetitivas del tráfico.

Este agrietamiento ocurre solamente en áreas sujetas a las cargas de tráfico repetitivo, tales como las huellas. Por eso, no se presenta cubierta toda un área, a menos que toda esta área esté sujeta al tráfico vehicular.

El agrietamiento que si se puede presentar sobre toda un área es el fisuramiento en bloque aunque éste, no es causado por la carga de tráfico también puede ser por el clima. El fisuramiento “Piel de Cocodrilo” es una falla estructural mayor que está generalmente acompañada de surcos o deformaciones permanentes en las huellas.

Niveles de Severidad.-

Baja: Fisuras Finas, Longitudinales, paralelas entre sí, con ninguna o pocas intersecciones. No hay descuartizamiento de material a los sitios.

Calceta: El Proceso mayor de las grietas integrando una malla o mosaico. Algunas fisuras pueden estar moderadamente desmembradas.

Alta: El desarrollado de la malla de grietas con demostrativo desglose. Algunas piezas pueden moverse bajo el tráfico.

Medición.- El fisuramiento “piel de cocodrilo” se mide en pies^2 o m^2 de área. La mayor dificultad al medir esta falla, es que el fisuramiento puede presentarse a 2 ó 3 niveles de severidad dentro del área afectada.



GRAFICO 15 VIA DETERIORADA

FUENTE: EL AUTOR (2015)

2.6.4. FALLA N°11

Nombre de la Falla.-

PARCHE DE CORTE DE SERVICIO (Patching/Utility Cut)

Descripción.-

Un parche es un área del pavimento que ha sido reemplazada por material nuevo para reparar el pavimento original.

Un parche es considerado una falla independientemente de lo bien que haya sido ejecutado, ya que generalmente lleva asociada cierta rugosidad.

Niveles de Severidad.-

Baja: El parche está en buenas condiciones y la calidad de rodadura es de baja severidad o mejor

Media: El parche está moderadamente deteriorado y/o la calidad de rodadura es de mediana severidad.

Alta: El parche está severamente deteriorado y/o la calidad de rodadura es de alta severidad. El parche debe ser reemplazado pronto.

Medición.-

El parche se mide en pies² o m² de área afectada. Sin embargo si un parche tiene diferentes partes con diferentes severidades, cada una debe ser registrada

separadamente. Por ejemplo, un parche de 5 m² puede tener 2 m² de severidad baja, y así debe ser anotado. Cuando se considera un parche no se considera ninguna otra falla en la zona del parche, incluso si el parche está fisurado o manifiesta desplazamientos.

Si el parche aparece sobre un área muy grande (más del 50% del área de la muestra) debe considerarse una nueva sección, y no debe anotarse como parche



GRAFICO 16 SE HACE LA MEDICION PARA EVALUAR DE CUANTO ES EL PARCHE

FUENTE: EL AUTOR (2015)

2.6.5 FALLA NO. 12

Nombre de la Falla.-

AGREGADO PULIDO (Polished Aggregate)

Descripción.-

Esta falla es causada por las aplicaciones repetitivas del tráfico. Cuando el agregado superficial se torna liso al tacto, se reduce considerablemente la adhesión con las llantas. Cuando el área afectada es pequeña, la textura del pavimento no contribuye mayormente a reducir la velocidad, el agregado pulido debe considerarse cuando una inspección minuciosa revela que la superficie afectada es grande y lisa, y hay evidencia que la resistencia al frenado en condiciones húmedas ha decrecido considerablemente.

Niveles de Severidad.-

No se definen niveles de severidad. Sin embargo el grado de pulido debe ser significativo para que esta falla sea considerada un defecto.

Medición.-

El agregado pulido se mide en pies² o m². Si se ha contado exhudación en la misma muestra, no debe contarse agregado pulido.



GRAFICO 17 AGREGADO PULIDO DE ESTAS FALLAS SE ENCUENTRA EN TODA LA VIA

FUENTE: EL AUTOR (2015)

2.6.6 FALLA NO. 13

Nombre de la Falla.-

BACHES (potholes)

Descripción.-

Los baches son pequeños huecos en la superficie de hasta 1 metro de diámetro. Generalmente tienen bordes agudos y lados verticales cerca de su parte superior. Su crecimiento es acelerado cuando se acumula agua en su interior. Los baches se producen por el efecto abrasivo del tráfico sobre la superficie. El pavimento se desintegra por la presencia de mezclas pobres, zonas de bajo soporte de la base o súbbase, o porque el pavimento ha alcanzado una condición de fisuramiento “Piel de Cocodrilo” de alta severidad. Los baches son fallas estructurales que no deben confundirse con desmoronamientos o intemperismo (Falla 19).

a) Niveles de Severidad.-

Los niveles de severidad de los baches de menos de 1 metro de diámetro se basan en su diámetro como en su profundidad de acuerdo a la siguiente Tabla

Tabla 6 NIVELES DE SEVERIDAD DE BACHES

PROFUNDIDAD MÁXIMA DEL BACHE	DIÁMETRO PROMEDIO DEL BACHE		
	10 a 20 cm	>20 y <= 45 cm	>45 y <= 76 cm
1.25 a 2.5 cm	B	B	M
2.5 a 5.0 cm	B	M	M
>5.0 cm	M	M	A

Tabla N°6: . Niveles de severidad de baches

Fuente: EL AUTOR (2015)

Si el bache tiene un diámetro superior a los 76 cm, su área debe ser determinada en m² y dividida por 0.45 m² para hallar el número equivalente de baches. Si la profundidad es menor de 25 mm, los baches equivalentes se consideran de mediana severidad y si la profundidad es mayor de 25 mm se consideran de alta severidad.

Medición.-Los baches se miden por unidad de la correspondiente severidad



GRAFICO 18 BACHE SEVERO

FUENTE: EL AUTOR (2015)

Desde el punto vista en el sector demuestra alta severidad en algunos tramos del proyecto de la avenida

Mediante los cálculos en el excel se ha demostrado el PCI de cada muestra de todos los tramos y también de su severidad, que sea realizado mediante nomogramas calculados

En este caso la avenida del proyecto de la circunvalación sur consta de las siguiente medida de la calzada es 7.3 aproximado y mediante la tabla del MTOP, se clasifica en los siguientes parámetros, en este caso lo dividimos los tramos de 31.5 cada uno

Si nos damos cuenta en el diagrama final obtenemos todos los deducciones y sumas todos los resultado para luego ir a cuadro y dibujamos lo cierto que con este resultado nos da que La severidad para este caso sale muy mala por lo tanto se procede hacer un nuevo diseño de pavimento flexible

2.7 SISTEMA DE DRENAJE

En los últimos años, debido al rápido desarrollo urbano, los sistemas de drenaje urbano que forman parte del sistema de saneamiento de cualquier ciudad se han visto desbordados en tiempo de lluvias debido a la gran cantidad de agua pluvial que reciben.

Los volúmenes de aguas pluviales procedentes de zonas urbanas impermeables se suman una y otra vez hasta que llegan a sobrepasar la capacidad de los colectores, tanques de tormenta y depuradoras existentes. Así, los problemas económicos más importantes causados por el agua de lluvia en las ciudades están asociados a su cantidad y a los daños que producen inundaciones, crecidas, desbordamientos, etc.(17)

De
adecu
ado Diseño de los sistemas de drenaje urbano permite garantizar que, para distintas frecuencias de precipitación de aguas lluvias, y no solo eso, también protege a la carpeta asfáltica y permite el libre tránsito de vehículos y personas.

En este caso con el diagnostico de campo se encuentra con problemas con el sistema de drenaje en todo el tamo, por se procede hacer un nuevo diseño para regeneración vial urbana de la parroquia nueve de mayo.



GRAFICO 19 TOMADO EN LA CIRCUNVALACION SUR
FUENTE: EL AUTOR (2015)

En el proyecto de esta avenida de regeneración vial urbana se procede hacer la inspección visual para el nuevo diseño del sistema de drenaje porque el que drenaje que se encuentra en la avenida está colapsada.

2.8 ALCANTARILLADO

Este se encuentra deteriorada por lo tanto se debe mejorar este sistema que es un factor importante para el mantenimiento de la avenida en tiempos de lluvia para que no colapse y no exista dificultad para la libre circulación vehicular y peatonal y que tenga una larga vida útil de la carpeta asfáltica.

2.9 ¿QUÉ NECESIDADES SE VAN A SATISFACER Y CUÁL SERÁ EL PRODUCTO?

Con el diseño de la regeneración de la geometría vial urbana tiene como objetivo beneficiar a los habitantes del sector como también a los conductores que transitan a través de la avenida y el buen vivir de los habitantes cercanos al sector y aumenta en sus negocios

Que beneficios se obtendrá mediante este proyecto se detallan los más importantes para el sector:

- ❖ Definición del ancho de calzada
- ❖ Definición de la geometría vial del sector
- ❖ Evitar accidentes de tránsito
- ❖ La disminución de los niveles de contaminación
- ❖ La adecuado señalización y semaforización en las intersecciones
- ❖ La conformidad ciudadana
- ❖ Disminuir el costo de daños en los vehículos

2.10 ¿CUÁL ES LA POBLACIÓN OBJETIVO?

La población objetiva que se tendrá en cuenta, está conformada principalmente por las habitantes del sector, turistas y estudiantes que se dirigen a los diferentes establecimientos de estudios hacia el centro de la ciudad.

Según estudios que se ha hecho en la parroquia Nueve de Mayo. Esta tiene una población total de 4500 habitantes aproximadamente.

2.11 ¿DÓNDE ESTARÁ LOCALIZADO EL PROYECTO?

El presente trabajo de titulación se ubica en la jurisdicción de la parroquia NUEVE DE MAYO que pertenece al cantón Machala.

Este proyecto de regeneración de la geometría vial urbana está localizado en el sector sureste del canto Machala en la parroquia nueve de mayo y sus límites son Ubicación del sector donde se va a realizar la regeneración.

NORTE	Alcides pesantes
SUR	Brisas de mar héroes de jambelí
ESTE	Asoc, empleados municipales

OESTE 3 de enero

ÁREA 26.25 Hectáreas

2.11.1 GRAFICO:

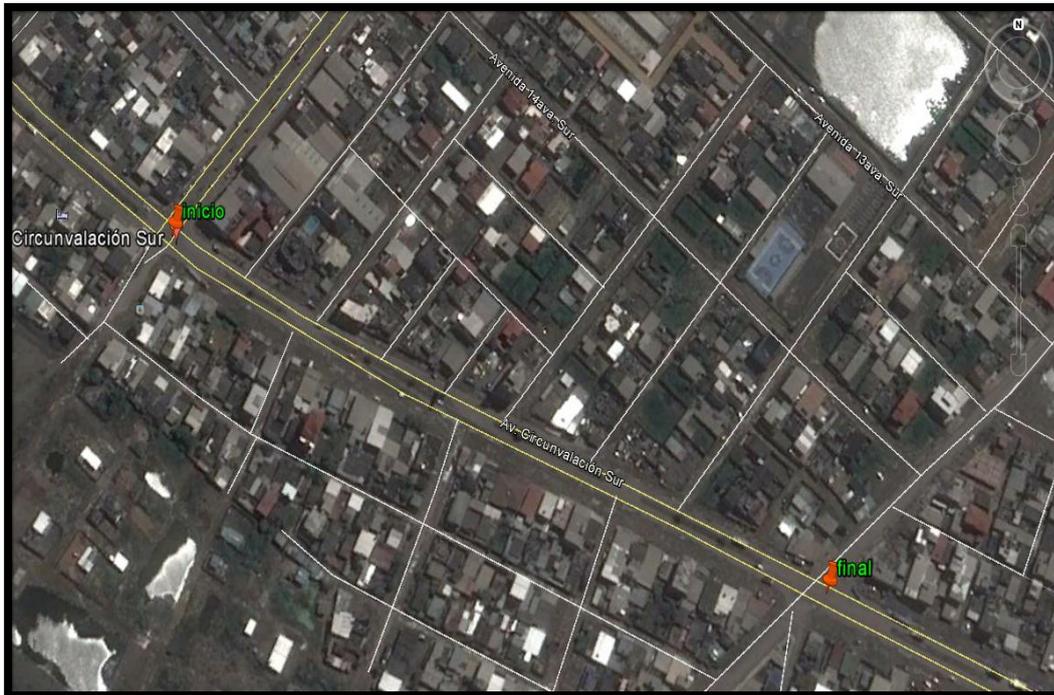


GRAFICO 20 UBICACION SECTORIAL

FUENTE: EL AUTOR (2015)

2.12 PREFACTIBILIDAD

Se analiza todos los estudios de campo, y recopila toda la información necesaria para analizar las alternativas de solución teniendo como resultado un proyecto beneficioso para los conductores y peatones

2.12.1 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA

El presente proyecto complementario a la regeneración de la geometría vial urbana en la intersección de la avenida circunvalación sur y palmeras hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo de la ciudad de Machala

2.12.2 DEMANDA

Tenemos como demanda las familias que viven a su alrededores que son los primeros beneficiario y desde luego los conductores que transita por la avenida.

Existe la necesidad de mejorar el estado del sector de intervención, el mismo que se convertiría en una avenida principal para los buses urbanos y transporte bananeros que se dirigen a Puerto Bolívar además a los centros de diversión infantil

- ❖ Proyección de la Demanda: El periodo de diseño del proyecto es de 20 años, y el índice de crecimiento de los sectores cercanos y según el censo del 2010 es de 1.30% anual.
- ❖ Población Demandante Efectiva: La población actual efectivamente demandante corresponde a los 4500 habitantes existentes en la parroquia 9 de mayo según el INEC 2010

2.12.3 OFERTA

La oferta de hoy es una vía en mal estado, no apto para el nivel cultural y no acorde a las características comerciales de la ciudad, mucho menos para soportar el flujo vehicular; cada vez es más crítico su estado.

Las personas tienen que cruzar las calles con peligro de ser atropellados al no haber señales de tránsito adecuados como son pasó cebra, reductores de velocidad, disco pare en las calles secundarias

La regeneración de la avenida es un servicio que solamente lo oferta el municipio de Machala por lo tanto esto sería lo oferente quedando satisfecho al terminar el proyecto.

2.13 FACTIBILIDAD

El objetivo de la factibilidad es determinar el beneficio económico de la regeneración vial urbana establecida en los estudios básicos realizados, los mismos que están ubicado en la intersección de la avenida circunvalación sur y palmeras hasta la intersección circunvalación sur y 9 de mayo de la ciudad de Machala. Se deduce entonces las dudas que se tenga del proyecto y se toma la mejor solución como es el diseño de la geometría vial urbana modificando los alineamientos horizontal y vertical.

Tomando en cuenta los parámetros de factibilidad económica: viabilidad y sostenibilidad de la propuesta. Para garantizar la viabilidad económica del sector, se realiza una primera aproximación estimada del valor residual del suelo resultante, lo que nos presenta una serie de indicadores que permiten evaluar la factibilidad del Plan.

También se estudia la sostenibilidad económica se cuenta a partir de dos ámbitos fundamentales: la relación entre la oferta y la demanda de servicio generada en la avenida , y el impacto económico del sector en las finanzas municipales para el caso de ser ejecutado.(18)

Una vez realizado el proyecto mejora el bienestar y las condiciones de vida de la población del sector.

2.14 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Las exigencias debido al incremento urbanístico y por lo general al crecimiento del parque automotor obligan al mejoramiento continuo de los criterios de diseño, y lo relacionado al mejoramiento de la intersección de la avenida circunvalación sur y palmeras hasta la avenida circunvalación sur y 9 de mayo con un nuevo diseño del eje vial implementando nuevos bordillos, aceras, parterres con árboles, iluminación, semaforización en las dos intersecciones y su respectiva señalización horizontal y vertical.

La continua ampliación de los tejidos urbanos, tanto en extensión territorial como en densidad poblacional, origina sin embargo demandas crecientes sobre la construcción social que permita atender las necesidades comunes. Se trata del amplio campo de los servicios públicos, que comprende entre otros a las redes de distribución de agua, saneamiento y energía, y la atención de las necesidades básicas de vivienda, educación y salud. Estas dimensiones revisten especial urgencia en el caso de los países en desarrollo, que suelen concentrar en la periferia de sus metrópolis a segmentos sociales de muy bajos ingresos, radicados de modo precario y con un acceso marcadamente desigual a los beneficios de la urbanización.(19)

Actualmente está programado el aumento del perfil de la calle circunvalación sur como se pensó en un principio, lo cual permitirá convertirse en una avenida importante de doble sentido, la avenida formara parte de este sector en un, importante acceso al centro de la ciudad como también para los vehículos bananeros que se dirigen hacia puerto bolívar

2.15 DISEÑO GEOMETRIA VIAL URBANA

Proyecto de mejoramiento. Se trata de modificar la geometría y dimensiones originales de la vía, con el fin de perfeccionar su nivel de servicio y adecuarla a las condiciones requeridas por el tránsito actual y futuro.(20)

Esta vía será una de las principales arterias de ingreso al centro de la ciudad, como a los centro de diversión infantil (parque lineal parque de los pica piedras) y puerto bolívar de la ciudad de Machala.

El diseño geométrico es la parte más importante dentro de un proyecto de construcción o mejoramiento de una vía, pues allí se determina su configuración tridimensional, es decir, la ubicación y la forma geométrica definida para los elementos de la avenida; de manera que ésta sea funcional, segura, cómoda, estética, económica y compatible con el medio ambiente. (21)

Además servirá para el des congestionamiento del parque automotor. Cuyo diseño de la geometría vial se tiene planificado construir el tramo de estudio que tiene una longitud de 600 m.

Se pretende mejorar el aspecto de la avenida con la construcción de bordillos, aceras, parada de bus, etc. Así. Y la señalización adecuada para regularizar y ordenar el tránsito.

2.15.1 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

Para el tramo en estudio, el alineamiento horizontal se lo hará de acuerdo a lo que indican los planos para líneas de fábrica y de vereda a lo largo de la avenida.

El diseño en planta del proyecto se ha incluido todos los criterios y recomendaciones.

2.15.2 ALINEAMIENTO VERTICAL

En el perfil longitudinal de esta avenida, los datos obtenidos de los diseños verticales y que son el resultado del cálculo del proyecto vertical están plenamente detallados en los planos.

El diseño comprende tres tipos de trabajo a modificar: ampliación, rectificación, y pavimentación.

2.15.3 La Ampliación

Se puede hacer sobre la calzada existente, como también es necesario de la construcción de bermas.

2.15.4 La rectificación

Se refiere al mejoramiento del alineamiento horizontal y vertical con el fin de garantizar una velocidad de diseño adoptado.

2.15.5 La pavimentación

Corresponde al diseño y construcción de la carpeta asfáltica. Este tipo de proyecto requiere del diseño geométrico y las actividades principales son:

2.15.6 Los bordillos y cuneta

Son de hormigón simple se fundirán antes de colocar la carpeta asfáltica, para definir los niveles tanto de la avenida como de la acera.

- Parada de buses
- Construcción de berma
- Reconstrucción de obras de drenaje y sub-drenajes
- Señalización vertical y horizontal
- Semaforización

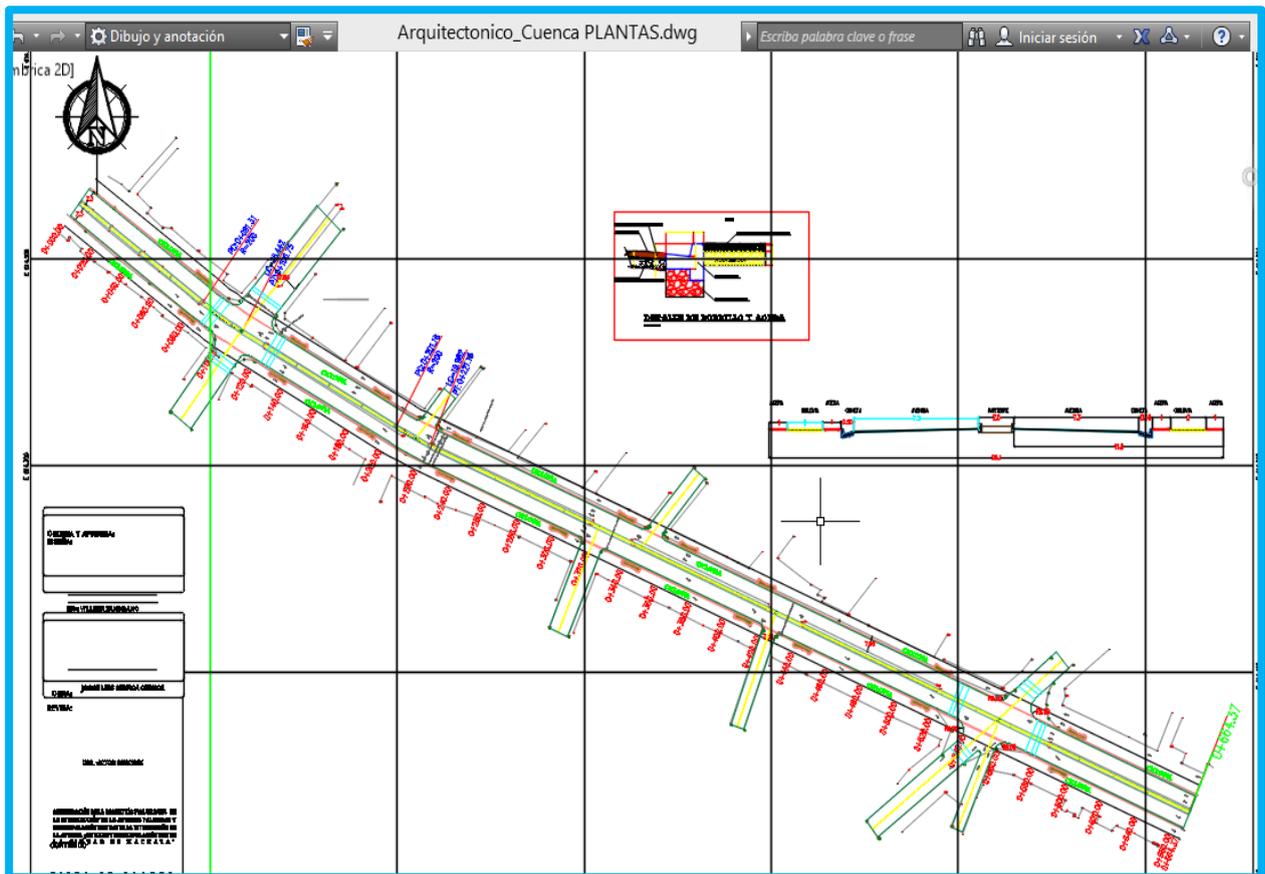


GRAFICO 21 COMPONENTES DEL DISEÑO GEOMETRICO

FUENTE: EL AUTOR generado por el AUTOCAD (2015)

2.16 PARADA DE BUSES

El transporte público urbano es una actividad relevante por su importancia económica y su impacto en el nivel de bienestar de la población. Además, es una función esencial para el desarrollo de las actividades.

La población destina parte importante de su tiempo a viajar dentro de las áreas urbanas y percibe en forma muy directa los impactos asociados al funcionamiento del sistema, como la accesibilidad, costo, seguridad y contaminación para todo se debe generar o implementar como son.(22)

Las paradas en la zona han sido diseñadas en los sitios adecuados de las dos intersecciones para el movimiento de peatones y en espacios donde no se vaya interferir al tráfico vehicular



GRAFICO 22: PARA DE BUSES

FUENTE: www.google.com (2015)

2.16.1 ACERAS

Del mismo modo las aceras para la circulación de peatones deben ser de 2 a 4 mt de cada lado, medido desde el filo de la calzada, de los dos sentidos de la avenida. Además cada 10 m de longitud se colocara jardines con arboles Para la construcción de las aceras se debe rellenar con lastre para mejorar el suelo, al momento de fundir las aceras se debe dejar el espacio para las jardineras.

2.16.1.1 PARTERRE

Este será de adoquín y cada 10 m de longitud será colocado jardineras con una palma



GRAFICO 23 PARTERRE VISTA 3DMAX

FUENTE: www.google.com.ec (2015)

2.16.1.2 ILUMINACION

Toda la avenida será iluminada con poste metálico tanto las jardineras del parterre como las de las aceras.

2.16.1.3 SEMAFORIZACION

El tráfico en la ciudad de Machala se ha agravado notablemente en los últimos años; la cantidad de carros, el mal diseño de las vías, obras de mantenimiento que no se realizan en la actualidad sobre todo en horas pico y la falta de sincronización de los semáforos es causa de malestar general entre los habitantes que no pueden movilizarse de forma ágil de un lugar a otro.

Como soluciones a este problema, se ha decidido implementar la medida de semáforos, pero a pesar del costo de la misma, parece que las cosas no se han solucionado. En las calles de la ciudad de Machala como de la avenida en estudio se considera que circulan 1500 vehículos cada día generando congestión vehicular.

Estamos hablando entonces que en los últimos 6 años, la cantidad de vehículos circulantes en la ciudad de Machala, se ha duplicado, y según los estudios de la Secretaría de Movilidad del municipio, este crecimiento seguirá y de manera exponencial. Se dice esto ya que en la actualidad, ingresan aproximadamente 50 mil vehículos a las calles de la ciudad de Machala, lo que estadísticamente significa que dentro de 4 años, es decir en el 2035, sólo se podrá circular durante horas pico, a una velocidad mayor los 50 km/h en el 45% de las calles de la ciudad. Además se prevé que, debido a la congestión vehicular, en el 38% de las calles de la urbe se circulará a velocidades extremadamente bajas con un promedio de 10 km/h.(23)

Con todo esto se analiza la semaforización que para este trabajo de titulación para la implementación en la avenida por cuestiones de tiempo no se realiza el cálculo de la semaforización solo queda indicado para futuros estudios.



GRAFICO 24 SEMAFORO INTERSECCION PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR

FUENTES: www.google.com.ec (2015)

2.17 SEÑALIZACIÓN: HORIZONTAL Y VERTICAL

Para que la avenida tenga una buena funcionabilidad y seguridad, tanto a nivel vehicular como de los peatones es necesaria la colocación de la señalización horizontal, la misma que estará en líneas de separación de carriles, pasos cebra para peatones, y también flechas de indicación.(24)

Así mismo dentro de la señalización vertical se utilizará los letreros señaléticas que sean necesarios para regular el tráfico adecuadamente.

Contiene señalar que la señalización está reglamentada por el MTOP, y se la coloca con la respectiva autorización y control de la Jefatura de Transito.

El ancho normal de las franjas de tráfico es de 10 a 15cm, según el ministerio de transporte, manual de señalización vial colombiana (NTC 1360, 2002) (NTC 4744, 2000).



GRAFICO 25 SEÑALIZACION HORIZONTAL

FUENTE: www.google.com (2015)

2.18 SECCIONES FINALES DEL NUEVO DISEÑO

Se especificará muy notoriamente en el diseño arquitectónico, las secciones transversales que constituirán la estructura del nuevo diseño para este proyecto, con sus respectivas dimensiones tanto de la estructura como de los anchos, las mismas que se encuadran dentro de las normas de diseño recomendadas por el MTOP y se las va a establecer con el menor grado de afectación en el diseño de este proyecto.

Dos carriles de circulación por cada sentido, que no exceden de los 7.4 metros de ancho cada uno, con un parterre central 2 m. a lo largo de toda la avenida.

Espacios de aceras que no exceden de 5.00 m, lo que permitirá la implementación del diseño.

Secciones terminadas para el proyecto en la avda. Circunvalación sur

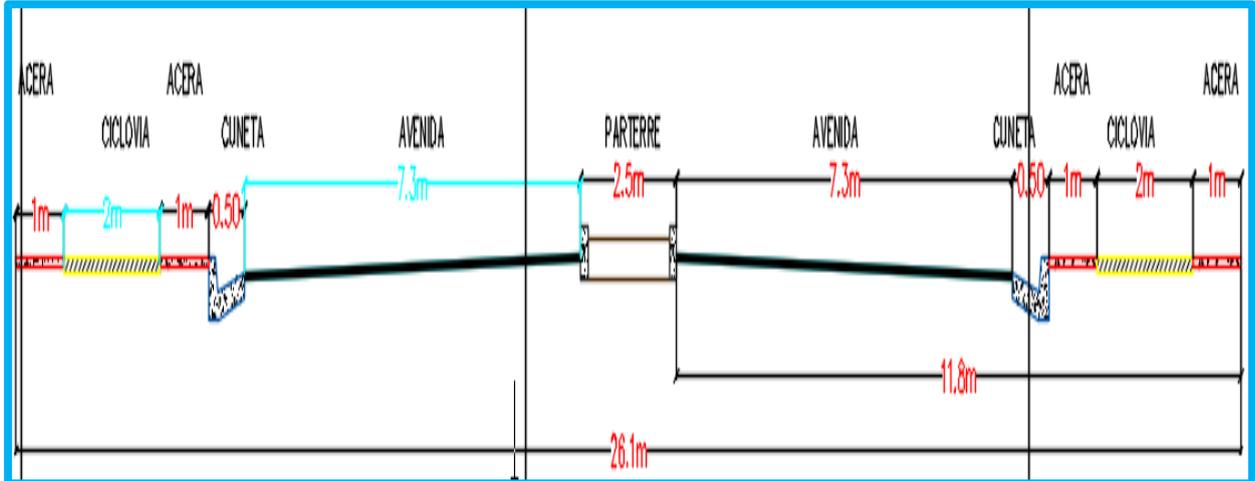


GRAFICO CORTE TRANSVERSAL

FUENTE: EL AUTOR generado por el AUTOCAD (2015)

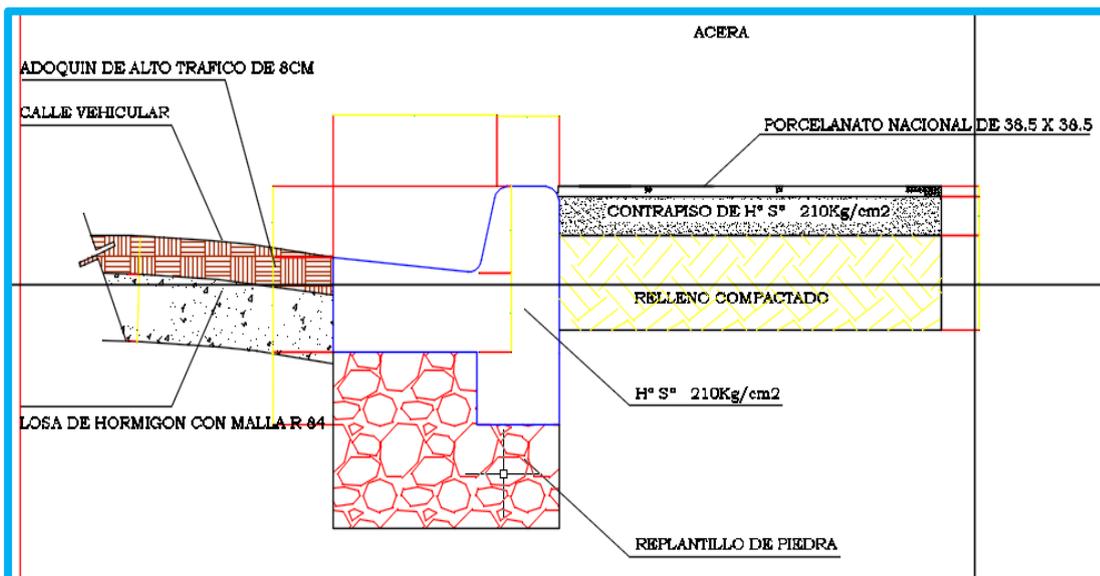


GRAFICO 26 DEALLE DE BORDILLO Y ACERA

FUENTE: EL AUTOR (2015)

3 CAPITULO III

3.1 DISEÑO DEFINITIVO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

3.1.1 CONCEPCIÓN DEL PROTOTIPO

REGENERACIÓN DE LA GEOMETRIA VIAL URBANO EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA PALMERAS Y CIRCUNVALACION SUR HASTA LA INTERSECCION DE LA AVENIDA NUEVE DE MAYO Y CIRCUNVALACION SUR DE LA CIUDAD DE MACHALA PROVINCIA DEL ORO

3.1.2 Diseño definitivo de la Propuesta (Objetivo General)

Presentar un proyecto de regeneración de la geometría vial urbano en la intersección Palmeras y Circunvalación Sur hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo ; de tal forma que se garantice el acceso vehicular y peatonal en condiciones óptimas de movilidad mediante el diseño geométrico.

3.2 MEMORIA TÉCNICA

3.2.1 JUSTIFICACIÓN (PROPUESTA)

Diseñar la geometría vial urbana de toda la avenida, definiendo los anchos de calzadas a dos carriles en las dos direcciones, para el desorden peatonal su respectiva parada de buses, y la señalización que es de suma importancia para evitar los accidentes de tránsito debido a la deficiente circulación por la no definición geométrica vial urbana en la intersección de la avenida palmeras y circunvalación sur hasta la intersección de la avenida nueve de mayo y circunvalación sur de la ciudad de Machala, causan congestionamiento vehicular que implica la necesidad de plantear un nuevo diseño geométrico vial que optimice las exigencias que presenta al momento, al circular por la avenida , teniendo como objetivo principal proporcionar un sistema que brinde eficiencia, y sea a su vez seguro, económico y que esté al alcance a lo requiere la avenida y los sectores que lo rodean .

Con todos estos datos obtenidos de acuerdo a las normas del MTOP clasificación de carreteras se procede a realizar para el nuevo diseño

3.2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA

Para la realización de la regeneración de la geometría vial urbana en la intersecciones desde la avenida palmeras y circunvalación sur hasta la avenida 9 de mayo se rige mediante las NORMAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO 2003 del MTOP y el manual de señalización vial.

Acera (Vereda): Parte de una Carretera o Puente construida exclusivamente para el uso de peatones.

Bermas: Fajas longitudinales comprendidas entre el borde del Espaldón y la Arista interior de las cunetas o los terraplenes. Se utilizan para señalamiento, iluminación, barreras de seguridad, etc.

Bordillo: Cinta, borde o cordón sobresaliente de hormigón (asfáltico o hidráulico), piedra o ladrillo, que se usa para definir el límite de la calzada, del espaldón o de la acera, para guiar al conductor, advertir zonas de peligro y/o facilitar el drenaje.

Calzada: La parte del camino donde circulan los vehículos, incluyendo los carriles auxiliares, pero excluyendo los espaldones.

Cañería: Conducto cerrado por el que pasa el agua, el gas, los cables, etc.

Carril: Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Cemento Asfáltico: Asfalto refinado, semi-sólido a la temperatura ambiente y de consistencia apropiada para fines de pavimentación.

Cunetas: Zanjas, revestidas o no, que recogen y canalizan las aguas superficiales y se desarrollan paralelamente al Camino.

Derecho de vía: Concepto jurídico que faculta la ocupación, en cualquier tiempo, del terreno necesario para la construcción, conservación, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos. La amplitud del "Derecho de Vía" será determinada por la autoridad competente, en el acuerdo de aprobación del proyecto de la obra, y generalmente se extenderá a cada lado del camino y hacia afuera, una y media veces el ancho de la obra básicamente terminada. Estas medidas se tomarán en los rellenos desde el pie inferior de los taludes; y en los cortes, desde el borde superior de los mismos.

Planos de entrega:

Planos de la obra terminada, tal como queda construida, incluyendo, cuando sea del caso, instrucciones de uso, operación y mantenimiento.

3.2.3 UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA

La Avda. Circunvalación sur y palmeras se encuentran ubicados en el cantón Machala, parroquia urbana la 9 de mayo, en las abscisas 0+000,00 a la abscisa 0+600,00 (cerca al antiguo aeropuerto).

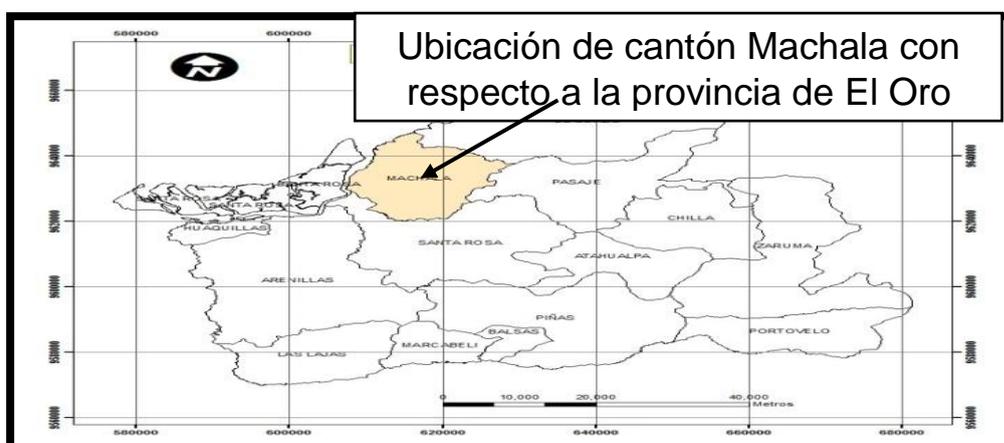


GRAFICO 27 UBICACION DE LA CIUDAD

FUENTE: www.google.ec. (2015)

NORTE: Alcides pesantes

SUR brisas de mar héroes de jámbela

ESTE asoc, empleados municipales

OESTE 3 de enero

ÁREA 26.25 Hectáreas

COORDENADAS

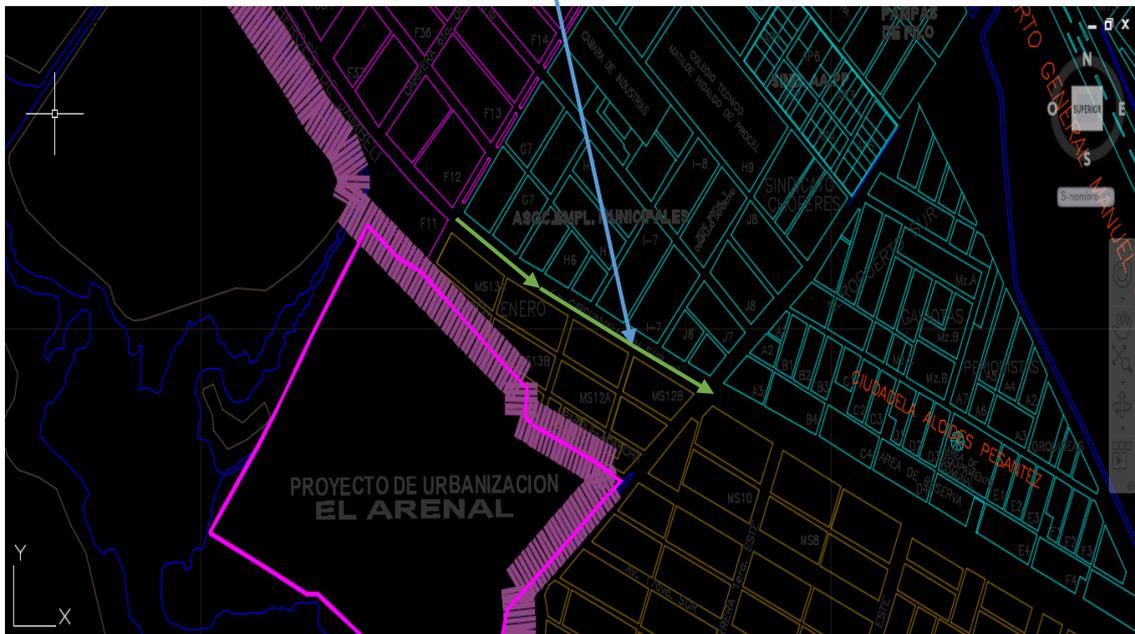
NICIO-3.26762393348,

-79.9723490421

FINAL PROYEC:-3.26942387809,

-79.968533493

UBCACON DEL PROYECTO EN LA INTERSECCION CIRCUNVALACON SUR Y PALMERAS HASTA LA INTERSECCION DE LA AVENDA CRCUNVALACON SUR Y 9 DE MAYO



FUE NTE: EL AUT OR. (201 5)

3.2.4 I
M
P
A

GRAFICO 28 UBICACION DEL PROYECO

CTO Y BENEFICIARIOS

Este nuevo proyecto de la regeneración vial urbano será de impacto para los habitantes del sector, de la ciudad de Machala y turistas que visiten la provincia de EL ORO, y se beneficiaran de los siguientes avances:

- Mejora las condiciones de vida.

- Excelente presentación de la ciudad ante la vista de los turistas.
- Progreso de las condiciones estéticas y urbanísticas del sector.
- Optimizar el tráfico vehicular.
- Genera condiciones de seguridad adecuados para los vehículos y sus conductores.
- Poseer una parada de buses adecuada y confortable para los moradores y turistas.
- Contar con suficiente señalización e iluminación.
- Contar con un eficiente sistema de drenaje.

3.2.5 Planos de diseño definitivos

Los planos del proyecto se encuentran en el anexo. A

3.2.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas son los escritos en los cuales se definen las normas, como exigencias y los procedimientos que van a ser aplicados en todos los trabajos a realizarse en la intersección de la avenida circunvalación sur y palmeras hasta la intersección de la avenida circunvalación sur y 9 de mayo de la ciudad de Machala.

Las especificaciones técnicas de la avenida forma parte del proyecto total y complementan lo indicado en los planos respectivos y siendo estos detallados para cada rubro, que conforman el presupuesto de obra, definiendo la naturaleza de los trabajos y procesos favorables, la calidad de los materiales mano de obra Unidad de medición y forma como se va a realizar.(25)

Este proyecto se realizó en base a las investigaciones bibliografías tomadas del syllabus basado en las especificaciones técnicas del M.T.O.P y las normas NEVI-12

Las normativas de MTOP (MOP-001-F y mop-001-E), generada en 1974 han contribuido tibiamente en solucionar la infraestructura vial encontrándose con un historial de afectaciones contantes como son paralizaciones, colapso de puentes, y caminos generados por riesgos sísmico o por cambios climáticos que por mucho tiempo el Ecuador ha tenido que afrontar con soluciones inmediatas dejando así con un déficit bajo en lo económico y producción, aumentando el índice de pobreza y limitando al acceso a bienes productivos y servicios vitales.

EL NEVI-12 está estructurado para que pueda prestar soporte tecnológico necesario en campo y oficina. La solución de problemas viales dentro de un marco científico adecuado para el especialista en vías se considera esta normativa como una innovación para la ingeniería civil.

Los volúmenes 1,2 A-B son para el planteamiento de proyectos y para diseños viales

a) TRAFICO:

El diseño de una carretera o de un tramo de la misma debe basarse entre otras informaciones en los datos sobre tráfico, con el objeto de compararlo con la capacidad

o sea con el volumen máximo de vehículos que una carretera puede absorber. El tráfico, en consecuencia, afecta directamente a las características del diseño geométrico. 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.

b) VELOCIDAD DE DISEÑO:

Es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un camino cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son favorables. Esta velocidad se elige en función de las condiciones físicas y topográficas del terreno, de la importancia del camino, los volúmenes del tránsito y uso de la tierra, tratando de que su valor sea el máximo compatible con la seguridad, eficiencia, desplazamiento y movilidad de los vehículos. Con esta velocidad se calculan los elementos geométricos de la vía para su alineamiento horizontal y vertical.

c) LA PROYECCIÓN DEL EJE.

En un tramo recto, define la tangente y el enlace de dos tangentes consecutivas de rumbos diferentes se efectúa por medio de una curva

El establecimiento del alineamiento horizontal depende de: La topografía y características hidrológicas del terreno, las condiciones del drenaje, las características técnicas de la subrasante y el potencial de los materiales locales.

d) TOPOGRAFÍA:

En la realización de los estudios para el diseño geométrico de un camino 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.

e) SECCION 207 EMBELLECIMIENTO DE LA VIA

207-1.01. Descripción.- Este trabajo consistirá en la plantación de árboles, arbustos, enredaderas y matas de flores dentro de la zona lateral del camino, islas, faja divisoras y cualquier otra área señalada en los planos, con el propósito de embellecer la vía e integrarla en la naturaleza cercana.

Antes del trasplante los hoyos deberán excavar a la profundidad especificada; luego se colocará en el fondo una capa de tierra vegetal de aproximadamente 15 cm de espesor, salvo que las características del suelo sean tales que el Fiscalizador considere que será satisfactorio desmenuzar el suelo existente para formar el lecho de la planta. La tierra vegetal u otro suelo del lecho, y el suelo con que se rellena el hoyo se mezclarán con el abono orgánico o fertilizante químico del tipo y en la cantidad especificados en los documentos contractuales. Los hoyos tendrán las dimensiones adecuadas para las plantas que van a alojar, de modo que las raíces queden a una distancia mínima de 15 cm de los dos lados y del fondo.

f) SECCION 303. EXCAVACION Y RELLENO

Todo el material aprovechable de las excavaciones será utilizado en la construcción de terraplenes, diques y otros rellenos, conforme se estipule en los documentos contractuales o indique el Fiscalizador. Cualquier material excedente y material inadecuado que hubiese, serán utilizados o desechados de acuerdo a lo estipulado en los numerales 303-2.02.4 y 303-2.02.5 respectivamente.

g) SECCIÓN 407 CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA CONFORMACIÓN DE LA CARPETA ASFÁLTICA.

407-01. Descripción.- Durante la conformación de la capa de rodadura, con frecuencia se producen derrames de asfalto líquido y emulsiones, especialmente durante la etapa de riego del sello o el vertido de residuos de concreto asfáltico a los cuerpos de agua más cercanos; así como también la emisión de gases producto del calentamiento del asfalto. Esta sección contempla una serie de actividades a ejecutar por parte del Contratista, tendientes a minimizar los efectos negativos que sobre el ambiente y la salud humana pueden producir.

h) SECCION 610. ACERAS Y BORDILLOS DE HORMIGON

610-1. Descripción.- Este trabajo consistirá en la construcción de aceras, bordillos de hormigón, pavimentación de islas divisorias y entradas particulares, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los detalles indicados en los planos o fijados por el Fiscalizador. También comprenderá la construcción de bordillos y cunetas combinados.

Si no se indica de otra manera en los planos, el hormigón a utilizarse será clase B.

i) SECCION 706. SEMAFOROS Y SISTEMAS DE ILUMINACION

706-1. Descripción.- Este rubro consistirá en el suministro e instalación, modificación y remoción de semáforos, sistemas de faros intermitentes, sistemas de iluminación de carreteras, de señales, conductos de comunicación, sistemas eléctricos en estructuras, provisiones para sistemas futuros, o cualquiera de estas combinaciones, de acuerdo con las presentes especificaciones, los diseños y detalles establecidos en los planos respectivos o las especificaciones especiales.

La localización de semáforos señalados en los planos se considerará aproximada, pues la exacta localización será determinada en el campo por el Fiscalizador.

j) SECCIÓN 710 SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA

710-01. Descripción.- Considera una serie de actividades tendientes a delimitar y señalar las áreas de trabajo de tal forma de generar todas las condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y a los obreros de la misma en sus etapas de construcción y mantenimiento vial.

El propósito es que tanto los vehículos propios del Contratista como los que eventualmente deban utilizar sectores de la vía en construcción, debido a cruces, desvíos y accesos particulares, no constituyen un peligro para los propios trabajadores, los pobladores de la zona y los eventuales visitantes.

k) 810-2. CEMENTOS ASFÁLTICOS.

810-2.01. Descripción.- Los cementos asfálticos son residuos de la destilación del petróleo y se caracterizan por permanecer en estado semisólido a la temperatura del ambiente.

Los cementos asfálticos mezclados con agregados forman el hormigón asfáltico, empleado en pavimentos, en las capas de rodadura o base.

l) SECCION 830. SEÑALIZACION

830-1.01. Objetivos.- Esta especificación tiene por objeto determinar los requisitos que deben cumplir los materiales que se usarán en la instalación de puentes para señales sobre la vía.

830-1.02. Alcance y limitaciones.- Esta especificación no cubre a los materiales que se requieren para la iluminación de señales, ni semaforización, los cuales deberán cumplir con las disposiciones especiales determinadas para el proyecto en particular.

3.2.7 PRESUPUESTO (GENERAL)

Tabla 7 PRESUPUESTO DE LA VIA PARA REGENERAR

UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA					
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL					
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	P. UNIT.	P. TOTAL
VIA Y PARTERRE CENTRAL					
1	Replanteo de vía, parterre, Bordillo y cuneta	ml	600,00	0,36	216,00
2	Excavación sin Clasificar (600mX18mX0,30cm)	m ³	3240,00	1,37	4.438,80
3	Asfalto de imprimación	m ²	8760,00	0,70	6.132,00
4	Capa de rodadura de hormigón asfáltico (600mX14,60mX0,08cm)	m ²	800,00	8,00	6.400,00
5	Bordillo con cuneta EM(15-20-50; 15-18-40)	ml	2000,00	30,07	60.140,00
6	Bordillo Visto de H. S. (0,20-0,30)*h=0,50 f'c=210 Kg/cm2 (Parterre Central)	ml	2000,00	17,84	35.680,00
7	Sumidero doble 1.10 x 0.50 x 1.10 ml incluye tapa H°A°	u	34,00	127,22	4.325,48
8	Relleno compactado Mat. De sitio (Manual-Sapito) Parterre	m ³	150,00	4,10	615,00
9	Acera de Hormigón Simple e= 8 cm, F'c= 210 kg/cm2	m ²	3000,00	16,25	48.750,00
SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL					
10	Marcas de pav.(pintura termopt) a=10-15cm	ml	3000,00	4,42	13.260,00
11	Marcas d pav."paso cebra"(pintura termo)	m ²	500,00	38,87	19.435,00
12	Marcas d pavimento flechas(pintura termo)	u	40,00	67,43	2.697,20
13	Tachas de alta reflectivas unidireccionales y bidireccional con alta compresión. (sum - coloc)	u	40,00	10,30	412,00
14	Señalización en carretera (Tubo Cuadrado HG 2" Pintado, letrero met. Forma rombo o rectangular, con lamina micro prismatica)	u	70,00	158,93	11.125,10
15	Nombres de calles (Forma rectangular-esquinas)	u	15,00	48,79	731,85
SEMAFORIZACION					
16	Instalación de base para poste metálico h=6,00 m S1; incl. exc.	u	20,00	76,08	1.521,60
17	Instalación de base para poste metálico h=3,00-6,00 m S2--S3; incl. exc.	u	20,00	55,51	1.110,20
18	Poste Semáforo tipo S1 (F) (h=6m; horiz.=4,00m))	u	6,00	965,94	5.795,64
19	Poste Semáforo tipo S2 (I) (h=6 m)	u	2,00	563,02	1.126,04
20	Poste Semáforo peatonal o Vehicular tipo S3 (I') (h=2,4 m -3,0m)	u	6,00	359,37	2.156,22
21	Semáforo 3x300 mm	u	12,00	875,48	10.505,76
22	Semáforo 3x200 mm	u	3,00	753,97	2.261,91
23	Semáforo 1x300 mm + 2x200 mm	u	3,00	803,16	2.409,48
24	Semáforo Peatonal Dinámico dos cuerpos de 200 mm completo	u	3,00	519,12	1.557,36
25	Pantalla de Contraste 1x300 mm + 2x200 mm	u	3,00	129,76	389,28
26	Pantalla de Contraste 3x300 mm o 3x200 mm	u	10,00	129,76	1.297,60

27	Cable Concéntrico flexible 4x14	ml	308,00	4,87	1.499,96
28	Controlador de Trafico 8 Grupo (En Gabinete metálico de acero Inox.).	u	3,00	3.191,83	9.575,49
29	Relay 8 pin 110 Vac y base relay 8 pin	u	3,00	64,67	194,01
	SISTEMA ELECTRICO - ILUMINACION				
30	Excavación manual (Para Postes y Reflectores) Tub. D<=1 1/2"	m3	264,00	7,30	1.927,20
31	Tubería Pvc Elect.-Telef. Pesada 1 1/2"	ml	1050,00	3,33	3.496,50
32	Conductor concéntrico 2*12	ml	690,00	3,67	2.532,30
33	Conductor concéntrico 2*10	ml	460,00	4,97	2.286,20
34	Sum. e Inst. de transf. Monofásico Pad-mounted 50,00 KVA Tipo Malla (Incluye accesorios)	u	1,00	6.037,27	6.037,27
35	Sum. e Inst. de transf. Monofásico Pad-mounted 37,50 KVA Tipo Malla (Incluye accesorios)	u	1,00	4.772,46	4.772,46
36	Provisión, montaje e inst. De relé de control de alumbrado cap: 2p-50 amp.	u	10,00	316,26	3.162,60
37	Provisión, montaje e inst. De estructura tipo - up - ur -e1	u	1,00	138,06	64,46
38	Tendido, amarre, entubado de conductor cobre aislado no 6 awg-ttu	ml	24264,00	4,95	120.106,80
39	Provisión, montaje de bajante metálica con tubería emt - sección 1,1/2"	u	10,00	88,02	880,20
40	Provisión-tendido-armado-colocado de tubería de PVC sección 110mm. En cama de arena de 10Cms.	u	371,00	24,58	9.119,18
41	Excavación de zanja para tendido de tubería de canalización eléctrica - profundidad h=0,70 metros, con apisonamiento de piso	ml	20092,00	3,17	63.691,64
42	Transporte de poste de H.A. y/o metálicos longitud: de 9mts hasta 12 mts., en plataforma	u	304,00	55,40	16.841,60
43	Sum. E Inst. Poste tronco cónico de acero galvanizado en caliente e=3,50 mm ASTM A36/A36M h=11,00 m, doble cabeza, 2 Lum. Led 180 W	u	3,00	4.360,15	13.080,45
44	Sum. E Inst. Poste tronco cónico de acero galvanizado en caliente e=3,50 mm ASTM A36/A36M h=11,00 m, doble cabeza Lum. Led 90W - 180 W	u	39,00	3.710,35	144.703,65
46	Excavación en terreno sin clasificar, profundidad h=0,80 mts., para colocación de registro eléctrico	u	243,00	29,07	7.064,01
47	Provisión, montaje e instalación de puesta a tierra de equipos eléctricos	u	10,00	188,47	1.884,70
TOTAL					727.141,48

Tabla N°8: Excel detalle del presupuesto

Fuente: EL AUTOR (2015)

3.2.8 PROGRAMACIÓN DE OBRAS (EN PROJECT)

Cronograma de actividades

La programación se lo realizo en el programa Project ver resultados anexos

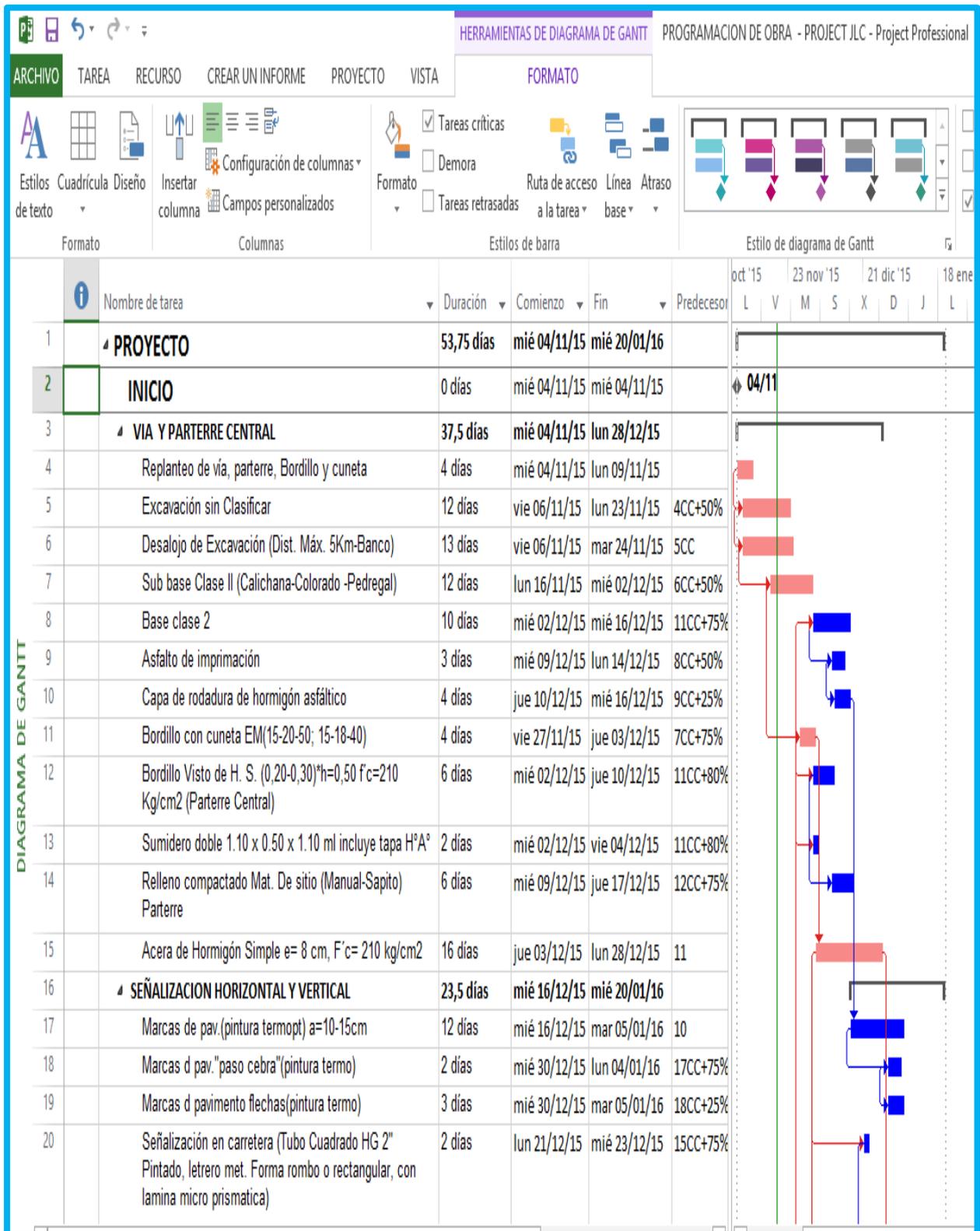
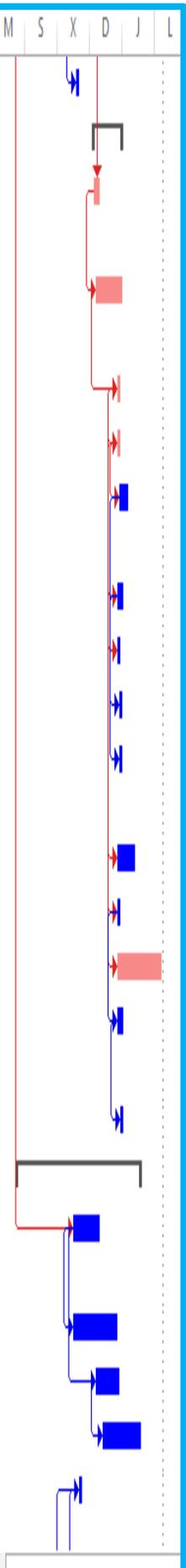


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	L	V	M	S	X	D	J	L
21	Nombres de calles (Forma rectangular-esquinas)	1 día	mar 22/12/15	mié 23/12/15	20CC+50%								
22	▲ SEMAFORIZACION	6,5 días	lun 28/12/15	mié 06/01/16									
23	Instalación de base para poste metálico h=6,00 m S1; incl. exc.	2 días	lun 28/12/15	mié 30/12/15	15								
24	Instalación de base para poste metálico h=3,00-6,00 m S2-S3; incl. exc.	6 días	mar 29/12/15	mié 06/01/16	23CC+25%								
25	Poste Semáforo tipo S1 (F) (h=6m; horiz.=4,00m))	1 día	mar 05/01/16	mié 06/01/16	24CC+75%								
26	Poste Semáforo tipo S2 (I) (h=6 m)	1 día	mar 05/01/16	mié 06/01/16	25CC+25%								
27	Poste Semáforo peatonal o Vehicular tipo S3 (I) (h=2,4 m -3,0m)	3 días	mié 06/01/16	vie 08/01/16	26CC+25%								
28	Semáforo 3x300 mm	2 días	mar 05/01/16	jue 07/01/16	25CC								
29	Semáforo 3x200 mm	1 día	mar 05/01/16	mié 06/01/16	26CC								
30	Semáforo 1x300 mm + 2x200 mm	1 día	mié 06/01/16	mié 06/01/16	27CC								
31	Semáforo Peatonal Dinámico dos cuerpos de 200 mm completo	1 día	mié 06/01/16	mié 06/01/16	28CC+25%								
32	Pantalla de Contraste 1x300 mm + 2x200 mm	4 días	mar 05/01/16	lun 11/01/16	25CC								
33	Pantalla de Contraste 3x300 mm o 3x200 mm	1 día	mar 05/01/16	mié 06/01/16	26CC								
34	Cable Concéntrico flexible 4x14	11 días	mar 05/01/16	mié 20/01/16	26CC								
35	Controlador de Trafico 8 Grupo (En Gabinete metálico de acero Inox.)	2 días	mar 05/01/16	jue 07/01/16	33CC								
36	Relay 8 pin 110 Vac y base relay 8 pin	1 día	mié 06/01/16	jue 07/01/16	35CC+50%								
37	▲ SISTEMA ELECTRICO - ILUMINACION	28 días	mié 02/12/15	mié 13/01/16									
38	Excavación manual (Para Postes y Reflectores) Tub. D<=1 1/2"	6 días	lun 21/12/15	mié 30/12/15	15CC+75%								
39	Tubería Pvc Elect.-Telef. Pesada 1 1/2"	9 días	lun 21/12/15	mar 05/01/16	38CC								
40	Conductor concéntrico 2*12	5 días	mar 29/12/15	mar 05/01/16	38CC+75%								
41	Conductor concéntrico 2*10	8 días	jue 31/12/15	mié 13/01/16	40CC+50%								
42	Sum. e Inst. de transf. Monofásico Pad-mounted 50,00 KVA Tipo Malla (Incluye accesorios)	1 día	mié 23/12/15	jue 24/12/15	46CC+25%								



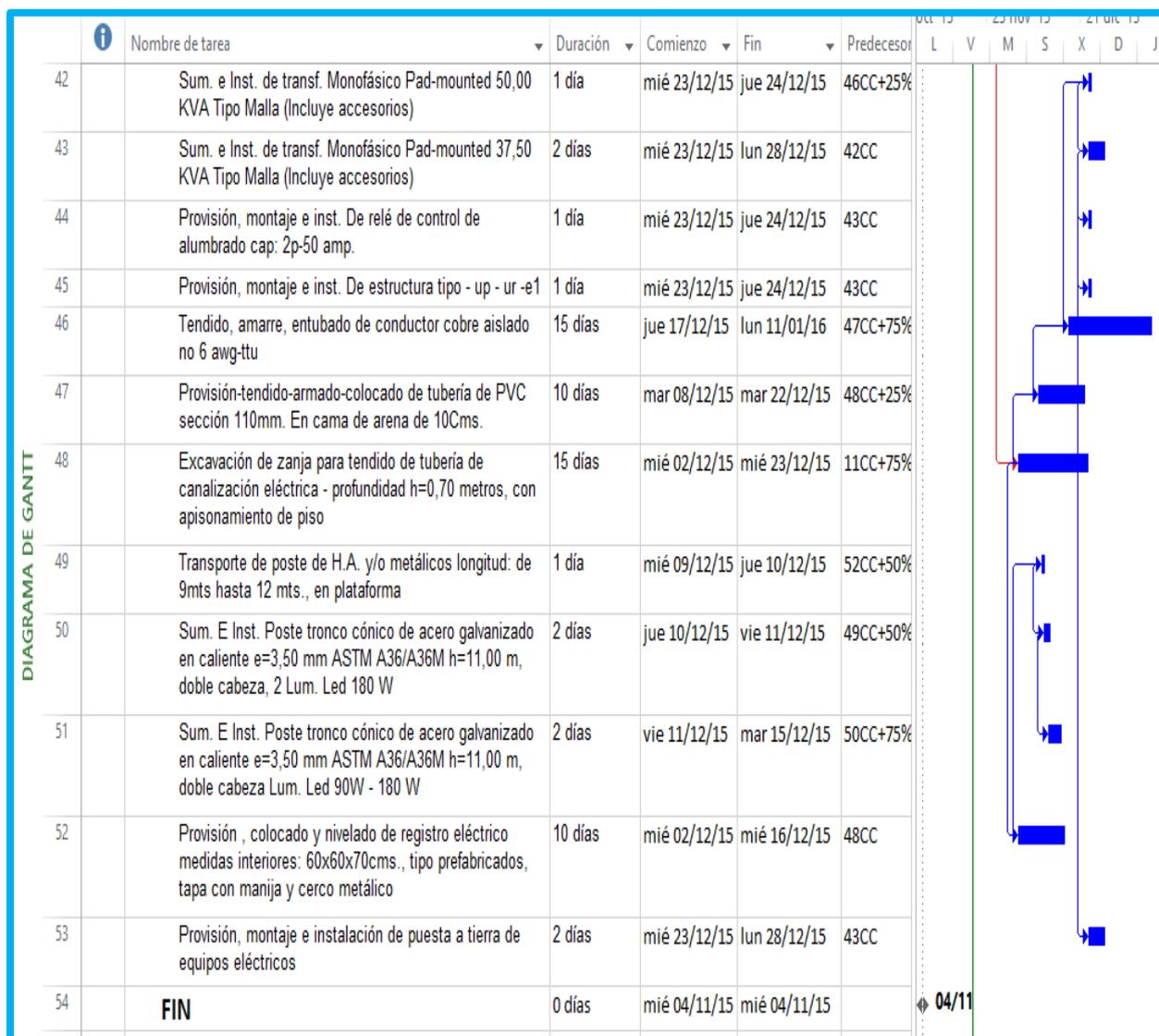


GRAFICO 29 CONOGRAMA DE TRABAJO

FUENTE: EL AUTOR (2015)

3.2.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La ejecución de este proyecto de la avenida circunvalación sur, beneficie a los sectores cercanos al proyecto mejorando su desarrollo comercial y por consiguiente mejora su calidad de vida de los habitantes.

La topografía del sector no presenta complicación alguna por ser zona llana para realizar los trabajos de campo. En general el clima del sector presenta pocas precipitaciones pluvial durante la mayor parte del año, favoreciendo la actividad de construcción de la Vía.

Con respecto al ámbito urbano, en la intersección circunvalación sur y palmeras hasta la intersección circunvalación sur y 9 de mayo no existe ningún tipo equipamiento (bancas, luminarias, paradas, basureros) que faciliten o ayuden a las actividades

diarias que realiza los habitantes que se asientan cercanos a la avenida o peatones que pasen por la avenida.

RECOMENDACIONES

Integrar al sector el nuevo diseño geométrico vial urbano mediante las especificaciones técnicas del MTOP. Y se plantea la ampliación de la vía, nuevas instalaciones del sistema eléctrico y todos los áreas públicos complementarios que son necesarios dentro de la avenida. Para esto se recomienda que los proyectos de regeneración debe optar un ambiente más social, tanto al conductor como para el peatón sean el principal usuario del espacio público.

Se recomienda la ejecución del nuevo eje vial, partiendo desde la ampliación de la calzada también se incrementa la iluminación, semaforización, alcantarillado, y señalización debido a las diferentes condiciones que se presentaron a lo largo de este proyecto, se implementa aceras, bordillos, jardineras, parada de buses, pasos peatonales que son necesarios dentro del proyecto.

Es conveniente colocar señalización horizontal y vertical para indicar las direcciones y velocidades máximas en la avenida; también se implementa semáforos en las dos intersecciones tanto en las palmeras y circunvalación sur como en la 9 de mayo y circunvalación sur.

BIBLIOGRAFIA

1. Uk INTHE. REGENERATION.
2. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85532557003>. 2014;
3. Espelt Lleonart P, León-Salas Tirado D, others. Evoluci{ó}n de la seguridad vial en medio urbano como disciplina y como factor del dise{ñ}o tipol{ó}gico de la calle. 2009;1–11.
4. Raco M. Assessing the discourses and practices of urban regeneration in a growing region. *Geoforum*. 2003;34(1):37–55.
5. Andrea J, Ramos T. Universidad internacional del ecuador. 2013;15.
6. Esther M, López R. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil. 2012;
7. Bennett R, Savani S. New product development practices of urban regeneration units: a comparative international study. *Int J Nonprofit Volunt Sect Mark* [Internet]. 2004;9(4):291–308. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/nvsm.255>
8. Lozano A, Torres V, Antún J. Tráfico vehicular en zonas urbanas. *Ciencias*. 2003;70:12.
9. Román SR, Rica C. Determinación de las emisiones de contaminantes del aire generadas por fuentes móviles en carreteras de Costa Rica. 2012;(506).
10. Carlos E, Flórez F. DE BAJAS ESPECIFICACIONES GEOMÉTRICAS Debido a la configuración geográfica de Colombia , el sistema de carreteras se ha consolidado parcialmente en el eje Norte – Sur , a través de las vías troncales que recorren los valles de los ríos y bordean las cordi. 2008;(1).
11. Pérez F, Bautista A, Salazar M, Macias A. Analysis of vehicular traffic flow using a macroscopic model - Análisis del flujo de tráfico vehicular a través de un modelo macroscópico. *SciELO (scientific Electron Libr online)* [Internet]. 2014;81(184):5. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v81n184/v81n184a04.pdf>
12. Pattnaik SB. Acceleration Noise and Level. 1997;31(3):325–42.
13. Cabrera A G, Velásquez O N, Valladares G M. Road traffic safety, a challenge to

- public health in the XXI century Colombia. *Fac Nac Salud Pública El Escen para la salud pública desde la Cienc* [Internet]. 2009;27:218–25. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986814&info=resumen&idioma=ENG>
14. Zevallos Turriaga PJ. Estudio de tráfico, modelación y rediseño del trazado vial de la intersección en el redondel de la Plaza “General José Artigas. 2014;219. Available from: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3266/1/000110451.pdf>
 15. Educaci DELA. Universidad técnica de ambato. 2013;
 16. Vásquez R. Pavement Condition Index (Pci) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras. 2002;90. Available from: <http://www.camineros.com/docs/cam036.pdf>
 17. Hernández JR. Estudio, análisis y diseño de secciones permeables de firmes para vías urbanas con un comportamiento adecuado frente a la colmatación y con la capacidad portante necesaria para soportar tráfico ligero. Tesis Doctoral. 2008; Available from: <http://www.tesisred.net/handle/10803/10711>
 18. Llop C, Rueda S. ¿ Nuevos barrios urbanos o nuevos Ecodistritos? Regeneración urbana vs. extensión. *Urban*. 2012;2008(13):166–9.
 19. Lupano J a., Sánchez RJ. Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte. *Doc Proy* [Internet]. 2009;230(LC/W.230-P/E):65 pp. Available from: http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/35492/P35492.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl
 20. NEVI.VOL.2B. Normas para estudios y diseño vial. 2012;2012.
 21. Pico J. Recomendaciones técnicas para la aplicación del manual de diseño geométrico de carreteras de Colombia. 4.
 22. Sanhueza R, Castro R. Conduciendo el transporte público: la licitación de recorridos en Santiago *. 1999;217–30.
 23. Flores JF, Troya RJ. Semaforización inteligente adquisición de datos e implementación de control difuso en tiempo real para la optimización del flujo en la ciudad. 2012; Available from: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1419>
 24. Edgardo E, Blanco E, Carlos J, Criado H, Quintero IA, Francisco U, et al. Recibido: 1 de Agosto de 2014 Aceptado: 22 de Octubre de 2014. 2015;

25. Cuando A. Capitulo 1. 1973;1-7.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MTOP

MANUAL DE DISEÑO NEVI-12

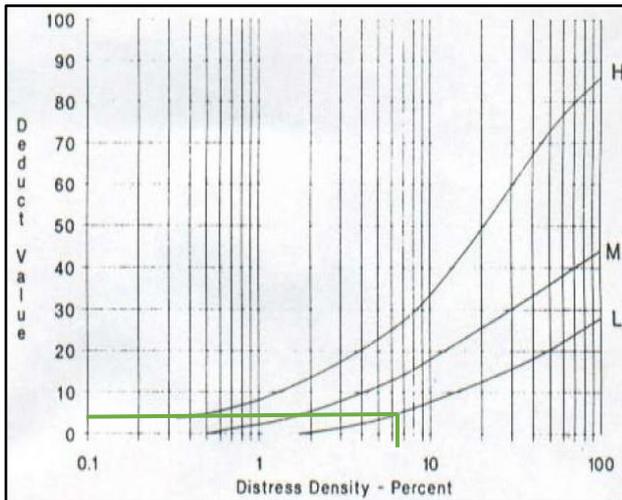
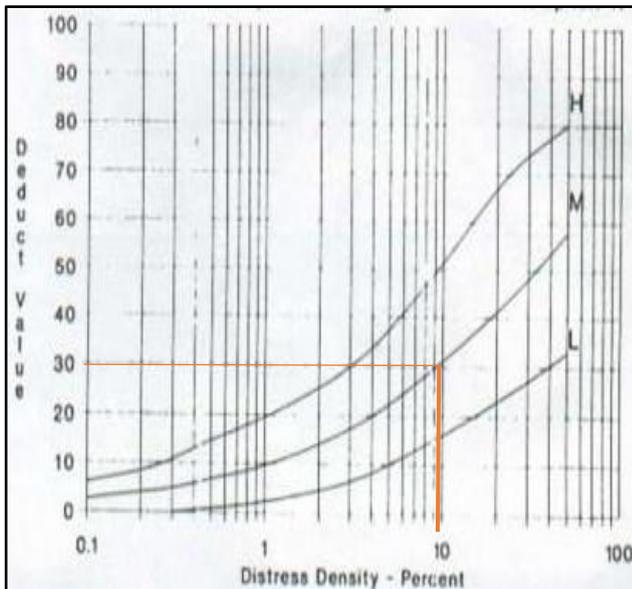
NORMAS DE DISEÑO DEL MTOP

NORMAS INVIAS DE COLOMBIA PARA DISEÑO DE LA SEÑALETICA

ANEXO A TAMO DE FALLAS METODO PAVER

TRAMO 1 (CARRIL DERECHO SENTIDO PALMERAS HACIA LA 9 DE MAYO)

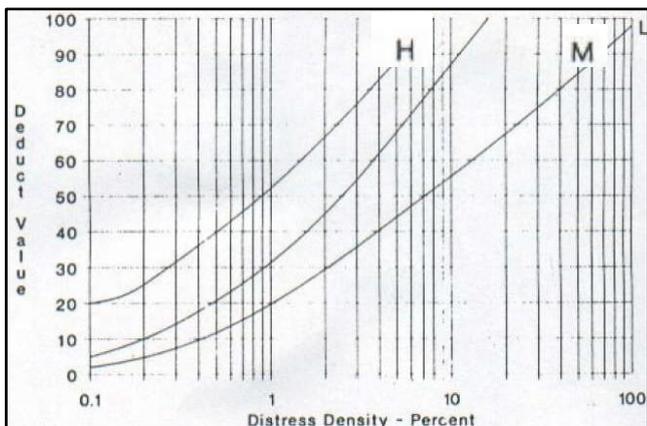
11 Parches y parches de cortes utilitarios



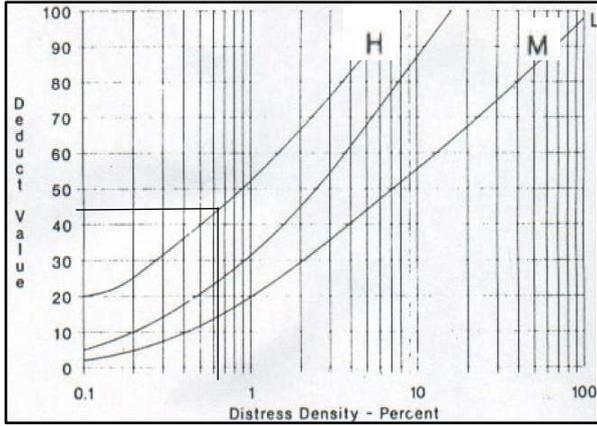
10 Fisuras longitudinales y transversales

BACHE

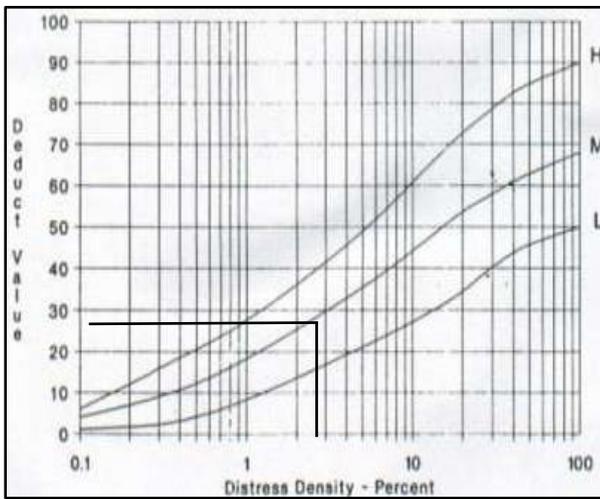
TRAMO 2



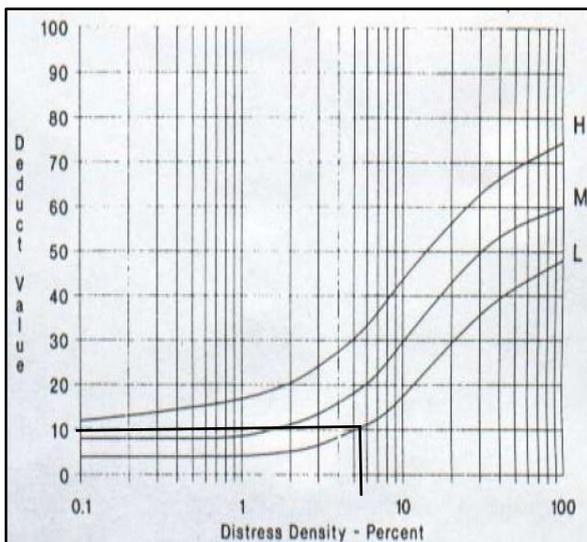
BACHE



14 Ahuellamiento

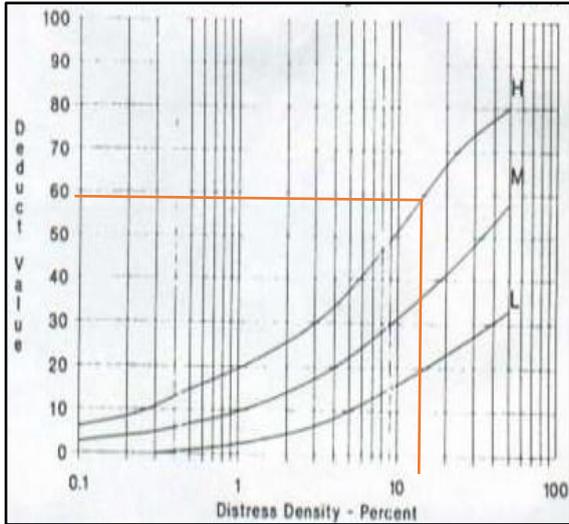


6 DEPRESSION

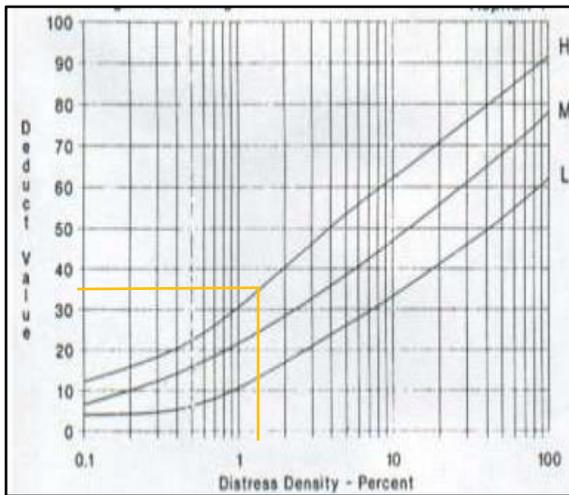


TRAMO 3

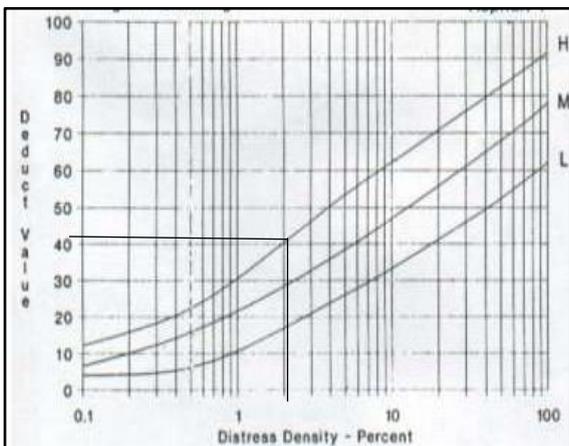
11 Parches y parches de cortes utilitarios



PIEL DE COCODRILO



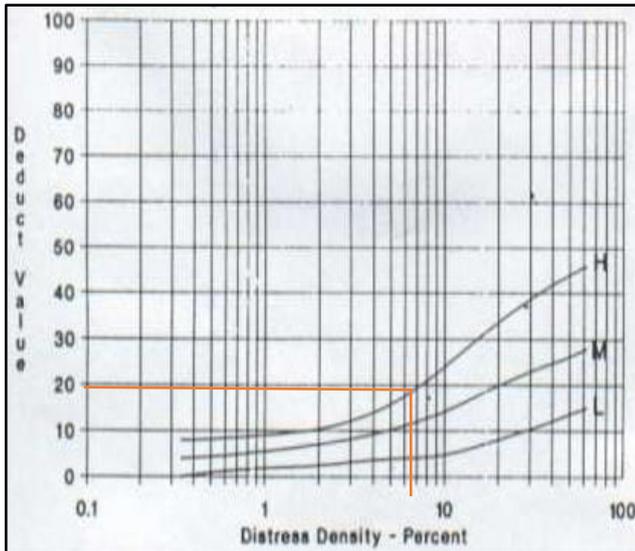
TRAMO 4



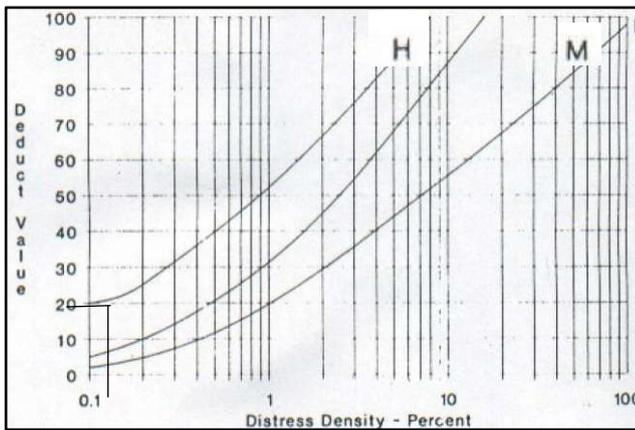
PIEL DE COCODRILO



FISURA EN BORDE

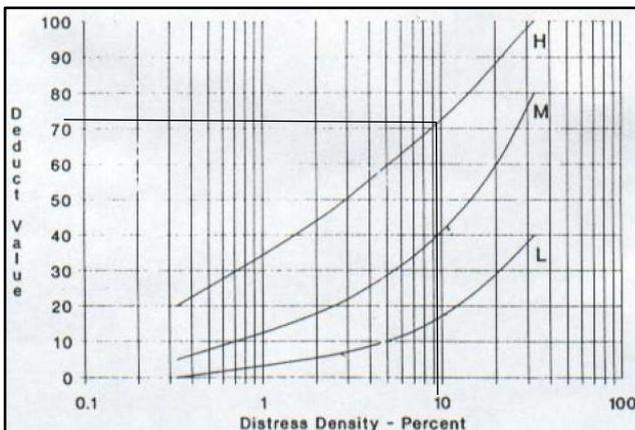


TRAMO 5

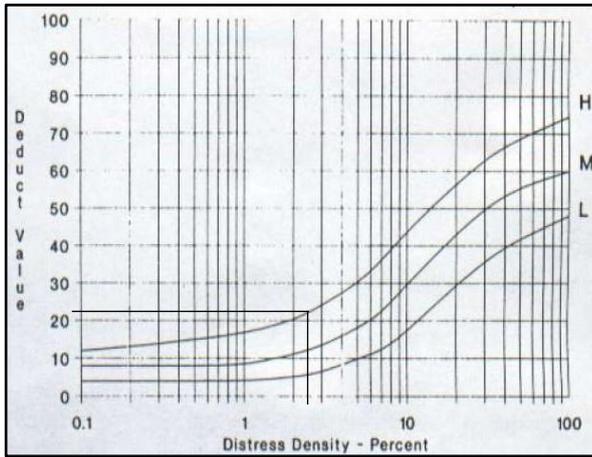


BACHE

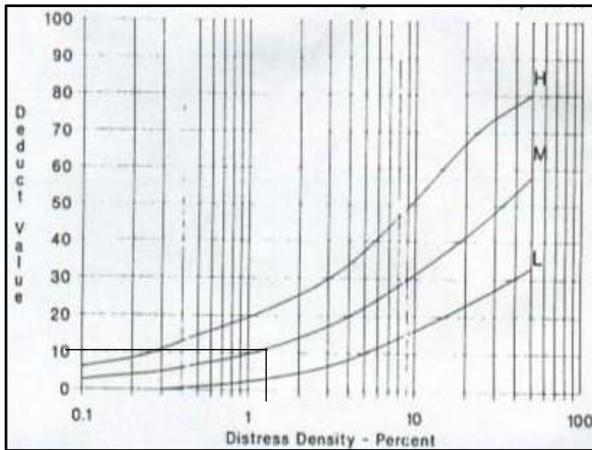
4 DESNIVE LOCALIZADO



6 DEPRESION

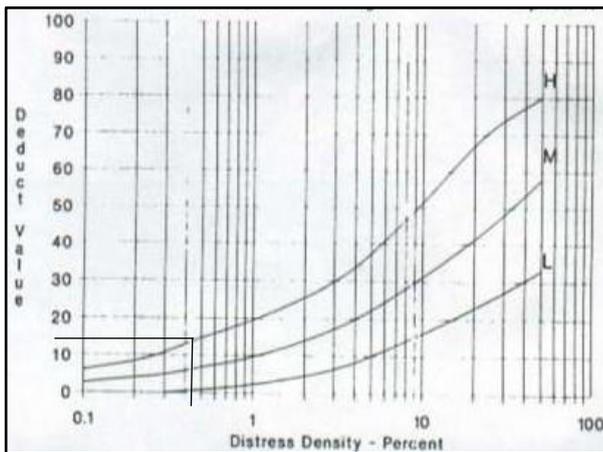


PARCHE/CORTE DE SEVICIO

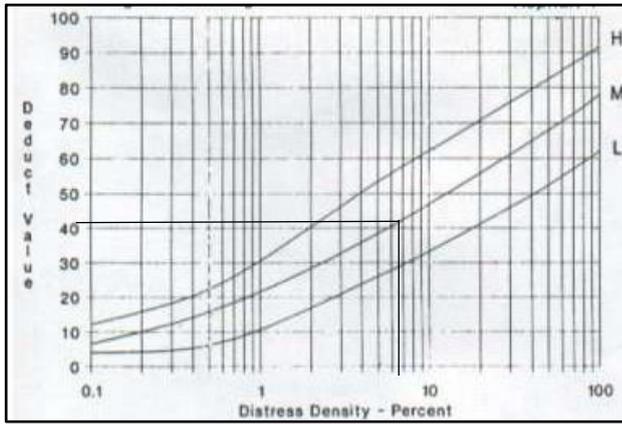


TRAMO 6

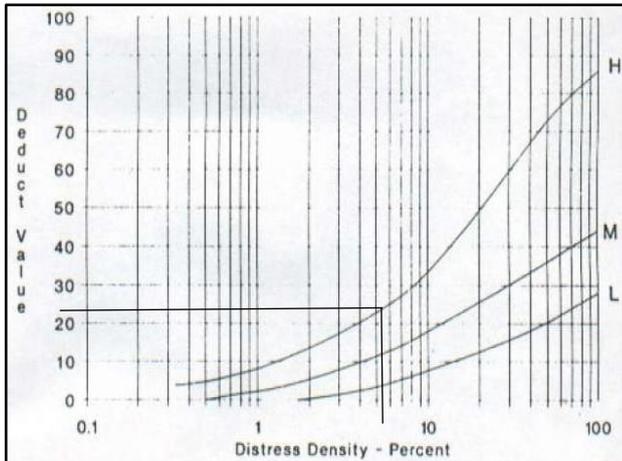
Parches y parches de cortes utilitarios



PIEL DE COCODRILO

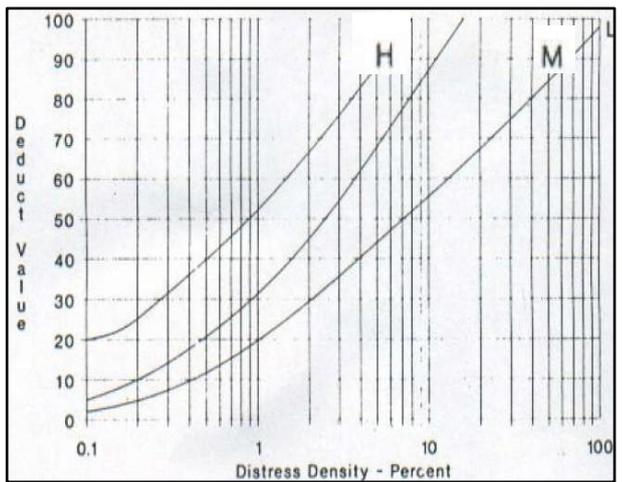


10 Fisuras longitudinales y transversales

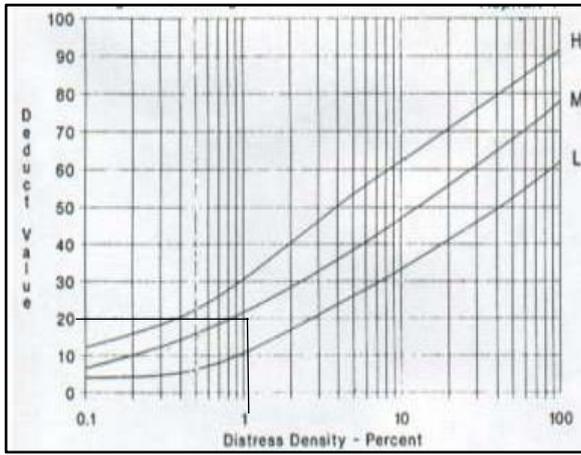


TRAMO 7

13 BACHES

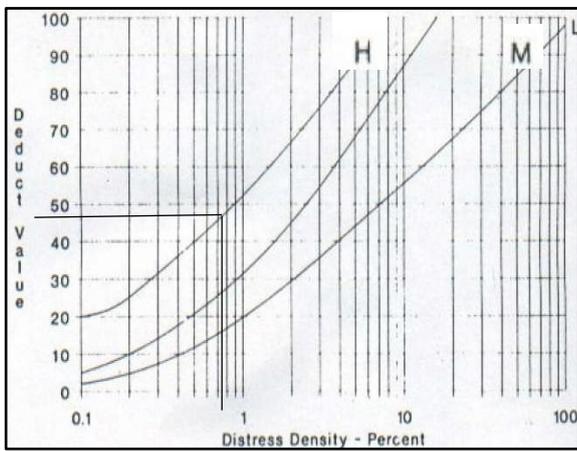


PIEL DE COCODRILO

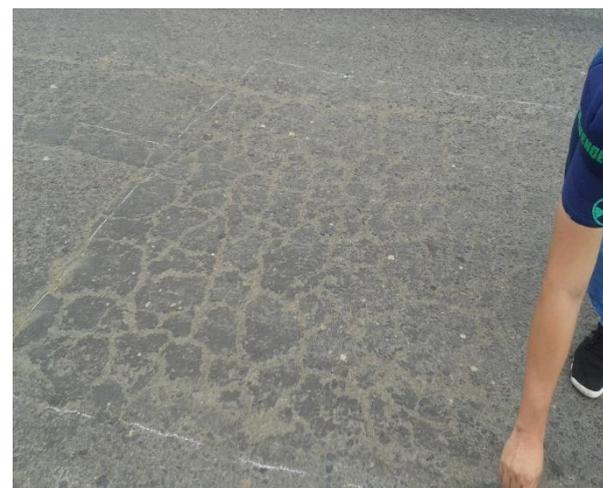
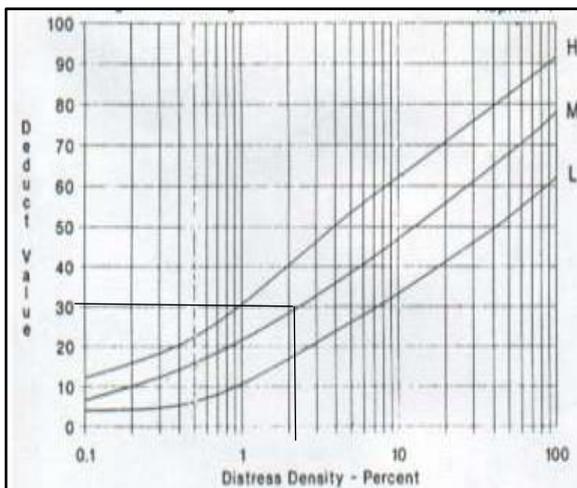


TRAMO 8

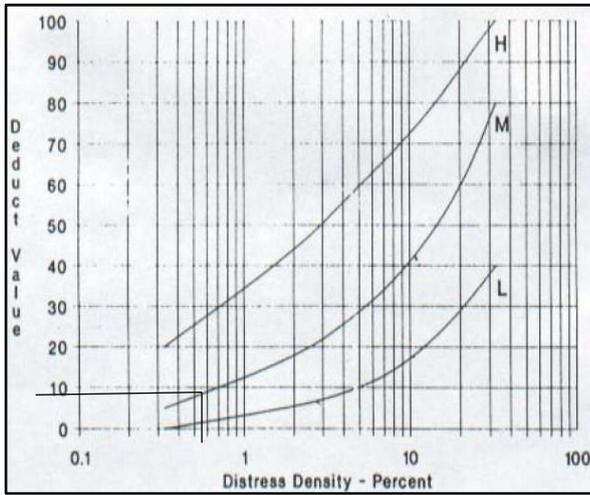
13 BACHES



PIEL DE COCODRILO

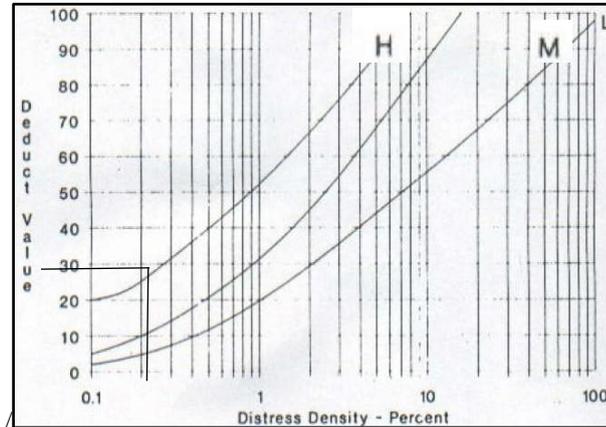


4 DESNIVEL LOCALIZADA

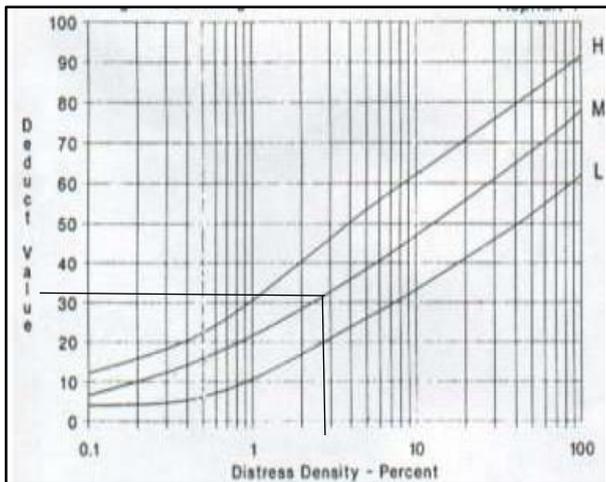


TRAMO 9

13 BACHES

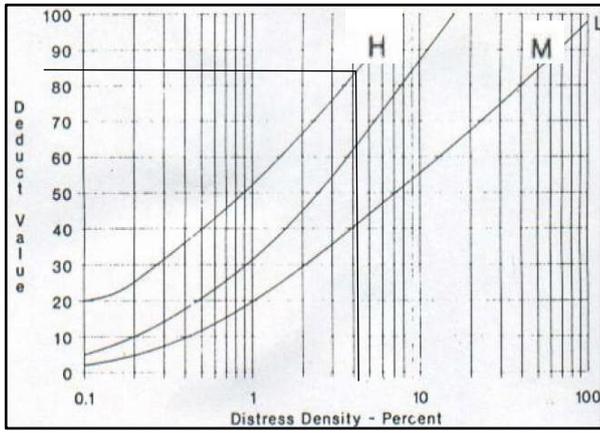


1 PIEL DE COCODRILO

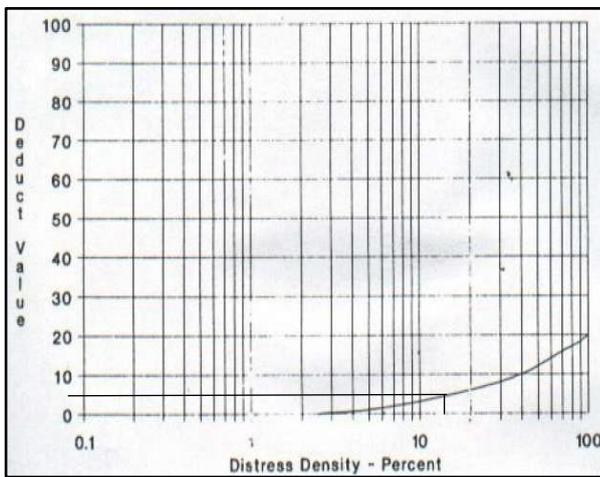


TRAMO 10

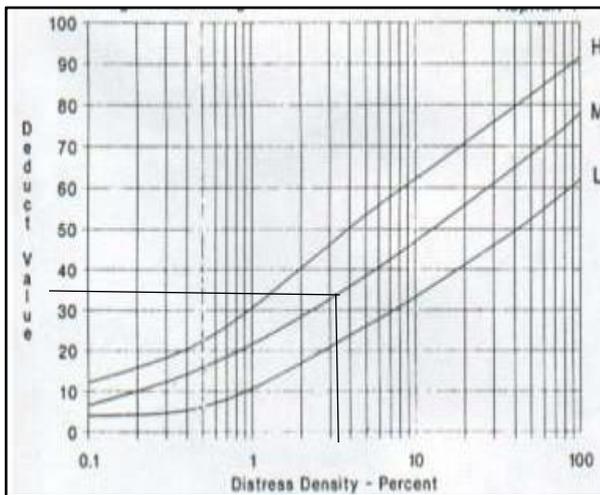
13 BACHES



12 AGREGADO PULIDO

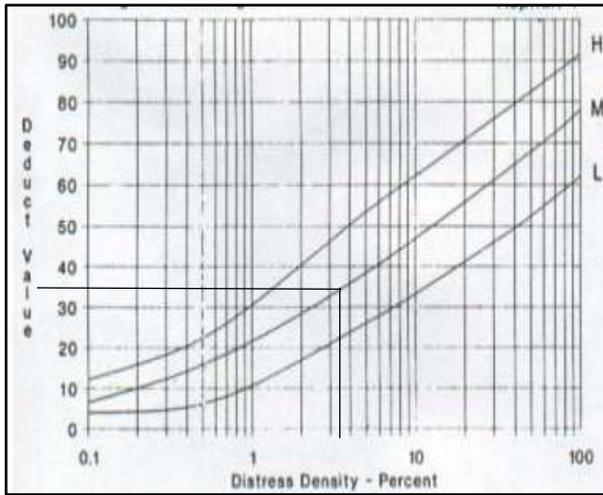


1 PIEL DE COCODRILO

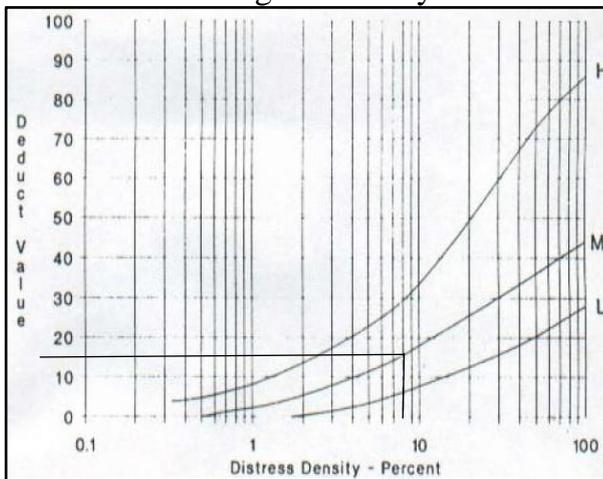


TRAMO 11

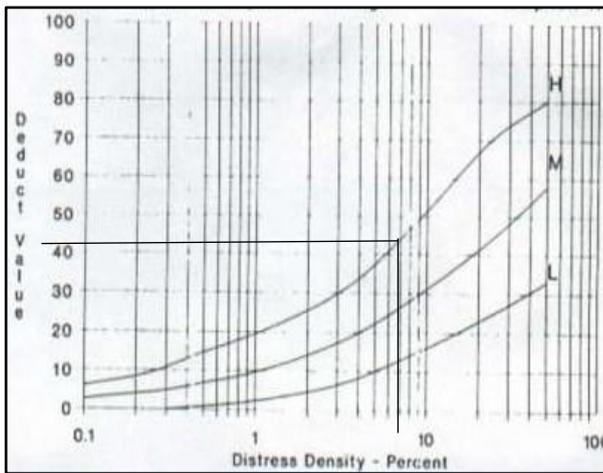
- 1 PIEL DE COCODRILO



10 Fisuras longitudinales y transversales

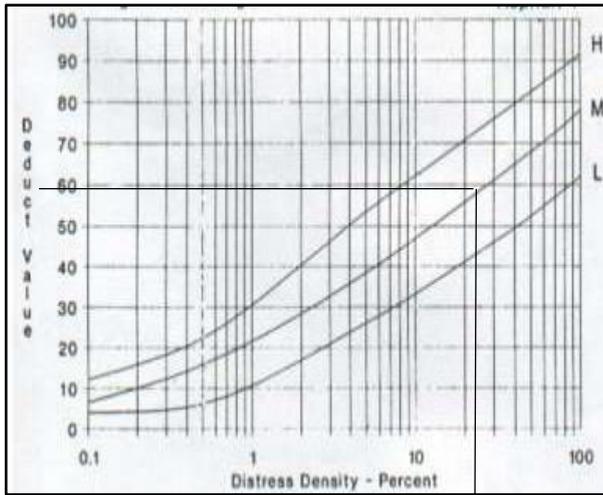


11 Parches y parches de cortes utilitarios

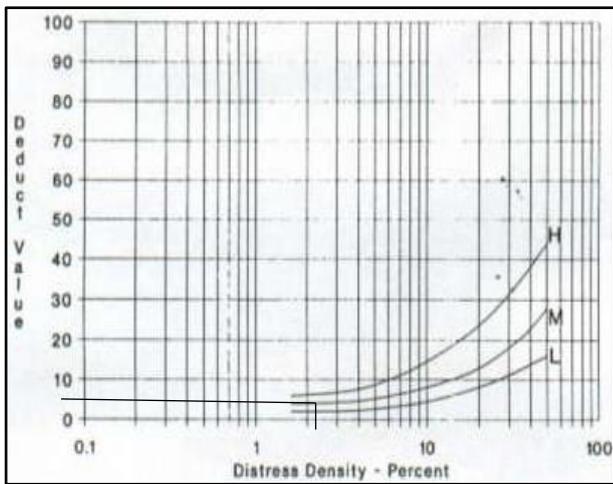


TRAMO 12

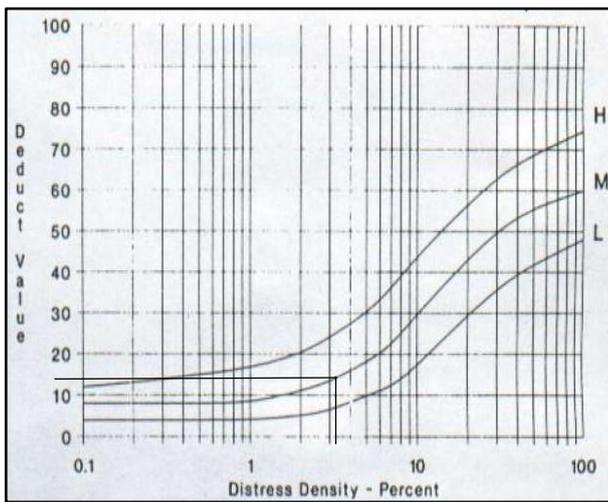
1 PIEL DE COCODRILO



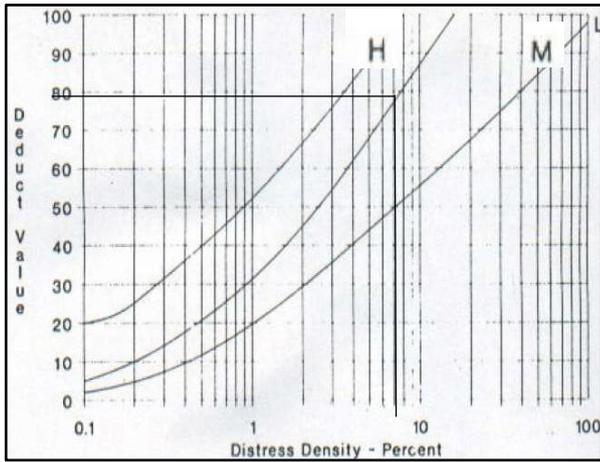
9 Desnivel carril - berma



6 DEPRESION

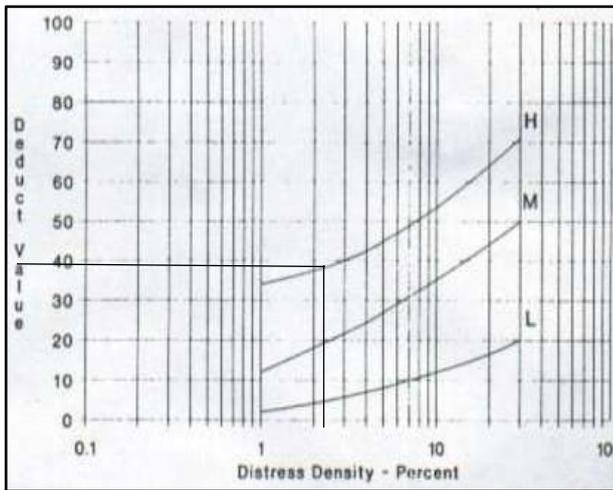


PARCHE

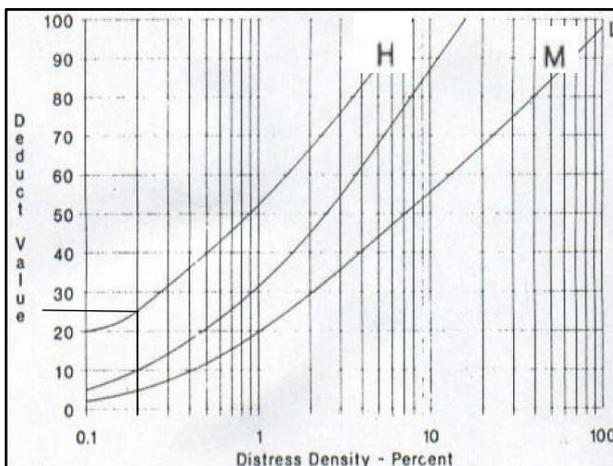


TRAMO 13

18 HINCHAMIENTO

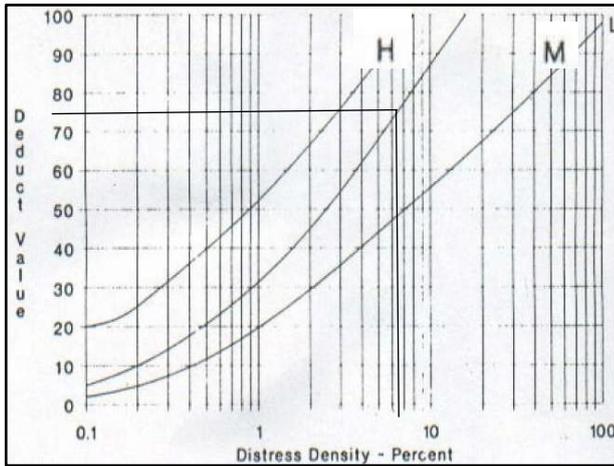


13 BACHES

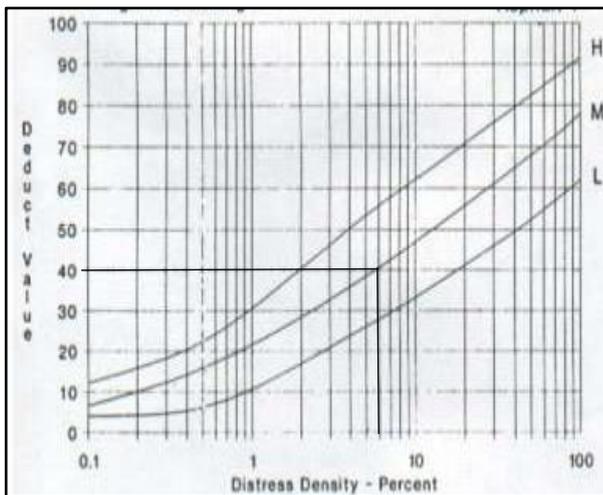


TRAMO 14

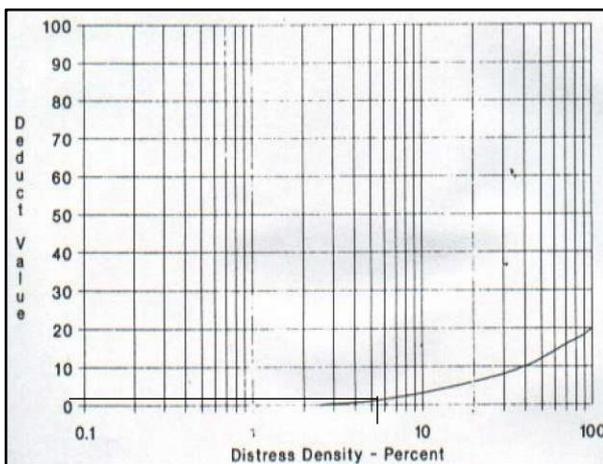
13.BACHE



1 PIEL DE COCODRILO

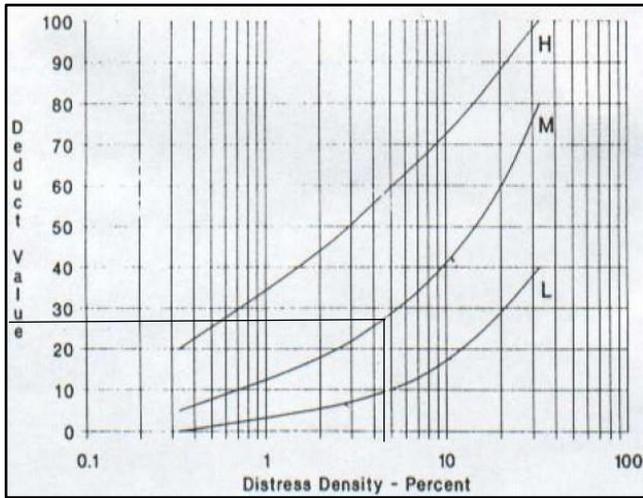


12 AGREGADO PULIDO

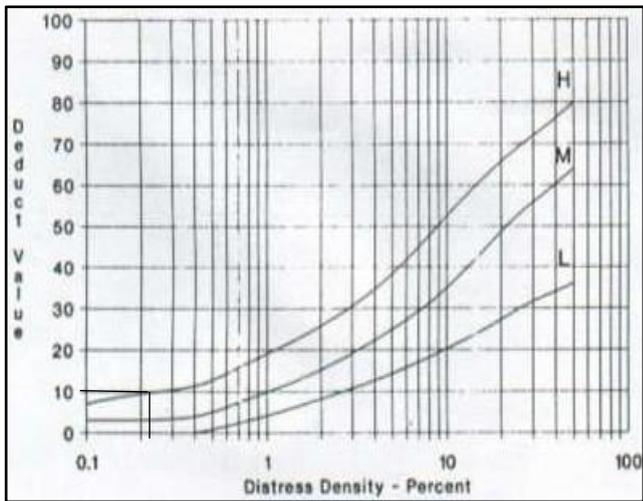


TRAMO 15

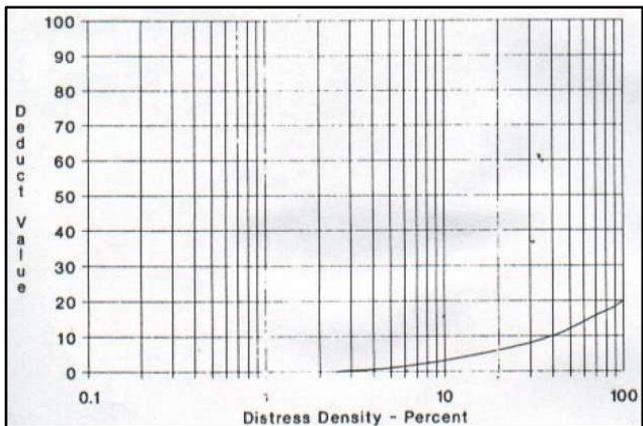
4 DESNIVEL LOCALIZADO



15 SURCO EN HUELLA



12 AGREGADO PULIDO

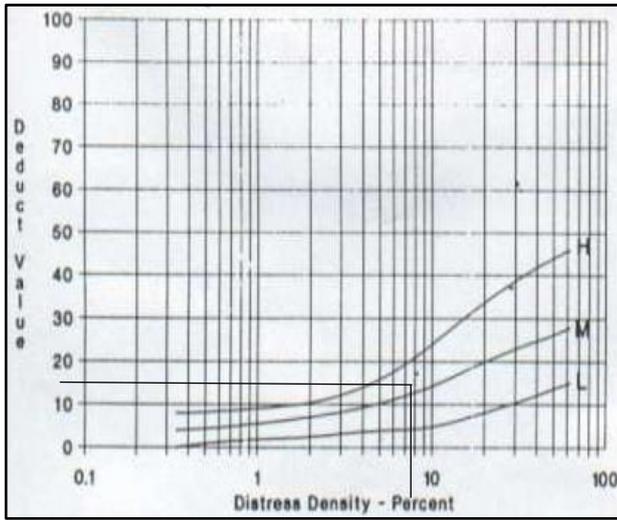


CARRIL DERECHO DE LA 9 DE MAYO HACIA LA AVENIDA LAS PALMERAS



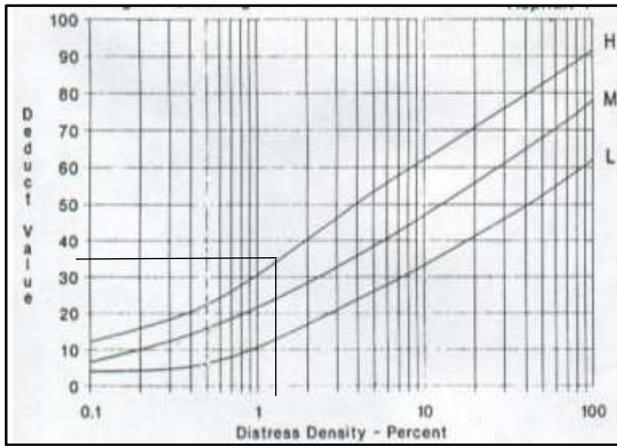
TRAMO 1

7 FISURA EN BORDE

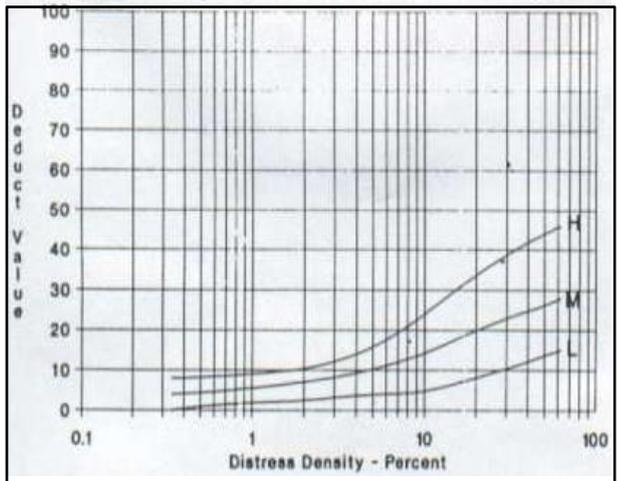


TRAMO 2

7 FISURA EN BORDE

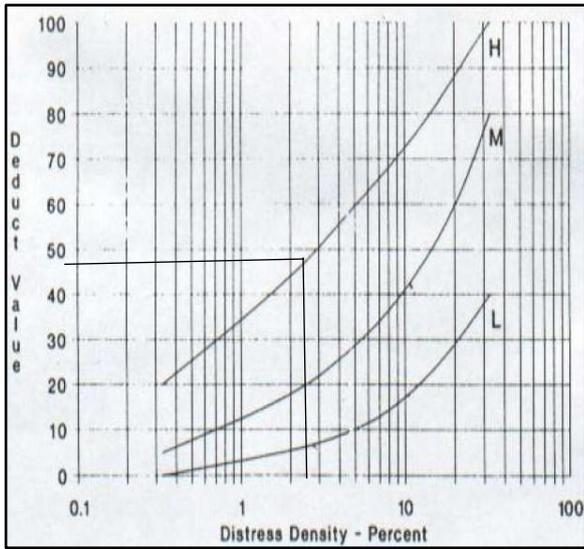


1 PIEL DE COCODRILO

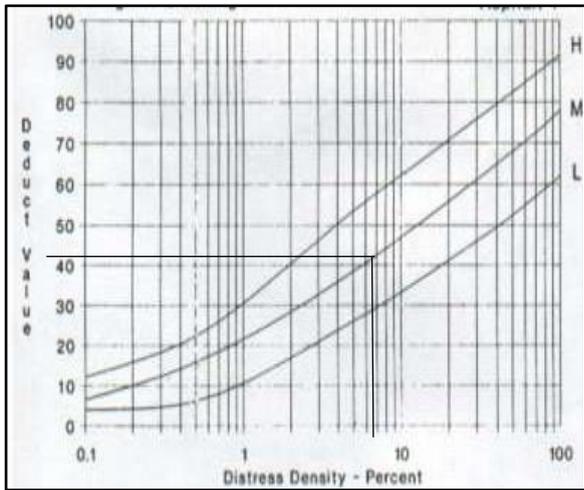


TRAMO 3

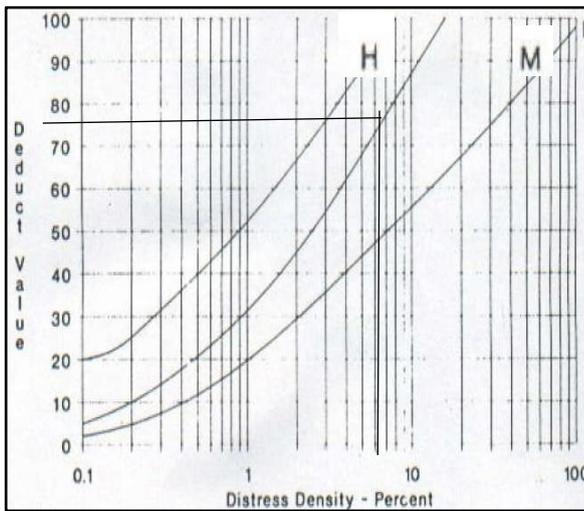
4 DESNIVEL LOCALIZADO



7 FISURA EN BORDE

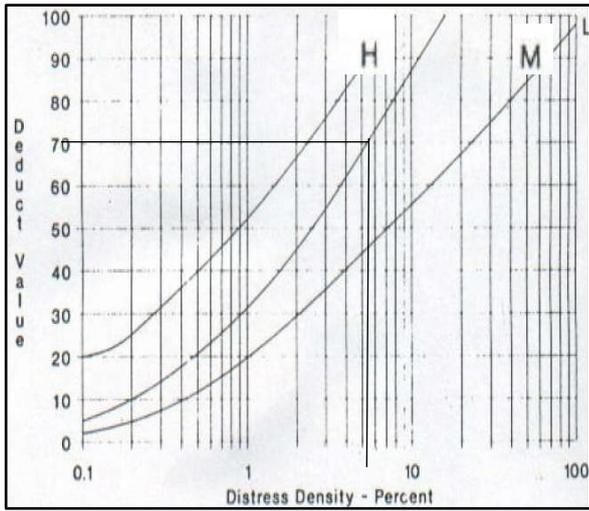


13 BACHE

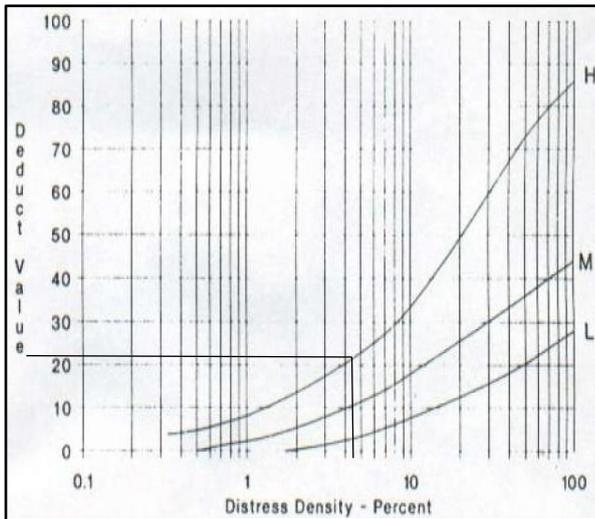


TRAMO 4

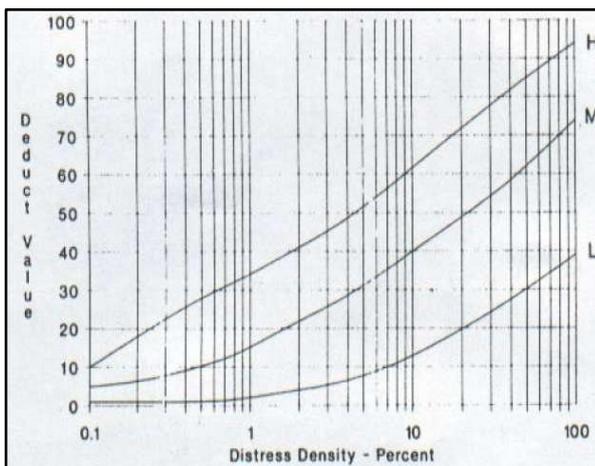
13 BACHES



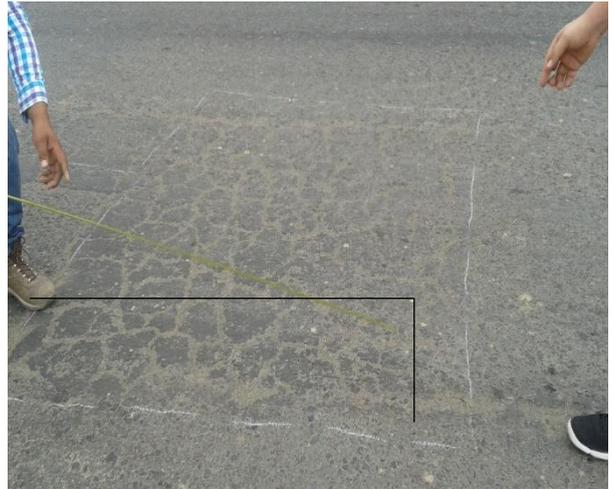
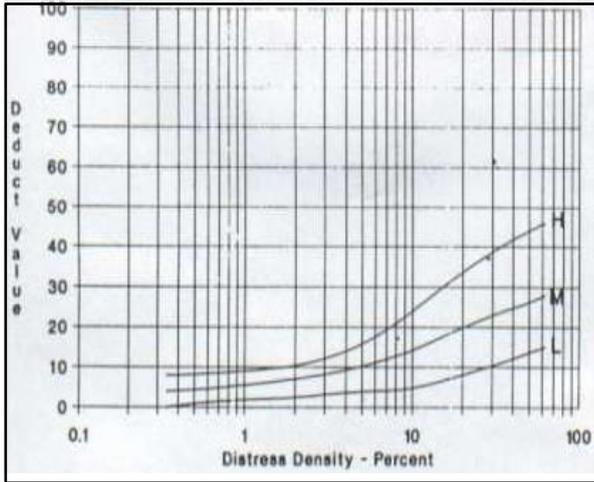
10 FISURA LOGITUDINAL



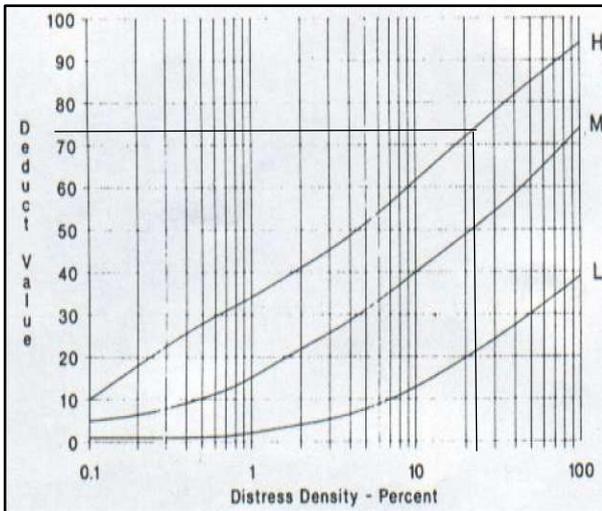
5 CORRUGACION



1 PIEL DE COCODRILO

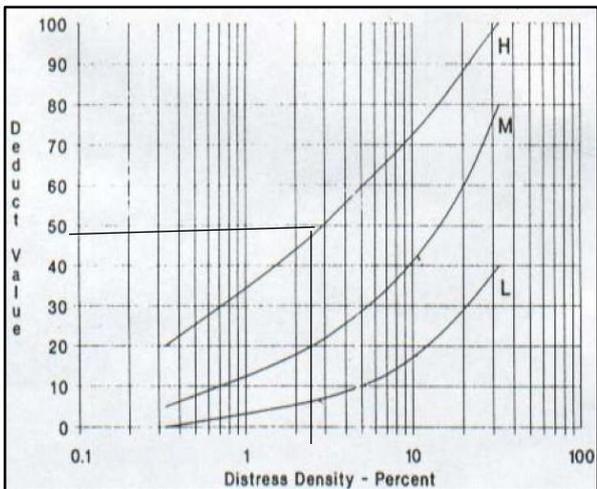


5 CORRUGACION

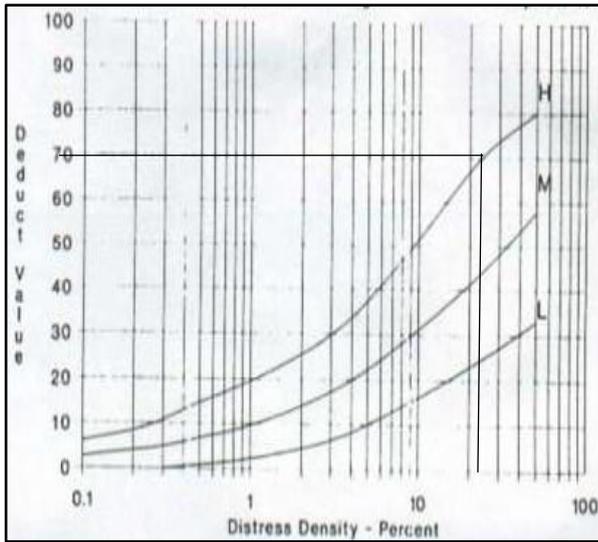


TRAMO 6

DENIVEL LOCALIZADO

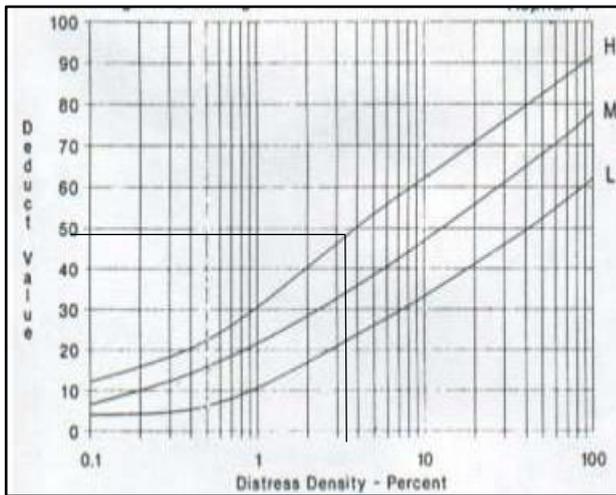


11 PARCHE

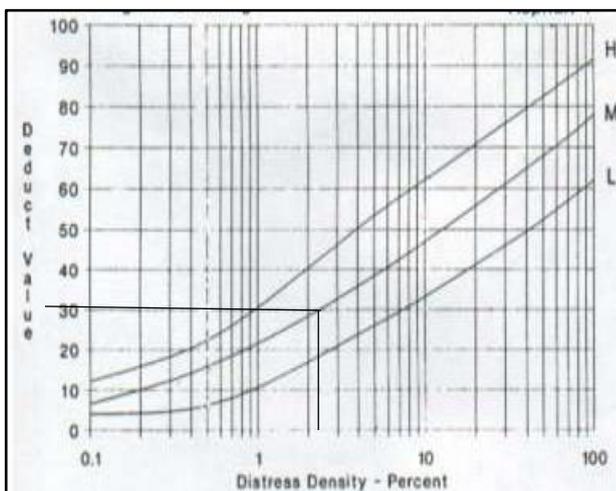


TRAMO 7

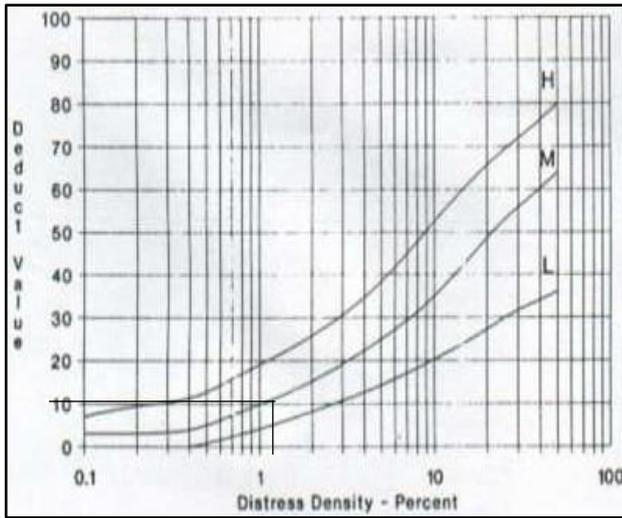
1 PIEL DE COCODRILO



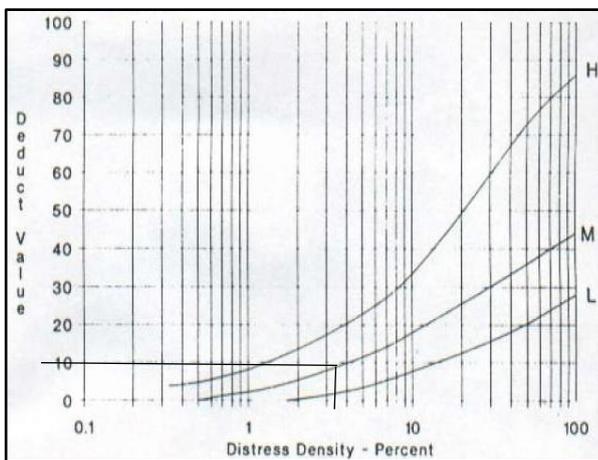
7 FISURA EN BORDE



15 SURCO EN HUELLA

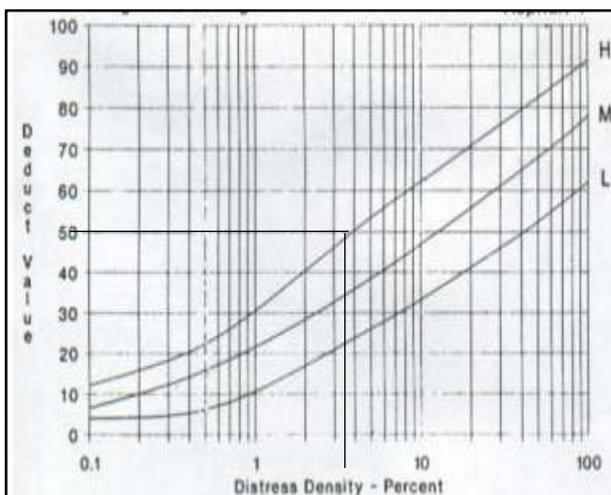


10 FISURA TRANSVERSAL

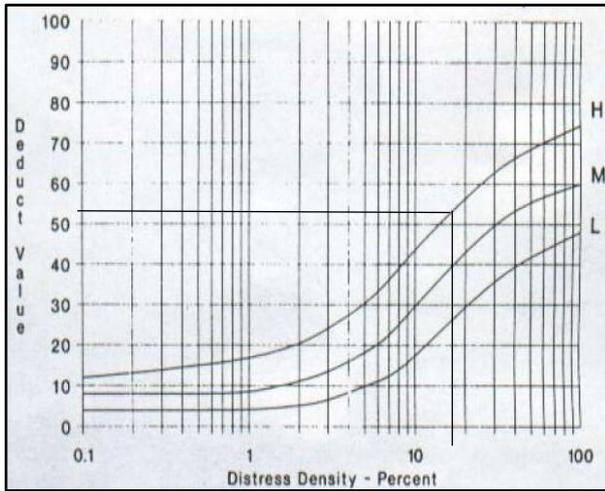


TRAMO 8

1 PIEL DE COCODRILO

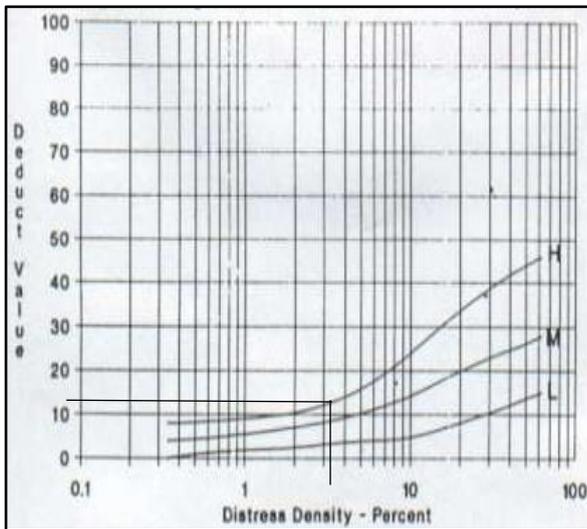


6 DEPRESION

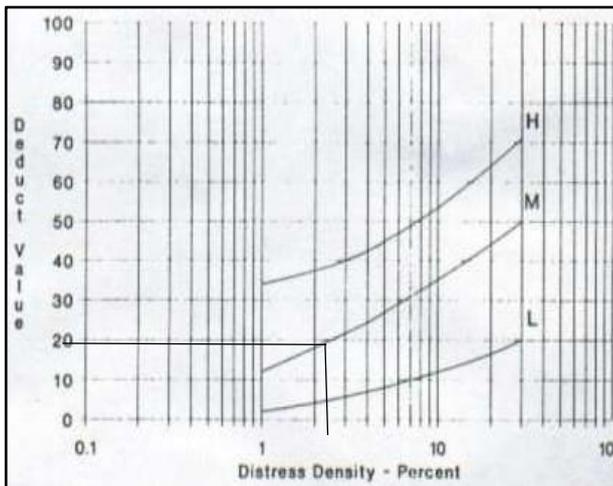


TRAMO 9

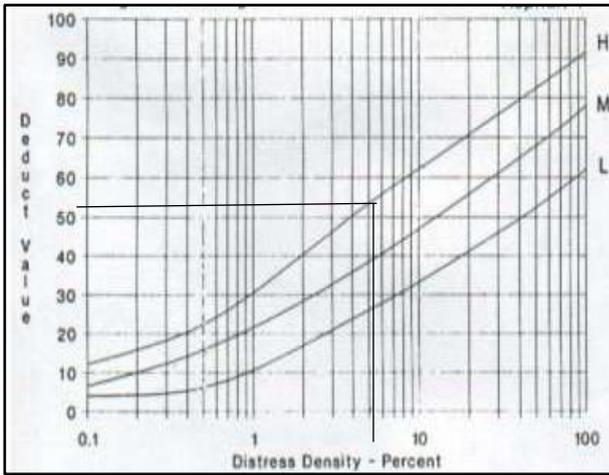
7 FISURAMINETO EN BORDE



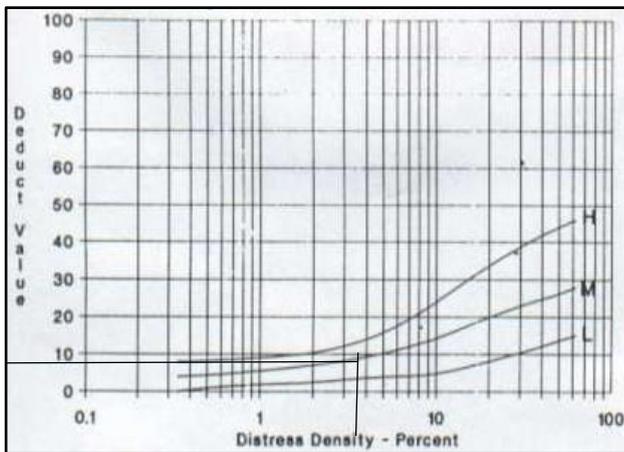
18 HINCHAMIENTO



1 PIEL DE COCODRILO

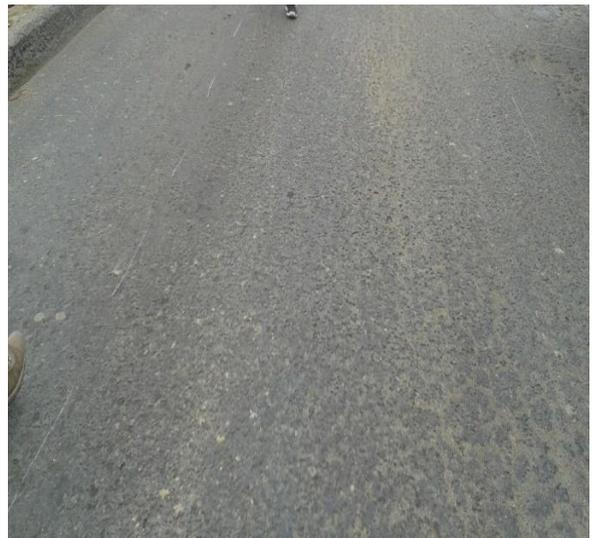
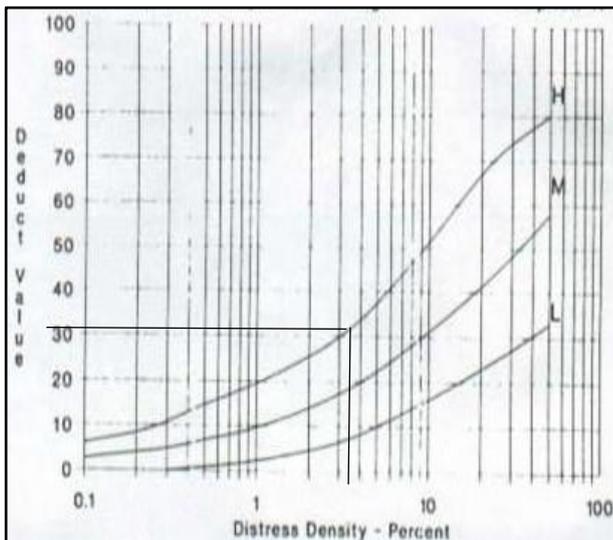


7 FISURA EN BORDE

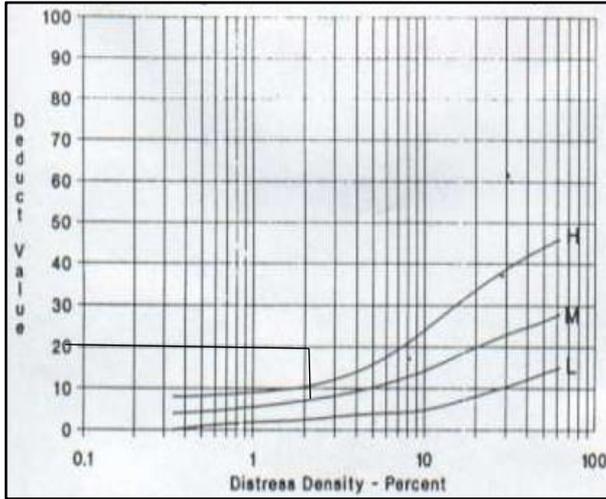


TRAMO 10

12 PARCHE

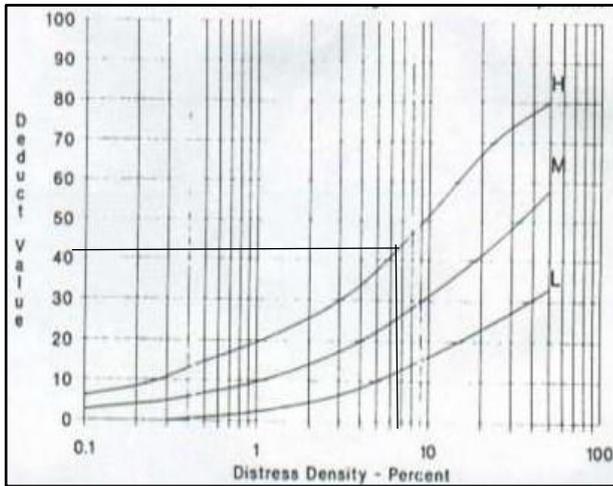


7 FISURA EN BORDE

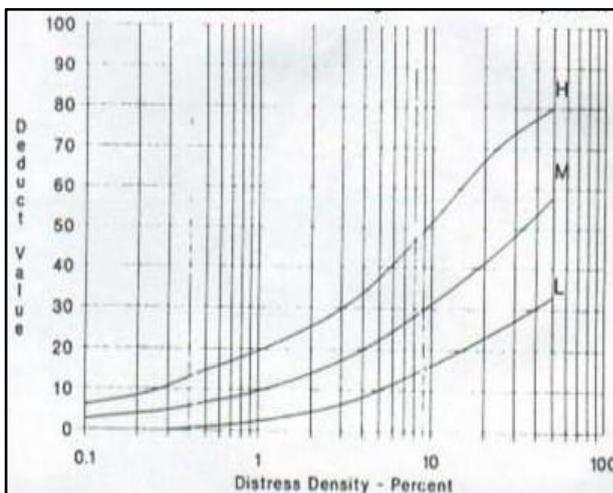


TRAMO 11

12 PARCHE

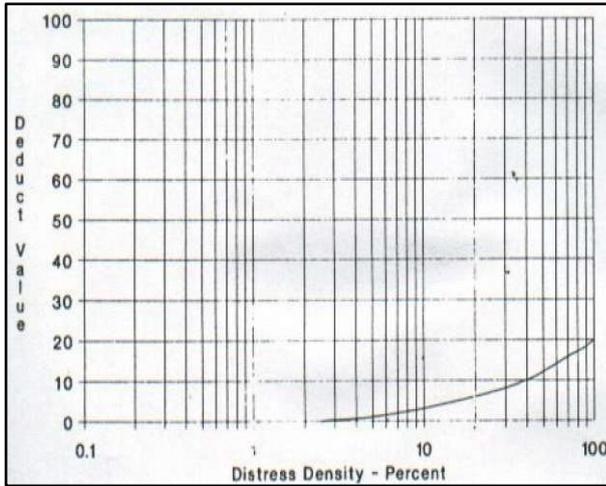


12 BACHE

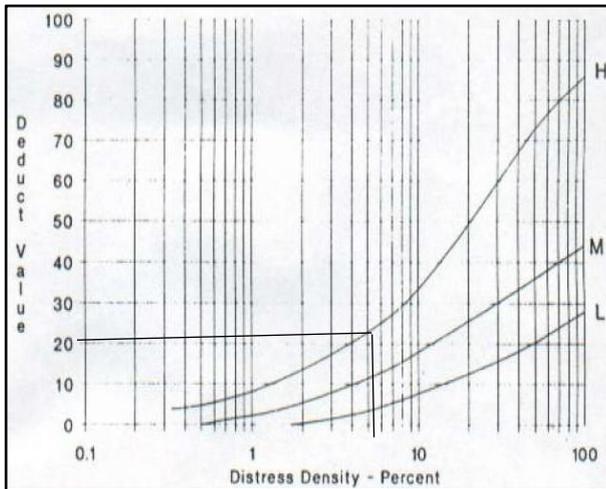


TRAMO 12

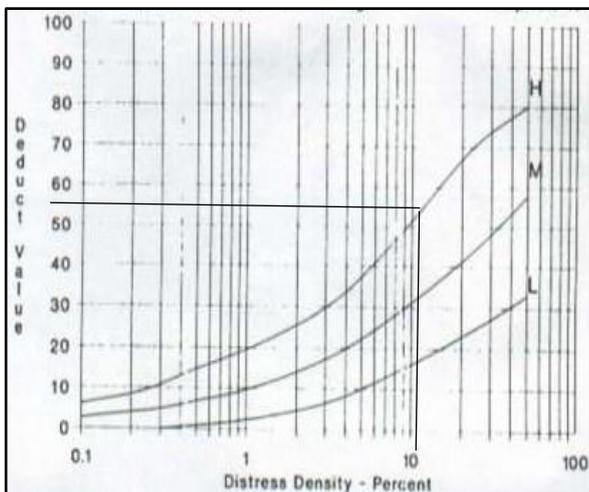
AGREGADO PULIDO



10 FISURAMIENTO LONGITUDINAL

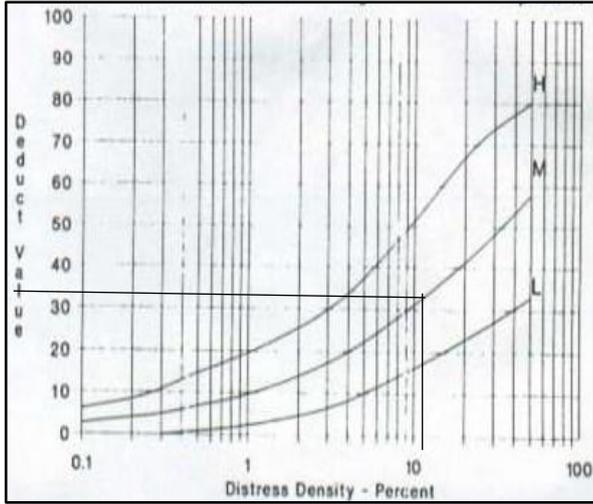


13 PARCHE

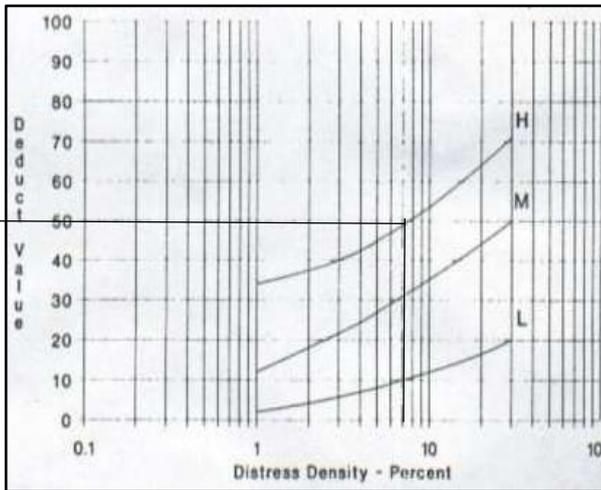


TRAMO 13

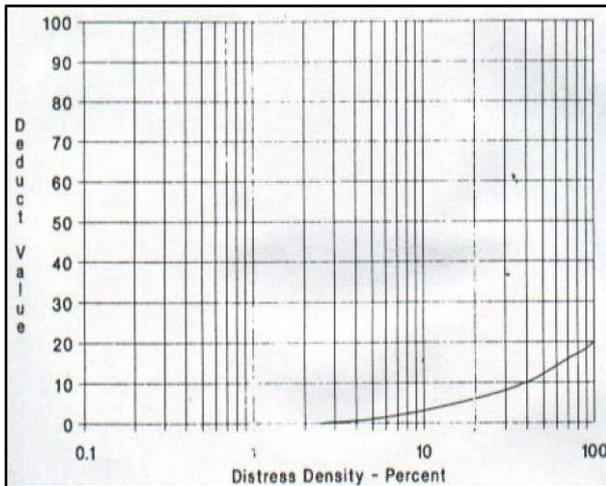
11 PARCHES



18 HINCHAMIENTO

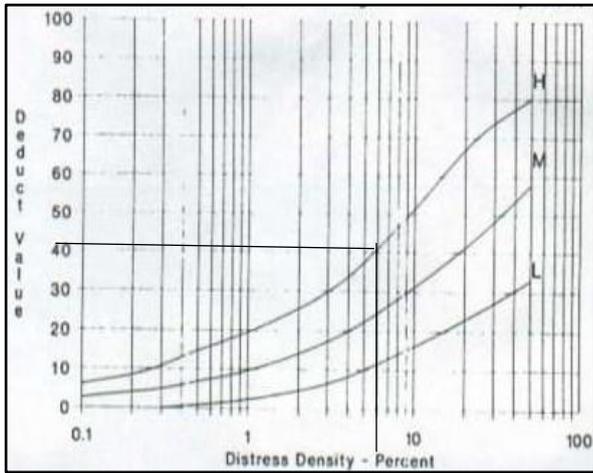


12 AGREGADO PULIDO

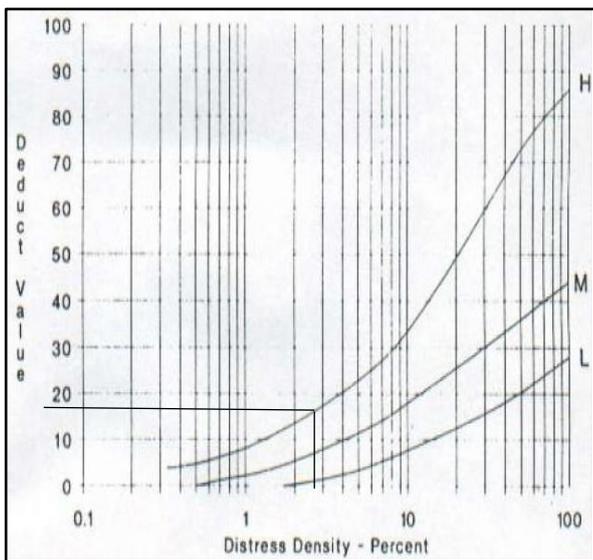


TRAMO 14

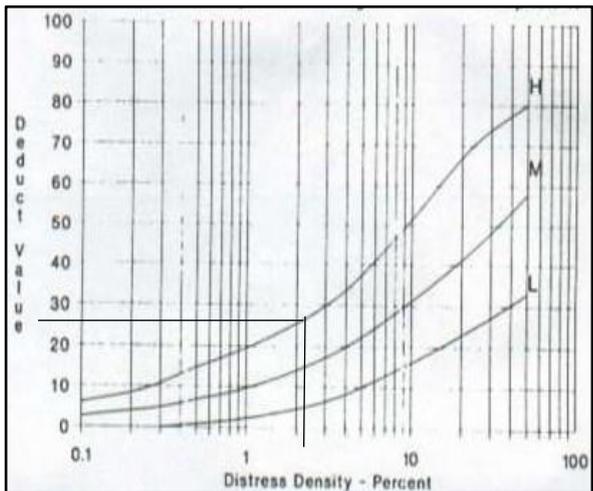
11PARCHES



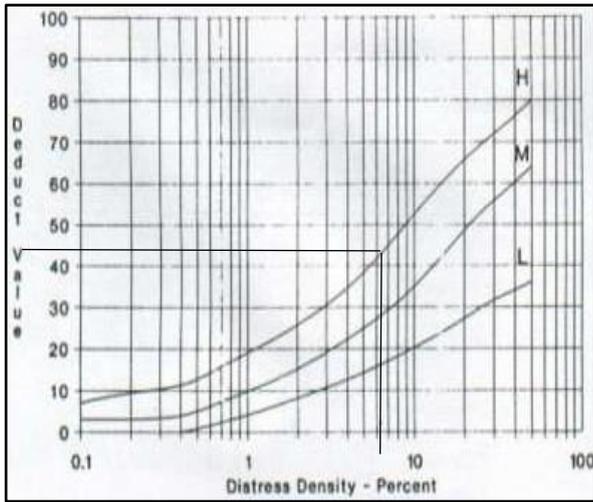
10 FISURA LONGITUDINAL



13 BACHES

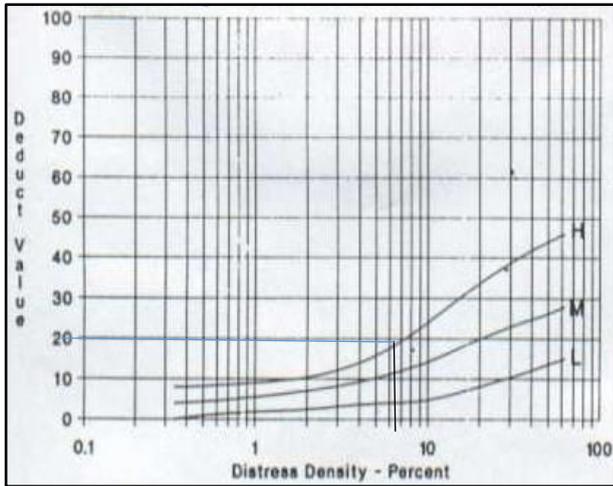


14 SURCO EN HUELLA

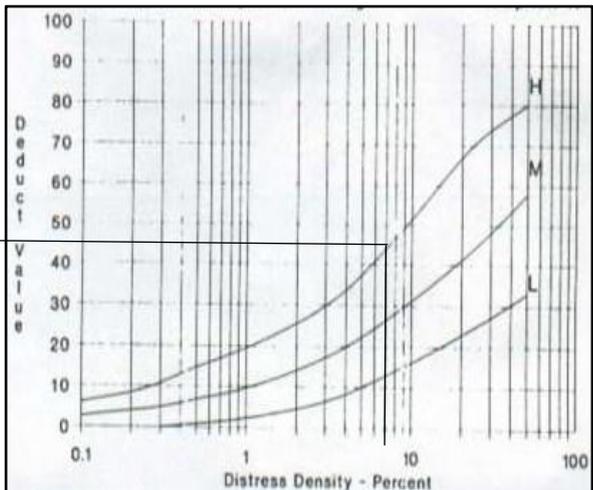


TRAMO 15

7 FISURA EN BORDE

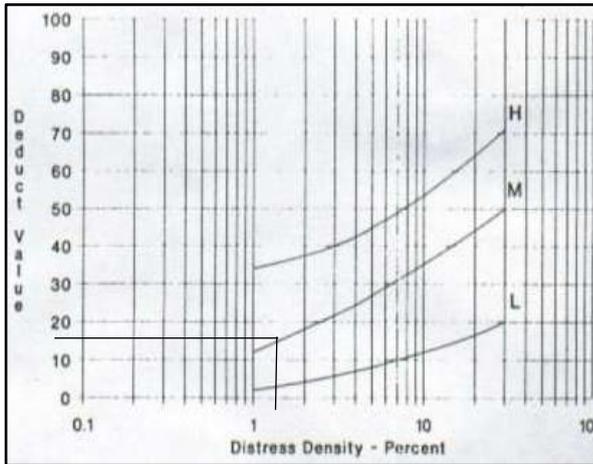


11 PARCHES

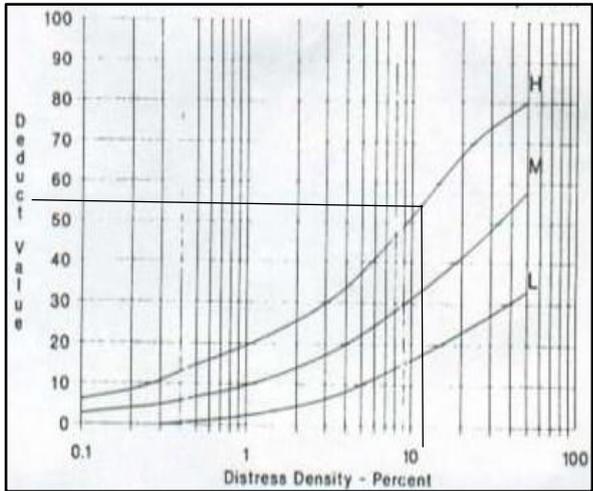


TRAMO 16

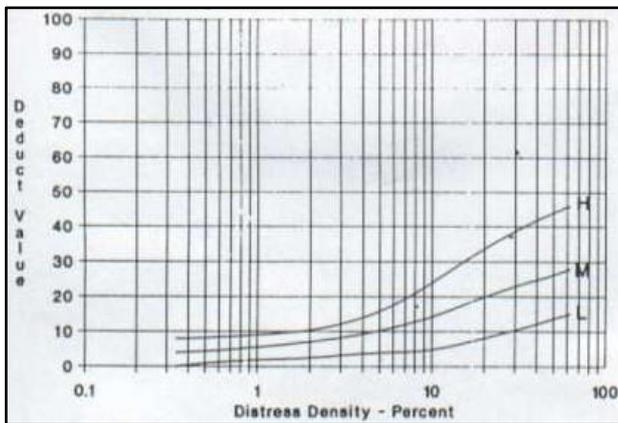
11 HINCHAMIENTO



13 BACHES



7 FISURAMIENTO EN BORDE



ANEXO B CALCULOS DEL PCI

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M1.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	29,00	0,05	57,00				86	3	48
2	29,00	0,05	2,00				31	2	20
3	29,00	2,00	2,00				33	1	31
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 48$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 52$$

$$= \text{REGULAR}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M2.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	45,00	27,00	10,00				82	3	52
2	45,00	27,00	2,00				74	2	54
3	45,00	2,00	2,00				49	1	39
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 54$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 46$$

$$= \text{REGULAR}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M3.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	59,00	35,00					94	2	86
2	59,00	2,00					61	1	61
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 86$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 14$$

$$= \text{MUY MALA}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M4.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	41,00	19,00					60	2	44
2	41,00	2,00					43	1	43
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 44$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 56$$

$$= \underline{\text{MALO}}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M5.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	21,00	71,00	22,00	10,00			124	4	76
2	21,00	71,00	22,00	2,00			116	3	72
3	21,00	71,00	2,00				94	2	66
4	21,00	2,00					23	1	22
5									

$$\text{Max CDV} = 76$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 24$$

$$= \underline{\text{MUY MALA}}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M6.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	14,00	41,00	23,00				78	3	48
2	14,00	41,00	2,00				57	2	42
3	14,00	2,00					16	1	16
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 48$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 52$$

$$= \underline{\text{REGULAR}}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M7.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	38,00	20,00					58	2	43
2	38,00	2,00					40	1	38
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 43$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 57$$

= BUENO

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M8.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	48,00	30,00					78	2	54
2	48,00	2,00					50	1	50
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 54$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 46$$

= REGULAR

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M9.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	31,00	29,00					60	2	44
2	31,00	2,00					33	1	33
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 44$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 56$$

= REGULAR

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M10.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	85,00	35,00					120	2	82
2	85,00	2,00					87	1	84
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 84$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 16$$

= MUY MALA

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M11.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	35,00	15,00	40,00				90	3	58
2	35,00	15,00	2,00				52	2	40
3	35,00	2,00					37	1	35
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 58$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 42$$

= REGULAR

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M12.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	59,00	0,05	13,00	79,00			151	4	68
2	59,00	0,05	13,00	2,00			74	3	12
3	59,00	0,05	2,00				61	2	12
4	59,00	2,00					61	1	12
5									

$$\text{Max CDV} = 68$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 32$$

= MALA

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M13.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	39,00	25,00					64	2	62
2	39,00	2,00					41	1	41
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 62$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 38$$

$$= \text{MALO}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M14.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	75,00	40,00					115	2	80
2	75,00	2,00					77	1	74
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 80$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 20$$

$$= \text{MUY MALO}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M15.

#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	28,00	10,00					38	2	28
2	41,00	2,00					43	1	48
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 48$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 52$$

$$= \text{REGULAR}$$

Tabla 5.2. Cálculo del PCI de la unidad de muestra M16.

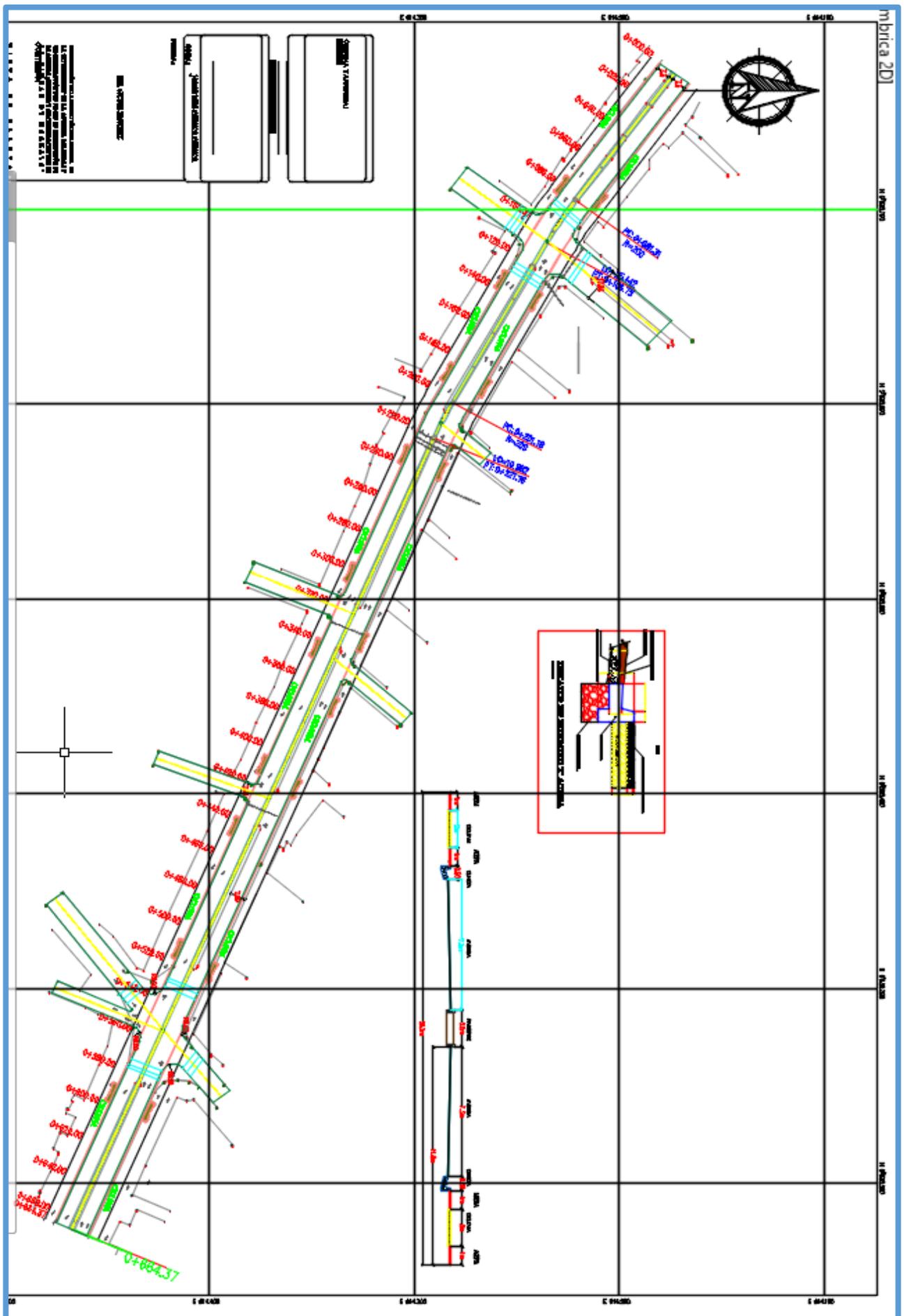
#	Valor Deducido						Total	q	CDV
1	43,00	55,00					98	2	69
2	43,00	2,00					45	1	45
3									
4									
5									

$$\text{Max CDV} = 69$$

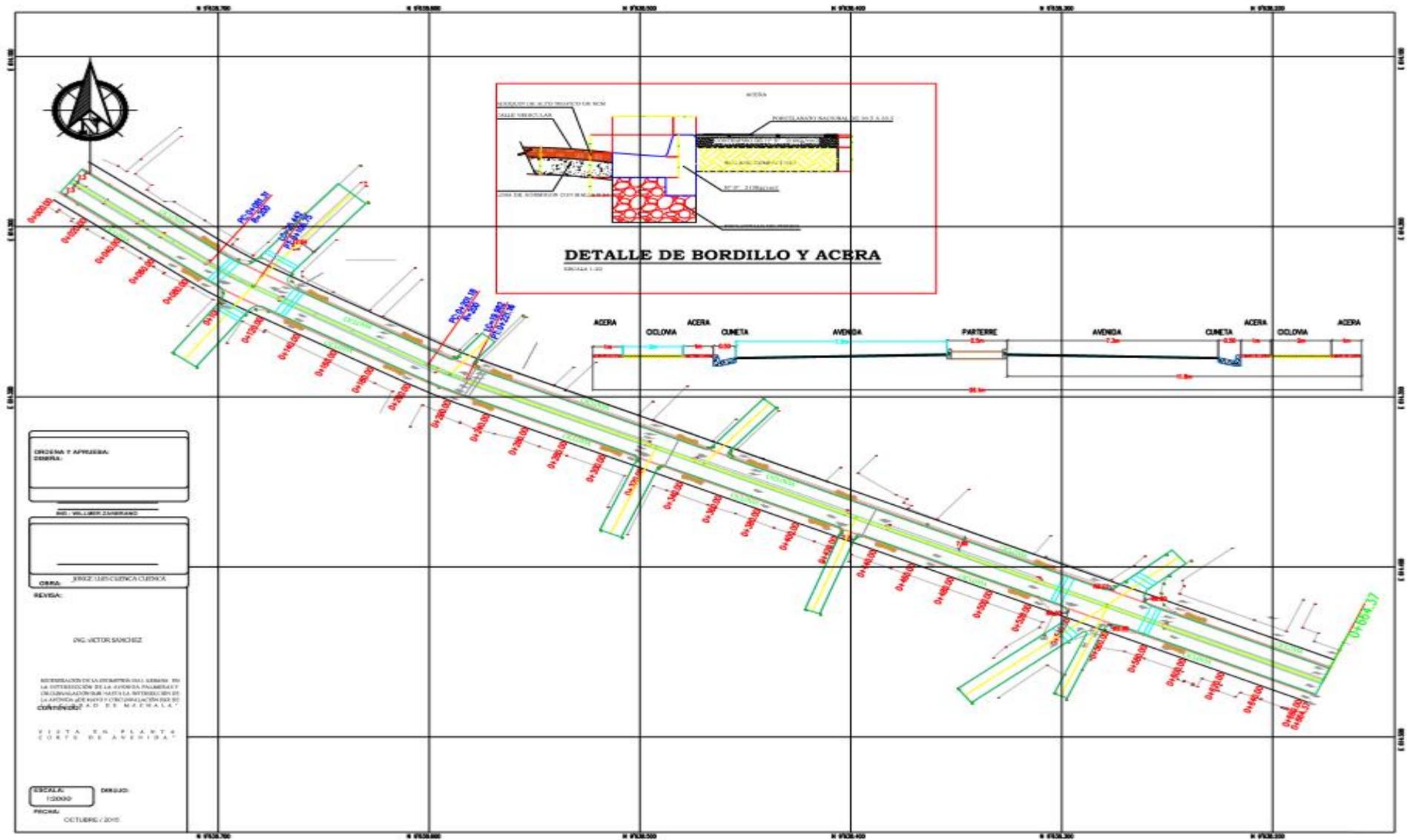
$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$\text{PCI} = 31$$

$$= \underline{\text{MALO}}$$



PLANO



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TRABAJO_DE_TITULACION_CORREJIDO[1].docx (D16410039)
Submitted: 2015-11-26 18:09:00
Submitted By: jorge_luis1986259@hotmail.com
Significance: 9 %

Sources included in the report:

UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA.docx (D16365785) PROYECTO DE TITULACION 2015 WILLIAN.docx (D16387049) PROYECTO DE TITULACION 2015 WILLIAN.docx (D16367624) TESIS FINAL NELSON.docx (D16272296) PROYECTO TITULACIÓN_DIEGO ARMIJOS F...pdf (D16367404) 19 noviembre 2015.docx (D16367408) TESIS DE Ing. Francisco Crdova.doc (D11377359) <https://doblevia.files.wordpress.com/2008/02/2545-curriculo.pdf>

Instances where selected sources appear:

25



ZAMBRANO WILMER EDUARDO
TUTOR
C.I. 0701139941
wzambrano@utmachala.edu.ec

