

UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

MODERNIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VARIOS SUBTRAMOS, CARRETERA LÁZARO CÁRDENAS- MANZANILLO TRAMO KM 21+700 AL KM 43+460

ASESOR: DR. JUAN ANTONIO CHAVEZ VEGA

TESINA

*PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL*

PRESENTA:

Ramiro Sáenz Varela

Noviembre -2011

DEDICATORIA

Una de mis metas es el hecho de terminar mi carrera profesional y es por ello que presento este trabajo para poder presentar mi examen profesional y sustentarlo para obtener el título de ingeniero civil.

Dedico esta obra a:

Dios:

Por el Don de la Vida y el Saber.

Mis Padres:

Por haberme permitido existir en esta vida, con amor, cariño y admiración. El Ing. Ramiro Sáenz Hernández. Mi padre por haberme guiado y transmitido confianza, rectitud, honradez y sobre todo conocimiento. Gracias Padre.

La Profra. Ofelia Varela Martínez. Mi madre por sus sabias palabras y por el apoyo incondicional que siempre me brindaste así como los valores que me inculcaste y mucho más importante por haberme traído al mundo. Gracias Madre.

Mis hermanos:

Brenda Cristina Sáenz Varela. Mi hermana por su apoyo, ayuda y cariño incondicional que me ha brindado. Gracias Hermana.

Luis Fernando Gaytán Varela. Mi hermano por el cariño que siempre me ha brindado. Gracias Hermano.

Mis compañeros y amigos:

Heriberto, Samuel, Antonio, Daniel, Salvador, Guillermo, Ali, Oscar, Juan Pablo, Erick, Gildardo y Jonathan. Por su gran compañerismo y amistad desmedida.

Mis Profesores:

De los cuales obtuve conocimiento para poder ejercer la profesión.

Mi asesor de tesina:

Dr. Juan Antonio Chávez Vega. Por sus cátedras, y por la asesoría en este trabajo.

A todas las personas que siempre me ofrecen lo mejor de sí de una manera incondicional.

A las instituciones que me formaron.

Al honorable jurado

A la Universidad Michoacana.

A la Facultad de Ingeniería Civil.

A México.

¡Hasta la victoria Siempre!



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Morelia, Mich a 20 de Octubre de 2011

C. RAMIRO SAENZ VARELA
P R E S E N T E

Asunto: Carta de Aceptación
de Inicio de Trabajo.

Por medio de la presente y en atención a su solicitud para iniciar el desarrollo de su trabajo relativo a la Licenciatura en Ingeniería Civil, una vez analizado el tema propuesto, se le comunica la aceptación a fin de que lleve a cabo el desarrollo del trabajo denominado "MODERNIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VARIOS SUBTRAMOS, CARRETERA LÁZARO CÁRDENAS-MANZANILLO TRAMO KM 21 + 700 AL KM 43 + 460", mismo que será asesorado por el profesor Juan Antonio Chavez Vega.

Sin más por el momento, me despido enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE



JOAQUIN CONTRERAS LOPEZ
DIRECTOR
Facultad de Ingeniería Civil
U.M.S.N.H.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Morelia, Mich a 20 de Octubre de 2011

C. RAMIRO SAENZ VARELA
P R E S E N T E

Asunto: Carta de asignación de revisores

Por medio de la presente y en atención a su solicitud de asignación de revisores que debe realizar la evaluación de su trabajo; hago de su conocimiento que se designó a los siguientes profesores que a continuación se citan, a los cuales deberá de presentar el trabajo desarrollado para su revisión:

ASESOR DE TRABAJO JUAN ANTONIO CHAVEZ VEGA

ATENTAMENTE



JOAQUIN CONTRERAS LOPEZ
DIRECTOR FACULTAD DE
Facultad de Ingeniería Civil
U. M. S. N. H.

#

INDICE

➤ CAPITULO 1 – Introducción	1
➤ CAPITULO 2 – Antecedentes	4
2.1.- Los caminos del México antiguo	7
2.2.- Los caminos de la colonia	8
2.3.- Caminos desde la Independencia hasta 1910	9
2.4.- Caminos desde 1910 hasta la fecha	11
2.5.- Clasificación de carreteras	20
2.6.- Definición de caminos	23
2.7.- Clasificación de caminos	24
➤ CAPITULO 3 – Estudio preliminar	28
3.1.- Ubicación	29
3.2.- Morfología	30
3.3.- Climatología de la zona	30
3.4.- Drenaje actual de la obra	30
3.5.- Condiciones de la superficie de rodamiento	30
3.6.- Estructuración propuesta del proyecto	31
➤ CAPITULO 4 – Aspecto normativo y técnico.	33
4.1.- Convocatoria	34
4.2.- Acta administrativa	37
4.3.- Póliza de fianza	42
4.4.- Acta de recepción de los trabajos	43
4.5.- Normativa SCT	48

➤ CAPITULO 5 – Proyecto	73
5.1.- Cajeo	74
5.2.- Subyacente y Subrasante	74
5.3.- Base hidráulica	74
5.4.- Base asfáltica	75
5.5.- Carpeta asfáltica	75
5.6.- Señalamiento	75
➤ CAPITULO 6 – Presupuesto	84
6.1.- Presupuesto de la obra	85
6.2.- Programa de obra	95
6.3.- Programa de suministro	127
6.4.- Tarjetas de precios unitarios	139
➤ CAPITULO 7 – Proceso Constructivo	144
➤ Conclusiones	
➤ Bibliografía	

CAPITULO 1



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo sirve para presentar la tesina, para la aprobación del examen profesional y así obtener el título de ingeniero civil.

El trabajo es referente a la modernización y construcción de varios tramos de camino, ya que las vías de comunicación, son una parte importante del desarrollo de un país, y por ello existen diferentes tipos de vías de comunicación, las cuales se mencionan a continuación:

Las vías comunicación en un país son un medio por el cual se incrementa el desarrollo del país, este tipo de vías hace que prospere la población, ofreciendo un mayor número de vías de comunicación, alternativas más favorables y rápidas, para la construcción de dicho aspecto es necesario tener varios proyectos, y analizar cuál es el más favorable, para de esta manera poder ejercer una fuerte inversión para su construcción, este tipo de inversiones ayudan a la población de distintas maneras, ya que la vía de comunicación se puede utilizar para distintos fines como vías de comunicación de función social, de penetración económica y de zonas en pleno desarrollo.

Cada uno de estos tipos de vías de comunicación tiene un objetivo y fin diferente, ya que en el tipo de comunicación social, será para beneficiar y mejorar el modo de vida de una concentración de población, ya que les hará más fácil su modo de comunicación, la forma de evaluación de la funcionalidad de este tipo de vías es entre el monto de inversión y la cantidad de población que será beneficiada.

En el caso de la comunicación para la penetración económica es aquella en el que se trata por medio de la misma de incorporar una zona potencialmente productiva, dicha obra propicia la inversión y el rápido crecimiento económico de la zona, primero se incrementaran las actividades primarias y posteriormente el incremento de servicios, dicha eficiencia de la vialidad se mide por la cantidad que se agregue a la producción nacional.

El ultimo tipo de vía de comunicación, es aquella para zonas en pleno desarrollo, este tipo de vías de comunicación sirve para impulsar el desarrollo económico de una zona que este en pleno proceso de crecimiento económico y social, la finalidad de dicha vía es para disminuir los costos del transporte y tiempo que los usuarios deben afrontar, ya que se ven

INTRODUCCIÓN

disminuidos los tiempos de traslado y por ende se disminuyen los posibles congestionamientos que se puedan presentar cuando se vea rebasada la capacidad de la vía de comunicación.

En el presente trabajo podemos ver que el tipo de camino es el de vías de comunicación en pleno desarrollo, y algunas de las actividades realizadas durante la ejecución de dicho proyecto son:

- ❖ Recuperación de acotamientos: Consiste en la ampliación de ambos lados de la corona para dar mayor funcionalidad y seguridad al usuario.
- ❖ Bacheo de caja: Consiste en la detección y mejoramiento de las zonas débiles o inestables del camino.
- ❖ Renivelaciones aisladas: Estas se dan a la superficie de rodamiento donde se presentan fallas como: roderas, piel de cocodrilo, agrietamiento tipo mapa y pequeños asentamientos, es realizada con mezcla asfáltica en las zonas que lo requieran.
- ❖ Carpeta de concreto asfáltico con polímeros: Su función es dar acabado más fino a la superficie de rodamiento y el asfalto empleado dará una superficie más flexible permitiendo que las deformaciones que se produzcan regresen a su lugar inicial.
- ❖ Riego de impregnación: Se coloca antes de realizar el poreo, para impedir que se humedezca la base hidráulica.
- ❖ Obras auxiliares o complementarias: Son obras menores, como cuentas, lavaderos, muros de alcantarillas y bordillos ya que también tienen influencia en la apariencia general del camino por lo que se debe procurar el aspecto estético y reducir su notoriedad, disminuyendo así artificialidad al camino.
- ❖ Riego de liga: Se coloca antes de colocar la capa de la carpeta asfáltica, para que se presente una adecuada adherencia entre las capas.
- ❖ Riego de sello: Como el nombre lo indica, sella la carpeta asfáltica, haciéndola completamente impermeable.
- ❖ Señalamiento: Se colocan chedrones adecuados que muestren las variantes del camino aumentando la seguridad del mismo.

CAPITULO 2



ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

Por necesidad los primeros caminos fueron vías de tipo peatonal que las tribus nómadas formaban al de angular por las regiones en busca de alimentos, posteriormente cuando esos grupos si volvieron sedentarios; los caminos peatonales tuvieron finalidades, comerciales y de conquista. En América y en México en particular hubo este tipo de caminos durante el florecimiento de las civilizaciones maya y azteca.¹

Con la invención de la rueda apareció la carreta jalada por personas o por bestias y fue necesario acondicionar los caminos que el tránsito se desarrollara lo más rápido y pronto posible; los espartanos y los fenicios hicieron los primeros caminos de que se tiene noticia, los romanos los construyeron tanto en la península itálica, como varios puntos de Europa, África y Asia para extender sus dominios. Cuando las vías peatonales se formaron sobre terrenos blandos o de lodazales, las tribus trataban de mejorar las condiciones colocando piedras en el trayecto para evitar resbalar o sumergir los pies en el lodo. Los caminos para carreteras se revestían de tal forma que las ruedas no se incrustarán en el terreno; para construir estos revestimientos se utilizaban desde piedra machacada hasta empedrados; la colocación de las piedras o revestimientos en los lodazales de caminos peatonales tenía la finalidad de que las vías recibieran las cargas sin ruptura estructural, así como el de distribuir los esfuerzos en zonas cada vez más amplias con la profundidad para que lo soportara el terreno natural. Éstas son también las funciones principales de los pavimentos actuales.

Muchos de los caminos antiguos, incluidos los prehispánicos, aún se usan el día de hoy. Se les hallará con algunas ligeras modificaciones, probablemente muy erosionados, interrumpidos aquí y allá por la irrupción de caminos más modernos, cubiertos por la mancha urbana de las poblaciones que han crecido a su vera, pero subsistentes en lo esencial.

¹ Estructuración de vías terrestres, M. en I. Fernando Olivera Bustamante, segunda edición, México 2002

ANTECEDENTES

Los caminos tienen la función de encauzar y facilitar el desplazamiento entre un punto y otro. Si no los hubiera, la mayoría de los movimientos entre poblaciones serían erráticos y requerirían de grandes habilidades para la orientación, como seguramente lo fueron en un principio muy remoto. De hecho, los caminos surgieron precisamente de la experiencia, que fue determinando la ruta más conveniente en función del tiempo, el costo y el esfuerzo necesarios para recorrerla. Desde luego, los primeros caminos fueron diseñados para recorrerse a pie, y para ello bastaba con que fueran estrechas veredas, que libraban las pendientes por cuestas empinadas y cruzaban los ríos por vados o puentes de varas. Así eran los caminos prehispánicos, o al menos los caminos ordinarios.

La introducción de caballos para el transporte de mercaderías impuso varias alteraciones en los caminos, especialmente en cuanto a su anchura y la forma de afrontar pendientes y cruzar ríos, pero no en cuanto a su disposición básica. Los principales caminos prehispánicos sufrieron modificaciones de este tipo durante la época colonial y se convirtieron en “caminos de herradura”. Más impactante fue la introducción de carros y otros vehículos con ruedas, para los que a menudo hubo que abrir nuevos trazos, con menores pendientes y puentes adecuados. Pero de esto se hizo poco en dicho periodo y menos aún en las zonas montañosas. Los cambios más significativos ocurrieron después, con la aparición de ferrocarriles y automóviles, que dieron lugar a otra dimensión en la geografía de los caminos, especialmente por la tecnología que permitió hacer túneles y viaductos. Del mismo modo, la expansión del poblamiento por diversas partes del país implicó abrir caminos donde antes no los hubo. Pero el criterio básico, el de buscar la ruta más conveniente, subsiste a la fecha, de modo que no es de extrañar que algunos tramos de los caminos más modernos repliquen el trazo de las antiguas rutas que se recorrían a pie.

En México la construcción de caminos puede dividirse en 4 etapas:

- Caminos del México antiguo
- Caminos de la colonia
- Caminos desde la independencia a 1910
- Caminos desde 1910 hasta la fecha

2.1 - LOS CAMINOS DEL MÉXICO ANTIGUO

Los senderos, caminos y rutas son una expresión de la forma en que los grupos humanos organizan el espacio social a partir del geográfico; forman parte de la producción basada en el diseño y la planeación culturales, y son auténticos vehículos para el intercambio. Por esas vías se trasladaban las personas, que a su vez eran portadoras de objetos y tradiciones, de bienes y de ideas, ejes articuladores de procesos históricos. Sin duda, esas rutas tuvieron un papel activo en la vida cotidiana al conectar distintos lugares cuya relevancia estaba determinada por el nivel de desarrollo social, en distintas regiones y épocas. Es por ello que la complejidad de las instituciones culturales, económicas, políticas y religiosas llevó a que se formalizaran estas vías de intercambio terrestre, mediante la transformación del entorno natural.

Con gran inversión de tiempo y esfuerzo, los indígenas abrieron caminos entre diferentes núcleos poblacionales, mercados y centros ceremoniales; por esos caminos transitaban viajeros, comerciantes, fieles e incluso tropas, movimientos que a menudo implicaban traslados extenuantes a larga distancia y durante periodos prolongados.

Las veredas y senderos se conformaron gracias al recorrido que seguían una y otra vez los individuos, mientras que los caminos, calzadas y avenidas fueron notables obras de ingeniería, con orientaciones generalmente relacionadas con los sistemas calendáricos

establecidos a partir de observaciones astronómicas, reflejo de la ideología de los pueblos prehispánicos.

2.2 - LOS CAMINOS DE LA COLONIA

El de los arrieros fue el sistema más importante de transporte durante el periodo colonial, de manera que la mayoría de las mercancías se trasladaban en recuas, a lomo de mula, aunque también en la espalda de los cargadores indígenas; el tránsito de personas se hacía en carros, carretas o a caballo.

Las rutas más importantes atravesaban diversas ciudades y centros de consumo, y la ciudad de México era el punto nodal, de donde partía el llamado “camino de la plata” o “camino real de Tierra Adentro” que comunicaba a la capital con las lejanas provincias del norte de la Nueva España, pasando por los pueblos de indios, las villas, los reales de minas, las misiones, las fortificaciones, los puertos marítimos, los ranchos y las haciendas. También se trazaron caminos desde Veracruz el principal puerto al que llegaban mercaderías europeas y desde Acapulco, puerto de arribo de la Nao de Manila, con sus cargamentos de finos y estimados productos asiáticos. Otras regiones también contaban con vías que llevaban a la capital, como las rutas de Texas, a lo largo del Pacífico, y la de Guatemala, que atravesaba por Oaxaca.

En 1522 se puso en servicio el camino México a Veracruz y en 1523, por el mismo Cortes, se abrió el camino de México a Tampico y en 1537 se construyó un muelle en el puerto. El primero Virrey Don Antonio de Mendoza construye 2 nuevos caminos de México a Zacatecas y a Durango. En 1597 el Virrey Zúñiga, el de México a Guadalajara.

- 1717 – Se mejoró el camino a Cuernavaca
- 1720 – Camino de Durango a Chihuahua
- 1750 – Se mejoró el camino de ACAPULCO, PASANDO POR Taxco

ANTECEDENTES

- 1760 – Camino de San Luis Potosí a Monterrey
- 1768 – México a Morelia
- 1773 – Camino de Santa Fe a nuevo México
- 1803 – Camino de México a Veracruz por Jalapa

Al terminar la colonia se contaban con 7605 kilómetros de caminos carreteros y 19720 kilómetros de caminos de herradura.²

2.3 - CAMINOS DESDE LA INDEPENDENCIA A 1910

Durante el período del Porfiriato, el esfuerzo en materia de comunicación estuvo volcado sobre los ferrocarriles. Poco se realizó en materia de caminos; la construcción de éstos no sobrepasó los mil kilómetros y el objetivo principal era alimentar las estaciones de los ferrocarriles y, en menor cuantía, comunicar zonas que carecían de medio de transporte. El descuido era tal que los caminos que unían poblaciones pero que no conducían al ferrocarril, se encontraban intransitables. El gobierno consideraba la construcción de nuevos caminos comunicadores de regiones importantes y la conservación de los ya existentes. En 1893, el interés parece más firme y el Presidente Porfirio Díaz declaraba: Como para el mantenimiento del tráfico de las vías férreas son necesarios los productos agrícolas y mineros de comarcas que aún no disfrutaban de ese medio de transporte, el Ejecutivo atiende a la reparación de las carreteras ya existentes y a la apertura de algunas nuevas, cuya necesidad se justifica, en cuanto se lo permitan las preferentes atenciones del erario y ayudado para tal efecto a los estados, que son los directamente interesados en esas mejoras. Se pusieron en marcha las obras y el camino de Tehuacán a Oaxaca y Puerto Ángel; se abrió el tramo del Infiernillo y se terminó el camino de Tula a ciudad Victoria. En 1895 se expidió una ley que encargaba a los estados, la responsabilidad de la reparación y conservación de los caminos dentro de su territorio, correspondiendo a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, la atención de aquéllos que tenían el carácter de vías federales. En virtud de este mismo ordenamiento, se concedían subsidios a las entidades

² Apuntes de la clase de carreteras, UNAM, Fac. Ing., Profesor: Ing. Bernardo Moguel Sarmiento, pagina 18.

ANTECEDENTES

federativas para la construcción de sus caminos estatales. En 1896 se reparó el camino de Guadalajara a Tepic y se prolongó a San Blas al año siguiente. En 1901, se terminó el de Paso de Parras a San Marcos, Aguascalientes, y en 1902 se firmaron contratos para la construcción de los caminos de Chiapas de Corzo a la frontera con Guatemala, de Mazatlán a Culiacán y se inició la construcción del puente sobre el río Grijalva, obras que se terminaron en 1909. En septiembre de 1905, se estableció una Junta Directiva encargada de la conservación y reparación de las carreteras troncales o generales; la primera en ser atendida, fue la de México a Toluca y en seguida la de México a Puebla, de la que en 1910 se habían instalado 21 kilómetros. El camino de Iguala a Chilpancingo fue inaugurado el 1° de mayo de 1910. Para estas fechas, también se comenzaba el de Chilpancingo al puerto de Acapulco y se avanzaba hasta algo más de 60 kilómetros, en el de Ciudad Victoria a Soto La Marina. El transporte de carga por esos caminos seguía realizándose con mulas, carros y carretas de poco volumen, lo que hacía muy lento y costoso el traslado de mercancías; la transportación de pasajeros quedaba a cargo de las diligencias, la litera, el guayín y el caballo. La clasificación del camino dependía de la cantidad de ganado que transitara; un buen camino era aquel que soportaba una recua de 100 mulas. Hasta 1910 eran transitables los siguientes caminos, construidos o reparados durante el régimen de Porfirio Díaz:

- De Mérida a Progreso
- De Mérida a Campeche
- De Jalapa a Perote De Matehuala a Linares
- De Guadalajara a San Blas
- De Guaymas a Punta Blanco
- De Comitán a San Benito
- De San Juan Bautista a San Cristóbal las Casas
- De Oaxaca a Miahuatlán y a Puerto Ángel
- De Tula de Tamaulipas a Ciudad Victoria
- De Linares a Saltillo
- De Galeana a Ciénega del Toro
- De Querétaro a Guadalajara

ANTECEDENTES

- De Guadalajara a Ahuacatlán y a Tepic
- De México a Querétaro
- De México a Toluca
- De México a Veracruz por Orizaba y Córdoba
- De Mazatlán a Culiacán
- De Chiapa de Corzo a la Frontera con Guatemala
- De Iguala a Chilpancingo
- De Huamantla a Nautla
- De Puebla a Oaxaca por Tehuacán
- De Toluca a Morelia

Durante la guerra de independencia no se ejecutaron trabajos en construcción de caminos.

- En 1824 se construye el camino atravesando el istmo de Tehuantepec.
- En 1825 se crea la junta de carreteras.
- En 1839, 42, 46 Promulgación de leyes para la dirección general de colonización e industria, en la que se involucra la junta de carreteras.
- En 1881 se crea la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
- Durante la Revolución no se construyen nuevos caminos, solo se destruyen.

2.4 - CAMINOS DESDE 1910 HASTA LA FECHA

La Revolución Mexicana iniciada en 1910, conmovió todo el sistema social, político, económico y cultural del país, originando una época de crisis que impidió a los gobiernos realizaciones importantes de carácter constructivo. Durante los primeros años posteriores al movimiento armado, no pudieron planearse obras por la inestabilidad de los gobiernos y las constantes crisis políticas en que se vieron envueltos.

El automóvil había hecho su aparición en México en 1906, trayendo consigo la revolución de los viejos conceptos del transporte; sin embargo, en nuestro país no significó ninguna

ANTECEDENTES

mejora para los caminos existentes; como estaban continuaron prestando servicio a los vehículos de motor y a los de tracción animal. En el México de 1925, los automovilistas se limitaban a transitar por las calles y calzadas urbanas. El transporte de personas y mercancías de una ciudad a otra, tenía que hacerse utilizando el ferrocarril, muy deteriorado en aquellos días. Mientras en nuestro país se desarrollaba la lucha revolucionaria, en Norteamérica y Europa la industria automotriz y las redes camineras crecían con rapidez. En otros países los caminos se fueron modificando de manera gradual y las normatividades para la circulación de carruajes, se transformaron en reglamentaciones para el tránsito de automóviles. Al paso de unos cuantos años el automóvil empezó a evolucionar sobre todo en cuanto a velocidad; a partir de entonces, los caminos de México empezaron a volverse obsoletos.

Con la aparición del automóvil se optó por cobrar un impuesto a la gasolina, obteniéndose ingresos por este concepto del orden de 200 millones de pesos que se aplican en gran parte a la construcción de caminos, ya en 1928 se tienen algunos kilómetros de camino pavimentados (250 km).

Antes del año 1928 se puede decir que no existía red de carreteras, puesto que los únicos caminos existentes eran, por decirse de alguna manera, veredas mejoradas, sin especificaciones definidas, en cuanto a su sección transversal, alineamiento horizontal y vertical. Entre los años 1928 y 1930 se contaba ya con las siguientes carreteras:

- México – Pachuca
- México – Córdoba
- México – Toluca
- México – Acapulco
- Mérida – Progreso
- Mérida – Valladolid
- Monterrey – Nuevo Laredo

ANTECEDENTES

EVOLUCION DEL ESTADO SUPERFICIAL DE LA RED DE CARRETERAS EN KILOMETROS				
Año	Terracerias	Revestimiento	Pavimento	Total
1928	209	245	241	695
1934	1786	1291	1183	4260
1940	1643	3505	4781	9929
1946	2663	7267	8614	18544
1952	2039	5905	15981	23925
1958	3082	11002	23400	37484
1964	6353	16506	33186	56045
1966	6282	19482	37182	62951

³ Apuntes de la clase de carreteras, UNAM, Fac. Ing., Profesor: Ing. Bernardo Moguel Sarmiento, pagina 23.

Podemos ver la red carretera construida en 1930 en la **imagen 1**.



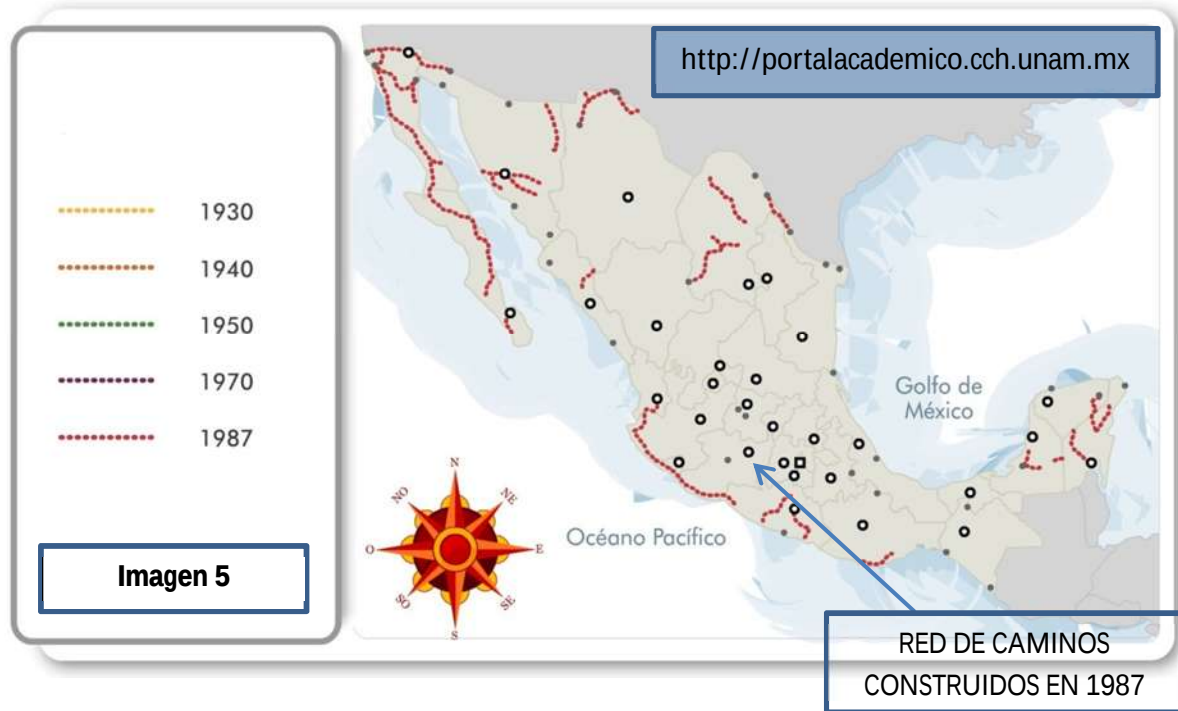
Podemos ver la red carretera construida en 1940 en la **imagen 2**.

Podemos ver la red carretera construida en 1950 en la **imagen 3**.



Podemos ver la red carretera construida en 1970 en la **imagen 4**.

Podemos ver la red carretera construida en 1987 en la **imagen 5**.



En la **imagen 6** podemos observar el sistema carretero existente hasta 1987.

Actualmente el país cuenta con una gran infraestructura carretera, la cual continua en crecimiento para darle un mayor y mejor servicio al usuario, así como una mayor comodidad al realizar sus viajes, esta red carretera existente además de encontrarse en crecimiento se encuentra en constante mantenimiento, a continuación se presentan las tablas con la cantidad de infraestructura que presenta el país:

www.sct.gob.mx

ENTIDAD FEDERATIVA	BRECHAS	TERRACE- RÍAS	REVESTIDAS	PAVIMENTADAS			TOTAL	TOTAL
				2 CARRILES	4 CARRILES	MÁS DE 4 CARRILES PAVIMENTADAS		
Aguascalientes	315	0	811	1,091	111	19	1,221	3,568
Baja California	4,283	375	4,180	2,090	322	1	2,413	13,664
Baja California Sur	1,056	738	1,761	1,642	49	0	1,691	6,937
Campeche	608	705	287	3,578	57	0	3,635	8,870
Coahuila	0	0	4,438	3,284	574	6	3,864	12,166
Colima	141	0	1,055	756	171	0	927	3,050
Chiapas	0	1,055	16,015	4,523	272	0	4,795	26,660
Chihuahua	0	1,063	6,417	4,686	875	7	5,568	18,616
Distrito Federal	0	0	0	79	27	44	150	300
Durango	2,153	0	7,603	3,949	394	0	4,343	18,442
Guanajuato	2,072	0	4,881	4,293	361	0	4,654	16,261
Guerrero	0	5,822	7,079	3,589	263	0	3,852	20,605
Hidalgo	1,274	180	6,259	3,138	255	52	3,445	14,603
Jalisco	14,156	185	5,061	4,918	638	8	5,564	30,530
México	0	0	7,815	5,589	316	469	6,374	20,563
Michoacán	4,000	0	3,317	5,582	386	43	6,011	19,339
Morelos	0	0	459	1,325	212	32	1,569	3,597
Nayarit	1,881	0	2,133	1,494	131	12	1,637	7,288
Nuevo León	0	0	2,904	3,559	736	3	4,298	11,500
Oaxaca	0	2,435	12,947	4,589	85	0	4,674	24,730
Puebla	154	0	4,396	4,485	215	10	4,710	13,970
Querétaro	0	0	1,873	1,310	83	62	1,455	4,783
Quintana Roo	0	0	2,860	2,364	208	6	2,578	8,016
San Luis Potosí	0	110	6,738	4,359	320	0	4,679	16,206
Sinaloa	5,401	1,836	5,461	0	0	0	0	12,698
Sonora	13,476	0	0	9,601	753	0	10,354	34,184
Tabasco	0	550	4,037	3,929	138	0	4,067	12,721
Tamaulipas	0	446	9,034	3,998	314	11	4,323	18,126
Tlaxcala	0	0	1,228	1,251	76	0	1,327	3,882
Veracruz	0	7,164	9,571	5,320	533	0	5,853	28,441
Yucatán	3,669	0	0	0	0	0	0	3,669
Zacatecas	1,345	0	6,036	3,843	150	17	4,010	15,401
TOTAL	55,984	22,664	146,656	104,214	9,025	802	114,041	453,386

TABLA 1

En la **tabla 1** podemos ver la longitud y características de la red de carreteras por entidad federativa.

ENTIDAD FEDERATIVA	MÁS DE 4 CARRILES	4 CARRILES	2 CARRILES	TOTAL
Aguascalientes	0	0	0	0
Baja California	0	227	0	227
Baja California Sur	0	0	20	20
Campeche	0	40	0	40
Coahuila	0	168	0	168
Colima	0	55	30	85
Chiapas	0	0	114	114
Chihuahua	0	481	279	760
Distrito Federal	44	5	0	49
Durango	0	331	0	331
Guanajuato	0	0	0	0
Guerrero	0	222	70	292
Hidalgo	25	11	41	77
Jalisco	0	451	74	525
México	136	153	79	368
Michoacán	0	263	245	508
Morelos	32	86	44	162
Nayarit	0	109	36	145
Nuevo León	0	352	0	352
Oaxaca	0	23	211	234
Puebla	10	178	202	390
Querétaro	62	47	0	109
Quintana Roo	0	72	15	87
San Luis Potosí	0	48	179	227
Sinaloa	0	0	0	0
Sonora	0	481	0	481
Tabasco	0	54	0	54
Tamaulipas	0	44	15	59
Tlaxcala	0	25	0	25
Veracruz	0	465	175	640
Yucatán	0	0	0	0
Zacatecas	0	29	44	73
TOTAL	309	4,420	1,873	6,602

TABLA 2

www.sct.gob.mx

Longitud y características de la red de carreteras de cuota por entidad federativa **tabla 2.**

ENTIDAD FEDERATIVA	MÁS DE 4 CARRILES	4 CARRILES	2 CARRILES	TOTAL
Aguascalientes	6	103	263	372
Baja California	0	95	1,344	1,439
Baja California Sur	0	49	1,151	1,200
Campeche	0	17	1,236	1,253
Coahuila	0	348	1,163	1,511
Colima	0	48	226	274
Chiapas	0	272	1,911	2,183
Chihuahua	7	348	1,769	2,124
Distrito Federal	0	22	79	101
Durango	0	63	1,874	1,937
Guanajuato	0	210	894	1,104
Guerrero	0	41	1,860	1,901
Hidalgo	0	120	623	743
Jalisco	8	98	1,910	2,016
México	64	43	661	768
Michoacán	13	120	2,138	2,271
Morelos	0	30	228	258
Nayarit	7	7	743	757
Nuevo León	3	367	771	1,141
Oaxaca	0	62	2,723	2,785
Puebla	0	37	1,042	1,079
Querétaro	0	36	417	453
Quintana Roo	2	45	764	811
San Luis Potosí	0	272	1,340	1,612
Sinaloa	0	0	0	0
Sonora	0	221	1,544	1,765
Tabasco	0	75	534	609
Tamaulipas	11	226	1,990	2,227
Tlaxcala	0	51	502	553
Veracruz	0	60	2,343	2,403
Yucatán	0	0	0	0
Zacatecas	17	114	1,371	1,502
TOTAL	138	3,600	35,414	39,152

TABLA 3

www.sct.gob.mx

Longitud y características de la red de carreteras, red libre por entidad federativa **tabla 3.**

ENTIDAD FEDERATIVA	MÁS DE 4 CARRILES	4 CARRILES	2 CARRILES	REVESTIDAS	TERRACERÍAS	TOTAL
Aguascalientes	13	8	828	100	0	949
Baja California	0	0	700	0	0	700
Baja California Sur	0	0	461	664	363	1,488
Campeche	0	0	1,007	0	0	1,007
Coahuila	6	58	1,823	265	0	2,152
Colima	0	68	465	69	0	602
Chiapas	0	0	2,483	402	8	2,893
Chihuahua	0	46	2,638	0	0	2,684
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0
Durango	0	0	1,838	677	0	2,515
Guanajuato	0	151	2,491	195	0	2,837
Guerrero	0	0	1,552	0	0	1,552
Hidalgo	27	124	2,462	107	0	2,720
Jalisco	0	89	2,934	379	185	3,587
México	269	120	4,486	5,798	0	10,673
Michoacán	30	3	2,397	126	0	2,556
Morelos	0	96	1,053	0	0	1,149
Nayarit	5	15	542	149	0	711
Nuevo León	0	17	2,674	0	0	2,691
Oaxaca	0	0	1,655	0	0	1,655
Puebla	0	0	3,070	95	0	3,165
Querétaro	0	0	893	0	0	893
Quintana Roo	4	91	988	259	0	1,342
San Luis Potosí	0	0	2,840	0	0	2,840
Sinaloa	0	0	0	0	0	0
Sonora	0	51	3,645	0	0	3,696
Tabasco	0	9	2,669	0	0	2,678
Tamaulipas	0	44	1,940	973	0	2,957
Tlaxcala	0	0	749	77	0	826
Veracruz	0	8	2,802	1,746	0	4,556
Yucatán	0	0	0	0	0	0
Zacatecas	0	7	2,428	234	0	2,669
TOTAL	354	1,005	56,513	12,315	556	70,743

TABLA 4

www.sct.gob.mx

Longitud y características de la red de carreteras, red alimentadora por entidad federativa **tabla 4**.

ENTIDAD FEDERATIVA	MÁS DE 4 CARRILES	4 CARRILES	2 CARRILES	REVESTIDAS	TERRACERÍAS	TOTAL
Aguascalientes	0	0	0	711	0	711
Baja California	1	0	46	4,180	375	4,602
Baja California Sur	0	0	10	1,097	375	1,482
Campeche	0	0	1,335	287	705	2,327
Coahuila	0	0	298	4,173	0	4,471
Colima	0	0	35	986	0	1,021
Chiapas	0	0	15	15,613	1,047	16,675
Chihuahua	0	0	0	6,417	1,063	7,480
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0
Durango	0	0	237	6,926	0	7,163
Guanajuato	0	0	908	4,686	0	5,594
Guerrero	0	0	107	7,079	5,822	13,008
Hidalgo	0	0	12	6,152	180	6,344
Jalisco	0	0	0	4,682	0	4,682
México	0	0	363	2,017	0	2,380
Michoacán	0	0	802	3,191	0	3,993
Morelos	0	0	0	459	0	459
Nayarit	0	0	173	1,984	0	2,157
Nuevo León	0	0	114	2,904	0	3,018
Oaxaca	0	0	0	12,947	2,435	15,382
Puebla	0	0	171	4,301	0	4,472
Querétaro	0	0	0	1,873	0	1,873
Quintana Roo	0	0	597	2,601	0	3,198
San Luis Potosí	0	0	0	6,738	110	6,848
Sinaloa	0	0	0	5,461	1,836	7,297
Sonora	0	0	4,412	0	0	4,412
Tabasco	0	0	726	4,037	550	5,313
Tamaulipas	0	0	53	8,061	446	8,560
Tlaxcala	0	0	0	1,151	0	1,151
Veracruz	0	0	0	7,825	7,164	14,989
Yucatán	0	0	0	0	0	0
Zacatecas	0	0	0	5,802	0	5,802
TOTAL	1	0	10,414	134,341	22,108	166,864

TABLA 5

www.sct.gob.mx

Longitud y características de la red de carreteras, red rural por entidad federativa **tabla 5**.



<http://parquestepeyac2.galeon.com/planos/index.html>

Red carretera mexicana **imagen 7.**

2.5 - CLASIFICACION DE CARRETERAS

Las carreteras se clasificaron de acuerdo a estudios, para ver cuáles eran de mayor urgencia, y existen los siguientes tipos:

- a) Carreteras de función social
- b) Carreteras de penetración económica
- c) Carreteras en zona de pleno desarrollo

Carreteras de función social: En las regiones de bajo potencial económico las carreteras serán de función social, la construcción de una carretera cambiara el modo de vida de los habitantes, ya que se les dotara de los elementos necesarios para penetrar en otros

ANTECEDENTES

mercados, ampliando también las oportunidades de trabajo. En este tipo de carretera hay elementos por considerar:

1.- Zona de influencia de los caminos: Se toman en cuenta las brechas y los caminos, así como las características topográficas de la región y el número de pobladores servidos por dicha carretera.

2.- Determinar el número de habitantes en la zona de influencia, para saber las localidades que por su magnitud pudieran ser ubicadas en la construcción.

El costo de construcción es considerado por las especificaciones mínimas y se divide entre el número de habitantes para obtener el costo por habitante servido.

Carreteras de penetración económica: El territorio mexicano presenta características geográficas que han constituido serios obstáculos para el aprovechamiento de los recursos naturales de algunas de sus regiones. Esto es debido a sus dos elevadas cordilleras que forman dos zonas y forman un altiplano que lo dividen en mesetas.

En forma natural, las regiones de México se pueden dividir:

- 1.-Zonas costeras de zona tropical
- 2.- Lomas de montaña
- 3.- Altiplano semidesértico
- 4.- Valles productivos

Muchas de estas regiones se encuentran aisladas a pesar de contar con recursos naturales para ponerse en explotación, por lo que se requiere de carreteras para abrir el camino a nuevas inversiones. Los factores de estas inversiones constituyen un aumento en la producción en las actividades primarias y en las de transformación y servicio.

El procedimiento que se sigue para determinar la construcción de la carretera es el siguiente:

- a) Establecimiento de una imagen clara y potencial de la tierra, así como los factores humanos que propiciaran la producción, demografía, la cercanía de las zonas para alojar en el futuro.
- b) Igualmente se determina la zona de influencia, o sea el área en donde se incrementara la producción debido a la construcción de una nueva carretera.

Carreteras en zonas de pleno desarrollo: Donde se ha alcanzado un desarrollo, se alcanzan volúmenes de clasificación compleja, es necesario modernizar las carreteras que soportan los mayores volúmenes de tránsito y que acorten distancias creando nuevos itinerarios.

Los elementos a estudiar son:

- 1.- Estimación del número de usuarios
- 2.- Estimación del volumen de tránsito actual
- 3.- Previsión del tránsito futuro

Lo anterior es con el objeto de mejorar la curvatura y pendiente, ahorro económico de tiempo y costo intangible de la vida humana.

Factores que intervienen:

1. Inventario de los recursos naturales
2. Estimación de la población de la zona
3. Tendencias en el futuro
4. Estimación de los tráficos presentes y futuros
5. Razones socio-económicas políticas
6. Razones técnicas

7. Conveniencia de su construcción

Financiamiento de caminos: Existen tres tipos

- a. Carreteras federales: Costeadas totalmente por el gobierno federal.
- b. Carreteras estatales: En las cuales el gobierno federal coopera con un 50% y el restante el gobierno estatal.
- c. Caminos en cooperación: La participación es tripartita, Federación, Estado y Particulares.

2.6 - DEFINICION DE CAMINOS

- a) Camino o carretera: En las zonas fuera de los límites de la ciudad, una vía que une dos terminales de importancia con pocas entradas o salidas.
- b) Camino de alta velocidad: Es una carretera principal dividida para conducir tránsito directo con control total o parcial de acceso y generalmente con pasos a desnivel en las intersecciones con otros caminos.
- c) Autopista: Es un camino de alta velocidad con control total de acceso y con todos los cruzamientos a desnivel.
- d) Carretera turística: Es un camino principal sin tránsito comercial con control total o parcial de acceso generalmente localizada en una faja o zona de carácter turístico, un parque turístico, etc.
- e) Camino de primer orden: Es una carretera troncal con entronques a desnivel y con accesos a los predios adyacentes. También se tienen caminos de segundo y tercer orden con especificaciones más modestas.

- f) Camino principal de preferencia: Es un camino o parte del mismo a la entrada del cual el tránsito de vehículos de los caminos que lo cruzan, por ley están obligados a detenerse antes de entrar o cruzarlos.
- g) Camino local: Es un camino principalmente a las rancherías, zona comercial u otros predios.

2.7 - CLASIFICACION DE CAMINOS

Se han clasificado los caminos tomando como base el transito que sostendrán y de acuerdo con estas clasificaciones se han establecido especificaciones de construcción para cada uno de ellos y en algunos casos las de la calidad también van de acuerdo con la importancia del camino que se trata de construir.

Los caminos se han clasificado en 4 clases:

- 1) Especiales
- 2) De primer orden o tipo “A”
- 3) De segundo orden o tipo “B”
- 4) De tercer orden o tipo “C”

- 1. **Especiales.-** Los que se proyectan en algunos casos para zonas determinadas y cuando se tiene la necesidad de movilizar un tránsito demasiado grande como en la entrada a alguna población importante. Dentro de estas quedan las autopistas, pero solo pueden construirse si existe un camino libre por el cual el transito pueda llegar al mismo destino.

ANTECEDENTES

Especificaciones para proyectar una autopista:

Velocidad de proyecto	-----	120 Km/h
Velocidad de operación	-----	100 Km/h
Transito diario promedio anual (TDPA)	-----	3000 o más
Transito horario (máximo anual)	-----	360 o más
Porcentaje de vehículos pesados	-----	50 %
Superficie de pavimentos: Pavimentada, generalmente carpeta de mezcla en planta.		
Obras de drenaje: De concreto o mampostería		
Puentes: Definitivo de concreto o de acero.		
Señalamiento: Señales metálicas reflejantes.		
Entronques o cruzamientos: A desnivel		
Obras complementarias: Definitivas de concreto o mampostería		
Pendiente máxima: 4%		
Grado de curvatura: 4°		
Ancho de corona: Variable		
Ancho de carpeta: Una o dos bandas de 7.30 m		

2. **De primer orden o tipo "A".**- Son caminos que siguen en importancia a las autopistas.

Especificaciones para proyectar un camino de primer orden o tipo "A":

Velocidad de proyecto	-----	60 a 100 Km/h
Velocidad de operación	-----	50 a 90 Km/h
Transito diario promedio anual (TDPA)	-----	1500 a 3000
Transito horario (máximo anual)	-----	180 a 360
Porcentaje de vehículos pesados	-----	40 a 50 %
Superficie de rodamiento: Pavimentada, puede ser mezcla en planta o carpeta de uno o más riegos.		

ANTECEDENTES

Obras de drenaje: De concreto o mampostería

Puentes: Definitivo de concreto o de acero.

Señalamiento: Señales metálicas reflejantes.

Entronques o cruzamientos: A nivel o a desnivel

Obras complementarias: De concreto, mampostería o naturales

Pendiente máxima: 4 a 6%

Grado de curvatura: 8 a 26 °

Ancho de corona: De 9 a 8 mts.

Ancho de carpeta: De 6.10 mts

3. **De segundo orden o tipo “B”.**- Estos caminos le siguen en importancia a los del tipo “A” y se deben ajustar a los lineamientos establecidos.

Especificaciones para proyectar un camino de segundo orden o tipo “B”:

Velocidad de proyecto	-----	50 a 80 Km/h
Velocidad de operación	-----	40 a 70 Km/h
Transito diario promedio anual (TDPA)	-----	500 a 1500 Transito
horario (máximo anual)	-----	60 a 180
Porcentaje de vehículos pesados	-----	30 a 40 %

Superficie de rodamiento: Pavimentada, generalmente carpeta de un riego

Obras de drenaje: De concreto o mampostería

Puentes: Definitivo de concreto o de mampostería

Señalamiento: Señales metálicas con pintura no reflejante.

Entronques o cruzamientos: A nivel

Obras complementarias: De concreto o mampostería.

Pendiente máxima: 4.5 a 6.5%

Grado de curvatura: 11 a 35 °

Ancho de corona: De 8 a 7 mts.

Ancho de carpeta: De 6.10 a 5.50 mts

ANTECEDENTES

4. De tercer orden o tipo "C".- Especificaciones

Velocidad de proyecto	-----	70 a 35 Km/h	
Velocidad de operación	-----	60 a 30 Km/h	
Transito diario promedio anual (TDPA)	-----	50 a 500 Vehículos	
horario (máximo anual)	-----	6 a 60 Vehículos	
Porcentaje de vehículos pesados	-----	30 a 40 %	Obras
de drenaje: Generalmente definitivas			
Puentes: Definitivo en algunos casos provisionales.			
Señalamiento: Señales metálicas con pintura no reflejante.			
Entronques o cruzamientos: A nivel			
Obras complementarias: Generalmente naturales.			
Pendiente máxima: 5 a 7%			
Grado de curvatura: 16 a 60 °			
Ancho de corona: De 7 a 6 mts.			
Ancho de carpeta: 5.50 mts			

Existe un tipo de camino de menor importancia que no sigue ningún tipo de lineamiento para su construcción, ya que es muy variable, es el camino llamado brecha que se realiza desmontando y compactando el terreno y generalmente no lleva señalamientos.

CAPITULO 3



ESTUDIO PRELIMINAR

3.1 – UBICACIÓN

El tramo en estudio es la carretera federal que conecta a la ciudad de Lázaro Cárdenas y a la ciudad de Manzanillo, siendo estas 2 ciudades lugares de interés turístico por sus atractivos marítimos. En las siguientes imágenes podemos ver las características de las 2 ciudades que conecta el tramo en estudio:

IMAGEN 8

País	 México
• Estado:	Michoacán de Ocampo
• Municipio:	Lázaro Cárdenas
Ubicación	 17°57'22"N 102°11'32"O
• Altitud	10 msnm
Fundación	1931 (Aureliano Campos Campos)
Población (2010)	178,817 habitantes ¹
Gentilicio	Lazarocardenense
Huso horario	Tiempo del Centro, UTC -6
Aeropuerto	Aeropuerto Nacional de Lázaro Cárdenas
Código postal	60950 -
Pref. telefónico	753
Alcalde:	Adolfo Tovar Ontiveros (Interino)

http://es.wikipedia.org/wiki/Lazaro_Cardenas

IMAGEN 9

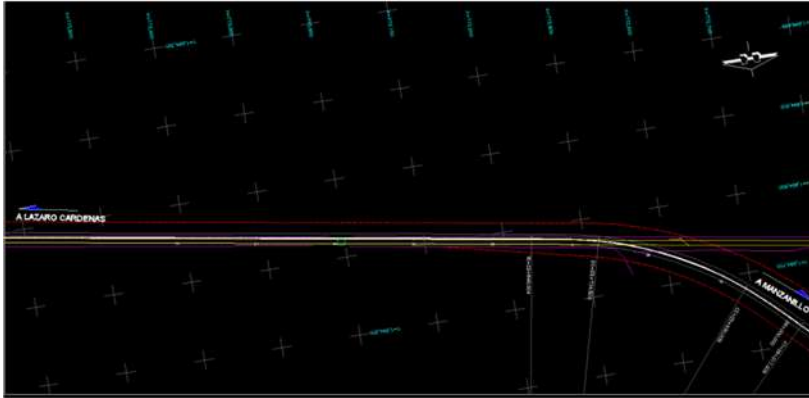
País	 México
• Estado:	Colima
• Municipio:	Manzanillo
Ubicación	 19°03'08"N 104°18'57"O
• Altitud	5 msnm
Fundación	24 de Julio de 1527 (Álvaro Saavedra Cerón)
Población (2010)	161,420 habitantes ¹
Gentilicio	Manzanillense
Huso horario	Tiempo del Centro, UTC -6
Código postal	28200
Pref. telefónico	314
Alcalde:	Nabor Ochoa López (PRI)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Manzanillo_\(Colima\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Manzanillo_(Colima))

Lázaro Cárdenas, Michoacán

Manzanillo, Colima

En el tramo comprendido del **habillal** a **las peñas**, se ha incrementado el tráfico por la actividad comercial que existe en la zona, debido a esto fue necesaria la ampliación, ya que ya no se daba abasto al tráfico de la zona, a continuación podemos ver un croquis del tramo ampliado:



Carretera: Lázaro
Cárdenas – Manzanillo
Tramo: Habillal – Las
peñas

IMAGEN 10

3.2.- MORFOLOGIA

Su relieve lo constituyen la Sierra Madre del Sur y planicies costañeras; además, los cerros Situntitlán, La Olla, de Santa Bárbara y Verde.

3.3.- CLIMATOLOGIA DE LA ZONA

Su clima es tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1,276.8 milímetros y una temperatura media anual de 27.8°C.

3.4.- DRENAJE ACTUAL DE LA OBRA

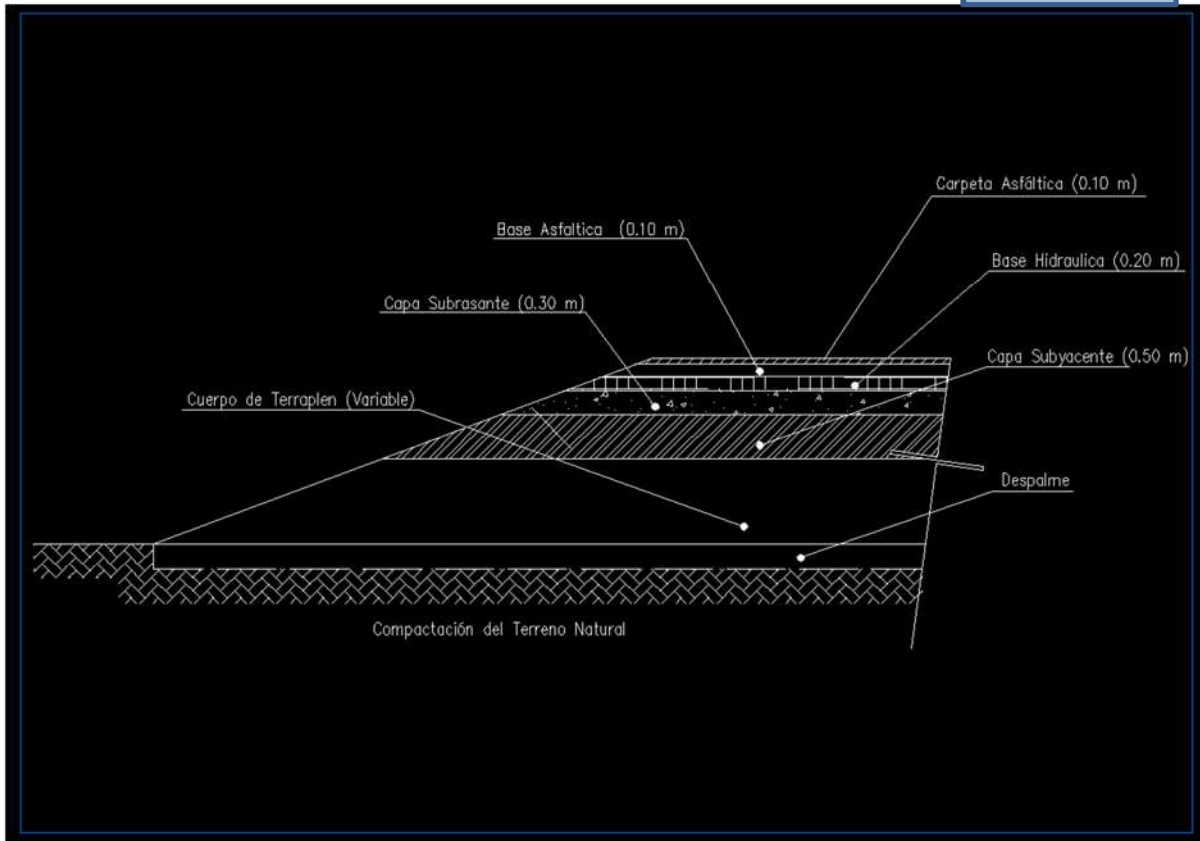
Las condiciones del drenaje natural es del tipo dendrítico, y el drenaje carretero transversal, está resuelto mediante puentes y alcantarillas de tubo y losas de concreto hidráulico, además de bóvedas cuyo funcionamiento se considera satisfactorio.

3.5.- CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO

La superficie de rodamiento presentaba diferentes deterioros como son: perdida de agregado grueso y fino, pulimento de agregados, superficie ondulada, deformaciones transversales y longitudinales, roderas, agrietamientos longitudinales y transversales.

3.6.- ESTRUCTURACION PROPUESTA DEL PROYECTO

IMAGEN 11



En la **Imagen 11** se muestra la estructuración del cuerpo de la ampliación.

Despalme – El necesario para quitar maleza del terreno

Cuerpo del terraplén – El necesario para llegar al nivel que marca el proyecto

Capa Subyacente – De acuerdo a especificaciones 50 cms.

Capa Subrasante – De acuerdo a especificaciones 30 cms.

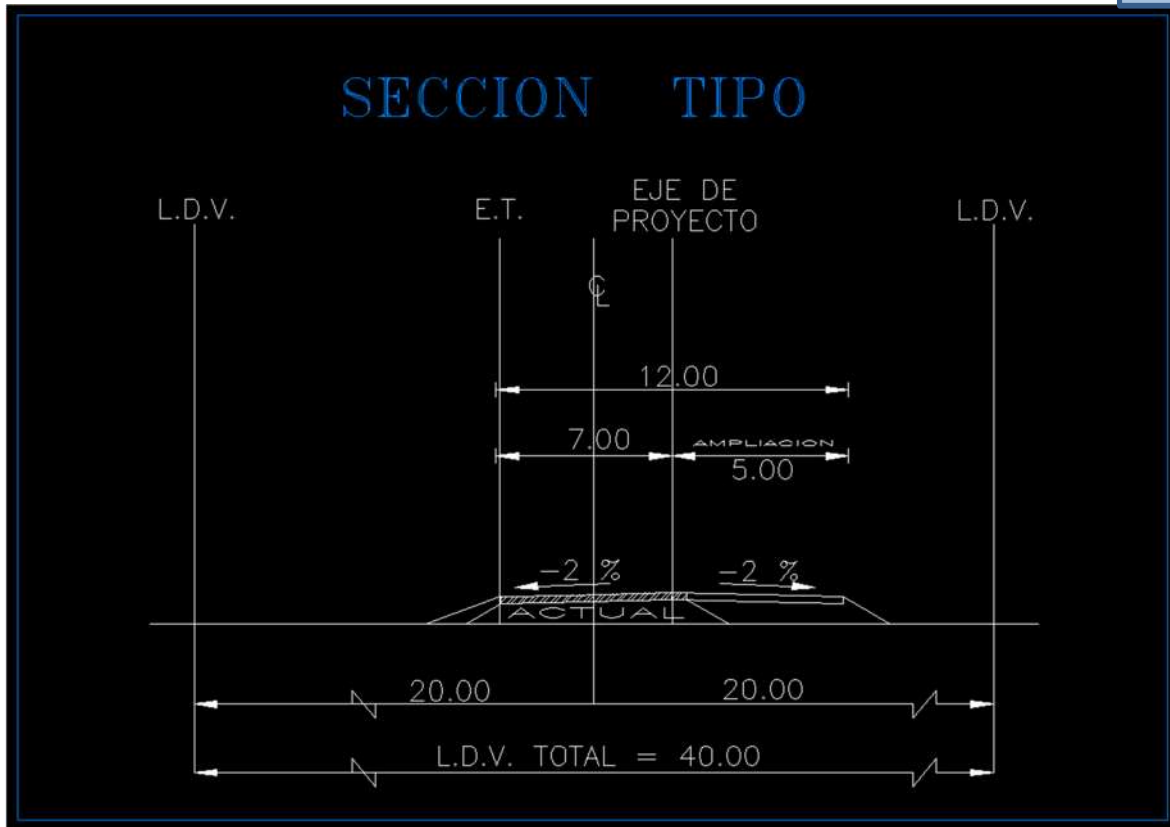
Base hidráulica – De acuerdo a especificaciones 20 cms.

Base asfáltica – De acuerdo a especificaciones 10 cms.

Carpeta – De acuerdo a especificaciones 10 cms.

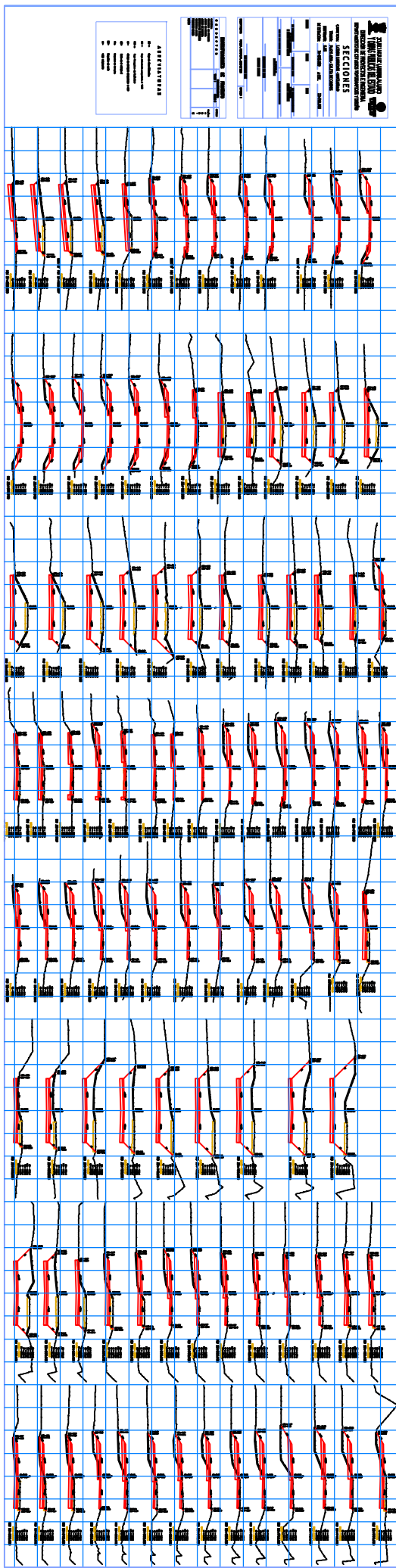
El cual consta de desmonte y despalle, terraplén para ajustar al nivel del proyecto, capa subyacente, capa subrasante, base hidráulica, base asfáltica y carpeta asfáltica, los cuales ya tienen espesores fijos de acuerdo a lo que marca el proyecto y las normas de la SCT.

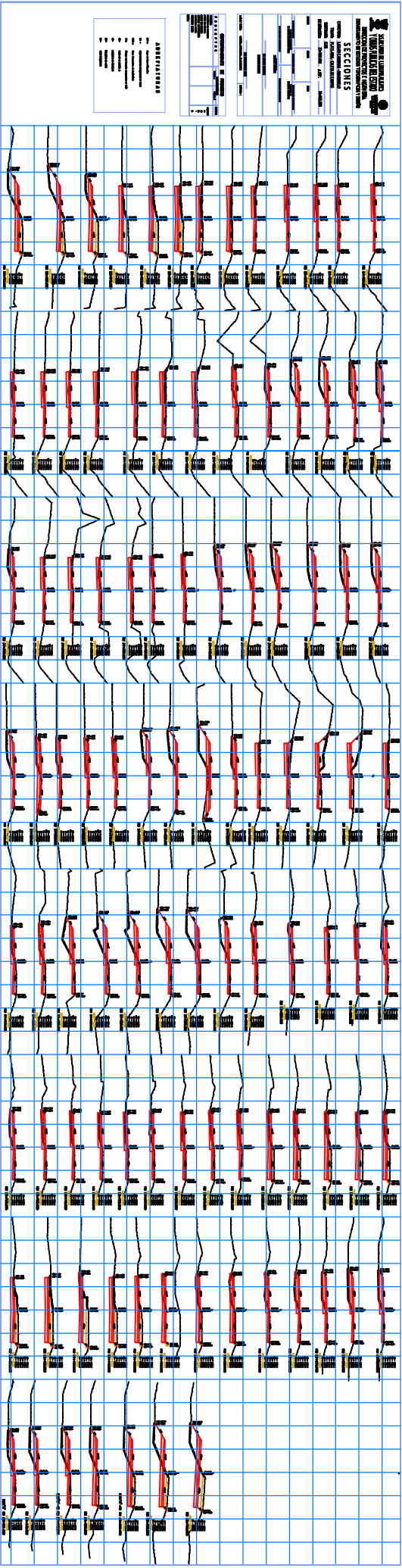
IMAGEN 12



En la **Imagen 12** se muestra la sección tipo, la cual muestra el camino actual, su respectiva ampliación y la longitud del derecho de vía, así como sus respectivas pendientes para el adecuado dren del agua de las precipitaciones existentes.

A continuación se presentaran las secciones del proyecto, así como los perfiles, en los cuales se pueden ver los cortes y terraplenes necesarios para lograr las especificaciones del proyecto:





ABSTRACT

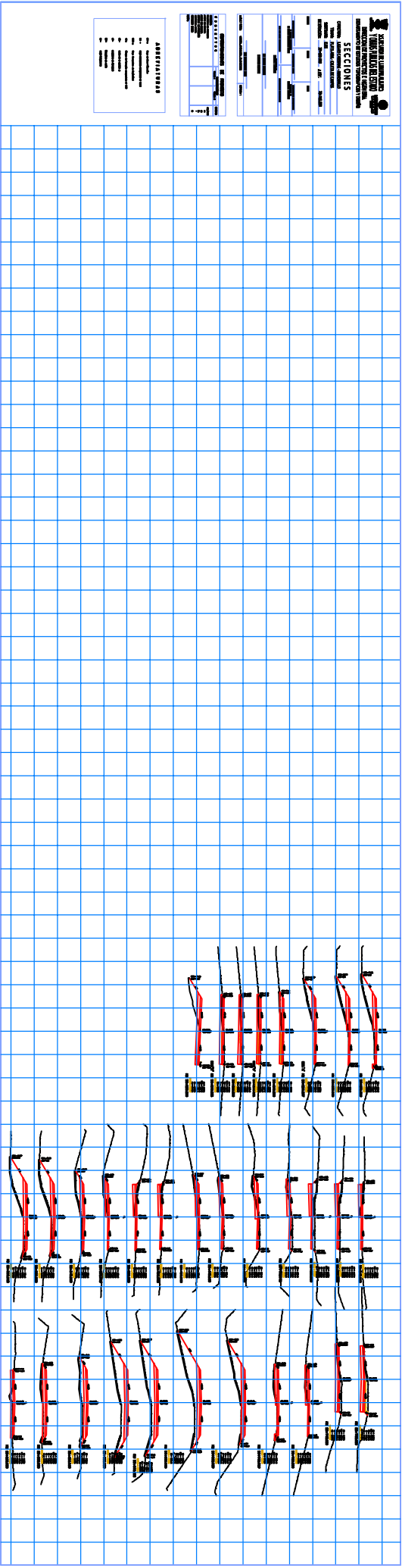
1. INTRODUCTION

2. THEORY

3. EXPERIMENTAL PROCEDURE

4. RESULTS AND DISCUSSION

5. CONCLUSION



APPENDIX A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

APPENDIX B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

APPENDIX C

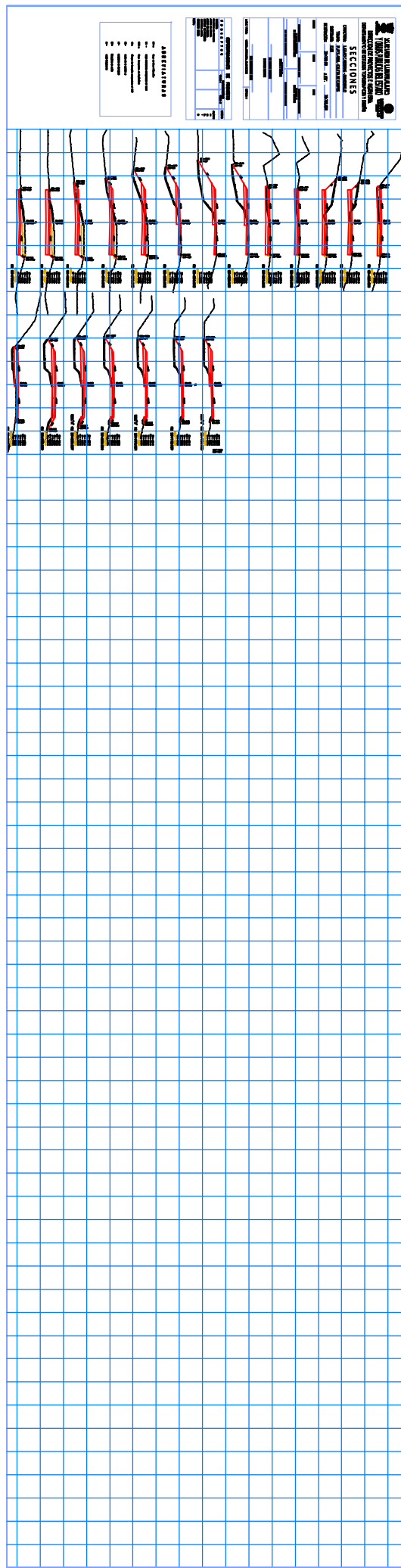
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

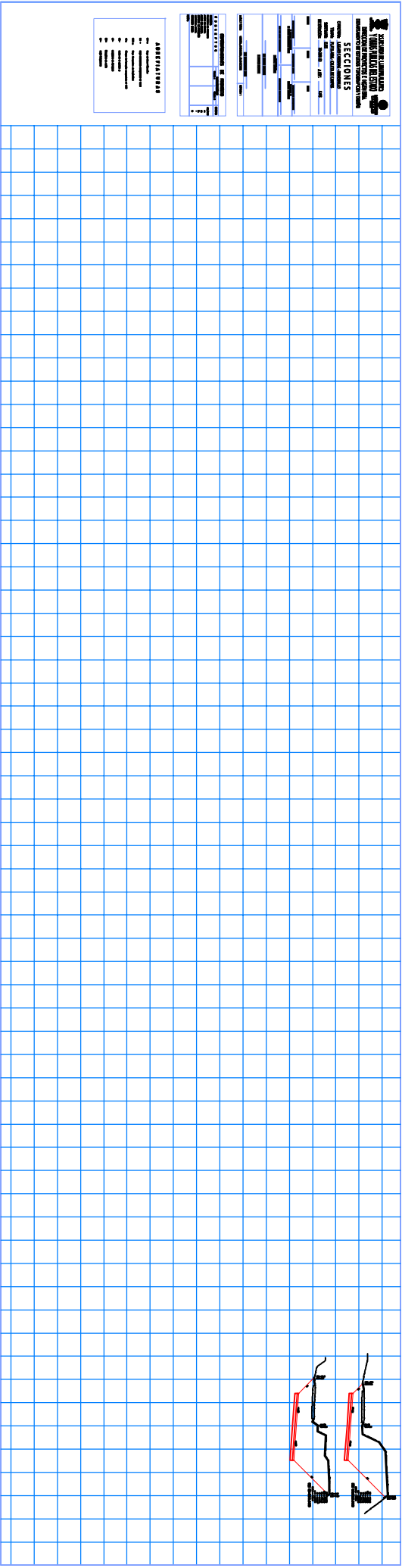
APPENDIX D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

APPENDIX E

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----





ABSTRACTION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ABSTRACTION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ABSTRACTION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ABSTRACTION

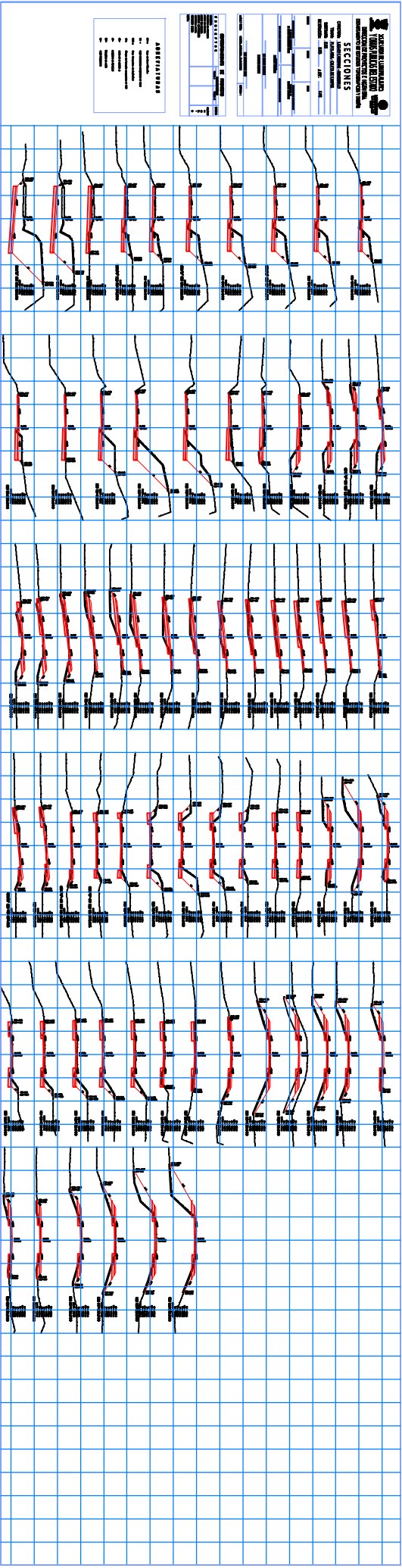
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ABSTRACTION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ABSTRACTION

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



APPENDIX

- 1. Introduction
- 2. Theory
- 3. Design
- 4. Implementation
- 5. Results
- 6. Conclusion

APPENDIX

1. Introduction

2. Theory

3. Design

4. Implementation

5. Results

6. Conclusion

APPENDIX

1. Introduction

2. Theory

3. Design

4. Implementation

5. Results

6. Conclusion

APPENDIX

1. Introduction

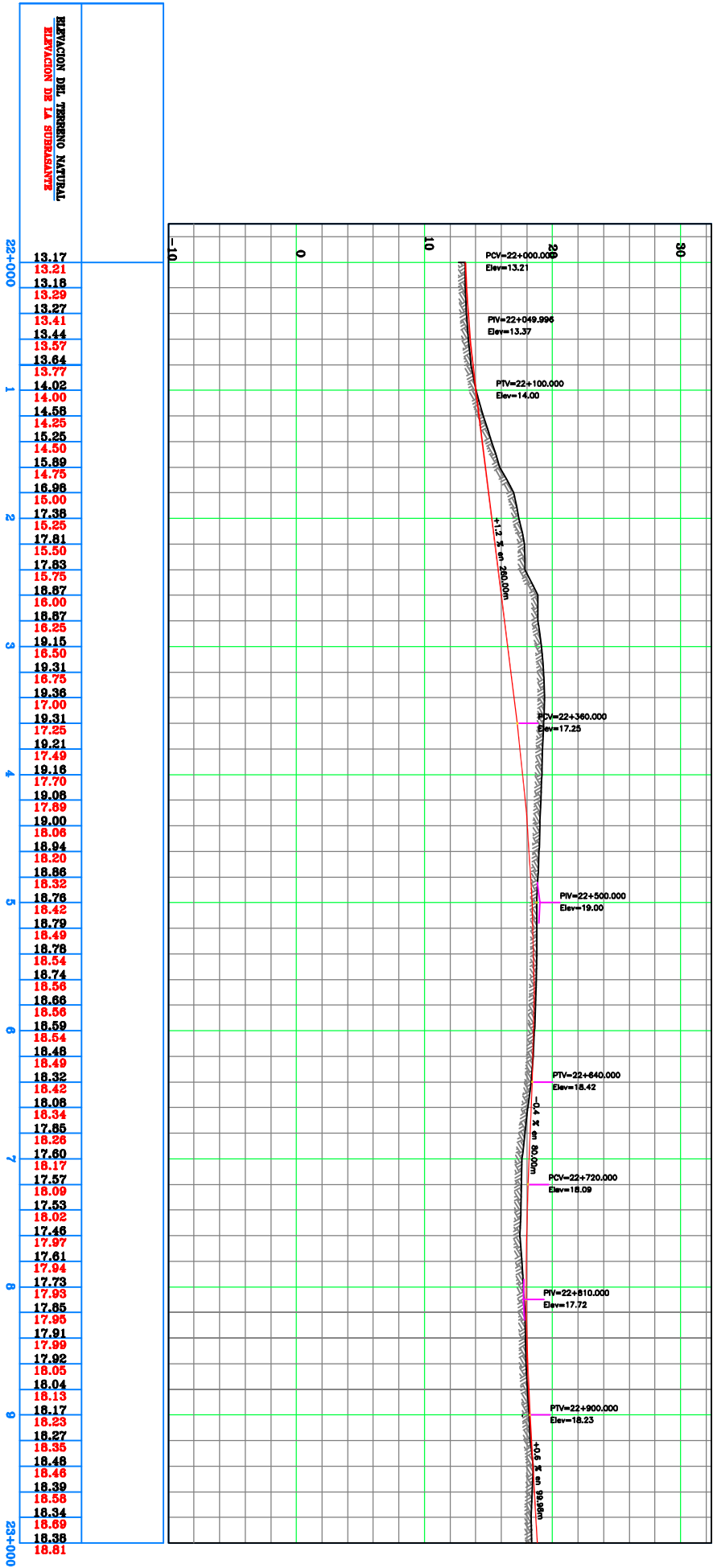
2. Theory

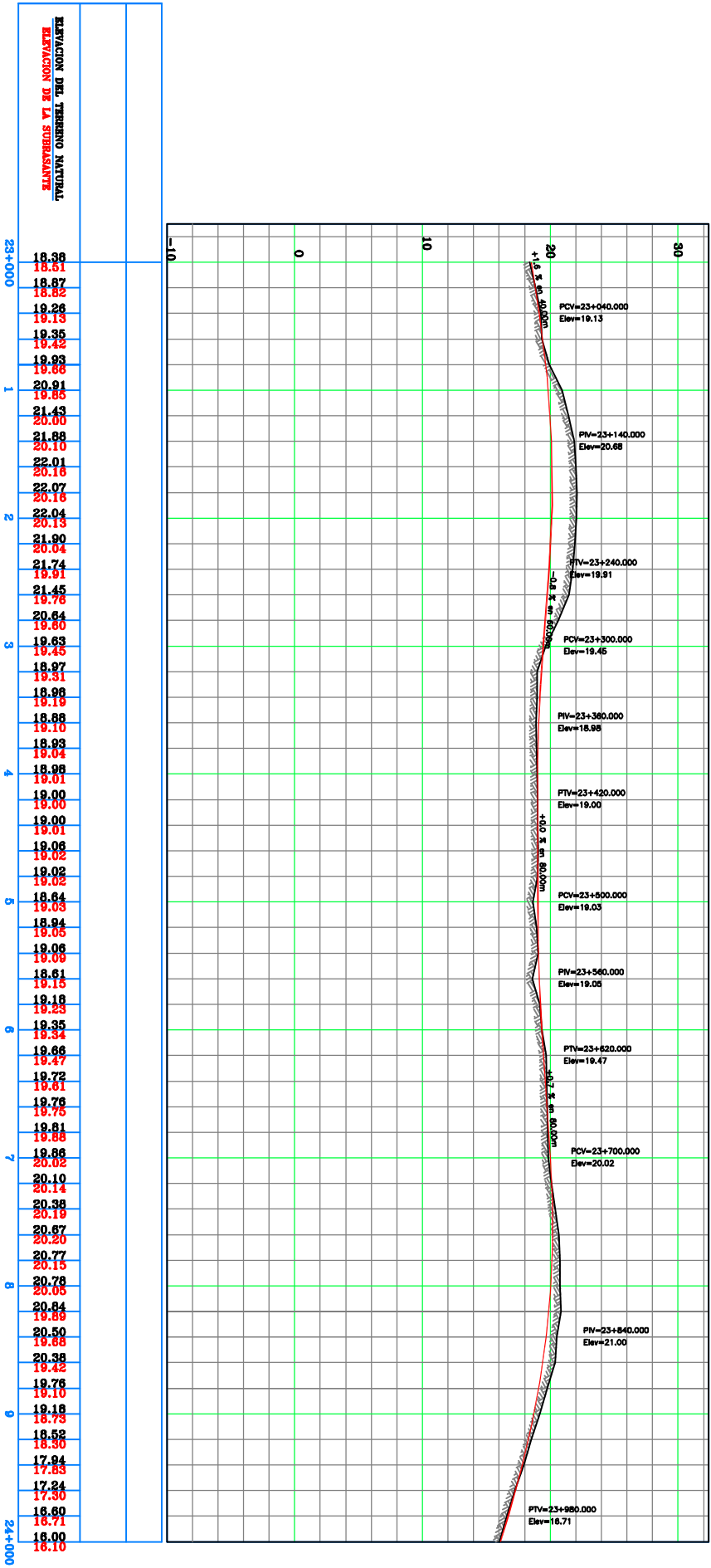
3. Design

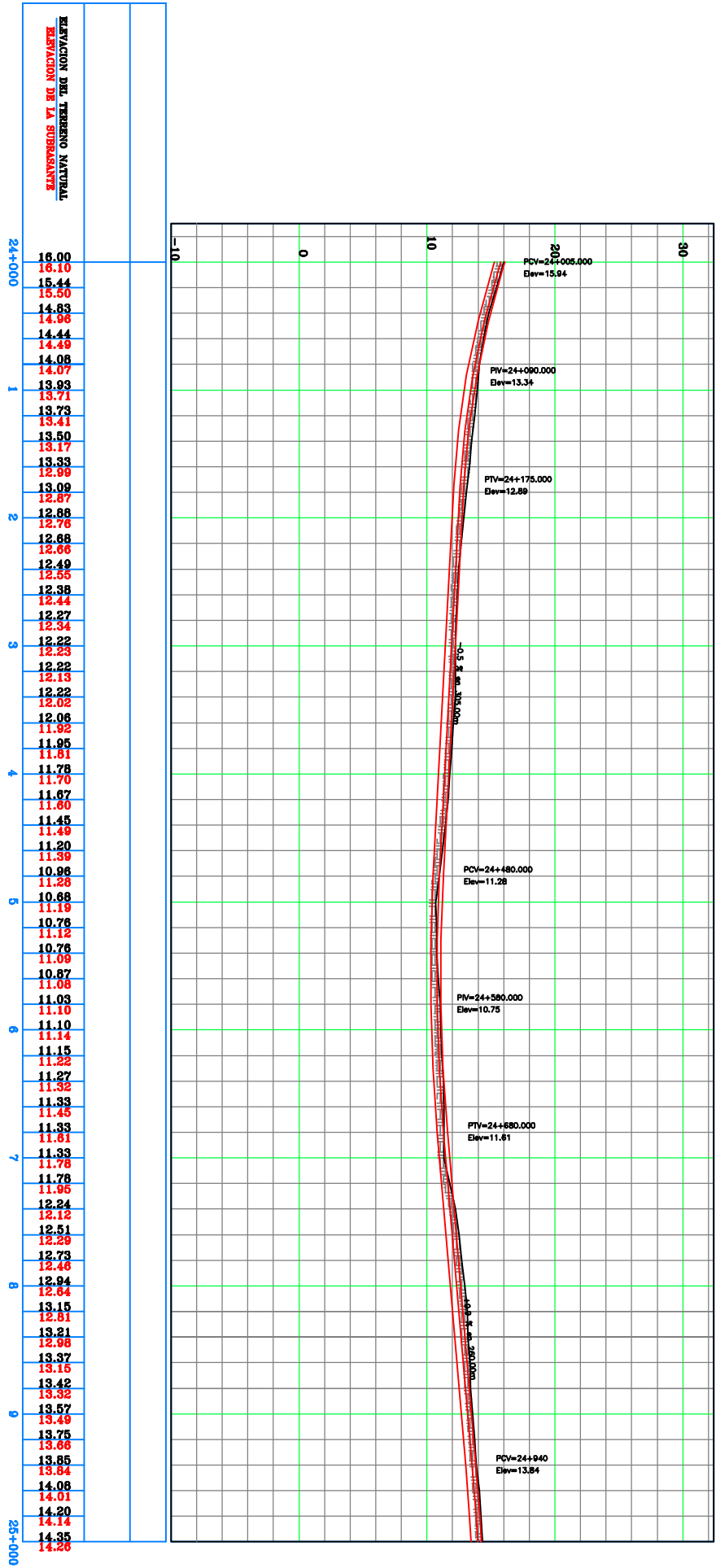
4. Implementation

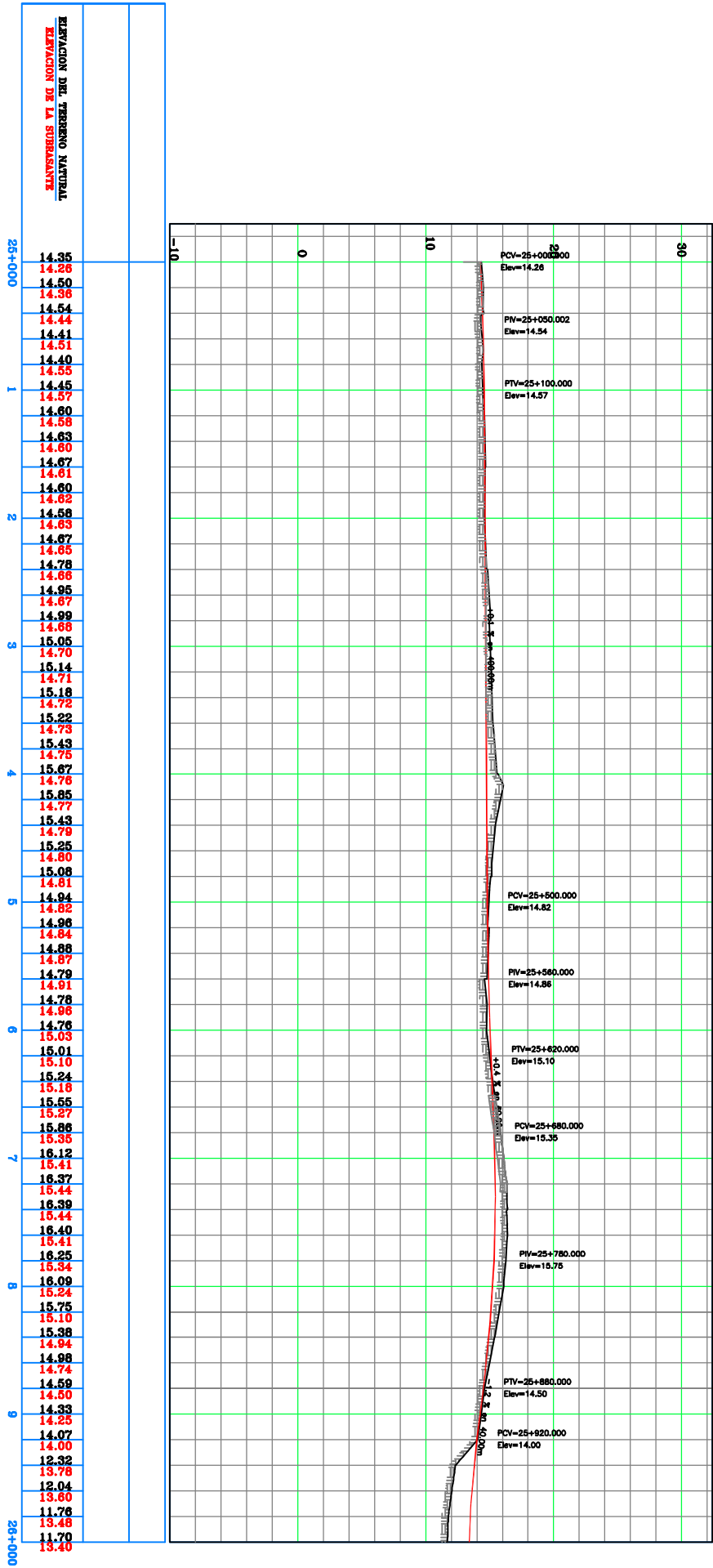
5. Results

6. Conclusion



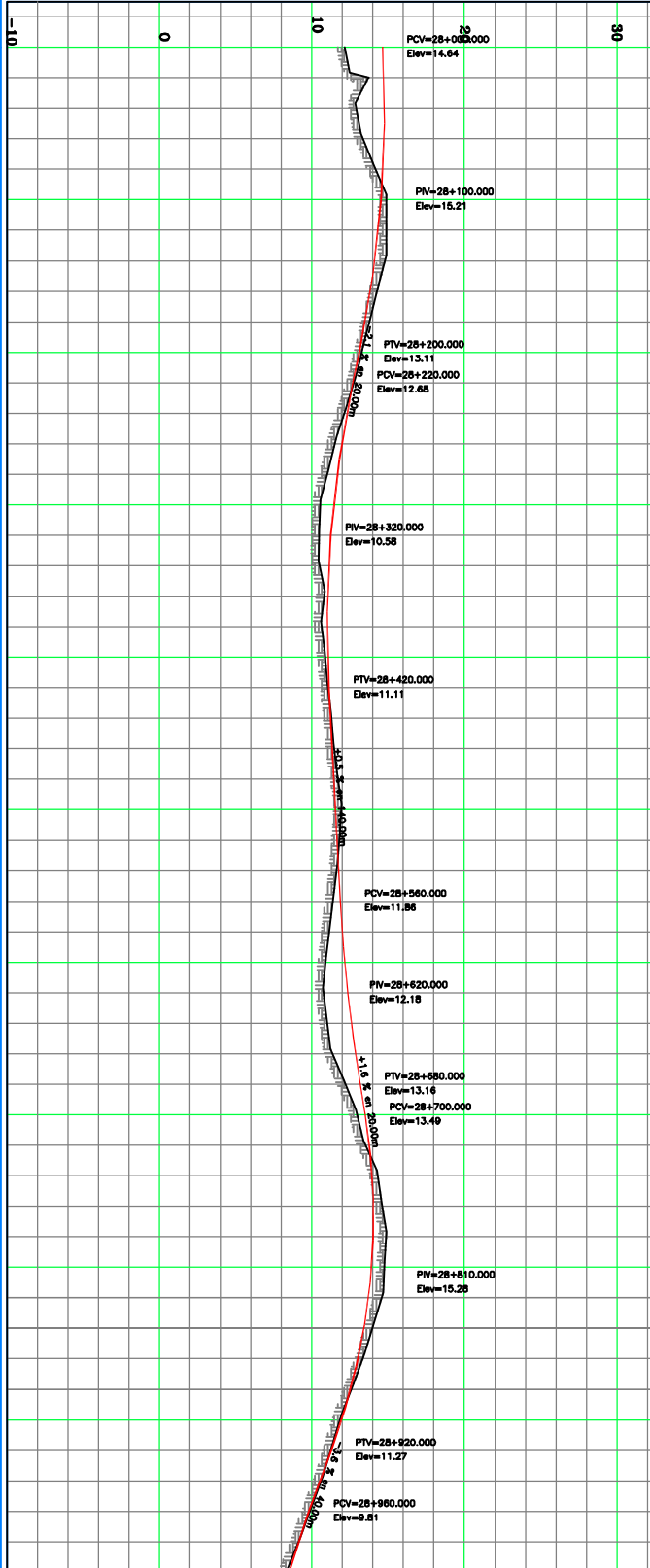


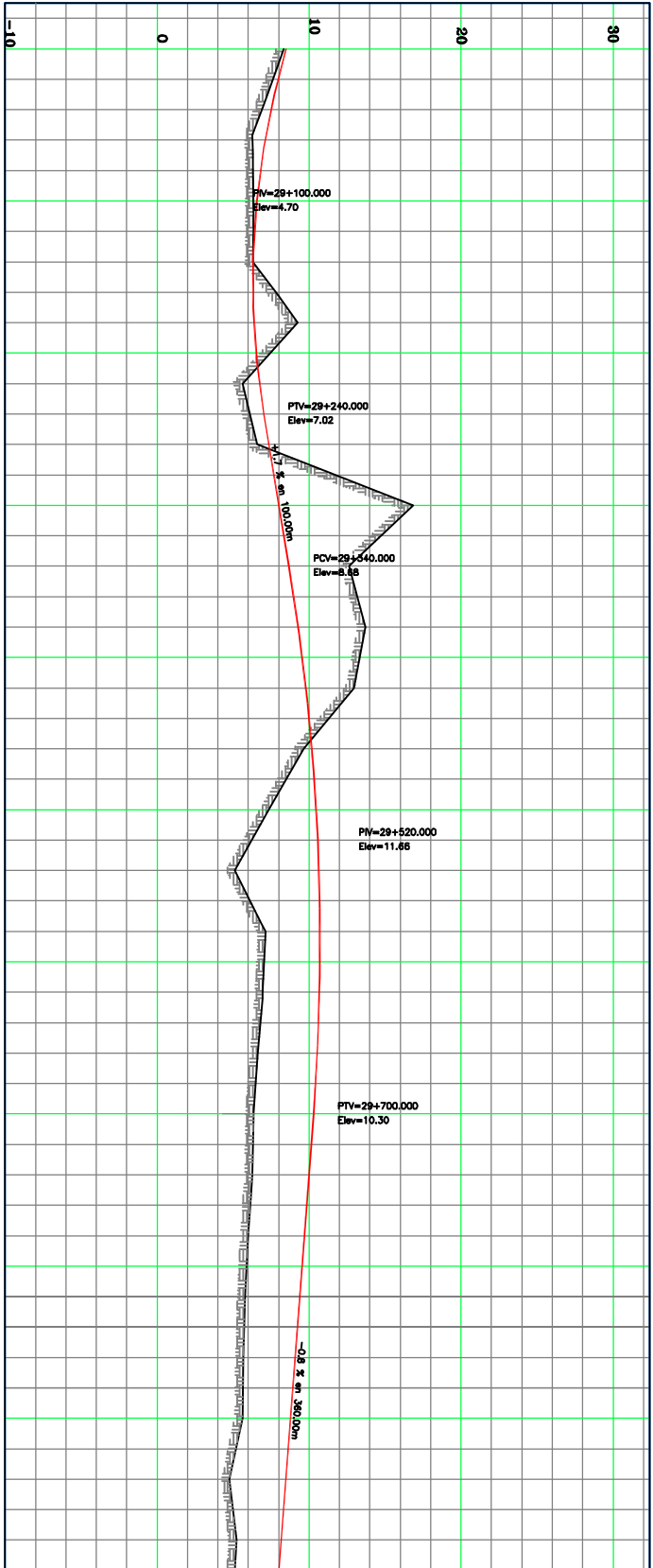




ELEVACION DEL TERRENO NATURAL
ESTACION DE LA SOBRESANTE

28+000	12.15
	14.64
	13.72
	14.73
	12.92
	14.76
	13.36
	14.74
	14.18
	14.67
1	14.87
	14.54
	14.87
	14.36
	14.79
	14.13
	14.27
	13.84
	13.76
	13.50
2	13.27
	13.11
	12.75
	12.68
	12.12
	12.29
	11.51
	11.95
	11.00
	11.66
3	10.58
	11.42
	10.48
	11.24
	10.49
	11.11
	10.79
	11.03
	10.65
	11.01
4	10.88
	11.03
	11.08
	11.11
	11.27
	11.22
	11.44
	11.33
	11.71
	11.43
5	11.93
	11.54
	11.80
	11.65
	11.64
	11.76
	11.38
	11.86
	11.13
6	11.98
	10.90
	12.15
	10.75
	12.34
	11.01
	12.58
	11.36
	12.85
	12.19
7	13.16
	12.96
	13.49
	13.52
	13.76
	14.31
	13.95
	14.62
	14.03
	14.87
8	14.02
	14.76
	13.92
	14.57
	13.71
	13.97
	13.42
	13.35
	13.05
	12.59
	12.53
9	11.85
	11.96
	11.23
	11.27
	10.59
	10.54
	9.86
	9.81
	9.13
	9.12
	8.33
29+000	8.50





ELEVACION DEL TERRENO NATURAL	
ELEVACION DE LA SUBESTANTE	
29+000	8.33
	8.50
	7.61
	7.96
	6.89
	7.49
	6.29
	7.11
	6.32
	6.79
1	6.33
	6.56
	6.34
	6.40
	6.32
	6.31
	7.80
	6.30
	9.24
	6.37
2	7.43
	6.51
	5.63
	6.73
	6.11
	7.02
	6.60
	7.35
	11.72
	7.68
3	16.83
	8.01
	14.73
	8.34
	12.63
	8.68
	13.17
	8.99
	13.71
	9.29
4	13.34
	9.55
	12.96
	9.79
	11.30
	10.00
	9.63
	10.18
	8.49
	10.34
5	7.34
	10.47
	6.23
	10.57
	5.11
	10.65
	6.12
	10.70
	7.15
	10.72
6	7.06
	10.72
	6.96
	10.69
	6.80
	10.63
	6.64
	10.54
	6.49
	10.43
7	6.33
	10.30
	6.31
	10.14
	6.28
	9.99
	6.14
	9.64
	5.99
	9.69
8	5.90
	9.54
	5.80
	9.39
	5.74
	9.24
	5.68
	9.08
	5.65
	8.93
9	5.62
	8.78
	5.19
	8.63
	4.77
	8.48
	4.99
	8.33
	5.22
	8.18
30+000	5.12
	8.02

CAPITULO 4



ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

4.1.- CONVOCATORIA

DATOS GENERALES

1.- CONVOCANTE: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS FEDERA

Lugar, [Morelia](#), [Mich.](#) 10 de [agosto](#) del 2009.

2.- CONVOCATORIA A LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL NÚMERO: 00009066-039-09, su obtención será gratuita.

3.- OBJETO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN: [“MODERNIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN VARIOS SUBTRAMOS CARRETERA LÁZARO CÁRDENAS-MANZANILLO TRAMO KM 21+700 AL KM 43+460”](#)

FECHA DE PUBLICACIÓN	FECHA LIMITE DE REGISTRO	FECHA JUNTA DE ACLARACIONES	FECHA VISITA DE OBRA	FECHA PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPOSICIONES
10/08/09	25/08/09	24/08/09	21/08/09	31/08/09

4.- La información necesaria para que los licitantes integren sus proposiciones técnica y económica, que no está en el Sistema CompraNet, estará a disposición de los interesados en la oficinas de la CONVOCANTE en [el la Oficina del Departamento de Contratos y Estimaciones del centro SCT Michoacán edificio “C” \(ubicado en: Periférico Paseo de la Republica num. 7040 Colonia: Rancho de los Ejidos, C.P. 58146, Morelia, Michoacán, teléfono 01\)443\) 3-22-21-00, los días Lunes a viernes con el siguiente horario, 9:30 a 14:30.\)](#), a partir de la publicación de la convocatoria en el

Sistema CompraNet, y hasta el sexto día previo a la presentación y apertura de proposiciones, y es la siguiente:

(SEÑALAR CLARAMENTE LA INFORMACIÓN)

“NO APLICA PARA ESTA LICITACIÓN”

CONVOCATORIA A LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL QUE CONTIENE LAS PRE-BASES DE CONTRATACIÓN DE OBRA PÚBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO

Bases a las que se sujetará la Licitación Pública Nacional número 00009066-039-09 relativa a: [Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 43+460, en el Estado de Michoacán.](#)”

Se entenderá por:

LEY.- La Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

REGLAMENTO.- El Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

CONVOCATORIA A LA LICITACIÓN.- Invitación a los interesados en participar en la licitación pública nacional, en la cual se establecen las Bases a las que se sujetará el procedimiento de contratación.

LICITACIÓN.- Procedimiento de contratación para la adjudicación de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas.

EL LICITANTE.- Persona que participe en cualquier procedimiento de licitación pública o bien de invitación a cuando menos tres personas.

LA CONVOCANTE.- Unidad administrativa responsable de llevar a cabo el procedimiento de adjudicación del contrato.

EL CONTRATISTA.- Persona que celebre contratos de obras públicas o servicios relacionados con las mismas.

LA DEPENDENCIA.- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

COMPRANET.- Sistema electrónico de información pública gubernamental sobre obras públicas y servicios relacionados con las mismas, a cargo de la Secretaria de la Función Pública. Dicho Sistema es de consulta gratuita y constituye un medio por el cual se desarrolla el procedimiento de contratación.

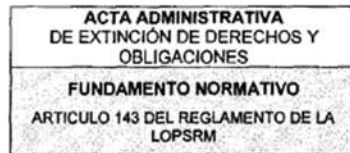
PROYECTO ARQUITECTONICO.-El que define la forma, estilo, distribución y el diseño funcional de una obra.

PROYECTO EJECUTIVO.-Conjunto de planos y documentos que conforman los proyectos arquitectónico y de ingeniería de una obra, el catálogo de conceptos, así como las descripciones e información suficiente para que esta se pueda llevar a cabo.

PROYECTO DE INGENIERÍA.- El que comprende los planos constructivos, memorias de cálculo y descriptivas, especificaciones generales y particulares aplicables, así como plantas, alzados, secciones y detalle que permitan llevar a cabo una obra civil, eléctrica, mecánica o de cualquier otra especialidad.

MIPYMES.- Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

4.2.- ACTA ADMINISTRATIVA



ACTA ADMINISTRATIVA

QUE DA POR EXTINGUIDOS LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DERIVADOS DEL CONTRATO NUM. 9-P-CE-A-601-W-0-9 PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE: (MODERNIZACION Y CONSTRUCCION DE VARIOS SUBTRAMOS CARRETERA LAZARO CARDENAS - MANZANILLO, TRAMO DE KM 21+700 A KM 33+300, EN EL ESTADO DE MICHOACAN.)

I.-LUGAR, FECHA Y HORA.

En la ciudad de Morelia, Michoacán, siendo las 12:00 horas, del día 08 del mes de Diciembre de 2010, reunidos en las oficinas que ocupan la Residencia General de Carreteras Federales, del Centro SCT Michoacán, ubicadas en el Periférico Paseo de la República número 7040 Colonia Rancho de los Ejidos.

II.-PERSONAL QUE INTERVIENE

POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES:

Ing. Mario Alberto Zarazua Ortega, Director General del Centro SCT Michoacán.

Ing. Armando Martín Valenzuela Delfín, Subdirector de Obras.

Lic. Salvador Pérez Alcaraz, Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos.

Ing. Roberto Espinosa Quintino, Residente General de Carreteras Federales.

Ing. Francisco Javier Aguilar Hurtado, Residente de Obra.

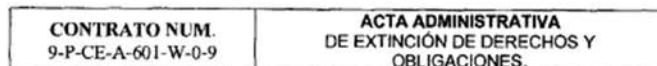
POR LA EMPRESA SUPRA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.

Ing. Marco Antonio Díaz Martínez. Representante Legal de la empresa

S. C. P.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



HOJA 1 DE 5



III.-DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS Y DATOS RELEVANTES DEL CONTRATO.

MODERNIZACION Y CONSTRUCCION DE VARIOS SUBTRAMOS CARRETERA LAZARO CARDENAS - MANZANILLO, TRAMO DE KM 21+700 A KM 33+300, EN EL ESTADO DE MICHOACAN.

ESTOS TRABAJOS CONSISTIERON EN LA CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS, SEÑALAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

IV.-RELACION DE OBLIGACIONES Y LA FORMA Y FECHA EN QUE SE CUMPLIERON.

• CLAUSULA TERCERA DEL CONTRATO.-PLAZO DE EJECUCIÓN

Plazo de ejecución de los trabajos objeto del contrato: El contratista Si ejecuto la obra dentro del periodo y plazo pactado de ejecución; es decir del día 05 de Octubre al 31 de diciembre del 2009 y del 16 de abril al 30 de Mayo del 2010 y un plazo total de 135 días naturales.

• CLÁUSULA CUARTA DEL CONTRATO.-DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE.

La dependencia dispuso al contratista de manera oportuna el inmueble en que se llevo a cabo los trabajos, según consta en nota de bitácora no. 04 de fecha 21 de septiembre del año 2009.

• CLÁUSULA QUINTA.- ANTICIPOS.

La dependencia dispuso al contratista de manera oportuna el monto del anticipo para el contrato núm.: 9-P-CB-A-601-W-0-9 con fecha del día 02 DE OCTUBRE del año 2009 por un monto de \$ 12'500,000.00, así mismo se dispuso el monto del anticipo para la Revalidación 9-P-CB-A-601-W-A-0 con fecha 09 de Junio del 2010 por un monto de \$ 6'407,319.48 Mismos que fueron debidamente en su totalidad amortizados.

S. G.P.  

CONTRATO NUM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA ADMINISTRATIVA DE EXTINCIÓN DE DERECHOS Y OBLIGACIONES.
-------------------------------------	--

HOJA 2 DE 5



• **CLÁUSULA SEXTA. FORMA DE PAGO.**

Las partes manifiestan que los trabajos fueron liquidados mediante la presentación de estimaciones quincenales mismas que fueron liquidadas dentro de los 20 días naturales a partir de su autorización por parte del residente de obra.

• **CLÁUSULA SÉPTIMA. GARANTÍAS.**

El contratista constituyo en forma y términos las siguientes garantías:

Fianza de anticipo: numero 88070482 00000 0000 con vigencia del periodo 17/SEP/2009 expedida por la Aseguradora CHUBB DE MEXICO COMPAÑIA ASEGURADORA S.A. DE C.V.

Fianza de cumplimiento: numero 88070481 00000 0000 con vigencia del periodo 17/SEP/2009 expedida por la Aseguradora CHUBB DE MEXICO COMPAÑIA ASEGURADORA S.A. DE C.V.

Fianza de anticipo para la Revalidación 9-P-CB-A-601-W-A-0 numero 88086361 00000 0000 con vigencia del periodo 10/MAY/2010 expedida por la Aseguradora CHUBB DE MEXICO COMPAÑIA ASEGURADORA S.A. DE C.V.

Garantía para responder de obra mal ejecutada o vicios ocultos: numero 88104832 00000 0000 con vigencia del periodo 20/JUL./2010 expedida por la Aseguradora CHUBB DE MEXICO COMPAÑIA ASEGURADORA S.A. DE C.V.

• **CLÁUSULA DÉCIMA. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.**

El contratista designo a su representante permanente al ING. RAMIRO SAENS HERNANDEZ, mediante oficio núm. SC-LC-001/09 de fecha 21/septiembre/2010

S G.P.

CONTRATO NUM.
9-P-CE-A-601-W-0-9

ACTA ADMINISTRATIVA
DE EXTINCIÓN DE DERECHOS Y
OBLIGACIONES.

HOJA 3 DE 5



• **CLÁUSULA DECIMA PRIMERA. PAGO FINAL AL CONTRATISTA.**

El importe de la última estimación corresponde al pago de Ajuste de Costos de la obra ejecutada en el año 2009 y 2010, de acuerdo al contrato y revalidación es de \$ 427,408.16 sin iva con fecha 22 de noviembre del 2010 y numero de factura 7621 y \$ 929,704.69 sin iva con fecha 22 de noviembre del 2010 y numero de factura 7622; resultando un total de \$ 1,357,112.85 sin iva.

• **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

El contratista cumplió con lo establecido en esta cláusula en tiempo y forma; en lo relacionado que los materiales y equipo empleados cumplieron con las normas de calidad en vigor, realizándose los trabajos conforme a las especificaciones generales y particulares.

V.-MANIFESTACION DE LAS PARTES QUE NO EXISTEN ADEUDOS.

Tanto la Dependencia como el Contratista manifiestan de que no existen adeudos y, por lo tanto, de que se dan por terminadas las obligaciones que genera el contrato num. 9-P-CE-A-601-W-0-9 Relativo a la Construcción/Conservación de MODERNIZACION Y CONSTRUCCION DE VARIOS SUBTRAMOS CARRETERA LAZARO CARDENAS - MANZANILLO, TRAMO DE KM 21+700 A KM 33+300, EN EL ESTADO DE MICHOACAN, sin derecho a ulterior reclamaciones.

FINAL: Firman el presente las personas que intervinieron en la presente Acta.

CONTRATO NUM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA ADMINISTRATIVA DE EXTINCIÓN DE DERECHOS Y OBLIGACIONES.
-------------------------------------	--

HOJA 4 DE 5



POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

EL DIRECTOR GENERAL DEL
CENTRO S.C.T. MICHOACAN

JEFE DE LA UNIDAD DE ASUNTOS JURÍDICOS


ING. MARIO ALBERTO ZARAZUA ORTEGA


LIC. SALVADOR PEREZ ALCARAZ

POR EL CONTRATISTA

REPRESENTANTE LEGAL
SUPRA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.

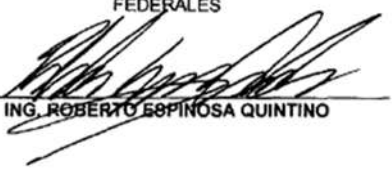

ING. MARCO ANTONIO DIAZ MARTINEZ

REVISION

SUBDIRECTOR DE OBRAS

RESIDENTE GENERAL DE CARRETERAS
FEDERALES


ING. ARMANDO MARTIN VALENZUELA DELFIN


ING. ROBERTO ESPINOSA QUINTINO

CONTRATO NUM.
9-P-CE-A-601-W-0-9

ACTA ADMINISTRATIVA
DE EXTINCIÓN DE DERECHOS Y
OBLIGACIONES.

HOJA 5 DE 5

4.3.- POLIZA DE FIANZA



POLIZA DE FIANZA				
FECHA DE EXPEDICION	NUMERO DE FIANZA	MONTO DE FIANZA	MONTO DEL MOVIMIENTO	314 BUENA CALIDAD OBRA
20/07/2010	88104832 00000 0000	5,224,465.18	5,224,465.18	

CHUBB DE MEXICO COMPAÑIA AFIANZADORA S.A. DE C.V. EN EJERCICIO DE LA AUTORIZACION QUE LE OTORGO EL GOBIERNO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA S.H.C.P. EN LOS TERMINOS DEL ARTICULO 5 Y 6 DE LA LEY FEDERAL DE INSTITUCIONES DE FIANZAS SE CONSTITUYE COMO FIADOR HASTA POR LA SUMA DE:

CINCO MILLONES DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 18/100 MN

CLAVES IMPORTANTES AL REVERSO DE ESTA POLIZA

CHUBB DE MEXICO, COMPAÑIA AFIANZADORA, S.A. DE C.V. EN EJERCICIO DE LA AUTORIZACION QUE LE OTORGO EL GOBIERNO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, EN LOS TERMINOS DE LOS ARTICULOS 5TO. Y 6TO. DE LA LEY FEDERAL DE INSTITUCIONES DE FIANZAS, SE CONSTITUYE FIADORA HASTA POR LA SUMA DE \$5,224,465.18 (CINCO MILLONES DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 18/100 M.N.) SIN I.V.A.

ANTE: A FAVOR DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION.

PARA GANTIZAR POR SUPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. CUYO DOMICILIO SE ENCUENTRA EN: KM. 5.5 CARRETERA MORELIA-SALAMANCA NO. 5856, FRACC. LOS ANGELES, C.P. 58120, MORELIA, MICHOACAN PARA RESPONDER DE LOS DEFECTOS QUE RESULTEN DE LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS, DE VICIOS OCULTOS O DE CUALQUIER OTRA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURRIERA EN LA EJECUCION DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO 9-P-CE-A-601-W-0-9 DE FECHA 17 DE SEPTIEMBRE DE 2009 QUE TIENE POR OBJETO: MODERNIZACION Y CONSTRUCCION VARIOS SUBTRAMOS CARRETERA LAZARO CARDENAS-MANZANILLO TRAMO KM. 21+700 AL 33+300, EN EL ESTADO DE MICHOACAN, POR UN MONTO EJERCIDO DE: \$52,244,651.80 (CINCUENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 80/100 M.N.) SIN I.V.A. CUYA ADJUDICACION SE LLEVO A CABO CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 27, FRACCION I, 28 Y 30 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS CON FECHA 10 DE SEPTIEMBRE DE 2009, LA PRESENTE FIANZA SE EXPIDE DE CONFORMIDAD CON LOS ARTICULOS 49, FRACCION I Y 66 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, Y 66 Y 68 DE SU REGLAMENTO POR UN MONTO DE \$5,224,465.18 (CINCO MILLONES DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS 18/100 M.N.) SIN INCLUIR I.V.A. QUE CORRESPONDE AL 10% (DIEZ POR CIENTO) DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS, EL FIADO POR ESTE MEDIO RENUNCIA AL PRIVILEGIO DE ORDEN Y EJECUCION. LA PRESENTE GARANTIA SE LIBERARA TRANSCURRIDOS DOCE MESES CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DEL ACTA RECEPCION-FISICA DE LOS TRABAJOS SIEMPRE QUE DURANTE ESTE PERIODO NO HAYA SURGIDO UNA RESPONSABILIDAD A CARGO DEL CONTRATISTA, ESTA GARANTIA ESTARA VIGENTE A PARTIR DE LA FECHA QUE LA CALZA Y DURANTE LA SUBSTANCIACION DE TODOS LOS RECURSOS LEGALES O JUICIOS QUE SE INTERPONGAN Y HASTA QUE SE PRONUNCIE RESOLUCION DEFINITIVA POR AUTORIDAD COMPETENTE. LA INSTITUCION DE FIANZAS ACEPTA EXPRESAMENTE SOMETERSE AL PROCEDIMIENTO DE EJECUCION ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 95 DE LA LEY FEDERAL DE INSTITUCIONES DE FIANZAS, PARA LA EFECTIVIDAD DE LA PRESENTE GARANTIA PROCEDIMIENTO QUE TAMBIEN SE SUJETARA PARA EL CASO DE COBRO DE INTERES QUE PREVEE EL ARTICULO 95 BIS DEL MISMO ORDENAMIENTO LEGAL, POR PAGO EXTEMPORANEO DEL IMPORTE DE LA POLIZA DE FIANZA REQUERIDA, QUE PARA LIBERAR LA FIANZA SERA REQUISITO INDISPENSABLE LA MANIFESTACION EXPRESA Y POR ESCRITO DE LA DEPENDENCIA. FIN DE TEXTO.

ESTÁ POLIZA DE FIANZA ES UNA REPRESENTACION DE UN DOCUMENTO DIGITAL EMITIDO DE CONFORMIDAD CON LAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS DENTRO DEL CODIGO DE COMERCIO EN MATERIA DE FIRMA ELECTRONICA AVANZADA

Sello digital:
c9bw5DLZCEa2+9/p/y1t1ISjyTqmX85qeJFGp3p5vc/232keZdcvlpajF51tMcgvY2v8CM0u7bCLM7ZgEbAMhJjo0Q4
v0btGJdQL5q8zk3611PG4e1W8KPbjdjcdo0vzKYVbz3or3YspwQJ0w8c05T2ye0PPY3yJE+aJGQU=

LINEA DE VALIDACION: 0388 1048 3200 0020 6411 2
Para validar este documento en nuestra página <http://www.chubb.com/mexico>

De conformidad con lo establecido dentro del artículo 86 bis de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, las afianzadoras podrán utilizar medios electrónicos para pactar operaciones y prestación de servicios de la misma y el uso de los medios de identificación que se establezcan conforme a lo previsto por este artículo, en sustitución de la firma autógrafa producirá los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos correspondientes y, en consecuencia, tendrán el mismo valor probatorio.

Representante Autorizado de la Compañía
DIANA JAVIERA INZUNZA GIL

Compañía Afianzadora autorizada: 10 de abril de 1935. Publicado en el diario oficial de la Federación: 2 de Mayo de 1936 Aut. C.N.S.F. No. 06/367 - 1/17487

Chubb de México Compañía Afianzadora, S.A. de C.V.
CASA MATRIZ: Av. Santa Fe No. 505, piso 17 Colonia: Cruz Manca Santa Fe C.P. 05349 México DF. Teléfono 50-81-56-00 Fax 50-81-56-30 página web: www.chubb.com
Oficina GUADALAJARA: AV. CIRCUNVALACION AGUSTIN YANEZ 2585 2o. Piso Local "A", Colonia ARCOS VALLARTA Deleg. GUADALAJARA, JALISCO

Página 1 de 1

4.4.- ACTA DE RECEPCION DE LOS TRABAJOS

	CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA DE RECEPCIÓN FÍSICA DE LOS TRABAJOS
	SUBDIRECCIÓN DE OBRAS FECHA: JULIO DEL 2010	FUNDAMENTO NORMATIVO ARTICULO 137 DEL REGLAMENTO DE LA LOPSRM

ACTA DE RECEPCIÓN FÍSICA

DE TRABAJOS DERIVADA DEL CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9 PARA FORMULAR LA RECEPCIÓN FORMAL Y CONSTATAción DE LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS.

I.- LUGAR, FECHA Y HORA EN QUE SE LEVANTA.

LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN
20 DE JULIO DEL 2010 A LAS 11:00 HRS.

II.- NOMBRE Y FIRMA DEL RESIDENTE DE OBRA Y DEL SUPERVISOR DE LOS TRABAJOS POR PARTE DE LA DEPENDENCIA (Residente General) Y DEL SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN DE PARTE DEL CONTRATISTA.

ING. FRANCISCO J. AGUILAR HURTADO: Residente de Obra designado por el Director General para Supervisar el Contrato.

ING. ROBERTO ESPINOSA QUINTINO: Residente General de Carreteras Federales.

ING. RAMIRO SAENZ HERNÁNDEZ: Superintendente de Construcción designado por el Contratista mediante oficio correspondiente.

III.- IMPORTE CONTRACTUAL, INCLUYENDO EL DE LOS CONVENIOS MODIFICATORIOS.

- EL IMPORTE CONTRACTUAL DEL CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9 ES DE \$ 64'073,194.78 C/IVA (SESENTA Y CUATRO MILLONES SETENTA Y TRES MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO PESOS 78/100 M.N.)
- La Asignación inicial de este Contrato 9-P-CE-A-601-W-0-9 fue de \$ 62'500,000.00 (Sesenta y dos millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.) con IVA incluido.
- Por ajuste en los recursos asignados en el programa de obra 2009 se modificaron los recursos, quedando la asignación de \$ 46'109,415.63 (Cuarenta y seis millones ciento nueve mil cuatrocientos quince pesos 63/100 M.N.) con IVA incluido.

EL IMPORTE DE LOS CONVENIOS QUE HAN MODIFICADO EL MONTO DEL CONTRATO SON LOS SIGUIENTES:

HOJA 1 DE 5



CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA DE RECEPCIÓN FÍSICA DE LOS TRABAJOS
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS	FUNDAMENTO NORMATIVO
FECHA: JULIO DEL 2010	ARTICULO 137 DEL REGLAMENTO DE LA LOPSRM

- La Revalidación de Obra del año 2010 Núm. 9-P-CE-A-601-W-A-0 fue por un monto de: \$ 17'963,779.75 (Diecisiete millones novecientos sesenta y tres mil setecientos setenta y nueve pesos 75/100 M.N.) con IVA incluido.
- Se realizo un Convenio de reducción a la Revalidación Núm. 9-P-CE-A-601-W-A-0, mismo que quedo por un monto de \$ 14'494,381.05 (Catorce millones cuatrocientos noventa y cuatro mil trescientos ochenta y un pesos 05/100 M.N.) con IVA incluido, por lo que el monto de la reducción con IVA incluido fue de \$ 3'469,398.70 (Tres millones cuatrocientos sesenta y nueve mil trescientos noventa y ocho pesos 70/100 M.N.), quedando finalmente el monto del Contrato por \$ 60'603,796.68 (Sesenta millones seiscientos tres mil setecientos noventa y seis pesos 68/100 M.N.) con IVA incluido.

IV.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS QUE SE RECIBEN.

MODERNIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VARIOS SUBTRAMOS CARRETERA LÁZARO CÁRDENAS - MANZANILLO, TRAMO DE KM 21+700 A KM 33+300, EN EL ESTADO DE MICHOACÁN.

DESMONTE DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 3.82 HAS; DEL KM 28+200 AL KM 29+100; 1.05 HAS Y DEL KM 31+800 AL KM 33+000; 1.59 HAS. DESPALME DEL KM 21+700 AL 25+700; 7,644.03 M3, DEL KM 28+200 AL 29+100; 1,700.38 M3 Y DEL KM 31+800 AL KM 33+300; 4,120.60 M3. EXCAVACIÓN EN CORTE DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 33,661.64 M3, DEL KM 31+800 AL 33+300; 14,086.00 M3. EXCAVACIÓN EN ESCALONES DE LIGA DEL KM 21+700 AL 25+700; 3,000.00 M3, DEL KM 28+200 AL 29+104; 1,499.71 M3 Y DEL KM 32+000 AL 33+140; 1,330.29 M3. EXCAVACIÓN PARA CANALES DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 493.72 M3, DEL KM 28+400 AL KM 28+897; 77.96 M3 Y DEL KM 31+125 AL KM 31+849.50; 228.32 M3. TERRAPLÉN NO COMPACTABLE DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 29,784.00 M3 Y DEL KM 33+000 AL KM 33+240; 10,761.00 M3. COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 3,088.86 M3 Y DEL KM 33+000 AL KM 33+140; 274.00 M3. FORMACIÓN DE TERRAPLÉN AL 90% DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 17,547.00 M3, DEL KM 28+200 AL KM 29+100; 2,804.00 M3 Y DEL KM 33+000 AL 33+300; 9,426.00 M3. FORMACIÓN DE SUBYACENTE AL 95% DEL KM 21+700 AL 25+700; 19,865.80 M3, DEL KM 28+200 AL KM 29+100; 3,828.00 M3 Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 6,500.20 M3. FORMACIÓN DE SUBRASANTE AL 100% DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 19,078.93 M3, DEL KM 28+200 AL 29+100; 3,406.00 M3 Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 6,200.10 M3. RECURTIMIENTO DE TALUDES CON MATERIAL PRODUCTO DE DESPALMES Y EXCAVACIONES DE CAJA DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 54,010.00 M3. CONCRETO LANZADO DE F'C=150 KG/CM2 DEL KM 22+240 AL 22+360; 6.81 M3 Y DEL KM 32+875 AL 32+980; 38.10 M3. EXCAVACIÓN EN CAJA EN ZONAS INESTABLES DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 29,784.00 M3 Y DEL KM 32+000 AL KM 33+240; 10,761.00 M3. ALCANTARILLA TUBULAR DE ADS DE 1.22 M Ø; KM 22+495, 23+796, 28+317, 28+443.50, 28+532.70, 28+879, 31+849.80, 32+365 Y 32+727; 240 ML. CUNETAS DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2; DEL KM 22+396 AL 24+740; 940 ML, DEL 32+005 AL 32+858; 731 ML. LAVADEROS DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2 DEL KM 21+730

HOJA 2 DE 5



CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA DE RECEPCIÓN FÍSICA DE LOS TRABAJOS
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS	FUNDAMENTO NORMATIVO
FECHA: JULIO DEL 2010	ARTÍCULO 137 DEL REGLAMENTO DE LA LOPSRM

AL 25+645; 267.20 ML, DEL KM 28+265 AL 29+080; 66.80 ML., DEL KM 32+729 AL 33+200; 40.50 ML. BORDILLO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2 DEL KM 21+700 AL 25+464; 4,806.00 ML, DEL KM 28+200 AL 28+860; 1,060.00 ML Y DEL KM 31+780 AL 32+070; 1,216.00 ML. EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS DEL KM 21+910 AL 25+408; 2,677.30 M3, DEL KM 28+317 AL 28+897; 643.27 M3 Y DEL KM 31+849 AL 33+125; 1,228.00 M3. RELLENO PARA PROTECCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE DEL KM 21+910 AL 25+408; 2,066.90 M3, DEL KM 28+317.50 AL 28+897.00; 455.90 M3 Y DEL KM 31+849.80 AL 33+125; 791.00 M3. CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2 EN CABEZOTES, ESTRIBOS Y ALEROS DEL KM 21+910 AL 24+886; 129.52 M3, DEL KM 28+317.50 AL 28+897.00 18.63 M3 Y DEL KM 31+849 AL 32+950; 108.85 M3. CONCRETO DE F'C=200 KG/CM2 EN AMPLIACIÓN DE ALCANTARILLAS DEL KM 21+910 AL KM 28+790; 161.17 M3, DEL KM 32+109 AL KM 33+125; 100.55 M3. ACERO DE REFUERZO DEL KM 21+910 AL 25+408; 16,588.00 KG, DEL KM 32+109 AL 33+125; 10,599.00 KG. ACERO DE REFUERZO EN MURO DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 10,183.72 KG, CONCRETO DE F'C=100 KG/CM2 EN PLANTILLA; DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 4.64 M3. MAMPOSTERÍA DE 3º DEL KM 21+910 AL 32+950; 1,642.59 M3. ZAMPEADO DE MAMPOSTERÍA DEL KM 21+910 AL 25+408; 162.99 M3 Y DEL KM 31+109 AL KM 33+125; 106.50 M3. DEMOLICIÓN DE CONCRETO SIMPLE; DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 199.18 M3. DEMOLICIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO REFORZADO DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 15.48 M3. REUBICACIÓN Y/O RETIRO DE SEÑALAMIENTO EXISTENTE DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 13 PZAS. RETIRO DE CERCADO EXISTENTE DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 8,000.00 ML Y DEL KM 31+800 AL KM 33+300; 3,008.00 ML. REUBICACIÓN DE LINEAS DE CFE DEL KM 31+880 AL 32+125; 5 LINEAS. RETIRO DE TUBERÍA EXISTENTE DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 103.20 ML. BASE HIDRÁULICA DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 10,399.03 M3, DEL KM 28+200 AL KM 29+100; 2,430.00 M3 Y DEL KM 31+800 AL KM 33+300; 3,880.00 M3. RIEGO DE IMPREGNACIÓN DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 82,395.45 LTS., DEL KM 28+200 AL KM 29+100; 11,838.00 LTS. Y DEL KM 33+800 AL 33+300; 29,970.00 LTS. RIEGO DE LIGA DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 88,425.71 LTS., DEL KM 28+200 AL 29+100; 25,112.81 LTS., Y DEL KM 31+800 AL KM 33+300; 29,105.00 LTS. CARPETA ASFÁLTICA COMPACTADA AL 95% DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 4,960.96 M3, DEL KM 28+200 AL 29+100; 1,035.60 M3 Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 1,845.00. BASE ASFÁLTICA COMPACTADA AL 95% DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 5,057.10 M3, DEL KM 28+200 AL 29+100; 1,075.50 M3 Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 1,867.40 M3. ARENA PARA POREO DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 550 M3. EXACTECHO AL 100% DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 2,204.00 M3. RECOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE DESCUBIERTA DEL KM 21+700 AL 29+100; 2,699.00 M3. BARRIDO DE LA SUPERFICIE DEL KM 21+700 AL KM 25+700; 8.12 HAS. DEL KM 28+200 AL 29+100; 1.14 HAS Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 1.91 HAS. RAYA CENTRAL CONTINUA O DISCONTINUA DE 10 CM ANCHO AMARILLA DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 6,400 ML. RAYA CENTRAL CONTINUA O DISCONTINUA DE 15 CM ANCHO DEL KM 21+700 AL 33+300; 5,400.00 ML. RAYA EN ORILLA DE CALZADA AMARILLA DE 15 CM ANCHO DEL KM 21+700 AL 33+300; 9,300.00 ML. VIALETAS CON REFLEJANTE EN UNA CARA COLOR BLANCO DEL KM 21+700 AL 25+700; 532 PZAS., DEL KM 28+200 AL 29+100; 120 PZAS. Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 200 PZAS. VIALETAS CON REFLEJANTE EN DOS CARAS AMARILLAS DEL KM 21+700 AL 25+700; 266 PZAS., DEL KM 28+200 AL 29+100; 60 PZAS. Y DEL KM 31+800 AL 33+300; 100 PZAS. SEÑAL PREVENTIVA CURVA DE 86 x 86 CM. DEL KM 21+700 AL 33+300; 2 PZAS., SEÑAL PREVENTIVA CODO DE 86 x 86 CM. DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 20 PZAS. SEÑAL PREVENTIVA ENTRONQUE DE 86 x 86 CM. DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 2 PZAS., SEÑAL PREVENTIVA DOBLE CIRCULACIÓN DE 86 x 86 CM

HOJA 3 DE 5



CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA DE RECEPCIÓN FÍSICA DE LOS TRABAJOS
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS FECHA: JULIO DEL 2010	FUNDAMENTO NORMATIVO ARTICULO 137 DEL REGLAMENTO DE LA LOPSRM

DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 4 PZAS. SEÑAL PREVENTIVA DE VELOCIDAD DE SALIDA DE 86 x 86 CM. DEL KM 21+700 AL 33+300; 2 PZAS. SEÑAL RESTRICTIVA PROHIBIDO REBASAR DE 86 x 86 CM. DEL KM 21+700 AL 33+300; 10 PZAS. SI DE IDEN. SII KILOMETRAJE CON RUTA DE 30 x 1.20 CON ESCUDO DEL KM 21+700 AL KM 33+300; 4 PZAS. SII KILOMETRAJE SIN RUTA DE 30 x 76 SIN ESCUDO DEL KM 21+700 AL 33+300; 12 PZAS. SID. ACCESOS A POBLADOS DE 40 x 239 DEL KM 21+700 AL 33+300; 4 PZAS. SIR DE RECOMENDACIÓN DE 71 x 239 CON UN TABLERO DEL KM 21+700 AL 33+300; 5 PZAS. INDICADORES DE ALINEAMIENTO DE CONCRETO DEL KM 21+700 AL 33+300; 646 PZAS. DEFENSA METÁLICA DE 3 CRESTAS DEL KM 21+900 AL 24+877; 740 ML., DEL KM 28+310 AL 28+880; 215 ML. Y DEL KM 31+840 AL 33+080; 914.20 ML.

V.- PERIODO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, PRECISANDO LAS FECHAS DE INICIO Y TERMINACIÓN CONTRACTUAL Y EL PLAZO EN QUE REALMENTE SE EJECUTARON, INCLUYENDO LOS CONVENIOS.

EL PERIODO DE EJECUCIÓN DEL LOS TRABAJOS ES EL SIGUIENTE:

Conforme al periodo Contractual: (según lo establecido originalmente)

Fecha de inicio: 21 de Septiembre del 2009
Fecha de terminación: 19 de Diciembre del 2009
Plazo de ejecución: 90 Días naturales

Conforme al periodo Real de ejecución: (según lo contemplado en convenios)

ASIGNACIÓN INICIAL Núm. 9-P-CE-A-601-W-0-9

Fecha de inicio: 05 de Octubre del 2009
Fecha de terminación: 31 de Diciembre del 2009
Plazo de ejecución: 88 Días naturales

REVALIDACIÓN 2010 Núm. 9-P-CE-A-601-W-A-0

Fecha de inicio: 16 de Abril del 2010
Fecha de terminación: 30 de Mayo de 2010
Plazo de ejecución: 45 Días naturales

Por lo que el Plazo de Ejecución Total fue de 133 Días Naturales.

HOJA 4 DE 5



CONTRATO NÚM. 9-P-CE-A-601-W-0-9	ACTA DE RECEPCIÓN FÍSICA DE LOS TRABAJOS
SUBDIRECCIÓN DE OBRAS	FUNDAMENTO NORMATIVO ARTICULO 137 DEL REGLAMENTO DE LA LOPSRM
FECHA: JULIO DEL 2010	

VI.- RELACIÓN DE LAS ESTIMACIONES O DE GASTOS APROBADOS A LA FECHA, ASÍ
COMO LAS PENDIENTES DE AUTORIZACIÓN.

CONTRATO	EST. NUM.	IMPORTE (IVA INCLUIDO)	IMPORTE ACUM. (IVA INCLUIDO)
9-P-CE-A-601-W-0-9	1 (UNO)	\$ -	
9-P-CE-A-601-W-0-9	2 (DOS)	\$ 499,707.94	\$ 499,707.94
9-P-CE-A-601-W-0-9	3 (TRES)	\$ 10,713,868.67	\$ 11,213,636.61
9-P-CE-A-601-W-0-9	4 (CUATRO)	\$ 11,709,427.79	\$ 22,923,064.40
9-P-CE-A-601-W-0-9	5 (CINCO)	\$ 10,575,926.06	\$ 33,498,990.46
9-P-CE-A-601-W-0-9	6 (SEIS)	\$ 12,810,424.58	\$ 46,109,415.04
		TOTAL:	\$ 46,109,415.04
9-P-CE-A-601-W-A-0	1 (UNO)	\$ 8,791,255.68	\$ 8,791,255.68
9-P-CE-A-601-W-A-0	2 (DOS)	\$ 5,703,125.37	\$ 14,494,381.05
		TOTAL:	\$ 14,494,381.05
		IMPORTE TOTAL:	\$ 60,603,796.09

VII.- DECLARACIÓN DE LAS PARTES DE QUE SE ENTREGAN, LOS PLANOS CO-
RRESPONDIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN FINAL, ASÍ COMO LOS MANUALES E
INSTRUCTIVOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CORRESPONDIENTES Y LOS
CERTIFICADOS DE GARANTÍA DE CALIDAD Y FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES
INSTALADOS.

POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

EL RESIDENTE DE OBRA

EL RESIDENTE GENERAL

ING. FRANCISCO J. AGUILAR HURTADO

ING. ROBERTO ESPINOSA QUINTINO

POR EL CONTRATISTA

ING. RAMIRO SAENZ HERNANDEZ
SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN

HOJA 5 DE 5

4.5.- NORMATIVA SCT

TERRACERIAS

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 001/00

N-CTR-CAR-1-01-001/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 001. Desmorte

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la ejecución del desmorte, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

El desmorte es la remoción de la vegetación existente en el derecho de vía, en las zonas de bancos, de canales y en las áreas que se destinen a instalaciones o edificaciones, entre otras, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad. Cuando así lo indique el proyecto o lo ordene la Secretaría, el desmorte se complementa con el trasplante de especies vegetales, a que se refiere la Norma N-CTR-CAR-1-09-003, *Trasplante de Especies Vegetales* y que consiste en el traslado de un sitio a otro del individuo vegetal vivo. El desmorte comprende:

- B.1.** Tala, que consiste en cortar los árboles y arbustos.
- B.2.** Roza, que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.
- B.3.** Desenraice, que consiste en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- B.4.** Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmorte al banco de desperdicios que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

SCT

1 de 5
29/11/00

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 002/00

N·CTR·CAR·1·01·002/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 002. Despalme

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la ejecución del despalme, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

El despalme es la remoción del material superficial del terreno, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría, con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, N·CTR·CAR·1·01·002/00, *Desmonte* y N·CTR·CAR·1·09·002, *Plantación y Siembra de Especies Vegetales*.

D. EQUIPO

El equipo que se utilice para el despalme, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su

SCT

1 de 4
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 003/00

N·CTR·CAR·1·01·003/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 003. Cortes

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de cortes para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la Secretaría.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Desmonte	N·CTR·CAR·1·01·001
Despalme	N·CTR·CAR·1·01·002
Afinamiento	N·CTR·CAR·1·01·006
Acarreos	N·CTR·CAR·1·01·013
Cunetas	N·CTR·CAR·1·03·003
Contracunetas	N·CTR·CAR·1·03·004

SCT

1 de 7
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 004/00

N·CTR·CAR·1·01·004/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 004. Escalones de Liga

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de escalones de liga en terracerías, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Los escalones de liga son excavaciones en el terreno natural o en el cuerpo de terraplenes existentes cuya pendiente transversal exceda de veinticinco (25) por ciento, con objeto de proporcionar un apoyo al material que se colocará para formar terraplenes nuevos o ampliar terraplenes construidos.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Desmonte	N·CTR·CAR·1·01·001
Despalme	N·CTR·CAR·1·01·002
Cortes	N·CTR·CAR·1·01·003
Acarreos	N·CTR·CAR·1·01·013
Materiales para Terraplén	N·CMT·1·01

SCT

1 de 5
29/11/00

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 005/00

N-CTR-CAR-1-01-005/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 005. Excavación para Canales

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la excavación de canales en terracerías, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Los canales son excavaciones ejecutadas a cielo abierto, con objeto de formar la sección de cauces artificiales o para la rectificación de cauces naturales, que capten los escurrimientos y desalojen el agua hacia las alcantarillas, a una cañada inmediata o a una parte baja del terreno, en un sitio donde no haga daño a la carretera o a terceros.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Desmonte	N-CTR-CAR-1-01-001
Despalme	N-CTR-CAR-1-01-002
Afinamiento	N-CTR-CAR-1-01-006
Acarreos	N-CTR-CAR-1-01-013

SCT

1 de 7
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 007/00

N·CTR·CAR·1·01·007/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 007. Excavación para Estructuras

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la excavación para estructuras de carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Las excavaciones para estructuras son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje, entre otras.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Desmante	N·CTR·CAR·1·01·001
Rellenos	N·CTR·CAR·1·01·011

D. MATERIALES

Si para ejecutar la excavación se autoriza el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra debe obtener los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo

SCT

1 de 8
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 009/00

N·CTR·CAR·1·01·009/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 009. Terraplenes

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de terraplenes para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Secretaría, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y bordos, y tender taludes.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Desmonte	N·CTR·CAR·1·01·001
Despalme	N·CTR·CAR·1·01·002
Escalones de Liga	N·CTR·CAR·1·01·004
Acarreos.....	N·CTR·CAR·1·01·013
Materiales para Terraplén.....	N·CMT·1·01
Materiales para Subyacente.....	N·CMT·1·02
Materiales para Subrasante.....	N·CMT·1·03

SCT

1 de 14
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 012/00

N·CTR·CAR·1·01·012/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 012. Recubrimiento de Taludes

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en el recubrimiento de taludes de cortes o terraplenes, en carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

El recubrimiento de taludes es el conjunto de trabajos que tienen el objeto de proteger de la erosión al material que forma los taludes de cortes o terraplenes. Los recubrimientos más comunes son:

- Siembra de especies vegetales.
- Mallas vegetables.
- Mallas geosintéticas
- Mallas metálicas.
- Riego asfáltico.
- Zampeados.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG-3
Zampeado	N·CTR·CAR·1·02·002
Plantación y Siembra de Especies Vegetales	N·CTR·CAR·1·09·002

SCT

1 de 8
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 015/00

N·CTR·CAR·1·01·015/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 015. Bermas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de bermas en cortes o terraplenes, en carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La construcción de bermas son los trabajos necesarios para formar escalones en cortes y terraplenes para mejorar su estabilidad.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Cortes	N·CTR·CAR·1·01·003
Escalones de Liga	N·CTR·CAR·1·01·004
Terraplenes	N·CTR·CAR·1·01·009
Materiales para Terraplén	N·CMT·1·01
Acarreos	N·CTR·CAR·1·01·013

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen para la construcción de bermas, cumplirán con lo establecido en la Norma N·CMT·1·01, *Materiales*

SCT

1 de 5
29/11/00

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 016/00

N·CTR·CAR·1·01·016/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 016. Anclas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la colocación de anclas en taludes de cortes, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las anclas son barras metálicas que se alojan en un barreno perforado en el talud y se inyectan parcial o totalmente en su longitud, para estabilizar y proporcionar soporte al terreno natural desde antes, durante o después de la excavación en zonas inestables. Pueden colocarse en arreglos especiales, en función de los requerimientos de soporte o como elementos aislados para soportar algún bloque o cuña de suelo o roca potencialmente inestable. Las anclas se clasifican según su forma de fijación en:

B.1. ANCLAS DE FRICCIÓN

Son aquellas que se fijan mediante inyección de mortero o resina en toda la longitud del barreno.

B.2. ANCLAS DE Tensión

Son aquellas que se fijan sólo en su extremo interior, ya sea mediante dispositivos de ranura y cuña, casquillos expansivos u otros dispositivos mecánicos, o mediante la inyección de resina o mortero en parte de su longitud.

SCT

1 de 10
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 01 – 017/00

N·CTR·CAR·1·01·017/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 01. Terracerías

CAPÍTULO: 017. Concreto Lanzado

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la elaboración y colocación de concreto lanzado para estabilización de taludes, en carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

El concreto lanzado es una mezcla de cemento Portland, agregados pétreos, agua, aditivos y fibras en algunas ocasiones, que mediante la fuerza controlada de aire a presión a través de una boquilla, se proyecta sobre una superficie a fin de obtener una capa de recubrimiento compacta, homogénea y resistente, para proteger superficies de roca o suelo contra la erosión, proveer soporte temporal o definitivo de una excavación y proteger zonas con alto fracturamiento o alteración.

El agua de la mezcla se puede incorporar en el momento del mezclado de los agregados pétreos con el cemento Portland y el aditivo, o bien, se pueden mezclar estos materiales en seco, incorporándole directamente el agua en la boquilla al momento de la colocación del concreto lanzado.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Título 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

SCT

1 de 17
29/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

DRENAJE Y SUBDRENAJE

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 03 – 002/00

N·CTR·CAR·1·03·002/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN
TEMA: CAR. Carreteras
PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA
TÍTULO: 03. Drenaje y Subdrenaje
CAPÍTULO: 002. Alcantarillas Tubulares de Concreto

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de alcantarillas tubulares de concreto, como obras de drenaje para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las alcantarillas tubulares de concreto son estructuras rígidas, que se construyen mediante tubos de concreto con o sin refuerzo, colocados sobre el terreno en una o varias líneas para dar paso libre al agua de un lado a otro de la vialidad. Según el terreno donde se construyan, pueden ser en zanja, en zanja con terraplén o en terraplén; según su ubicación se clasifican en normal y esviada.

C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Excavación para Estructuras	N-CTR-CAR-1-01-007

SCT

1 de 8
21/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 03 – 003/00

N·CTR·CAR·1·03·003/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 03. Drenaje y Subdrenaje

CAPÍTULO: 003. Cunetas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de cunetas, como obras de drenaje para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Las cunetas son zanjas que se construyen adyacentes a los hombros de la corona en uno o en ambos lados, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no haga daño a la carretera o a terceros.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Excavación para Canales	N·CTR·CAR·1·01·005
Zampeado	N·CTR·CAR·1·02·002

SCT

1 de 5
21/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 03 – 006/00

N-CTR-CAR-1-03-006/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 03. Drenaje y Subdrenaje

CAPÍTULO: 006. Lavaderos

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de lavaderos como obras de drenaje para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los lavaderos son canales que conducen y descargan el agua recolectada por los bordillos, cunetas y guarniciones a lugares donde no cause daño a la estructura del pavimento. Los lavaderos pueden ser de mampostería, concreto hidráulico o metálicos. Si se construyen con mampostería o concreto hidráulico, generalmente tienen sección triangular, con el propósito de lograr una depresión en su intersección con el acotamiento, para facilitar la entrada del agua al lavadero.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables de los Títulos 01. *Materiales para Mamposterías* y 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS

DESIGNACIÓN

Ejecución de Obras N-LEG-3

SCT

1 de 7
21/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 03 – 007/00

N·CTR·CAR·1·03·007/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 03. Drenaje y Subdrenaje

CAPÍTULO: 007. Bordillos

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de bordillos como obras de drenaje para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los bordillos son elementos que interceptan y conducen el agua que por el efecto del bombeo corre sobre la corona del camino, descargándola en los lavaderos, para evitar erosión a los taludes de los terraplenes que estén conformados por material erosionable. Los bordillos pueden ser de concreto hidráulico, concreto asfáltico o de suelo-cemento. En todos los casos se considerarán obras provisionales en tanto el talud se vegete y se proteja por sí mismo o sea protegido mediante otro procedimiento, momento en que deben ser removidos y retirados.

C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las Normas aplicables del Título 02. *Materiales para Concreto Hidráulico*, de la Parte 2. *Materiales para Estructuras*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

SCT

1 de 7
21/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 03 – 009/00

N·CTR·CAR·1·03·009/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 03. Drenaje y Subdrenaje

CAPÍTULO: 009. Subdrenes

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de subdrenes, en carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los subdrenes consisten en una red colectora de tuberías perforadas o ranuradas, alojadas en zanjas para permitir recolectar el agua subterránea, con objeto de controlarla y retirarla, minimizando su efecto negativo en las capas estructurales del pavimento.

Según su colocación, los subdrenes para carreteras se clasifican en:

B.1. SUBDRENES LONGITUDINALES

Son aquellos que se colocan paralelos al eje de la carretera, coincidentes en su alineamiento horizontal y vertical.

B.2. SUBDRENES TRANSVERSALES

Son aquellos que se construyen perpendiculares al eje del camino o esviados.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Título 04. *Materiales para Subdrenes*, de la Parte 3. *Materiales para Obras de Drenaje y Subdrenaje*, del Libro CMT. *Características de los Materiales*,

SCT

1 de 8
29/11/00

PAVIMENTOS

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 04 – 002/03

N·CTR·CAR·1·04·002/03

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 04. Pavimentos

CAPÍTULO: 002. Subbases y Bases

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la construcción de subbases y bases de pavimentos para carreteras.

B. DEFINICIÓN

B.1. SUBBASE

Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la base de una carpeta asfáltica o a una losa de concreto hidráulico, soportar las cargas que éstas le transmiten aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

B.2. BASE

Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye generalmente sobre la subbase, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la carpeta asfáltica, soportar las cargas que ésta le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, proporcionar a la estructura de pavimento la rigidez necesaria para evitar deformaciones excesivas, drenar el agua que se pueda infiltrar e impedir el ascenso capilar del agua subterránea.

SCT

1 de 10
11/12/03

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 04 – 004/00

N·CTR·CAR·1·04·004/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 04. Pavimentos

CAPÍTULO: 004. Riegos de Impregnación

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la aplicación de riegos asfálticos de impregnación en la construcción de carreteras y autopistas.

B. DEFINICIÓN

Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de material pétreo como la base del pavimento, con objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica. El material asfáltico que se utiliza normalmente es una emulsión, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación, o bien un asfalto rebajado. La aplicación del riego de impregnación puede omitirse si la capa por construir encima es una carpeta asfáltica con espesor mayor o igual que diez (10) centímetros.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las últimas versiones de las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N·LEG·3
Calidad de Materiales Asfálticos	N·CMT·4·05·001

SCT

1 de 9
18/06/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 04 – 006/06

N·CTR·CAR·1·04·006/06

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN
TEMA: CAR. Carreteras
PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA
TÍTULO: 04. Pavimentos
CAPÍTULO: 006. Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos por considerar en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, para pavimentos de carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos y cemento asfáltico, modificado o no, utilizando calor como vehículo de incorporación. Según la granulometría del material pétreo que se utilice, pueden ser de granulometría densa, semiabierta o abierta.

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente se construyen para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Cuando son de un espesor igual a cuatro (4) centímetros o mayor, las carpetas de granulometría densa tienen además la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento. Las carpetas de granulometría semiabierta o abierta, no tienen función estructural y generalmente se construyen sobre una carpeta de granulometría densa, con la finalidad principal de permitir que el agua proveniente de la lluvia sea desplazada por las llantas de los vehículos, ocupando los vacíos de la carpeta, con lo que se incrementa la fricción de las llantas con la superficie de rodadura, se

SCT

1 de 27
29/11/06

SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 07 – 001/00

N·CTR·CAR·1·07·001/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 001. Marcas en el Pavimento

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la aplicación de marcas en el pavimento para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Las marcas en el pavimento son el conjunto de rayas, símbolos y letras, que se pintan o colocan sobre el pavimento, que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades con el regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información visual o auditivamente a los usuarios.

Las marcas pueden aplicarse con pintura convencional o termoplástica, o bien pueden ser materiales plásticos preformados, adheridos a la superficie de pavimento utilizando adhesivos.

C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUAL	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras.....	N·LEG·3
Pinturas para Señalamiento Horizontal.....	N·CMT·5·01·001
Criterios Estadísticos de Muestreo.....	M·CAL·1·02

SCT

1 de 8
21/11/00

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 07 – 004/00

N·CTR·CAR·1·07·004/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 004. Viales y Botones

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de viales y botones para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

B.1. VIALES

Los viales son dispositivos que tienen elementos retrorreflejantes, dispuestos de tal forma que al incidir en ellos la luz proveniente de los faros de los vehículos se refleje hacia los ojos del conductor en forma de un haz luminoso. Se colocan sobre la superficie de rodamiento o sobre estructuras, con el fin de incrementar la visibilidad de las marcas durante la noche y en condiciones climáticas adversas.

B.2. BOTONES

Los botones son dispositivos que se utilizan como complemento de las rayas con espaciamiento logarítmico y como vibradores para anunciar la llegada a una caseta de cobro, antes de un cruce a nivel con el ferrocarril, en carreteras secundarias antes de un entronque con otro de mayor importancia o en algún otro sitio en el que, a criterio del proyectista, sean necesarios.

SCT

1 de 6
21/11/00

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 07 – 005/00

N·CTR·CAR·1·07·005/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 005. Señales Verticales Bajas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de señales verticales bajas en carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las señales verticales bajas son el conjunto de tableros instalados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la carretera. Según su finalidad, pueden ser señales preventivas, restrictivas, informativas, turísticas y de servicios, o diversas; según su estructura de soporte, pueden ser fijadas en uno o dos postes, o bien en estructuras existentes.

C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Lámina y Estructuras para Señalamiento Vertical	N-CMT-5-02-002
Calidad de Películas Retrorreflejantes	N-CMT-5-03-001
Criterios Estadísticos de Muestreo	M-CAL-1-02

SCT

1 de 6
21/11/00

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 07 – 007/00

N·CTR·CAR·1·07·007/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 007. Indicadores de Alineamiento

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de indicadores de alineamiento para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Los indicadores de alineamiento son señales bajas que se usan para delinear la orilla de una carretera o autopista, en cambios del alineamiento horizontal, para marcar estrechamientos de la corona y para señalar los extremos de muros de cabeza de alcantarillas.

C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales.*

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Criterios Estadísticos de Muestreo	M-CAL-1-02

D. MATERIALES

D.1. Los indicadores de alineamiento y demás materiales que se utilicen en su instalación, cumplirán con lo establecido en las

SCT

1 de 5
21/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 07 – 009/00

N·CTR·CAR·1·07·009/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 009. Defensas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de defensas para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las defensas son dispositivos de seguridad que se instalan en uno o ambos lados de una carretera, en los lugares donde exista peligro, ya sea por el alineamiento del camino, altura de los terraplenes, alcantarillas, otras estructuras o por accidentes topográficos, entre otros, con el fin de incrementar la seguridad de los usuarios, evitando en lo posible que los vehículos salgan del camino y encauzando su trayectoria hasta disipar la energía del impacto. Normalmente son metálicas.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras.....	N·LEG·3
Vialetas y Botones.....	N·CTR·CAR·1·07·004
Calidad de Defensas	N·CMT·5·02·001
Criterios Estadísticos de Muestreo	M·CAL·1·02

SCT

1 de 6
21/11/00

ASPECTO NORMATIVO Y TECNICO

NORMA N – CTR – CAR – 1 – 07 – 015/00

N·CTR·CAR·1·07·015/00

LIBRO: CTR. CONSTRUCCIÓN

TEMA: CAR. Carreteras

PARTE: 1. CONCEPTOS DE OBRA

TÍTULO: 07. Señalamiento y Dispositivos de Seguridad

CAPÍTULO: 015. Cercas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la instalación de cercas, para carreteras de nueva construcción.

B. DEFINICIÓN

Las cercas son estructuras que se emplean con el fin de evitar que la faja del derecho de vía sea invadida por ganado, que los peatones crucen la carretera y que los vehículos puedan incorporarse en sitios distintos a los considerados en el proyecto. Generalmente, las cercas son de alambre de púas o de malla de alambre.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Libro CMT. *Características de los Materiales*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Criterios Estadísticos de Muestreo	M-CAL-1-02

SCT

1 de 5
29/11/00

CAPITULO 5



PROYECTO

5.1.- CAJEO

El cajeo es inmediatamente después del desmonte y despalme, ya que el proyecto exige un ancho de corono de 15 m, y la corona actual tiene 7 m. de ancho, por lo que se tiene que hacer la ampliación al lado izquierdo por medio de la apertura de caja hasta un nivel sano de terreno natural, el cual se compacta y se comienza con el terraplén el cual se va elaborando en espesores máximos de 30 cm. Con material de banco autorizado por la SCT, el cual presenta un material granular con roca basáltica, del cual se seleccionó de finos a 3" para formar los terraplenes y compactarlos al 90%.

5.2.- SUBYACENTE Y SUBRASANTE

Para la capa subyacente se seleccionó el agregado de finos a 2" máximo con el cual se elabora el terraplén necesario y se compacta al 95%, la capa subyacente tiene un espesor de 50 cm, mismos que se fueron checando por pruebas del laboratorio de materiales, para ir checando que la compactación fuera del 95%.

La capa subrasante está comprendida de un espesor de 30 cm. Los cuales fueron terraplenados del mismo banco que fue autorizado por la SCT (banco la colorada) con material de agregados finos 1 ½" máximo, compactado al 100 %, los cuales fueron checados por el laboratorio para su adecuado control en la compactación, hasta el tendido de la base hidráulica.

5.3.- BASE HIDRAULICA

El tiro de la base hidráulica se hace con material triturado del banco del rio las peñas, el cual se trituro parcialmente para analizarlo y proporcionar las cantidades de finos y gruesos necesarias para el tiro de la base para obtener su espesor de 20 cm. lo cual arrojo como resultado, la necesidad de un proporcionamiento 30 - 70, el 30% es el correspondiente a las arenas inertes y el 70% es de material triturado con agregado de finos máximo de 1 ½", la cual fue compactada al 100%, después se realiza un riego de impregnación para proteger la humedad de la base con emulsión de Rompimiento Rápido en una proporción de 1.6 l/m².

5.4.- BASE ASFALTICA

La base asfáltica fue diseñada por la prueba Marshall, la cual proporcione la cantidad necesaria de cemento asfáltico AC – 20, procediendo al tiro de la mezcla resultante en un espesor de 10 cm. Para después compactarla al 100%.

5.5.- CARPETA ASFALTICA

La carpeta asfáltica fue diseñada por medio de la prueba Marshall, para su posterior elaboración (en una proporción 15 – 55 – 30, siendo el 15% de filler, el 55 % de sello y el 30% de grava $\frac{3}{4}$ ” con 95 Kg. De cemento asfáltico), acarreo y tendido con extendedora y compactada al 100% con rodillo de doble tándem y rodillo neumático para posteriormente analizar la permeabilidad a base por medio de la prueba correspondiente y checar las compactaciones por medio de pastillas por el laboratorio de control de calidad externo de SCT y de la propia compañía constructora.

5.6.- SEÑALAMIENTO

El señalamiento empleado en el tramo se clasifica como sigue:

- A) Señalamiento vertical y/o elevado
- B) Señalamiento horizontal

A) SEÑALAMIENTO VERTICAL Y/O ELEVADO

Dentro del señalamiento vertical y/o elevado tenemos los siguientes:

- 1) **Señales preventivas:** tienen por objetivo advertir al usuario la existencia y naturaleza de un peligro en el camino.

En cuanto a las señales preventivas se usaran en los siguientes casos:

- a) Cambio de alineamiento vertical
- b) Intersección de caminos o calles
- c) Reducción o aumento en el número de carriles

- d) Cambios del ancho del pavimento
- e) Pendientes peligrosas
- f) Condiciones deficientes de la superficie de rodamiento
- g) Escuelas y cruces de peatones
- h) Cruces de ferrocarril a nivel
- i) Accesos a vías rápidas
- j) Posibilidad de encontrar ganado en el camino
- k) Proximidad de un semáforo

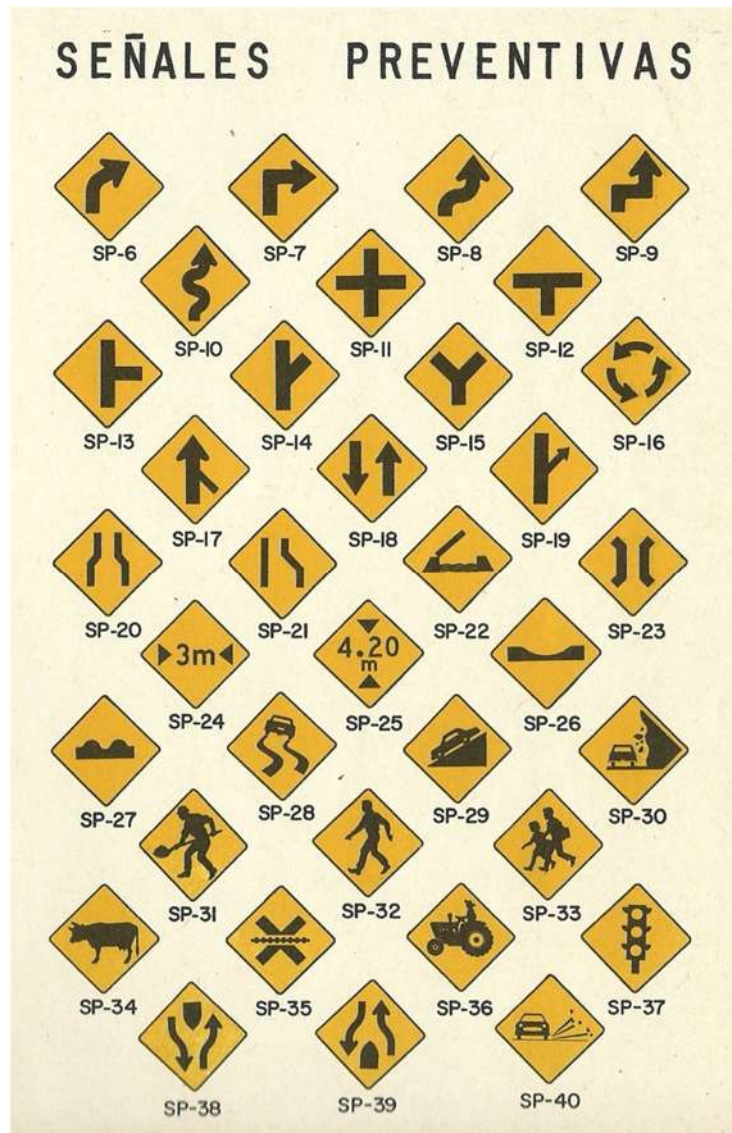
Los tableros de las señales preventivas serán cuadrados y se colocaran con una diagonal vertical. Se fijaran en postes colocados a un lado del camino o sobre la banqueta. Dichos soportes deberán llenar condiciones necesarias de resistencia, durabilidad y presentación.

Los tamaños de las señales preventivas ya sea lleven ceja perimetral, doblada o sean placas planas sin ceja, tendrán las siguientes dimensiones en centímetros:

Dimensiones	Lamina comercial conveniente para un desperdicio minimo	uso
60 x 60 sin ceja	122 x 244	Caminos estatales y urbanos
71 x 71 con ceja	152 x 305	Caminos federales y vias rapidas urbanas
86 x 86 con ceja	91 x 183	Caminos de alta velocidad y autopistas
117 x 117 con ceja	122 x 244	Caminos de alta velocidad y autopistas

Los colores de las señales preventivas serán de acabado mate, amarillo para el fondo, negro para los símbolos, caracteres y filete. El fondo de la señal será siempre reflejante.

Las señales preventivas, son las siguientes:



- 2) **Señales restrictivas:** Las señales restrictivas son las que tienen por objeto indicar al usuario, tanto en zona rural como urbana, la existencia de ciertas limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan el tránsito en las mismas.

Las señales restrictivas se usaran para reglamentar los siguientes casos:

- a) El derecho de paso
- b) El movimiento a lo largo del camino

- c) Los movimientos direccionales
- d) Las limitaciones de dimensiones y peso de vehículos
- e) La prohibición de paso a ciertos vehículos
- f) Las restricciones de peatones
- g) Las restricciones de estacionamiento
- h) Restricciones diversas

Las señales restrictivas, excepto las señales de ALTO y CEDA EL PASO, serán de forma rectangular, con su mayor dimensión en sentido vertical, o bien circulares, las circulares en caso de prohibición absoluta. La señal de ALTO será de forma octagonal y la de CEDA EL PASO tendrá la forma de un triángulo equilátero con un vértice hacia abajo.

Los tamaños de las señales restrictivas son los siguientes:

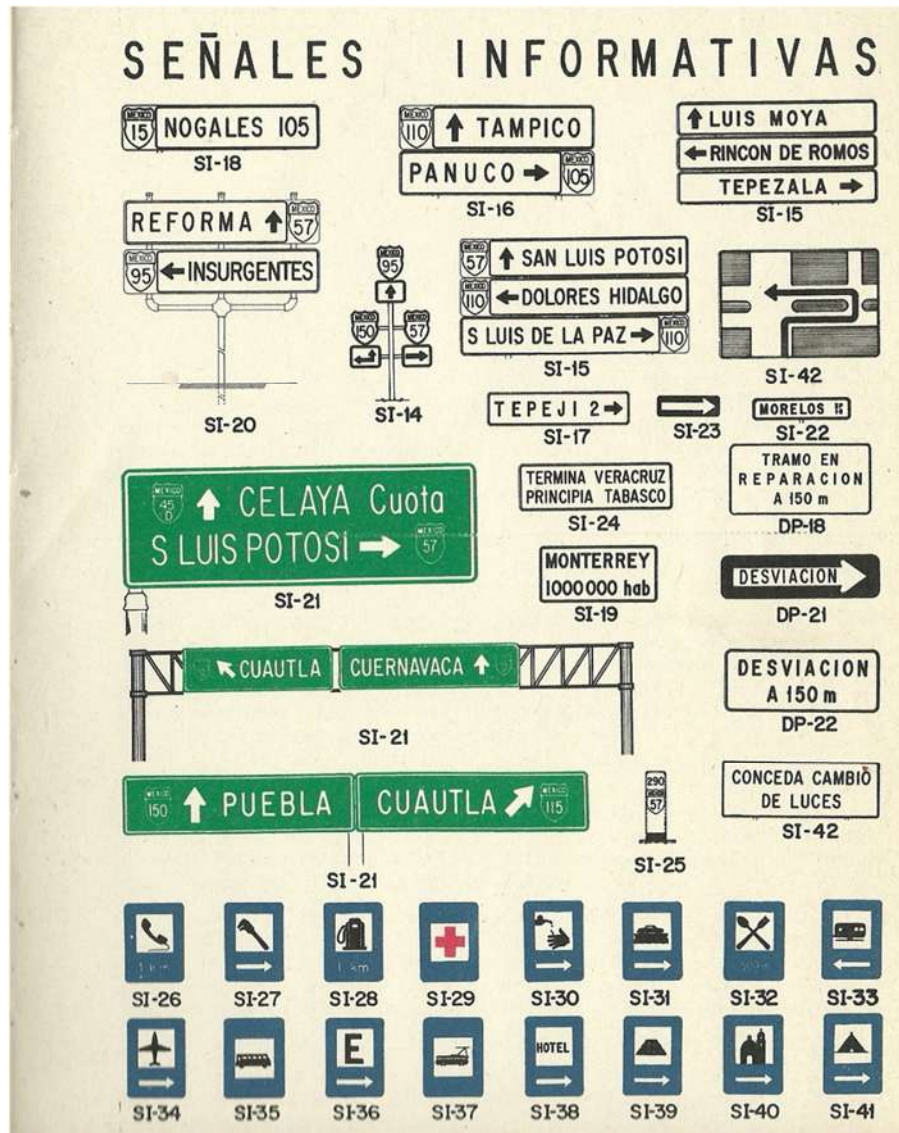
Dimensiones	Lamina comercial conveniente para un desperdicio mínimo	uso
60 x 60 sin ceja	122 x 244	ALTO. Caminos estatales y urbanos
71 x 71 con ceja	152 x 305	ALTO. Caminos federales
70 x 70 x 70 sin ceja	122 x 305	CEDA EL PASO. Caminos federales y vias urbanas
85 x 85 x 85 con ceja	122 x 305	CEDA EL PASO. Caminos federales
45 x 60 sin ceja	91 x 183	Caminos estatales y urbanos
60 x 80 sin ceja	122 x 244	Caminos estatales de alta velocidad
56 x 76 con ceja	122 x 244	Caminos federales y vias rapidas urbanas
86 x 117 con ceja	91 x 244	Caminos federales de alta velocidad y autopistas
Diametro de 70 con ceja	152 x 305	Caminos federales de alta velocidad y autopistas
Diametro de 50 sin ceja	152 x 305	Caminos estatales y zonas urbanas

Las señales restrictivas son las siguientes:



- 3) **Señales informativas:** Se colocaran en donde un estudio previo indique las necesidades de su uso. Cuando en una intersección de importancia las señales informativas de destino se usen en conjunto con una preventiva, se colocara una informativa previa entre la preventiva, y el lugar de decisión. Se colocara una de decisión en este lugar y por ultimo una confirmativa después de la decisión.

Las señales informativas y de servicios son las siguientes:



Ubicación longitudinal: Las señales deben colocarse como se menciona:

Las señales preventivas:

- 1) En zona urbana de 50 a 100 m.
- 2) En caminos de baja velocidad de 50 a 100 m.
- 3) En caminos de velocidad media de 100 a 150 m.
- 4) En caminos de alta velocidad de 150 a 200 m.

Las señales restrictivas:

- 1) Por regla general, deben colocarse en el lugar donde ocurre la restricción.

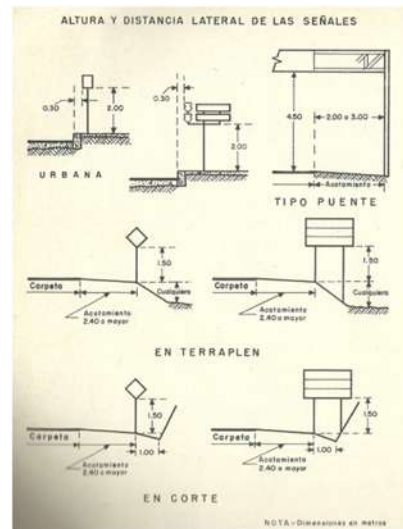
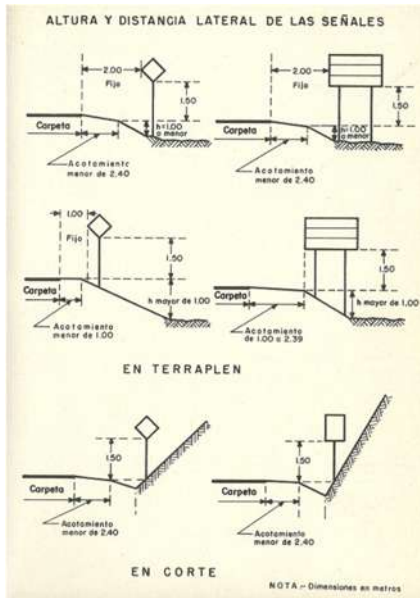
Las señales informativas:

- 1) Se colocaran donde un estudio indique la necesidad de su uso.

Distancia Lateral: La distancia lateral entre la orilla del pavimento y el extremo inmediato del tablero se determina:

- a) Para caminos con acotamientos menores de 2.40 m, en terraplenes de 0 a 1m, contando el desnivel entre el hombro y el cero del talud, el poste se colocara en el talud o en el terreno natural, de manera que la orilla interior de la señal quede a 2 m. de la carpeta. Para terraplenes mayores a 1 m. de alto, la señal se colocara de modo que su orilla interior coincida con la vertical del hombro; cuando el camino este en corte, el poste deberá colocarse en el talud del nivel del hombro.
- b) En zonas urbanas, la distancia entre la orilla del tablero y la orilla de la banquetta deberá ser de 30 cm.
- c) En señales elevadas el poste o soporte de ella deberá estar de 2 a 3 m. de la orilla de la carpeta y en autopistas preferentemente fuera del acotamiento.
- d) Para caminos en terraplén o en corte, con acotamiento de 2.40 m. o más, el poste se colocara en el hombro; si la señal lleva dos partes, el interior ira en el hombro.

A continuación se muestra la representación gráfica de las distancias y alturas de las señales:



B) SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

El señalamiento horizontal, son las rayas, los símbolos y las letras que se pintan o colocan sobre los pavimentos, estructuras, guarniciones u objetos adyacentes a las vías de circulación, con la finalidad de indicar ciertos riesgos, regular o canalizar el tránsito o complementar las indicaciones de otras señales.

I.- Las marcas se clasifican como sigue:

- 1.- Rayas centrales
- 2.- Rayas separadoras de carriles
- 3.- Rayas en las orillas de la carpeta
- 4.- Rayas canalizadoras
- 5.- Rayas de parada
- 6.- Rayas para cruce de peatones
- 7.- Rayas de aproximación a obstáculos
- 8.- Rayas para cruce de FC.

9.- Marcas para estacionamiento

10.- Marcas para regular el uso de carriles

II.- Marcas en guarniciones para prohibición de estacionamiento.

III.- Marcas en obstáculos dentro de la superficie de rodamiento o adyacentes a ella.

IV.- Indicadores

a) Indicadores de peligro

b) Indicadores de alineamiento (fantasmas)

A continuación se presentan los planos con la señalización necesaria de acuerdo a las características de cada tramo:

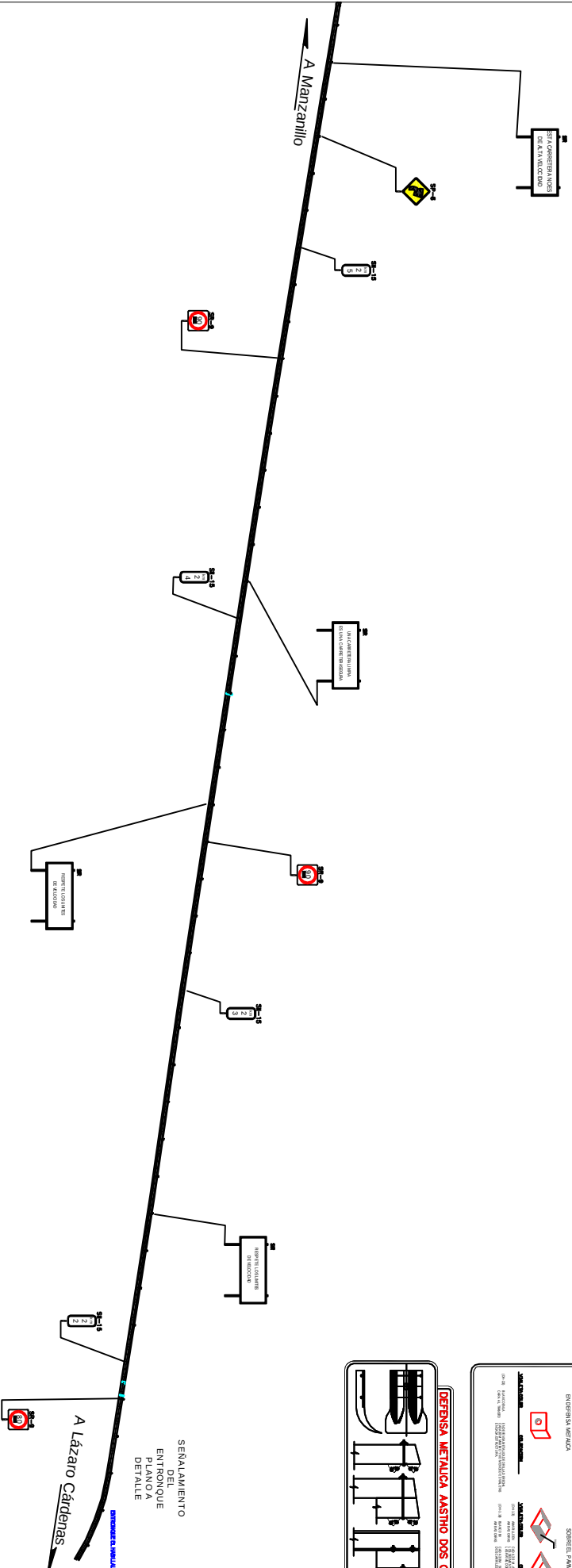
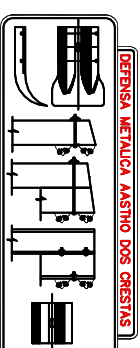
**SECRETARÍA DE COMUNICACIONES
Y OBRAS PÚBLICAS**
DIRECCION DE PROYECTOS E INGENIERIA

SEÑALAMIENTO

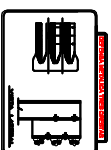
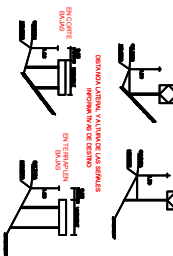
CARRETERA: LAZARO CARRERAS - HUANZANILLO
 TOWN: EL HUANILLO - CALTA DE CAMPOS
 ALTERNATIVA: CARRETA DE 12.00 m
 DE ESTACION: 21+600.000 A EST. 25+600.000
 OBRERO: INT. LB. LAZARO CARRERAS = 0+000.00

[illegible]

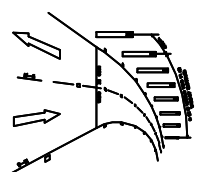
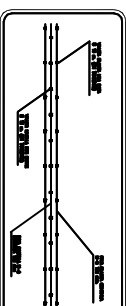
LUGAR Y FECHA **MORELIA, MICH., JULIO DE 2008**

[illegible]

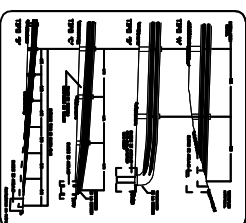
DISTANCIA LATERAL Y ALTURA DE LAS SEÑALES PREVENTIVAS Y RESTRICTIVAS



PERSPECTIVA DE CURVA

**DETALLE DE PINTURA Y VALETAS DE CAMINO ALBERTO**

FORMA DE ANCLAJE EN LOS EXTREMOS DE DEFENSAS



CHESTAS

ESPECIFICACIONES DE DEFENSA METALICA AUSTHO II-100 DE DOS Y TRES CRISTALIS

FOR INFORMATION RE SERVICES TECHNICOS LAB CLAVES RE BAYAS SOME DO
PAVDEITO SAGUAS CH LAS NORIAS DEL MANUEL RE 1986, CASERIO
PANA EL AND 800 COMO SE DESICA EL CUANDO RE SEMPLANDITO HORIZONTAL

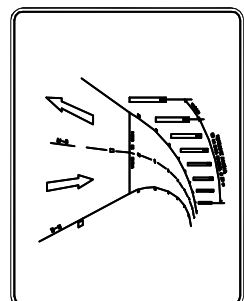
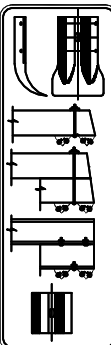
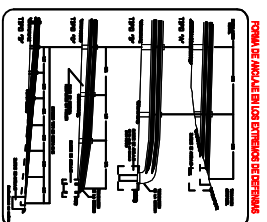
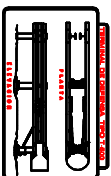
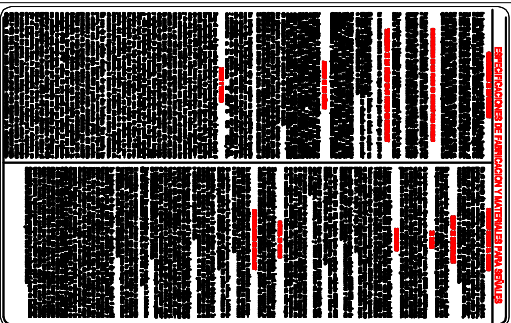
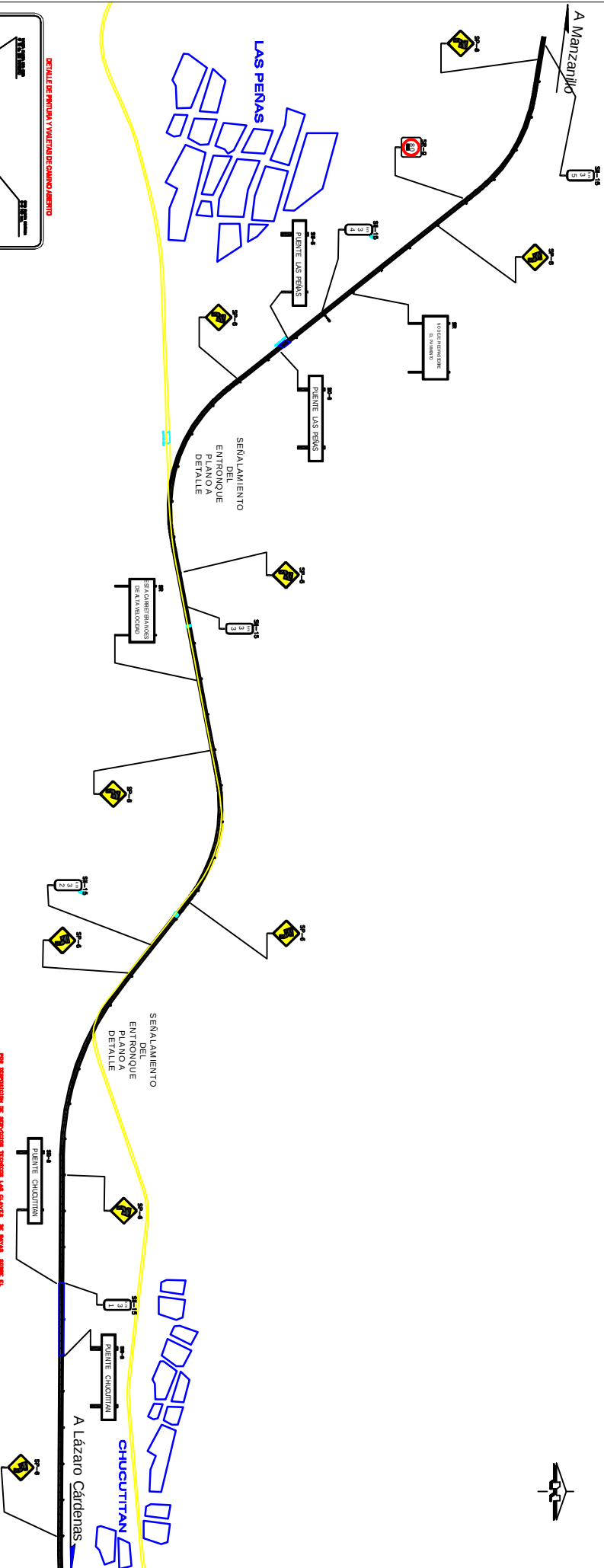
[illegible]

RESUMEN DE SEÑALES LADO DERECHO

[illegible]

RESUMEN DE SEÑALES LADO IZQUIERDO

[illegible]

[illegible]

RESUMEN DE SEÑALES LADO IZQUIERDO		
SE-000000.00	SE-1	111 V 117
SE-000000.00	SE-2	111 V 117
SE-000000.00	SE-3	111 V 117
SE-000000.00	SE-4	111 V 117
SE-000000.00	SE-5	111 V 117
SE-000000.00	SE-6	111 V 117
SE-000000.00	SE-7	111 V 117
SE-000000.00	SE-8	111 V 117
SE-000000.00	SE-9	111 V 117
SE-000000.00	SE-10	111 V 117
SE-000000.00	SE-11	111 V 117
SE-000000.00	SE-12	111 V 117
SE-000000.00	SE-13	111 V 117
SE-000000.00	SE-14	111 V 117
SE-000000.00	SE-15	111 V 117
SE-000000.00	SE-16	111 V 117
SE-000000.00	SE-17	111 V 117
SE-000000.00	SE-18	111 V 117
SE-000000.00	SE-19	111 V 117
SE-000000.00	SE-20	111 V 117
SE-000000.00	SE-21	111 V 117
SE-000000.00	SE-22	111 V 117
SE-000000.00	SE-23	111 V 117
SE-000000.00	SE-24	111 V 117
SE-000000.00	SE-25	111 V 117
SE-000000.00	SE-26	111 V 117
SE-000000.00	SE-27	111 V 117
SE-000000.00	SE-28	111 V 117
SE-000000.00	SE-29	111 V 117
SE-000000.00	SE-30	111 V 117
SE-000000.00	SE-31	111 V 117
SE-000000.00	SE-32	111 V 117
SE-000000.00	SE-33	111 V 117
SE-000000.00	SE-34	111 V 117
SE-000000.00	SE-35	111 V 117
SE-000000.00	SE-36	111 V 117
SE-000000.00	SE-37	111 V 117
SE-000000.00	SE-38	111 V 117
SE-000000.00	SE-39	111 V 117
SE-000000.00	SE-40	111 V 117
SE-000000.00	SE-41	111 V 117
SE-000000.00	SE-42	111 V 117
SE-000000.00	SE-43	111 V 117
SE-000000.00	SE-44	111 V 117
SE-000000.00	SE-45	111 V 117
SE-000000.00	SE-46	111 V 117
SE-000000.00	SE-47	111 V 117
SE-000000.00	SE-48	111 V 117
SE-000000.00	SE-49	111 V 117
SE-000000.00	SE-50	111 V 117
SE-000000.00	SE-51	111 V 117
SE-000000.00	SE-52	111 V 117
SE-000000.00	SE-53	111 V 117
SE-000000.00	SE-54	111 V 117
SE-000000.00	SE-55	111 V 117
SE-000000.00	SE-56	111 V 117
SE-000000.00	SE-57	111 V 117
SE-000000.00	SE-58	111 V 117
SE-000000.00	SE-59	111 V 117
SE-000000.00	SE-60	111 V 117
SE-000000.00	SE-61	111 V 117
SE-000000.00	SE-62	111 V 117
SE-000000.00	SE-63	111 V 117
SE-000000.00	SE-64	111 V 117
SE-000000.00	SE-65	111 V 117
SE-000000.00	SE-66	111 V 117
SE-000000.00	SE-67	111 V 117
SE-000000.00	SE-68	111 V 117
SE-000000.00	SE-69	111 V 117
SE-000000.00	SE-70	111 V 117
SE-000000.00	SE-71	111 V 117
SE-000000.00	SE-72	111 V 117
SE-000000.00	SE-73	111 V 117
SE-000000.00	SE-74	111 V 117
SE-000000.00	SE-75	111 V 117
SE-000000.00	SE-76	111 V 117
SE-000000.00	SE-77	111 V 117
SE-000000.00	SE-78	111 V 117
SE-000000.00	SE-79	111 V 117
SE-000000.00	SE-80	111 V 117
SE-000000.00	SE-81	111 V 117
SE-000000.00	SE-82	111 V 117
SE-000000.00	SE-83	111 V 117
SE-000000.00	SE-84	111 V 117
SE-000000.00	SE-85	111 V 117
SE-000000.00	SE-86	111 V 117
SE-000000.00	SE-87	111 V 117
SE-000000.00	SE-88	111 V 117
SE-000000.00	SE-89	111 V 117
SE-000000.00	SE-90	111 V 117
SE-000000.00	SE-91	111 V 117
SE-000000.00	SE-92	111 V 117
SE-000000.00	SE-93	111 V 117
SE-000000.00	SE-94	111 V 117
SE-000000.00	SE-95	111 V 117
SE-000000.00	SE-96	111 V 117
SE-000000.00	SE-97	111 V 117
SE-000000.00	SE-98	111 V 117
SE-000000.00	SE-99	111 V 117
SE-000000.00	SE-100	111 V 117

[illegible]

CAPITULO 6



PRESUPUESTO

6.1.- PRESUPUESTO DE LA OBRA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Licitación Pública Nacional N°. 00009066-039-09

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
N.CTR.CAR.1.01 TERRACERIAS						
NORMA N.CTR.CAR.1.01.001/00						
001-B DESMONTE						
1.-	001-B.I	Desmonte, cualesquiera que sea su tipo y características, por unidad de obra terminada:EP 001	ha	4.80	5,438.06	26,102.69
Total de DESMONTE						26,102.69
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.001/00						26,102.69
NORMA N.CTR.CAR.1.01.002/00						
002-B DESPALME						
2.-	002-B.I.1.A	Despalme por unidad de obra terminada: Cuando el material se utilice.	m3	13,683.60	8.58	117,405.29
Total de DESPALME						117,405.29
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.002/00						117,405.29
NORMA N.CTR.CAR.1.01.003/00						
003-B CORTES						
3.-	003-B.J.1.A.2	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En el terreno natural: Cuando el material se desperdicie	m3	64,000.30	25.60	1'638,407.68
4.-	EP MAT	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En el terreno natural: Excavación de cortes, por unidad de obra terminada: por medios mecánicos	m3	5,000.00	98.90	494,500.00
5.-	003-B.J.1.D.1	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En rebajes en la corona de terraplenes existentes: Cuando el material se utilice en la formación de terraplenes	m3	15,459.10	17.79	275,017.39
Total de CORTES						2'407,925.07
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.003/00						2'407,925.07
NORMA N.CTR.CAR.1.01.004/00						
004-B ESCALONES DE LIGA						
6.-	004-B.I.4	Excavación de escalones de liga, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En el cuerpo de terraplenes existentes, cuando el material se desperdicie	m3	4,000.00	75.20	300,800.00
Total de ESCALONES DE LIGA						300,800.00
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.004/00						300,800.00
NORMA N.CTR.CAR.1.01.005/00						
005-B EXCAVACION PARA CANALES						
7.	005-B.J.1.B	Excavación de canales, cualesquiera que sea su	m3	800.00	65.45	52,360.00

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
		clasificación y profundidad, por unidad de obra terminada: Cuando el material se desperdicie				
		Total de EXCAVACION PARA CANALES				52,360.00
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.005/00				52,360.00
		NORMA N.CTR.CAR.1.01.007/00				
	007-B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS				
8.-	007-B.J.2.B	Extracción de derrumbes ocasionados por causa no imputables al contratista, por unidad de obra terminada: Cuando el material se desperdicie. EP 1.01.007/00.T.02	m3	5,000.00	59.65	298,250.00
		Total de EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS				298,250.00
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.007/00				298,250.00
		NORMA N.CTR.CAR.1.01.009/00				
	009-B	TERRAPLENES (EP 005)				
9.-	009-B.J.2.A	Utilizando materiales no compactables procedentes de cortes: En el cuerpo de terraplen EP 005-E.02	m3	8,000.00	13.93	111,440.00
10.-	EP COMTN	Compactación, por unidad de obra terminada : Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes :Para noventa por ciento (90%)	m3	15,000.00	5.31	79,650.00
11.-	EP CC	De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional : Para noventa por ciento (90%)	m3	12,000.00	6.47	77,640.00
12.-	009-B.J.4.A.1	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada: En el cuerpo de terraplen: EP 005-E.07a Compactado al 90%	m3	24,498.70	46.34	1'135,269.76
13.-	009-B.J.4.B.2	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada: En la subyacente: EP 005-E.07.02 Compactada al 95%	m3	32,438.70	46.81	1'518,455.55
14.-	009-B.J.4.C.3	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada: En la capa subyacente: EP 005-E.07.01 Compactada al 100%	m3	26,786.70	48.01	1'286,029.47
		Total de TERRAPLENES (EP 005)				4'208,484.78
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.009/00				4'208,484.78
		NORMA N.CTR.CAR.1.01.012/00				
	012-B	RECUBRIMIENTO DE TALUDES				
15.-	012-B.J.A.1	Recubrimiento de taludes según su tipo, por	m2	6,000.00	18.16	108,960.00

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
		unidad de obra terminada: Siembra de especies vegetales: De pasto tipo tepes				
16.-	012-B.J.D.1	Recubrimiento de taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Colocación de mallas metálicas: Mallas tipo mixta EP 006-E.10	m2	12,000.00	98.74	1'184,880.00
17.-	012-B.J.G	Recubrimiento de taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Utilizando el material producto de despalmes, excavaciones y cajas para desplante de terraplenes: EP 005-E.10:	m3	13,683.60	7.80	106,732.08
		Total de RECUBRIMIENTO DE TALUDES				1'400,572.08
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.012/00				1'400,572.08
		NORMA N.CTR.CAR.1.01.015/00				
		BERMAS				
18.-	015-B.J.1.B	Bermas, por unidad de obra terminada: Construcción de bermas en cortes: Cuando el material se desperdicie:	m3	6,000.00	24.54	147,240.00
		Total de BERMAS				147,240.00
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.015/00				147,240.00
		NORMA N.CTR.CAR.1.01.016/00				
		ANCLAS				
19.-	016-B.J.1.A	Colocación de anclas metálicas por unidad de obra terminada: De fricción: De 1" diámetro y 12m de longitud	ml	2,000.00	277.57	555,140.00
		Total de ANCLAS				555,140.00
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.016/00				555,140.00
		NORMA N.CTR.CAR.1.01.017/00				
	017-B	CONCRETO LANZADO				
20.-	017-B.J.1.B	Elaboración y colocación de concreto lanzado por unidad de obra terminada: Concreto lanzado de f'c=150 kg/cm2, para estabilizacion de taludes	m3	3,000.00	1,136.36	3'409,080.00
		Total de CONCRETO LANZADO				3'409,080.00
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.01.017/00				3'409,080.00
21.-	EP CAJA	Excavaciones, por unidad de obra terminada: Excavación en cajas, en zonas inestables, para desplante de terraplenes: Cuando el material se desperdicie	m3	10,000.00	64.61	646,100.00
		Total de				646,100.00
		Total de N.CTR.CAR.1.01 TERRACERIA				13'569,459.91

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
S						
N-CTR-CAR-1-03 DRENAJE Y SUBDRENAJE						
NORMA N.CTR.CAR.1.03.002/00						
002-B. ALCANTARILLAS		TUBULARES	DE			
CONCRETO						
22.-	002-B.J.1.A.3	Alcantarillas tubulares de concreto según su tipo, por unidad de obra terminada: Normales, de concreto simple de f'c = 280 kg/cm2 De 120 cm de diámetro	ml	160.00	2,298.43	367,748.80
23.-	008-B.2.J.5.C.3	Alcantarillas tubulares de concreto según su tipo, por unidad de obra terminada: Normales, de concreto reforzado de f'c = 300 kg/cm2 De 150 cm de diámetro	ml	100.00	3,507.31	350,731.00
24.-	E.P. 07	ALCANTARILLAS TUBULARES DE ALTA DENSIDAD De 120 cm de diámetro E.P. 07	ml	100.00	3,309.36	330,936.00
Total de ALCANTARILLAS TUBULARES DE CONCRETO						1'049,415.80
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.03.002/00						1'049,415.80
NORMA N.CTR.CAR.1.03.003/00						
003-B. CUNETAS						
25.-	003-B.J.1.B.2	CUNETAS: De concreto hidráulico y sección de 0.12m2 : EP 044-E.14 De f'c= 150 kg/cm2	ml	3,000.00	174.10	522,300.00
Total de CUNETAS						522,300.00
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.03.003/00						522,300.00
NORMA N.CTR.CAR.1.03.006/00						
006-B LAVADEROS						
26.-	006-B.I.B.2	Lavaderos según su tipo, por unidad de obra terminada: De concreto hidráulico simple: De f'c= 150 kg/cm2	ml	300.00	174.10	52,230.00
Total de LAVADEROS						52,230.00
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.03.006/00						52,230.00
NORMA N.CTR.CAR.1.03.007/00						
007-B. BORDILLOS						
27.-	007-B.J.A.2	Bordillos según su tipo y dimensiones, por unidad de obra terminada: De concreto hidráulico: De f'c= 150 kg/cm2, de 15 cm. De base mayor, 8 cm. De base menor y 12 cm. De altura, con agregado de tamaño maximo de 38 mm. (1 1/2")	ml	2,174.40	18.58	40,400.35
Total de BORDILLOS						40,400.35

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.03.007/00						40,400.35
NORMA N.CTR.CAR.1.03.009/00						
009-B. SUBDRENES						
28.-	009-B.J.1.A.1.A	Subdrenes según su tipo y dimensiones, por unidad de obra terminada:	ml	1,008.00	87.70	88,401.60
		Subdrenes longitudinales:				
		De sección circular , filtro con material de características permeables y relleno con material producto de la excavación de la zanja:				
		Con tubería de concreto perforada:				
		De 15 cm. De diámetro				
Total de SUBDRENES						88,401.60
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.03.009/00						88,401.60
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
29.-	EP EXCAV.	Excavado, por unidad de obra terminada, cualesquiera que sean su clasificación y profundidad	m3	900.00	64.61	58,149.00
Total de EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						58,149.00
RELLENOS						
30.-	EP RELLENO	RELLENOS: Para la protección de las obras de drenaje, por unidad de obra terminada	m3	496.80	96.75	48,065.40
Total de RELLENOS						48,065.40
CONCRETO HIDRÁULICO						
Concreto hidráulico por unidad de obra terminada colado en seco: EP 021-E.02						
31.-	EP 021-E.02	De f'c=150 kg/cm2 en cabezotes, estribos y aleros	m3	261.60	1,107.66	289,763.86
32.-	EP 021-E.02	De f'c=200 kg/cm2 en ampliación de alcantarillas	m3	94.20	1,326.74	124,978.91
33.-	EP 021-E.02	De f'c = 150 kg/cm2 en muros de contención	m3	4,167.00	1,107.66	4'615,619.22
Total de Concreto hidráulico por unidad de obra terminada colado en seco: EP 021-E.02						5'030,361.99
Total de CONCRETO HIDRÁULICO						5'030,361.99
ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO						
Acero de refuerzo, por unidad de obra terminada						
34.-	EP VARILLA	Varilla de limite elástico igual o mayor de 4,000 kg/cm2	kg	5,652.00	13.51	76,358.52
35.-	EP VARILLA	Varilla de limite elástico igual o mayor de 4,000 kg/cm2 en muros	kg	21,960.00	13.51	296,679.60
Total de Acero de refuerzo, por unidad de obra terminada						373,038.12
Total de ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO						373,038.12

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
36.-	EP 032-E-01	Materiales de filtro en subdrenes, por unidad de obra terminada (EP 032-E-01)	m3	126.00	144.09	18,155.34
37.-	EP 032-E.02	Pozos de visita para subdrenes, por unidad de obra terminada (EP 032-E.02)	pza	18.00	5,060.34	91,086.12
38.-	EP PLANTILLA	Plantilla , por unidad de obra terminada De concreto f/c=100 kg/cm2	m3	3.00	1,005.49	3,016.47
Total de						112,257.93
MAMPOSTERÍAS						
39.-	EP MAMPOSTERIA	Mampostería de tercera clase, a cualquier altura, por unidad de obra terminada :Con mortero de cemento 1:5 En muros de contención	m3	300.00	956.92	287,076.00
Total de MAMPOSTERÍAS						287,076.00
ZAMPEADOS						
40.-	EP ZAMPEADO	Zampeados a cualquier altura, por unidad de obra terminada De mampostería de tercera clase, juntados con mortero cemento	m3	270.00	1,008.39	272,265.30
Total de ZAMPEADOS						272,265.30
DEMOLICIONES						
41.-	EP DEM-SIM	Demoliciones, por unidad de obra terminada (inciso 044-H.01) : De concreto hidráulico : Simple	m3	231.60	221.39	51,273.92
42.-	EP DEM-REF	Demoliciones, por unidad de obra terminada (inciso 044-H.01) : De concreto hidráulico : Reforzado	m3	18.00	359.65	6,473.70
Total de DEMOLICIONES						57,747.62
VARIOS						
43.-	EP 013	Reubicación y/o retiro de señalamiento existente(EP 013)	pza	15.00	197.70	2,965.50
44.-	EP 014	Retiro del cercado existente (EP 014)	ml	12,800.00	14.99	191,872.00
45.-	EP 015	Reubicación y/o retiro de líneas de CFE (EP 015)	linea	5.00	559,665.70	2'798,328.50
46.-	EP. TUBERIA	Retiro de la tubería existente (EP. TUBERIA)	ml	120.00	219.77	26,372.40
Total de VARIOS						3'019,538.40
Total de N-CTR-CAR-1-03 DRENAJE Y SUBDRENAJE						11'011,247.51
N-CTR-CAR-1-04 PAVIMENTOS						
002-B' SUBBASES Y BASES						
47.-	002-B.2.J.2	Subbases y bases, del banco que elija el contratista incluyendo acarreos, por unidad de obra terminada, EP 1.04.002/03.P.02:	m3	16,640.00	135.63	2'256,883.20

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
		Bases hidráulicas:				
		Compactadas al 100 %				
		Total de SUBBASES Y BASES				2'256,883.20
		NORMA N.CTR.CAR.1.04.004/00				
		004-B. RIEGOS DE IMPREGNACION				
48.-	004-B.J.1.A.1	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/00.P.04: Emulsiones asfálticas: De rompimiento lento, de tipo cationica en riego de impregnación	lt	121,728.00	5.28	642,723.84
49.-	004-B.J.1.A.2	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/00.P.04: Emulsiones asfálticas: De rompimiento lento, de tipo cationica en riego de liga	lt	143,462.40	5.28	757,481.47
		Total de RIEGOS DE IMPREGNACION				1'400,205.31
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.04.004/00				1'400,205.31
		NORMA N.CTR.CAR.1.04.006/06				
		006-B' CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE				
50.-	006-B.J.4.B	Carpetas asfálticas según su tipo, del banco que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada, sin incluir el cemento asfáltico, EP 1.04.006/06.P.05: De Granulometría densa: Compactadas al 95 %	m3	7,808.00	583.31	4'554,484.48
51.-	EP 074-E.09	Base asfáltica compactada al noventa y cinco (95%), por unidad de obra terminada : Del banco que elija el contratista (incluyendo acarreo) EP 074-E.09	m3	8,000.00	573.84	4'590,720.00
		Total de CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE				9'145,204.48
		Total de NORMA N.CTR.CAR.1.04.006/06				9'145,204.48
		006-B.J.7.CEMENTOS ASFÁLTICOS				
52.-	006-B.J.7.A.1	CEMENTOS ASFÁLTICOS En carpetas asfálticas de mezcla en caliente, por unidad de obra terminada, EP 1.04.006/06.P.06: Cemento asfáltico AC-20 (carpeta asfaltica)	Kg.	1'054,080.00	6.72	7'083,417.60
53.-	006-B.J.7.A.1	CEMENTOS ASFÁLTICOS En carpetas asfálticas de mezcla en caliente, por unidad de obra terminada, EP 1.04.006/06.P.06: Cemento asfáltico No. 6, AC - 20 o similar (base asfaltica)	Kg.	960,000.00	6.72	6'451,200.00
54.-	004-B.J.2	Arena para poreo para proteger el riego de impregnación, por unidad de obra terminada: EP 072-Arena	m3	812.00	87.20	70,806.40

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
55.-	EP 074-E.05	Escarificación, disgregado, acamellonado por alas del pavimento existente, construido con anterioridad y su posterior tendido y compactado, por unidad de obra terminada (EP 074-E.05) : Para cien por ciento (100%)	m3	2,699.00	29.66	80,052.34
56.-	EP 074-E.06	Recompactación de la superficie descubierta al escarificar y acamellonar por alas el pavimento existente, por unidad de obra terminada (EP 074-E.06) Para noventa y cinco por ciento (95%)	m3	2,699.00	9.77	26,369.23
57.-	.	Barrido de la superficie por tratar (inciso 078-H.01)	ha	8.12	2,720.23	22,088.27
Total de CEMENTOS ASFÁLTICOS						13'733,933.84
Total de N-CTR-CAR-1-04 PAVIMENTOS						26'536,226.83
N-CTR-CAR-1-07 SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD						
NORMA N.CTR.CAR.1.07.001/00						
MARCAS EN EL PAVIMENTO						
58.-	001-B.J.1.A.1	Recubrimiento de superficies conforme a las dimensiones, características y colores establecidos, por unidad de obra terminada: Con pintura convencional: EP 042-E.02 Raya central sencilla continua o discontinua : Color amarillo reflejante, de 10 cm de ancho (longitud efectiva)	ml	6,400.00	4.30	27,520.00
59.-	001-B.J.1.A.1	Recubrimiento de superficies conforme a las dimensiones, características y colores establecidos, por unidad de obra terminada: Con pintura convencional: EP 042-E.02 Raya central sencilla continua o discontinua : Color amarillo reflejante, de 15 cm de ancho (longitud efectiva)	ml	5,400.00	4.30	23,220.00
60.-	001-B.J.1.E.1	Rayas en las orillas de la calzada : Color amarillo reflejante, de 15 cm de ancho (longitud efectiva)	ml	9,300.00	4.30	39,990.00
Total de MARCAS EN EL PAVIMENTO						90,730.00
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.07.001/00						90,730.00
NORMA N.CTR.CAR.1.07.004/00						
VIALETAS Y BOTONES						
61.-	004-B.1.1.1.A	Vialetas según su tipo y color, por unidad de obra terminada: EP 044-E.07 Con reflejante en una cara: Blanco	pza	852.00	34.45	29,351.40
62.-	004-B.1.1.2.D	Vialetas según su tipo y color, por unidad de obra terminada: EP 044-E.07 Con reflejante en dos caras: Amarillo en ambas caras	pza	426.00	34.45	14,675.70
Total de VIALETAS Y BOTONES						44,027.10

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.07.004/00						44,027.10
NORMA N.CTR.CAR.1.07.005/00						
005-B' SEÑALES VERTICALES BAJAS						
005-B-I Señales verticales en carreteras, según su clasificación y tipo, por unidad de obra terminada:						
005-B-I.1Señales preventivas en uno o dos postes :						
63.-	005-B-I.1.A.5SP	Curva : De 86 x 86 cm	pza	2.00	1,057.69	2,115.38
64.-	005-B-I.1.B.5SP	Codo : De 86 x 86 cm	pza	20.00	1,057.69	21,153.80
65.-	005-B-I.1.G.5SP	Entronque en T : De 86 x 86 cm	pza	2.00	1,057.69	2,115.38
66.-	005-B-I.1.M.5SP	Doble circulación : De 86 x 86 cm	pza	4.00	1,057.69	4,230.76
67.	005-B-I.1.LL.5SP	Velocidad de salida : De 86 x 86 cm	pza	2.00	1,057.69	2,115.38
68.-	005-B-I.2.N.5SR	Prohibido rebasar : De 86 x 86 cm.	pza	10.00	1,057.69	10,576.90
Total de Señales preventivas en uno o dos postes :						42,307.60
005-B-I.3.ASeñales informativas :						
De identificación :						
69.-	005-B-I.3.A.7.ASII	Kilometraje con ruta: De 30 X 120 cm., con escudo	pza	4.00	727.49	2,909.96
70.-	005-B-I.3.A.8.ASII	Kilometraje sin ruta: De 30 X 76 cm., sin escudo	pza	12.00	575.27	6,903.24
Total de Señales informativas : De identificación :						9,813.20
005-B-I.3.BDe destino :						
71.-	005-B-I.3.B.1.CSID	Acceso a poblado : De 40 x 239 cm	pza	4.00	1,857.45	7,429.80
Total de De destino :						7,429.80
SIR De recomendación :						
72.-	005-B-I.3.C.3SIR	De recomendación : De 71 X 239 cm., de un tablero	pza	5.00	2,158.00	10,790.00
Total de SIR De recomendación :						10,790.00
Total de Señales verticales en carreteras, según su clasificación y tipo, por unidad de obra terminada:						70,340.60
Total de SEÑALES VERTICALES BAJAS						70,340.60
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.07.005/00						70,340.60

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Presupuesto						
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
NORMA N.CTR.CAR.1.07.007/00						
007-B' INDICADORES DE ALINEAMIENTO						
73.-	007-B.1.2	Indicadores de alineamiento según su tipo, por unidad de obra terminada: De concreto hidráulico 'fc= 150 kg/cm2, de dimensiones de 6.5 de 13 cm diametro y 100 cm de altura y reflejante amarillo	pza	646.00	195.28	126,150.88
Total de INDICADORES DE ALINEAMIENTO						126,150.88
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.07.007/00						126,150.88
NORMA N.CTR.CAR.1.07.009/00						
008-B' DEFENSAS						
74.-	008-B.1.4	Defensas metálicas según su tipo, por unidad de obra terminada: De tres crestas, con vialetas EP 044-E.01a	ml	4,800.00	686.10	3'293,280.00
Total de DEFENSAS						3'293,280.00
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.07.009/00						3'293,280.00
NORMA N.CTR.CAR.1.07.015/00						
015-B CERCAS						
75.-	015-B.1.A	Cercas según su tipo, dimensiones y geometría establecidas en el proyecto, por unidad de obra terminada: De alambre de púas, de 4 hilos (EP 044-E.03)	ml	12,800.00	87.81	1'123,968.00
Total de CERCAS						1'123,968.00
Total de NORMA N.CTR.CAR.1.07.015/00						1'123,968.00
Total de N-CTR-CAR-1-07 SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD						4'748,496.58
Total de Presupuesto						55'865,430.83

6.2.- PROGRAMA DE OBRA

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 SepOct
	"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán." N.CTR.CAR.1.01 T E R R A C E R I A S NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 01/00 DESMONTE					
40 001-B.I	Desmonte, cualesquiera que sea su tipo y características, por unidad de obra terminada:EP 001 NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 02/00 DESPALME	21/Sep/2009	4.80	10c	30/Sep/2009	
70 002-B.I.1.A	Despalmes por unidad de obra terminada: Cuando el material se utilice. NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 03/00 CORTES	21/Sep/2009	13,683.60	15c	05/Oct/2009	
100 003-B.J.1.A.2	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada:	23/Sep/2009	64,000.30	15c	07/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
110 EP MAT C	En el terreno natural: Cuando el material se desperdicie Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En el terreno natural: Excavación de cortes, por unidad de obra terminada: por medios mecánicos	23/Sep/2009	5,000.00	15c	07/Oct/2009	
120 003-B.J.1.D.1	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En rebajes en la corona de terraplenes existentes: Cuando el material se utilice en la formación de terraplenes NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 04/00 ESCALONES DE LIGA	23/Sep/2009	15,459.10	15c	07/Oct/2009	
150 004-B.I.4	Excavación de escalones de liga, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada: En el cuerpo de terraplenes existentes, cuando el material se desperdicie NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 05/00 EXCAVACION PARA CANALES	23/Sep/2009	4,000.00	15c	07/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
180 005-B.J.1.B	Excavación de canales, cualesquiera que sea su clasificación y profundidad, por unidad de obra terminada: Cuando el material se desperdicie	05/Oct/2009	800.00	25c	29/Oct/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 07/00					
	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS					
210 007-B.J.2.B	Extracción de derrumbes ocasionados por causa no imputables al contratista, por unidad de obra terminada: Cuando el material se desperdicie. EP 1.01.007/00.T.02	23/Sep/2009	5,000.00	39c	31/Oct/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 09/00					
	TERRAPLENES (EP 005)					
240 009-B.J.2.A	Utilizando materiales no compactables procedentes de cortes: En el cuerpo de terraplen EP 005-E.02	23/Sep/2009	8,000.00	15c	07/Oct/2009	
250 EP COMTN	Compactación, por unidad de obra terminada : Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes :Para noventa por ciento (90%)	23/Sep/2009	15,000.00	15c	07/Oct/2009	
260 EP CC	De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional :	23/Sep/2009	12,000.00	15c	07/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep
	Para noventa por ciento (90%)					Oct
270 009-B.J.4.A.1	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreos, por unidad de obra terminada: En el cuerpo de terraplen: EP 005-E.07a Compactado al 90%	23/Sep/2009	24,498.70	15c	07/Oct/2009	
280 009-B.J.4.B.2	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreos, por unidad de obra terminada: En la subyacente: EP 005-E.07.02 Compactada al 95%	05/Oct/2009	32,438.70	15c	19/Oct/2009	
290 009-B.J.4.C..3	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreos, por unidad de obra terminada: En la capa subrasante: EP 005-E.07.01 Compactada al 100%	17/Oct/2009	26,786.70	15c	31/Oct/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 12/00					
	RECUBRIMIENTO DE TALUDES					
320 012-B.J.A.1	Recubrimiento de	07/Oct/2009	6,000.00	15c	21/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
	taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Siembra de especies vegetales:					
	De pasto tipo tepes					
330 012-B.J.D.1	Recubrimiento de taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Colocación de mallas metálicas: Mallas tipo mixta EP 006-E.10	07/Oct/2009	12,000.00	15c	21/Oct/2009	
340 012-B.J.G	Recubrimiento de taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Utilizando el material producto de despalmes, excavaciones y cajas para desplante de terraplenes: EP 005-E.10:	07/Oct/2009	13,683.60	15c	21/Oct/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 15/00					
	BERMAS					
370 015-B.J.1.B	Bermas, por unidad de obra terminada: Construcción de bermas en cortes: Cuando el material se desperdicie:	23/Sep/2009	6,000.00	15c	07/Oct/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 16/00					
	ANCLAS					
400 016-B.J.1.A	Colocación de anclas metálicas por unidad de obra terminada: De fricción: De 1' diámetro y 12m de longitud	07/Oct/2009	2,000.00	15c	21/Oct/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.01.0 17/00					

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep
						Oct
	CONCRETO LANZADO					
430 017-B.J.1.B	Elaboración y colocación de concreto lanzado por unidad de obra terminada: Concreto lanzado de f'c=150 kg/cm2, para estabilización de taludes	07/Oct/2009	3,000.00	15c	21/Oct/2009	
450 EP CAJA	Excavaciones, por unidad de obra terminada: Excavación en cajas, en zonas inestables, para desplante de terraplenes: Cuando el material se desperdicie	23/Sep/2009	10,000.00	15c	07/Oct/2009	
	N-CTR-CAR-1-03 DRENAJE Y SUBDRENAJE					
	NORMA N.CTR.CAR.1.03.0 02/00					
	ALCANTARILLAS TUBULARES DE CONCRETO					
490 002-B.J.1.A.3	Alcantarillas tubulares de concreto según su tipo, por unidad de obra terminada: Normales, de concreto simple de f'c = 280 kg/cm2 De 120 cm de diámetro	05/Oct/2009	160.00	25c	29/Oct/2009	
500 008-B.2.J.5.C.3	Alcantarillas tubulares de concreto según su tipo, por unidad de obra terminada: Normales, de concreto reforzado de f'c = 300 kg/cm2 De 150 cm de diámetro	05/Oct/2009	100.00	25c	29/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
510 E.P. 07	ALCANTARILLAS TUBULARES DE ALTA DENSIDAD De 120 cm de diámetro E.P. 07 NORMA N.CTR.CAR.1.03.0 03/00 CUNETAS	05/Oct/2009	100.00	25c	29/Oct/2009	
540 003-B.J.1.B.2	CUNETAS: De concreto hidráulico y sección de 0.12m2 : EP 044- E.14 De f'c= 150 kg/cm2 NORMA N.CTR.CAR.1.03.0 06/00 LAVADEROS	07/Nov/2009	3,000.00	12c	18/Nov/2009	
570 006-B.I.B.2	Lavaderos según su tipo, por unidad de obra terminada: De concreto hidráulico simple: De f'c= 150 kg/cm2 NORMA N.CTR.CAR.1.03.0 07/00 BORDILLOS	07/Nov/2009	300.00	25c	01/Dic/2009	
600 007-B.J.A.2	Bordillos según su tipo y dimensiones, por unidad de obra terminada: De concreto hidráulico: De f'c= 150 kg/cm2, de 15 cm. De base mayor, 8 cm. De base menor y 12 cm. De altura, con agregado de tamaño máximo de 38 mm. (1 1/2") NORMA N.CTR.CAR.1.03.0 09/00 SUBDRENE	21/Nov/2009	2,174.40	11c	01/Dic/2009	
630 009-B.J.1.A.1.A	Subdrenes según su tipo y	29/Sep/2009	1,008.00	6c	04/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
	dimensiones, por unidad de obra terminada: Subdrenes longitudinales: De sección circular , filtro con material de características permeables y relleno con material producto de la excavación de la zanja: Con tubería de concreto perforada: De 15 cm. De diámetro					
	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS					
650 EP EXCAV.	Excavado, por unidad de obra terminada, cualesquiera que sean su clasificación y profundidad	29/Sep/2009	900.00	6c	04/Oct/2009	☐
	RELLENOS					
670 EP RELLENO	RELLENOS: Para la protección de las obras de drenaje, por unidad de obra terminada	29/Sep/2009	496.80	6c	04/Oct/2009	☐
	CONCRETO HIDRÁULICO					
	Concreto hidráulico por unidad de obra terminada colado en seco: EP 021- E.02					
700 EP 021-E.02	De f'c=150 kg/cm2 en cabezotes, estribos y aleros	05/Oct/2009	261.60	25c	29/Oct/2009	☐
710 EP 021-E.02.	De f'c=200 kg/cm2 en ampliación de alcantarillas	05/Oct/2009	94.20	25c	29/Oct/2009	☐
720 EP 021-E.02..	De f'c = 150 kg/cm2 en muros de contención	05/Oct/2009	4,167.00	25c	29/Oct/2009	☐

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
	ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO					
	Acero de refuerzo, por unidad de obra terminada					
750 EP VARILLA	Varilla de limite elástico igual o mayor de 4,000 kg/cm2	05/Oct/2009	5,652.00	25c	29/Oct/2009	
760 EP VARILLA.	Varilla de limite elástico igual o mayor de 4,000 kg/cm2 en muros	05/Oct/2009	21,960.00	25c	29/Oct/2009	
780 EP 032-E-01	Materiales de filtro en subdrenes, por unidad de obra terminada (EP 032-E-01)	05/Oct/2009	126.00	25c	29/Oct/2009	
790 EP 032-E.02	Pozos de visita para subdrenes, por unidad de obra terminada (EP 032-E.02)	05/Oct/2009	18.00	25c	29/Oct/2009	
800 EP PLANTILLA	Plantilla , por unidad de obra terminada De concreto f/c=100 kg/cm2	05/Oct/2009	3.00	58c	01/Dic/2009	
	MAMPOSTERÍAS					
820 EP MAMPOSTERIA	Mampostería de tercera clase, a cualquier altura, por unidad de obra terminada :Con mortero de cemento 1:5 En muros de contención	05/Oct/2009	300.00	25c	29/Oct/2009	
	ZAMPEADOS					
840 EP ZAMPEADO	Zampeados a cualquier altura, por unidad de obra terminada De mampostería de tercera clase, juntados con mortero cemento	05/Oct/2009	270.00	25c	29/Oct/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
DEMOLICIONES						
860 EP DEM-SIM	Demoliciones, por unidad de obra terminada (inciso 044-H.01) : De concreto hidráulico : Simple	29/Sep/2009	231.60	5c	03/Oct/2009	☐
870 EP DEM-REF	Demoliciones, por unidad de obra terminada (inciso 044-H.01) : De concreto hidráulico : Reforzado	29/Sep/2009	18.00	2c	30/Sep/2009	☐
VARIOS						
890 EP 013	Reubicación y/o retiro de señalamiento existente(EP 013)	29/Nov/2009	15.00	3c	01/Dic/2009	
900 EP 014	Retiro del cercado existente (EP 014)	26/Nov/2009	12,800.00	7c	02/Dic/2009	
910 EP 015	Reubicación y/o retiro de líneas de CFE (EP 015)	21/Sep/2009	5.00	90c	19/Dic/2009	
920 EP. TUBERIA	Retiro de la tubería existente (EP. TUBERIA)	29/Sep/2009	120.00	5c	03/Oct/2009	☐
N-CTR-CAR-1-04 PAVIMENTOS						
SUBBASES Y BASES						
950 002-B.2.J.2	Subbases y bases, del banco que elija el contratista incluyendo acarreos, por unidad de obra terminada, EP 1.04.002/03.P.02: Bases hidráulicas: Compactadas al 100 %	29/Oct/2009	16,640.00	12c	09/Nov/2009	☐
NORMA N.CTR.CAR.1.04.0 04/00						
RIEGOS DE IMPREGNACION						

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep
980 004-B.J.1.A.1	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/00.P.04: Emulsiones asfálticas: De rompimiento lento, de tipo cationica en riego de impregnación	29/Oct/2009	121,728.00	12c	09/Nov/2009	Oct
990 004-B.J.1.A.2	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/00.P.04: Emulsiones asfálticas: De rompimiento lento, de tipo cationica en riego de liga NORMA N.CTR.CAR.1.04.0 06/06 CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE	05/Nov/2009	143,462.40	22c	26/Nov/2009	
1020 006-B.J.4.B	Carpetas asfálticas según su tipo, del banco que elija el contratista incluyendo acarreos, por unidad de obra terminada, sin incluir el cemento asfáltico, EP 1.04.006/06.P.05: De Granulometría densa: Compactadas al 95 %	14/Nov/2009	7,808.00	13c	26/Nov/2009	
1030 EP 074-E.09	Base asfáltica compactada al noventa y cinco (	05/Nov/2009	8,000.00	13c	17/Nov/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	
	95%), por unidad de obra terminada :					2009 Sep Oct
	Del banco que elija el contratista (incluyendo acarreos) EP 074-E.09					
	CEMENTOS ASFÁLTICOS					
1050 006-B.J.7.A.1	CEMENTOS ASFÁLTICOS En carpetas asfálticas de mezcla en caliente, por unidad de obra terminada, EP 1.04.006/06.P.06: Cemento asfáltico AC-20 (carpeta asfáltica)	14/Nov/2009	1'054,080.00	13c	26/Nov/2009	
1060 006-B.J.7.A.1.	CEMENTOS ASFÁLTICOS En carpetas asfálticas de mezcla en caliente, por unidad de obra terminada, EP 1.04.006/06.P.06: Cemento asfáltico No. 6, AC - 20 o similar (base asfáltica)	05/Nov/2009	960,000.00	13c	17/Nov/2009	
1070 004-B.J.2	Arena para poreo para proteger el riego de impregnación, por unidad de obra terminada: EP 072-Arena	29/Oct/2009	812.00	12c	09/Nov/2009	☐
1080 EP 074-E.05	Escarificación, disgregado, acamellonado por alas del pavimento existente, construido con anterioridad y su posterior tendido y compactado, por unidad de obra terminada (EP 074-E.05) : Para cien por ciento (100%)	29/Oct/2009	2,699.00	12c	09/Nov/2009	☐
1090 EP 074-E.06	Recompactación de	29/Oct/2009	2,699.00	12c	09/Nov/2009	☐

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep
	la superficie descubierta al escarificar y acamellonar por alas el pavimento existente, por unidad de obra terminada (EP 074-E.06) Para noventa y cinco por ciento (95%)					Oct
1100 .	Barrido de la superficie por tratar (inciso 078-H.01)	29/Oct/2009	8.12	12c	09/Nov/2009	
	N-CTR-CAR-1-07 SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD					
	NORMA N.CTR.CAR.1.07.0 01/00					
	MARCAS EN EL PAVIMENTO					
1140 001-B.J.1.A.1	Recubrimiento de superficies conforme a las dimensiones, características y colores establecidos, por unidad de obra terminada: Con pintura convencional: EP 042-E.02 Raya central sencilla continua o discontinua : Color amarillo reflejante, de 10 cm de ancho (longitud efectiva)	26/Nov/2009	6,400.00	5c	30/Nov/2009	
1150 001-B.J.1.A.1. Recubrimiento de	superficies conforme a las dimensiones, características y colores establecidos, por unidad de obra terminada: Con pintura convencional: EP 042-E.02	26/Nov/2009	5,400.00	4c	29/Nov/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep
	Raya central sencilla continua o discontinua : Color amarillo reflejante, de 15 cm de ancho (longitud efectiva)					Oct
1160 001-B.1.1.E.1	Rayas en las orillas de la calzada : Color amarillo reflejante, de 15 cm de ancho (longitud efectiva)	28/Nov/2009	9,300.00	5c	02/Dic/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.07.0 04/00					
	VIALETAS Y BOTONES					
1190 004-B.1.1.1.A	Vialetas según su tipo y color, por unidad de obra terminada: EP 044-E.07 Con reflejante en una cara: Blanco	28/Nov/2009	852.00	5c	02/Dic/2009	
1200 004-B.1.1.2.D	Vialetas según su tipo y color, por unidad de obra terminada: EP 044-E.07 Con reflejante en dos caras: Amarillo en ambas caras	28/Nov/2009	426.00	5c	02/Dic/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.07.0 05/00					
	SEÑALES VERTICALES BAJAS					
	Señales verticales en carreteras, según su clasificación y tipo, por unidad de obra terminada:					
	Señales preventivas en uno o dos postes :					

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
1250 005-B-I.1.A.5	SP Curva : De 86 x 86 cm	01/Dic/2009	2.00	2c	02/Dic/2009	
1260 005-B-I.1.B.5	SP Codo : De 86 x 86 cm	01/Dic/2009	20.00	2c	02/Dic/2009	
1270 005-B-I.1.G.5	SP Entronque en T : De 86 x 86 cm	01/Dic/2009	2.00	2c	02/Dic/2009	
1280 005-B-I.1.M.5	SP Doble circulación : De 86 x 86 cm	01/Dic/2009	4.00	2c	02/Dic/2009	
1290 005-B-I.1.LL.5 SP	Velocidad de salida : De 86 x 86 cm	01/Dic/2009	2.00	2c	02/Dic/2009	
1300 005-B-I.2.N.5	SR Prohibido rebasar : De 86 x 86 cm. Señales informativas : De identificación :	01/Dic/2009	10.00	2c	02/Dic/2009	
1320 005-B-I.3.A.7.A SII	Kilometraje con ruta: De 30 X 120 cm., con escudo	01/Dic/2009	4.00	2c	02/Dic/2009	
1330 005-B-I.3.A.8.A SII	Kilometraje sin ruta: De 30 X 76 cm., sin escudo De destino :	01/Dic/2009	12.00	2c	02/Dic/2009	
1350 005-B-I.3.B.1.C SID	Acceso a poblado : De 40 x 239 cm SIR De recomendación :	01/Dic/2009	4.00	2c	02/Dic/2009	
1370 005-B-I.3.C.3	SIR De recomendación : De 71 X 239 cm., de un tablero NORMA N.CTR.CAR.1.07.0 07/00 INDICADORES DE ALINEAMIENTO	01/Dic/2009	5.00	2c	02/Dic/2009	
1400 007-B.I.2	Indicadores de alineamiento según su tipo, por unidad de obra terminada:	01/Dic/2009	646.00	5c	05/Dic/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
ID Clave	Descripción	Inicia	Cantidad	Duración	Termina	2009 Sep Oct
	De concreto hidráulico "f'c= 150 kg/cm2, de dimensiones de 6.5 de 13 cm diametro y 100 cm de altura y reflejante amarillo					
	NORMA N.CTR.CAR.1.07.0 09/00					
	DEFENSAS					
1430 008-B.I.4	Defensas metálicas según su tipo, por unidad de obra terminada: De tres crestas, con vialetas EP 044-E.01a	01/Dic/2009	4,800.00	12c	12/Dic/2009	
	NORMA N.CTR.CAR.1.07.0 15/00					
	CERCAS					
1460 015-B.I.A	Cercas según su tipo, dimensiones y geometría establecidas en el proyecto, por unidad de obra terminada: De alambre de púas, de 4 hilos (EP 044-E.03)	03/Dic/2009	12,800.00	17c	19/Dic/2009	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009	
	Nov	Dic

40

70

100

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

110

120

150

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

180

210

240

250

260

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

270

280

290

320

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

330

340

370

400

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

430

450

490

500

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF			
ID	2009		
	Nov	Dic	

510

540

570

600

630

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

650

670

700

710

720

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

750

760

780

790

800

820

840

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF			
ID	2009		
	Nov	Dic	

860

870

890☐

900☐

910☐

920

950☐

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

980

990

1020

1030

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF			
ID	2009		
	Nov	Dic	

1050

1060

1070

1080

1090

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF			
ID	2009		
	Nov	Dic	

1100

1140 ☐

1150 ☐

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

1160 ☐

1190 ☐

1200 ☐

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic
1250	☐	
1260	☐	
1270	☐	
1280	☐	
1290	☐	
1300	☐	
1320	☐	
1330	☐	
1350	☐	
1370	☐	
1400	☐	

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Obra LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
ID	2009 Nov	Dic

1430

1460

6.3.- PROGRAMA DE SUMINISTROS

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Licitación Pública Nacional N°. 00009066-039-09

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
Clave	Descripción	Inicia	Termina	2009 Sep	Oct	Nov
AC20	ASFALTO AC-20	05/Nov/2009	26/Nov/2009			
ACEL DISPER	ACELERANTE DE FRAGUADO DISPERSILL 500 AL	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
ACERO	ACERO DE REFUERZO F'Y 4200KG/CM2	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
ALAM PUAS	ALAMBRE DE PUAS DE CUATRO HILOS N° 12 GALV	03/Dic/2009	19/Dic/2009			
ALAMBRE	ALAMBRE RECOCIDO No.18	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
ALAMBRE 12	ALAMBRE, CAL 12 PARA AMARRE	07/Oct/2009	19/Dic/2009			
ALAMBRON	ALAMBRON	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
BROCA TRIC	BROCA TRICONICA DE 3" DE DIAMETRO PARA PERFORADORA	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
BROCAL	JUEGO DE TAPA Y BROCAL DE CONCRETO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
CEMENTO	CEMENTO GRIS	29/Sep/2009	19/Dic/2009			
CFELINEA	REUBICACION Y/O RETIRO DE LINEAS DE CFE (EP 015)	21/Sep/2009	19/Dic/2009			
CHAFLAN	CHAFLAN DE MADERA DE PINO DE 2"	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
CLAVO	CLAVO DE 2 1/2" A 3 1/2"	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
DEF MET3	DEFENSA METALICA ASSHTO M-180 3 CRESTAS INCLUYE ACCESORIOS P.U.O.T.	01/Dic/2009	12/Dic/2009			
DIESEL	DIESEL	21/Sep/2009	01/Dic/2009			
EMUL IMP	EMULSION DE IMPREGNACION	29/Oct/2009	09/Nov/2009			
EMULRL	EMULSION DE ROMPIMIENTO RAPIDO	05/Nov/2009	26/Nov/2009			
EPOXICO A	PEGAMENTO EPOXICO A	28/Nov/2009	02/Dic/2009			
EPOXICO B	PEGAMENTO EPOXICO B	28/Nov/2009	02/Dic/2009			
GASOLINA	GASOLINA	21/Sep/2009	30/Sep/2009			
GRASA CUBETA DE 16 K	GRASA, CUBETA DE 16 KG.	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
IND AL	INDICADOR DEALINEAMIENTO (FANTASMA)	01/Dic/2009	05/Dic/2009			
MAD.TER.CIM	MADERA DE TERCERA PARA CIMBRA	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
MALLA HEX	mallá hexagonal abertura 25 mm.	07/Oct/2009	21/Oct/2009			

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
Clave	Descripción	Inicia	Termina	2009 Sep	Oct	Nov
MALLATRIIPLE	MALLA TRIPLE TORSION 8X10 CM.	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
MICROESFERA	MICROESFERA REFLEJANTE	26/Nov/2009	02/Dic/2009			
PASTO	pasto Washington	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
PIEDRA	ADQUISICION DE MATERIAL PIEDRA PUESTO EN OBRA P/CONC. CICLOPEO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
PINT EPOX	PINTURA EPOXICA	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
PINTURA	PINTURA VINILICA	07/Nov/2009	01/Dic/2009			
PINTURA A	PINTURA DE TRAFICO AMARILLA	26/Nov/2009	02/Dic/2009			
PLAC A-36	PLACAS DE ACERO A-36 DE 30 x 30 x 1"	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
POSTE	POSTE DE CONCRETO DE F' C= 150 KG/CM2 DE 15 X15 CM DE SECCION TRANSVERSAL 180 CM LONG	03/Dic/2009	19/Dic/2009			
REG AGUA	REGALIAS DE AGUA	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
REG B REL P	REGALIAS DE MATERIAL PARA RELLENO EN OBRAS DE BANCO " CHUCUTITAN"	29/Sep/2009	04/Oct/2009			
REG BCO AC	REGALIAS DE MAT. DE BCO. " CHUCUTITAN " ARENA P/CONCRETOS	05/Oct/2009	19/Dic/2009			
REG BCO AM	REGALIAS DE MAT. DE BCO. " CHUCUTITAN " ARENA P/MORTEROS	29/Sep/2009	29/Oct/2009			
REG BCO GRC	REGALIAS DE MAT. DE BCO. " CHUCUTITAN " GRAVA P/C	05/Oct/2009	19/Dic/2009			
REG BMA	REGALIAS DE MATERIAL "BANCO " CHUCUTITAN " ARENA P/ POREO	29/Oct/2009	09/Nov/2009			
REG TERR 100	REGALIAS DE MAT. DE BCO. " CHUCUTITAN " PARA TERR. SR-100 %	17/Oct/2009	31/Oct/2009			
REGALIAS2	REGALIAS MATERIAL BASE ASFALTICA BCO. CHUCUTITAN "	05/Nov/2009	17/Nov/2009			
REGALIAS3	REGALIAS MATERIAL BASE HIDRAULICA "BANCO CHUCUTITAN"	29/Oct/2009	09/Nov/2009			
REGALIAS4	REGALIAS MATERIAL PARA	14/Nov/2009	26/Nov/2009			

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
Clave	Descripción	Inicia	Termina	2009 Sep	Oct	Nov
	CARPETA ASFALTICA BCO. "CHUCUTITAN"					
REGB TERR 90	REGALIAS DE MAT. DE BCO. " CHUCUTITAN " PARA TERR. AL 90%	23/Sep/2009	07/Oct/2009			
REGB TERR R95	REGALIAS DE MAT. DE BCO. " CHUCUTITAN " PARA TERR. AL 95%	05/Oct/2009	19/Oct/2009			
REGBANCO	REGALIAS DE MATERIAL PARA FILTRO DE BANCO " CHUCUTITAN"	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
REGDES	REGALIAS POR DEPOSITO DE MAT. PROD. DE CORTES	23/Sep/2009	31/Oct/2009			
SIG - 40X239	Señal De Información General (SIG) 01/Dic/2009 de 40 X 239 cm		02/Dic/2009			
SII 30X120	Señal de Informacion: SII 14 de 30 x 120 cm con escudo	01/Dic/2009	02/Dic/2009			
SII-15-30X76	Señales informativas de identificación (SII) 15 de 30 X 76 cm sin escudo,	01/Dic/2009	02/Dic/2009			
SIR	SEÑAL INFORMATIVA DE RECOMENDACION SIR DE 71 x 239 cm	01/Dic/2009	02/Dic/2009			
SR-9 86X86	SEÑAL PREVENTIVA DE 86x86 cm	01/Dic/2009	02/Dic/2009			
TABIQUE	TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
TIERRA	ADQUISICION DE TIERRA PUESTA EN OBRA	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
TRIPLAY	TRIPLAY DE PINO DE 16 MM. 1 CARA	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
TUB POL CORR	Tubo de polietileno de alta densidad corrugada, con doble banda cerámica de 120 (ciento veinte) cm de diámetro.	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
TUBO DE PERF	TUBO DE PERFORACION DE 2.00 M. x 90 CM.	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
TUBOP	TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM DE DIAMETRO PARA DRENES	29/Sep/2009	04/Oct/2009			
TUBOR120DIAM	TUBO DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 280 KG/CM2 DE 120 CM DE DIAMETRO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
Clave	Descripción	Inicia	Termina	2009 Sep	Oct	Nov
TUBOR150DIAM	TUBO DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 300 KG/CM2 DE 150 CM DE DIAMETRO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
TUERCA 1"	TUERCA DE 1" PARA SISTEMA DE ANCLAJE	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
VIALETA A	VIALETA C/REFLEJANTE EN UNA O DOS CARAS COLOR AMBAR DE 10 x 10 CM.	28/Nov/2009	02/Dic/2009			
VIALETA B	VIALETA C/REFLEJANTE EN UNA O DOS CARAS COLOR BLANCO DE 10 x 10 CM.	28/Nov/2009	02/Dic/2009			
ALB	ALBAÑIL	29/Sep/2009	02/Dic/2009			
AYUD	AYUDANTE GENERAL	29/Sep/2009	01/Dic/2009			
CABO	CABO	21/Sep/2009	19/Dic/2009			
CARPINTERO	CARPINTERO	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
FIERRERO	FIERRERO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
HMENOR	HERRAMIENTA MENOR 3%	21/Sep/2009	02/Dic/2009			
PEON	PEON	21/Sep/2009	19/Dic/2009			
TUBERO	TUBERO	29/Sep/2009	29/Oct/2009			
HMENOR	HERRAMIENTA MENOR 3%	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
BA1	BAILARINA	29/Sep/2009	04/Oct/2009			
BRS1	BARREDORA STELLWORKS- STD	29/Oct/2009	26/Nov/2009			
CAMIONETA3.5 TON	CAMIONETA DE 3.5 TON. F450	01/Dic/2009	02/Dic/2009			
CAMIONHIAB	CAMION C/ GRUA ARTICULADA HIAB 6 TON.	01/Dic/2009	02/Dic/2009			
CGS2	CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 950F	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
COMPACTADOR MANUAL	Compactador manual (Bailarina)	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
COMPR SULLAIR	COMPRESOR 750 P.C.M. MCA. SULLAIR	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
CPS1	COMPACTADOR VIBRATORIO CATERPILLAR CB534	23/Sep/2009	09/Nov/2009			
CPS2	COMPACTADOR VIBRATORIO DYNAPAC CC42A	05/Nov/2009	26/Nov/2009			
CPS6	COMPACTADOR VIBRATORIO CATERPILLAR CB634-C	29/Oct/2009	09/Nov/2009			

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
Clave	Descripción	Inicia	Termina	2009 Sep	Oct	Nov
CPS8	COMPACTADOR DUOPACTOR SEAMAN-GUNNISON	05/Nov/2009	26/Nov/2009			
CPS9	COMPACTADOR PATA DE CABRA CATERPILLAR 825C	23/Sep/2009	19/Oct/2009			
EQBS1	COMPRESOR CHICAGO P/NEUMATIC	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
EQBS13	PERFORADORA STENUICK	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
EQMS4	REVOLVEDORA PARA CONCRETO	05/Oct/2009	29/Oct/2009			
EQMS8	VIBRADOR PARA CONCRETO	05/Oct/2009	01/Dic/2009			
EQPS1	EXTENDEDORA DE ORUGAS BARBER GREENE	05/Nov/2009	26/Nov/2009			
EQPS6	PETROLIZADORA SEAMAN GUNNISON SOBRE CAMION	29/Oct/2009	26/Nov/2009			
EQTS2	CRIBA VIBRATORIA CEDARRAPIDS 5" X 16"	05/Oct/2009	26/Nov/2009			
EQTS3	CRIBA VIBRATORIA CEDARRAPIDS 5" X 14"	29/Sep/2009	19/Dic/2009			
EQTS6	PLANTA TRITURADORA DE CONO 4 1/4" SYMONS	05/Oct/2009	19/Dic/2009			
ETMS2	CAMIONETA PICK-UP CHEVROLET 1993 DE 3 TON.	01/Dic/2009	12/Dic/2009			
ETRS15	SEMIREMOLQUE T/TANQUE ELIPTICO FERBUS	29/Oct/2009	26/Nov/2009			
ETRS16	TANQUE TERMICO PARA ASFALTO CMI	29/Oct/2009	26/Nov/2009			
ETRS21	TRACTO-CAMION FREIGHTLINER T254BM0011469	29/Oct/2009	26/Nov/2009			
ETRS22	OLLA REVOLVEDORA S/CAMION FORD-9000	05/Oct/2009	19/Dic/2009			
ETRS4	CAMION PIPA DODGE D-600 PM139431	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
ETRS5	CAMION VOLTEO	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
ETRS6	CAMION VOLTEO DINA 551 7 M3 1500298C2	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
EXS2	EXCAVADORA CATERPILLAR 330 BL	23/Sep/2009	29/Oct/2009			
EXS2.	EXCAVADORA CATERPILLAR 320 ADICIONADO C/MARTILLO	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
EXS4	EXCAVADORA CASE 9050B	23/Sep/2009	07/Oct/2009			

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF						
Clave	Descripción	Inicia	Termina	2009 Sep	Oct	Nov
EXS7	EXCAVADORA CASE 170C	29/Sep/2009	29/Oct/2009			
EXS8	RETROEXCAVADORA CASE 580 L	23/Sep/2009	19/Dic/2009			
LANZADORA	LANZADORA DE CONCRETO ALIVA	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
MEZCLADORA	MEZCLADORA ELECTRICO PARA LECHADA	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
MTS1	MOTOCONFORMADORA CATERPILLAR 14G	29/Oct/2009	09/Nov/2009			
MTS2	MOTOCONFORMADORA CATERPILLAR 140G	17/Oct/2009	31/Oct/2009			
PINTA	MAQUINA PINTARRAYAS	26/Nov/2009	02/Dic/2009			
PLS1	PLANTA DE ASFALTO	05/Nov/2009	26/Nov/2009			
PLS3	PLANTA DOSIF. P/ CONCRETO H. ODISA	05/Oct/2009	19/Dic/2009			
TRS1	TRACTOR CATERPILLAR D8-R 9EM00928	21/Sep/2009	19/Dic/2009			
TRS2	TRACTOR CATERPILLAR D8-R 9EM01002	23/Sep/2009	07/Oct/2009			
TURBM	TURBO MEZCLADOR ELECTRICO PARA LECHADA	07/Oct/2009	21/Oct/2009			
VIBROCOMPACTADOR	VIBROCOMPACTADOR, CATERPILLAR CS-563	23/Sep/2009	07/Oct/2009			

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF		
Clave	2009	
	Dic	

AC20		
ACEL DISPER		
ACERO		
ALAM PUAS		
ALAMBRE	☐	
ALAMBRE 12		
ALAMBRON	☐	
BROCA TRIC		
BROCAL		
CEMENTO		
CFELINEA		
CHAFLAN	☐	
CLAVO	☐	
DEF MET3		
DIESEL	☐	
EMUL IMP		
EMULRL		
EPOXICO A	☐	
EPOXICO B	☐	
GASOLINA		
GRASA CUBETA DE 16 K		
IND AL	☐	
MAD.TER.CIM	☐	
MALLA HEX		

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF	
Clave	2009 Dic

MALLATRIPLE

MICROESFERA ☐

PASTO

PIEDRA

PINT EPOX

PINTURA ☐

PINTURA A ☐

PLAC A-36

POSTE

REG AGUA

REG B REL P

REG BCO AC

REG BCO AM

REG BCO GRC

REG BMA

REG TERR 100

REGALIAS2

REGALIAS3

REGALIAS4

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF	
Clave	2009 Dic

REGB TERR 90

REGB TERR R95

REGBANCO

REGDES

SIG - 40X239 ☐

SII 30X120 ☐

SII-15-30X76 ☐

SIR ☐

SR-9 86X86 ☐

TABIQUE

TIERRA

TRIPLAY ☐

TUB POL CORR

TUBO DE PERF

TUBOP

TUBOR120DIAM

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF	
Clave	2009 Dic

TUBOR150DIAM

TUERCA 1"

VIALETA A

☐

VIALETA B

☐

ALB

☐

AYUD

☐

CABO

CARPINTERO

☐

FIERRERO

HMENOR

☐

PEON

TUBERO

HMENOR

BA1

BRS1

CAMIONETA3.5 TON

☐

CAMIONHIAB

☐

CGS2

COMPACTADOR MANUAL

COMPR SULLAIR

CPS1

CPS2

CPS6

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF	
Clave	2009 Dic

CPS8

CPS9

EQBS1

EQBS13

EQMS4

EQMS8

EQPS1

EQPS6

EQTS2

EQTS3

EQTS6

ETMS2

ETRS15

ETRS16

ETRS21

ETRS22

ETRS4

ETRS5

ETRS6

EXS2

EXS2.

EXS4

"Modernización y Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentación, Obra Complementaria, y Señalamiento, en varios Subtramos de la Carretera: Lázaro Cárdenas - Manzanillo, Tramo: km. 21+700 al km. 33+300, en el Estado de Michoacán."

Programa de Suministros LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF	
Clave	2009 Dic

EXS7

EXS8

LANZADORA

MEZCLADORA

MTS1

MTS2

PINTA

PLS1

PLS3

TRS1

TRS2

TURBM

VIBROCOMPACTADOR

6.4.- TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS

Excavación en cortes

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Presupuesto normal

C:\OPUSCMS\OBRAS\LAZARO CARDENAZ - MANZANILLO 039-09 MODIF\LAZARO - MANZANILLO 039-09 MODIF Hoja de Presupuesto

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	Capitul		N.CTR.CAR.1.01 TERRACERIAS				13'569,459.91
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.01.001/00				26,102.69
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.01.002/00				117,405.29
	Nivel 3	002-B	DESPALME				117,405.29
2-	Concep	002-B	Despalmes por unidad de obra terminada Cuando el material se utilice.	m3	13,683.60	8.58	117,405.29
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.01.003/00				2'407,925.07
	Nivel 3	003-B	CORTES				2'407,925.07
3-	Concep	003-B	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada En el terreno natural: Cuando e	m3	64,000.30	25.60	1'638,407.68
4-	Concep	EP MP	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada En el terreno natural: Excavaci	m3	5,000.00	98.90	494,500.00
5-	Concep	003-B	Excavación de cortes, cualesquiera que sea su clasificación, por unidad de obra terminada En rebajes en la corona de terr	m3	15,459.10	17.79	275,017.39
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.01.004/00				300,800.00

Materiales Iano de Obr-herramient: Equipo Auxiliares Conceptos Todos Resumen PI Vincular
0.00 0.00 0.00 0.00 22.87 25.60 Documento

C	Clave	Dt R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
+	EXCOI		EXCAVACION EN CORTES MATERIAL "A"	m3	10.000000	0.10000	5.61	0.56
+	BAND		BANCO PARA DESPERDICIO	m3	0.833333	1.20000	7.27	8.72
+	EXCOI		EXCAVACION EN CORTES CON MAQUINARIA MATERIAL C	m3	0.000000	0.00000	79.85	0.00
+	EXCOI		EXCAVACION EN CORTES MATERIAL "B"	m3	1.111111	0.90000	15.10	13.59

Construcción de terraplenes, utilizando material de los bancos de material

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Análisis de precios unitarios

Composición de concepto 009-B.J.4.B.2

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
7-	Concep	005-B	Excavación de canales, cualesquiera que sea su clasificación y profundidad, por unidad de obra terminada: Cuando el nat	m3	800.00	65.45	52,360.00
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.01.007/00				298,250.00
	Nivel 3	007-B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS				298,250.00
8-	Concep	007-B	Extracción de demumbes ocasionados por causa no imputables al contratista, por unidad de obra terminada Cuando el ma	m3	5,000.00	59.65	298,250.00
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.01.009/00				4'208,484.78
	Nivel 3	009-B	TERRAPLENES (EP 005)				4'208,484.78
9-	Concep	009-B	Utilizando materiales no compactables procedentes de cortes:En el cuerpo de terraplen EP 005-E.02	m3	8,000.00	13.93	111,440.00
10-	Concep	EP CC	Compactación, por unidad de obra terminada: Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes: Para noventa	m3	15,000.00	5.31	79,650.00
11-	Concep	EP CC	De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional: Para noventa por ciento (90%)	m3	12,000.00	6.47	77,640.00
12-	Concep	009-B	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo	m3	24,498.70	46.34	1'135,269.76
13-	Concep	009-B	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo	m3	32,438.70	46.81	1'518,455.55

Materiales Iano de Obr-herramient: Equipo Auxiliares Conceptos Todos Resumen PI Vincular
0.00 0.00 0.00 2.76 39.06 41.82 46.81 Documento

C	Clave	Dt R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
+	MAT T		MATERIAL PARA FORMACION DE TERRAPLEN AL 95 % BCO. "CHUCU	m3	0.909091	1.10000	33.68	37.05
+	H CPSS	X	COMPACTADOR PATA DE CABRA CATERPILLAR 825C	hora	350.000000	0.00286	963.35	2.76
+	APLIC		APLICACION DE AGUA	m3	10.000000	0.10000	20.05	2.01

Recubrimiento de taludes, según su tipo

Análisis de precios unitarios									
Composición de concepto 012-B.J.D.1									
Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total 55'865,430.83		
Nivel 3 - 009-B TERRAPLENES (EP 005)									
9-	Concep	009-B.	Utilizando materiales no compactables procedentes de cortes En el cuerpo de terraplen EP 005-E.02	m3	8,000.00	13.93	111,440.00		
10-	Concep	EP CC	Compactación, por unidad de obra terminada Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes Para noventa	m3	15,000.00	5.31	79,650.00		
11-	Concep	EP CC	De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional Para noventa por ciento (90%)	m3	12,000.00	6.47	77,640.00		
12-	Concep	009-B.	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo,	m3	24,498.70	46.34	1'135,269.76		
13-	Concep	009-B.	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo,	m3	32,438.70	46.81	1'518,455.55		
14-	Concep	009-B.	Construcción de terraplenes utilizando materiales procedentes de los bancos que elija el contratista incluyendo acarreo,	m3	26,786.70	48.01	1'286,029.47		
Subcay - NORMA N.CTR.CAR.1.01.012/00									
Nivel 3 - 012-B RECUBRIMIENTO DE TALUDES									
15-	Concep	012-B.	Recubrimiento de taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Siembra de especies vegetales De pasto tipo tepes	m2	6,000.00	18.16	108,960.00		
16-	Concep	012-B.	Recubrimiento de taludes según su tipo, por unidad de obra terminada: Colocación de mallas metálicas Mallas tipo mixta E	m2	12,000.00	98.74	1'184,880.00		
Materiales Iano de Obr-terramiento: Equipo Auxiliares Conceptos Todos Resumen Pl Vincular Documento									
58.80	29.43	0.00	0.00	0.00	88.23	98.74			
C	Clave	D	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total 88.23	
	MALL		MALLA TRIPLE TORSION 8X10 CM.	m2	1.000000	1.00000	35.00	35.00	
	MALL		mall hexagonal abertura 25 mm.	m2	1.000000	1.00000	14.50	14.50	
	ALAM		ALAMBRE CAL 12 PARA AMARRE	kg	0.033333	30.00000	0.31	9.30	
+	CUAD	X	CUADRILLA No. 12 (7 PEONES + 0.7 CABO)	jor	80.000000	0.01250	2,354.33	29.43	

Muros de contención

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Análisis de precios unitarios

tesupres

Composición de concepto EP 021-E.02.

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Nivel 3 - 009-B. SUBDRENESES							
28-	Concep	009-B.	Subdrenes según su tipo y dimensiones, por unidad de obra terminada Subdrenes longitudinales De sección circular, filtr	ml	1,008.00	87.70	88,401.60
Subcay - EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS							
29-	Concep	EP EX	Excavación, por unidad de obra terminada, cualesquiera que seansu clasificación y profundidad	m3	900.00	64.61	58,149.00
Subcay - RELLENOS							
30-	Concep	EP RE	RELLENOS: Para la protección de las obras de drenaje, por unidad de obra terminada	m3	496.80	96.75	48,065.40
Subcay - CONCRETO HIDRÁULICO							
Nivel 3 - Concreto hidráulico por unidad de obra terminada cotado en seco: EP 021-E.02							
31-	Concep	EP 02	De fcn=150 kg/cm2 en cabezotes, estribos y aleros	m3	261.60	1,107.66	289,763.86
32-	Concep	EP 02	De fcn=200 kg/cm2 en ampliación de alcantarillas	m3	94.20	1,326.74	124,978.91
33-	Concep	EP 02	De fcn= 150 kg/cm2 en muros de contención	m3	4,167.00	1,107.66	4,615,619.22

Materiales Iano de Obr-terramiento: Equipo Auxiliares Conceptos Todos tesumen Pl Vincular Documento

C	Clave	D	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
+	CONF			ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO DE FC 150 KG/CM2	m3	1.000000	1.00000	725.48	725.48
+	CUAD	X		CUADRILLA No. 4 (ALBAÑIL + 4 PEONES)	jor	7.000000	0.14286	1,530.20	218.60
+	CIMBF			CIMBRA FALSA PARA CONCRETO INCLUYE MOLDES	ml	5.000000	0.20000	205.06	41.01
H	EQMS			VIBRADOR PARA CONCRETO	hora	7.000000	0.14286	31.41	4.49

Reubicación y/o retiro de líneas de CFE

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Analisis de precios unitarios

Composición de concepto EP 015

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
39.	Subcap	EP M2	MAMPOSTERÍAS				287,076.00
39.	Concep	EP M2	Mampostería de tercera clase, a cualquier altura, por unidad de obra terminada. Con mortero de cemento 1:5 En muros de cc	m3	300.00	956.92	287,076.00
40.	Subcap	EP ZA	ZAMPEADOS				272,265.30
40.	Concep	EP ZA	Zampeados a cualquier altura, por unidad de obra terminada. De mampostería de tercera clase, juntados con mortero cemen	m3	270.00	1,008.39	272,265.30
41.	Subcap	EP DE	DEMOLICIONES				57,747.62
41.	Concep	EP DE	Demoliciones, por unidad de obra terminada (inciso 044-H 01) De concreto hidráulico Simple	m3	231.60	221.39	51,273.92
42.	Subcap	EP DE	DEMOLICIONES				6,473.70
42.	Concep	EP DE	Demoliciones, por unidad de obra terminada (inciso 044-H 01) De concreto hidráulico Reforzado	m3	18.00	359.65	6,473.70
43.	Subcap	EP 01	VARIOS				3,019,538.40
43.	Concep	EP 01	Reubicación y/o retiro de señalamiento existente (EP 013)	pza	15.00	197.70	2,965.50
44.	Concep	EP 01	Retiro del cercado existente (EP 014)	ml	12,800.00	14.99	191,872.00
45.	Concep	EP 01	Reubicación y/o retiro de líneas de CFE (EP 015)	linea	5.00	559,665.70	2,798,328.50

Materiales (ano de Obra): Equipos 500,000.00, Auxiliares 0.00, Conceptos 0.00, Todos 500,000.00, Resumen PI 559,665.70, Vincular Documento

C	Clave	Di	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
	CFEL			REUBICACION Y/O RETIRO DE LINEAS DE CFE (EP 015)	LINEA	1.000000	1.00000	500,000.00	500,000.00

Carpeta asfáltica, según su tipo.

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Analisis de precios unitarios

Composición de concepto 006-BJ4.8

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
46.	Concep	EP TL	Retiro de la tubería existente (EP. TUBERÍA)	ml	120.00	219.77	26,372.40
	Capitul		H-CTR-CAR-1.04 PAVIMENTOS				26,536,226.83
	Subcap	002-B'	SUBBASES Y BASES				2,256,883.20
47.	Concep	002-B'	Subbases y bases, del banco que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada, EP 1.04.002/03 P.0	m3	16,640.00	135.63	2,256,883.20
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.04.004/00				1,400,205.31
	Nivel 3	004-B	RIEGOS DE IMPREGNACION				1,400,205.31
48.	Concep	004-B	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/	lt	121,728.00	5.28	642,723.84
49.	Concep	004-B	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/	lt	143,462.40	5.28	757,481.47
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.04.006/06				9,145,204.48
	Nivel 3	006-B'	CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE				9,145,204.48
50.	Concep	006-B'	Carpetas asfálticas según su tipo, del banco que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada, sir	m3	7,808.00	583.31	4,554,484.48

Materiales (ano de Obra): Equipos 0.00, Auxiliares 0.00, Conceptos 34.21, Todos 521.12, Resumen PI 583.31, Vincular Documento

C	Clave	Di	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
	MEZA			MEZCLA PARA ELABORAR CARPETA ASFALTICA CON ASFALTO	m3	0.769231	1.30000	372.41	484.13
H	CPS8			COMPACTADOR DUOPACTOR SEAMAN-GUNNISON	hora	30.000000	0.03333	341.09	11.37
H	CPS2	X		COMPACTADOR VIBRATORIO DYNAPAC CC42A	hora	30.000000	0.03333	300.72	10.02
H	APUC			APLICACION DE AGUA	m3	56.785917	0.01761	20.05	0.35
H	EQPS			EXTENDEDORA DE ORUGAS BARBER GREENE	hora	42.390844	0.02359	543.56	12.82
H	BARR			BARRIDO DE SUPERFICIE	ha	1000.000000	0.00100	2,430.24	2.43

Base asfáltica, compactada al 95%

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Analisis de precios unitarios

Composición de concepto EP 074-E.09

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Capital			N.CTR.CAR.1.04 PAVIMENTOS				55'865,430.83
Subcap	002-B		SUBBASES Y BASES				2'256,883.20
47-	Concep	002-B	Subbases y bases, del banco que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada, EP 1.04.002/03 P.0	m3	16,640.00	135.63	2'256,883.20
Subcap			NORMA N.CTR.CAR.1.04.004/00				1'400,205.31
Nivel 3	004-B		RIEGOS DE IMPREGNACION				1'400,205.31
48-	Concep	004-B	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/	lt	121,728.00	5.28	642,723.84
49-	Concep	004-B	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/	lt	143,462.40	5.28	757,481.47
Subcap			NORMA N.CTR.CAR.1.04.006/06				9'145,204.48
Nivel 3	006-B		CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE				9'145,204.48
50-	Concep	006-B	Carpetas asfálticas según su tipo, del banco que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada, sir	m3	7,808.00	583.31	4'554,484.48
51-	Concep	EP 07-	Base asfáltica compactada al noventa y cinco (95%), por unidad de obra terminada -Del banco que elija el contratista (incl	m3	8,000.00	573.84	4'590,720.00

Materiales Iano de Obrierramient: Equipo Auxiliares Conceptos Todos tesumen Pl Vincular
0.00 0.00 0.00 34.21 478.46 0.00 512.67 573.84 Documento

C	Clave	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
+	MEZB		MEZCLA PARA ELABORAR BASE ASFALTICA INCLUYE FLETE	m3	0.769231	1.30000	365.91	475.68
H	CP58		COMPACTADOR DUOPACTOR SEAMAN-GUNNISON	hora	30.000000	0.03333	341.09	11.37
H	CP52 X		COMPACTADOR VIBRATORIO DYNAPAC CC42A	hora	30.000000	0.03333	300.72	10.02
+	APLIC		APLICACION DE AGUA	m3	56.785917	0.01761	20.05	0.35
H	EQPS		EXTENDEDORA DE ORUGAS BARBER GREENE	hora	42.390844	0.02359	543.56	12.82
+	BARR		BARRIDO DE SUPERFICIE	ha	1000.000000	0.00100	2,430.24	2.43

Cementos asfálticos, en mezclas asfálticas en caliente

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Analisis de precios unitarios

Composición de concepto 006-BJ.7.A.1.

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Subcap			NORMA N.CTR.CAR.1.04.004/00				1'400,205.31
Nivel 3	004-B		RIEGOS DE IMPREGNACION				1'400,205.31
48-	Concep	004-B	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/	lt	121,728.00	5.28	642,723.84
49-	Concep	004-B	Materiales asfálticos, según su tipo y dosificación que apruebe la contratante, por unidad de obra terminada, EP 1.04.004/	lt	143,462.40	5.28	757,481.47
Subcap			NORMA N.CTR.CAR.1.04.006/06				9'145,204.48
Nivel 3	006-B		CARPETAS ASFÁLTICAS CON MEZCLA EN CALIENTE				9'145,204.48
50-	Concep	006-B	Carpetas asfálticas según su tipo, del banco que elija el contratista incluyendo acarreo, por unidad de obra terminada, sir	m3	7,808.00	583.31	4'554,484.48
51-	Concep	EP 07-	Base asfáltica compactada al noventa y cinco (95%), por unidad de obra terminada -Del banco que elija el contratista (incl	m3	8,000.00	573.84	4'590,720.00
Subcap			CEMENTOS ASFÁLTICOS				13'733,933.84
52-	Concep	006-B	CEMENTOS ASFÁLTICOS en carpetas asfálticas de mezcla en caliente, por unidad de obra terminada, EP 1.04.006/06 P.06	Kg	1'054,080.00	6.72	7'083,417.60
53-	Concep	006-B	CEMENTOS ASFÁLTICOS en carpetas asfálticas de mezcla en caliente, por unidad de obra terminada, EP 1.04.006/06 P.06	Kg	960,000.00	6.72	6'451,200.00

Materiales Iano de Obrierramient: Equipo Auxiliares Conceptos Todos tesumen Pl Vincular
0.00 0.00 0.00 6.01 0.00 6.01 6.72 Documento

C	Clave	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
+	ACB1		ALMACENAMIENTO, CALENTAMIENTO Y BOMBEO DE ASFALTOS	litro	1.000000	1.00000	0.05	0.05
+	ASF A		ASFALTO AC-20 INCLUYE FLETE	kg	1.000000	1.00000	5.96	5.96

Defensas metálicas

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

respuer

Composición de concepto 008-B.14

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
70	Concep	005-B	SII Kilometraje sin ruta De 30 X 76 cm., sin escudo	pza	12.00	575.27	6,903.24
	Nivel 5	005-B	De destino :				7,429.80
71	Concep	005-B	SID Acceso a poblado De 40 x 239 cm	pza	4.00	1,857.45	7,429.80
	Nivel 5		SIR De recomendación :				10,790.00
72	Concep	005-B	SIR De recomendación De 71 X 239 cm., de un tablero	pza	5.00	2,158.00	10,790.00
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.07.007/00				126,150.88
	Nivel 3	007-B	INDICADORES DE ALINEAMIENTO				126,150.88
73	Concep	007-B	Indicadores de alineamiento según su tipo, por unidad de obra terminada De concreto hidráulico Yc= 150 kg/cm2, de dime	pza	646.00	195.28	126,150.88
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.07.009/00				3,293,280.00
	Nivel 3	008-B	DEFENSAS				3,293,280.00
74	Concep	008-B	Defensas metálicas según su tipo, por unidad de obra terminada De tres crestas, con vialtas EP 044-E 01a	ml	4,800.00	686.10	3,293,280.00

Materiales mano de Ob: Herramienta: Equipo: Auxiliares: Conceptos: Todos: Resumen P: Vincular Documento

C	Clave	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
	CUAD	X	CUADRILLA No. 15 (0.5 CABO + 3 PEONES)	jor	15.413070	0.05488	1,059.92	68.77
	ETMS		CAMIONETA PICK-UP CHEVROLET 1993 DE 3 TON	hora	25.813113	0.03874	163.16	6.32
	DEF	h	DEFENSA METALICA ASSHTO M-180 3 CRESTAS INCLUYE ACCESOR	pieza	1.000000	1.00000	530.00	530.00
	CONF		ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO DE FC 100 KG/CM2	m3	83.333333	0.01200	655.58	7.87

Cercas, según su tipo y dimensiones

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

respuer

Composición de concepto 015-B.1A

Nº	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	Nivel 5		SIR De recomendación :				10,790.00
72	Concep	005-B	SIR De recomendación De 71 X 239 cm., de un tablero	pza	5.00	2,158.00	10,790.00
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.07.007/00				126,150.88
	Nivel 3	007-B	INDICADORES DE ALINEAMIENTO				126,150.88
73	Concep	007-B	Indicadores de alineamiento según su tipo, por unidad de obra terminada De concreto hidráulico Yc= 150 kg/cm2, de dime	pza	646.00	195.28	126,150.88
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.07.009/00				3,293,280.00
	Nivel 3	008-B	DEFENSAS				3,293,280.00
74	Concep	008-B	Defensas metálicas según su tipo, por unidad de obra terminada De tres crestas, con vialtas EP 044-E 01a	ml	4,800.00	686.10	3,293,280.00
	Subcap		NORMA N.CTR.CAR.1.07.015/00				1,123,968.00
	Nivel 3	015-B	CERCAS				1,123,968.00
75	Concep	015-B	Cercas según su tipo, dimensiones y geometría establecidas en el proyecto, por unidad de obra terminada De alambre de	ml	12,800.00	87.81	1,123,968.00

Materiales mano de Ob: Herramienta: Equipo: Auxiliares: Conceptos: Todos: Resumen P: Vincular Documento

C	Clave	R	Descripción	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Precio U.	Total
	CONF		ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO DE FC 100 KG/CM2	m3	148.148148	0.00675	655.58	4.43
	ALAM		ALAMBRE DE PUAS DE CUATRO HILOS N° 12 GALV	ml	0.066667	15.00000	1.25	18.75
	ALAM		ALAMBRE CAL 12 PARA AMARRE	kg	4.000000	0.25000	0.31	0.08
	POSTI		POSTE DE CONCRETO DE F'C= 150 KG/CM2 DE 15 X15 CM DE SECC	pieza	3.000030	0.33333	100.00	33.33
	CUAD	X	CUADRILLA No. 2 (0.5 CABO + 5 PEONES)	jor	76.923077	0.01300	1,581.67	21.86

CAPITULO 7



PROCESO CONSTRUCTIVO

TRAMO 1

Se inicia con el seccionamiento y nivelación que corresponde del Km. 21+620.00 al 23+760.00 El Habillal – Solera de agua, con el trazo y nivelación del camino existente para checar que los datos de las secciones correspondan a las del camino y así proceder a las ampliaciones del lado izquierdo para dar un ancho de corona de 14 m. ya que el camino actual tiene 7.0 m de corona, de los cadenamientos mencionados, se inicia con el desmonte, despalde y ampliación de caja para formar plantillas para evitar desplazamiento del material o fallas posteriores circulares (falla de Mohr) procediendo con la compactación del terreno natural, y así iniciando la construcción de los terraplenes, en espesores máximos de 30 cm. Con material de banco la colorada, autorizado por SCT, que presenta un material granular con roca basáltica, el cual se seleccionó de finos a 3” para formar los terraplenes correspondientes y compactados al 90% posteriormente y checados por el laboratorio de materiales, haciendo los muestreos correspondientes y autorizando las capas de los terraplenes, hasta llegar al nivel subyacente compactado al 95%, el cual se inicia con material del mismo banco y con agregado de finos a 2” máximo de ahí se llega al nivel subrasante el cual tiene un espesor de 30 cm. Con material de finos a 1 ½” compactado al 100% para de ahí proceder al tiro de base con material triturado, del banco del rio las peñas el cual fue triturado parcialmente y analizado por el laboratorio de materiales para dar las cantidades de finos y de gruesos el cual se tiro en un proporcionamiento 30 -70, el 30% corresponde a arenas inertes del rio y el 70% de material triturado con agregado máximo de 1 ½” compactado al 100% posteriormente se realiza un riego de impregnación con la finalidad de proteger la humedad de la base con emulsión de Rompimiento Rápido (RR) en una proporción de 1.6 l/m², después de esto se inicia el tiro de base asfáltica la cual fue diseñada con la prueba Marshall para agregarle la cantidad necesaria de cemento asfáltico AC – 20 procediendo a tirarla en un espesor de 10 cm. Y compactada al 100% después de esto se procede al tiro de mezcla asfáltica elaborada de acuerdo a la prueba Marshall en una proporción 15 – 55 – 30, siendo el 15% de filler, el 55 % de sello y el 30% de grava ¾” con 95 Kg. De cemento asfáltico que son los resultados que arrojó la prueba Marshall, procediendo a su elaboración, acarreo y tendido con extendedora y compactada al 100%

con rodillo de doble tándem y rodillo neumático para posteriormente analizar la permeabilidad a base por medio de la prueba correspondiente y checar las compactaciones por medio de pastillas por el laboratorio de control de calidad externo de SCT y de la propia compañía constructora, posteriormente se inicia con la elaboración de obras complementarias, como son: lavaderos y bordillos para drenar el agua del camino y ser encausada a las obras de drenaje, posteriormente se procedió al señalamiento horizontal para señalar los 4 carriles de 3.50 m. cada uno, ya que es un camino tipo A4, posteriormente se inició con el señalamiento vertical para darle seguridad al conductor.

Del Km. 22+120 al 22+480 se inicia una zona de corte o un corte en cajón, el cual se realiza con tractor D8 y excavadora Hyundai 500 y Hyundai 450 para dar los taludes correspondientes 1.5:1 para llegar a los fondos de cunetas, haciendo el corte hasta nivel subrasante y llegar al 0 correspondiente posteriormente se procede al tiro de subrasante, similar al tramo anterior de 30 cm. De espesor, compactado al 100% siguiendo el tiro de base con la granulometría similar a la anterior en un espesor de 20 cm, compactado al 100%, procediendo al riego de impregnación con emulsión de Rompimiento Rápido (RR) 1.6 l/m² para recibir la base asfáltica con la misma granulometría que el tramo anterior, con la misma dosificación de AC-20, para posteriormente recibir la carpeta asfáltica, ambas compactadas al 100%, posteriormente se realizan las obras complementarias (la construcción de la cuneta tipo SCT de 1.5 m quedando el cuerpo de 1m con 50 cm. De respaldo, con un espesor de 8 cm. Con concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$) para recibir las aguas del camino y ser encausadas al as obras correspondientes, posteriormente realizando el señalamiento horizontal y vertical, para dejar el tramo terminado.

Del Km. 22+480 al 22+560 se procede a hacer lo mismo que en tramo con cadenamiento 21+620.00 al 23+760.00.

Del Km. 22+560 al 23+020 se procede a desmontar y despallar y a realizar estos trabajos, se observa que el material es arcilla con un contenido de humedad del 80% la cual presenta inestabilidad al camino procediendo a formar un piedraplen con material del banco la colorada de 3 a 8" de espesor para estabilizar el terreno con roca basáltica y bandeado con

pata de cabra 815 posteriormente se procedió al tiro del material subyacente similar al primer tramo, compactado al 95% y luego a la capa de subrasante con un espesor de 30 cm. Con agregados similares a los tramos anteriores, después la base hidráulica compactada al 100% impregnándola con emulsión Rompimiento Rápido (RR) para evitar la pérdida de humedad, recibir la base asfáltica y carpeta asfáltica de espesores similares a los tramos anteriores, posteriormente se realiza la construcción de bordillos y lavaderos, encausándose a las obras de drenaje que se van construyendo delante de los trabajos de terracerías.

Del 23+020 al 23+340 se realiza un corte en cajón ejecutado con la misma característica del tramo con cadenamiento 22+560 al 23+020, realizando el mismo procedimiento para su ejecución y terminación de este.

Del Km. 23+340 al 23+760 se realizó lo mismo que en el tramo con cadenamiento 21+620.00 al 23+760.00. En este tramo se realizó un muro de contención de lado izquierdo en la comunidad de la colorada del Km. 21+800 al 21+900 para evitar que el material invadiera las viviendas que se localizan sobre el camino, con un desplante de 3m. Y una cimentación de 50 cm., y una terminación de corona de 40 cm. Con una altura de 2m. realizando las obras de drenaje correspondientes al tramo 1 que corresponden del 21+620.00 al 23+760.00, realizando sus ampliaciones, las que presentaban tubo, se les coloco tubo ADS de 90 cm. Y a las losas se les realizo un adosamiento de acuerdo a la misma sección anexando fotos de ellas en este procedimiento.

TRAMO 2

Del 24+800 al 25+700 se construyó el segundo tramo realizado con las mismas características de los tramos anteriores, realizando los cortes correspondientes, terraplenes correspondientes, realizando un piedraplen del 24+600 al 24+700 del lado izquierdo ya que en esa zona se encuentra un manglar para estabilizar esa sección, realizando los mismos trabajos de las zonas anteriores en obras complementarias y señalamiento horizontal y vertical similar a los tramos anteriores.

TRAMO 3

Del Km. 27+560 al 28+760 procediendo a realizar los cortes correspondientes, similar al tramo 1, terraplenes, obras complementarias, señalamientos verticales y horizontales y se realizó un zampeado con malla electro-soldada 6 – 6/ 10 - 10 con concreto $f'c=150$ kg/cm² y un espesor de 15 cm. Con 120 m. de longitud para evitar erosiones por las viviendas que se encuentran en esta área, anexando fotos de este en este procedimiento indicado. Los tramos intermedios del 23+760 al 24+800 quedaron sin ejecutar, porque se está realizando un proyecto para realizar un libramiento fuera de la comunidad de Solera de agua, aguas arriba o aguas abajo, esta sin definir, y del cadenamiento 25+700 al 27+560 quedo sin ejecutar por el proyecto del libramiento que atraviesa la comunidad de Chucutitan, aun si definir si es aguas arriba o aguas abajo, terminando así la construcción del tramo indicado en este procedimiento constructivo.

Ruptura de carpeta existente para uniformizar la sección del camino



Ampliación de caja con tractor D8R



Cajeo con tractor D8R, para ampliación de camino



Excavación para ampliación de losa y tendido de material subyacente con pata de cabra



Tendido de material con pata de cabra para estabilizar la ampliación del camino



Tendido de material subyacente con pata de cabra



Riego para homogeneizar Subrasante, obtención de humedad óptima para evitar baches



Tendido de material Subrasante con motoconformadora 140H



Compactación de Subrasante al 100%



Homogeneizado de base hidráulica, en área de muro de contención



Tendido de base hidráulica



Tendido de base hidráulica con motoconformadora



Compactación de base hidráulica al 100% con rodillo mixto 533G Caterpillar



Homogeneizado de base hidráulica, para recibir carpeta asfáltica



Riego de impregnación con emulsión de rompimiento rápido a razón de 1.6 l/m²



Impregnación de base hidráulica



Tendido de base asfáltica



Tendido de base asfáltica



Compactación de base asfáltica



Vista final del camino



OBRAS COMPLEMENTARIAS

Colocación de mampostería, para estribos



Cimbrado de losa



Ampliación de losa, cimbrado



Armado de losa



Colado de losa con dosificadora móvil, concreto $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$



Colado de losa



Cimbra en el canal de riego para la ampliación de losa



Excavación para la fabricación del muro de contención



Muro de contención y terraplenado



Zampeado de muro para evitar erosiones y daño a las viviendas



Fabricación de cabezotes para obra de drenaje de tubería ADS



Aproche de tubería ADS, compactación con bailarina



Elaboración de lavaderos



Lavadero terminado



Elaboración de bordillos con bordillera



Bordillo terminado



Elaboración de vado de acceso a la comunidad



Elaboración de cunetas con dosificadora y/o revolvedora



Cuneta terminada



MODERNIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VARIOS SUBTRAMOS, CARRETERA
LÁZARO CÁRDENAS-MANZANILLO TRAMO KM 21+700 AL KM 43+460
PROCESO CONSTRUCTIVO

Ramiro Sáenz Varela

Problemas	Soluciones	Imágenes
Pateo	Construcción de muro de contención en la comunidad de la colorada. Del kilometro 21+910 al 25+408 de 162.99 m3 y del 31+109 al 33+125 de 106.50 m3.	
Erosión	Revestimiento de talud en la comunidad de Las Peñas. Arrope hecho con concreto lanzado f'c=150 Kg/cm2 del kilometro 22+240 al 22+360 con un volumen de 6.81 m3 y del kilometro 32+875 al 32+980 con un volumen de 38.10 m3. Con un costo de \$ 51,033.93	
Préstamo de banco	Mejoras a las comunidades para evitar los conflictos sociales. Se realizó para reponer daños que pudiesen ocasionarse al extraer material de banco.	
Ruptura de líneas eléctricas	Elevación de cableado eléctrico y reinstalación. Del kilometro 31+880 al 32+125, un total de 5 líneas reubicadas.	
Granja porcicola	Como la granja aportaba una gran cantidad de aguas negras se tuvo que realizar una obra de drenaje. Esta obra de drenaje se engloba mas adelante con el resto las obras realizadas para evitar humedad y el daño a los taludes.	
Falta de acceso a las huertas	Ocasionado por el corte hecho para la construcción del camino, para el cual se tuvo que hacer un camino lateral. El camino fue solamente en terracería, para evitar problemas con los comuneros que perdieron la entrada a sus huertas.	
Humedad	Debido a los manglares existia humedad excesiva, por lo cual se debieron realizar subdrenes para impedir que la humedad dañara los taludes, elaborados con grava sin compactar para evitar la capilaridad. Alcantarilla tubular de ADS de 1.22 M. de diametro, colocadas en los kilometros 22+495, 23+ 796, 28+ 317, 28+ 443.50, 28+ 532.70, 28+879, 31+849.80, 32+365 y 32+727, constituyendo un total de 240 Ml. Con un costo de \$ 330,936.00	



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Se llegó a la conclusión de que los caminos son parte importante e integral de la sociedad, ya que ellos conllevan desarrollo a las comunidades, estas obras son con la finalidad de mejorar la calidad de vida, así como de mejorar la comunicación entre varios puntos, haciéndola más eficiente y rápida. Los caminos deben estar bien estructurados para que den un servicio óptimo a la población que beneficiara.

El proceso de construcción debe realizarse con cuidado y correctamente, en este trabajo se aprecia el proceso constructivo empleado para su construcción, así como las diferentes obras complementarias que fueron necesarias realizar para poderle dar un adecuado drenaje, y así evitar algún tipo de problema durante periodo de lluvias, así como del agua que se vertía de las granjas porcícolas.

Durante la ejecución del trabajo surgieron varios problemas con la población, a los cuales se les tuvo que dar solución, como caminos de acceso a las huertas que quedaron bloqueadas con la construcción, o arreglos que se tuvieron que hacer a las comunidades, para que permitieran el acarreo del material de banco.

Otro problema importante que se debió considerar es el pateo que existía en algunas comunidades, el cual se solucionó por medio de un muro de contención, así se retenían los caídos del hombro al 0 del camino, evitando con esto que fuese a causar problemas en alguna de las viviendas o para el mismo tránsito vehicular o peatonal de la población.

Estos son algunos de los problemas que surgen durante la ejecución de cualquier proyecto y a los cuales se les debe dar solución de la mejor manera posible y de la más económica, ya que no están contemplados inicialmente dentro del proyecto, pero se deben de atender para que el camino no presente problemas futuros o las poblaciones aledañas, y así de esta manera quede un trabajo de calidad que satisfaga tanto al usuario como a los habitantes.

La obra beneficio en gran medida ya que se agilizó la circulación tanto comercial como turística, y así de esta manera con dicho proyecto se realzó la región, dándole un mayor impulso a esta zona para que puedan crecer económicamente.

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

- Manual de dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras
Secretaria de Obras Publicas
México, 1972
Tercera edición
- Manual de proyecto geométrico de carreteras
Secretaria de Obras Publicas
México, 1971
- Estructuración de vías terrestres
Segunda edición
M. en I.,I.C. Fernando Olivera Bustamante
Vías terrestres y pavimentos
Facultad de ingeniería, UNAM
Quinta reimpresión
México, 2002
Compañía editorial, Continental
- Apuntes de la clase de carreteras
UNAM
Fac. Ing.
Profesor: Ing. Bernardo Moguel Sarmiento
- <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16052a.htm>
- www.sct.gob.mx
- www.capufe.gob.mx