



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO
DEL ACCESO FRANCO A LA ESTACIÓN XOXOCOTLÁN DEL SISTEMA
DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA**



CARRETERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLON NO. 3909. COL EUCALIPTOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Í N D I C E

- I.- ANTECEDENTES
 - II.- OBJETIVO DEL SERVICIO
 - III.- ALCANCES DE LOS SERVICIOS
-
- 1. **PROYECTO DE ENTRONQUE A NIVEL**
 - 1.1 **TRABAJOS PRELIMINARES EN CAMPO**
 - 1.1.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PRELIMINAR.
 - 1.1.2 ESTUDIO DE TRÁNSITO.
 - 1.1.3 ANTEPROYECTO GEOMÉTRICO.
 - 1.2 **REPLANTEO EN CAMPO DEL ANTEPROYECTO**
 - 1.2.1 TRAZO DEL EJE DE PROYECTO.
 - 1.2.2 REFERENCIAS DEL TRAZO.
 - 1.2.3 NIVELACION DIFERENCIAL.
 - 1.2.4 SECCIONAMIENTO TRANSVERSAL.
 - 1.2.5 OBRAS DE DRENAJE MENOR.
 - 1.2.6 INFORME FOTOGRAFICO.
 - 1.2.7 COORDENADAS
 - 1.3 **ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TERRACERÍAS**
 - 1.3.1 RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO
 - 1.3.2 POZOS A CIELO ABIERTO DEL TERRENO NATURAL
 - 1.3.3 EXPLORACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PARA TERRACERIAS
 - 1.3.4 ENSAYES DE LABORATORIO DE PCA's Y BANCOS.
 - 1.3.5 TABLA DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE CURVA MASA.
 - 1.3.6 MEMORIA TÉCNICA DEL ESTUDIO.
 - 1.4 **ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PAVIMENTO**
 - 1.4.1 EXPLORACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PARA PAVIMENTO
 - 1.4.2 ENSAYES DE LABORATORIO DEL BANCO
 - 1.4.3 DISEÑO DE PAVIMENTO.
 - 1.4.4 MEMORIA TÉCNICA DEL ESTUDIO.
 - 1.5 **PROYECTO DE PAVIMENTO**
 - 1.5.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PAVIMENTO.
 - 1.6 **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE TERRACERÍAS**
 - 1.6.1 PROYECTO GEOMÉTRICO.
 - 1.6.2 PROCESOS ELECTRÓNICOS.
 - 1.6.3 MOVIMIENTOS DE TERRACERÍAS Y CANTIDADES DE OBRA.
 - 1.6.4 SECCIONES DE CONSTRUCCIÓN.
 - 1.7 **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE DRENAJE MENOR**
 - 1.7.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO.
 - 1.7.2 ESTUDIO HIDRÁULICO.
 - 1.7.3 PROYECTO DE DRENAJE.
 - 1.7.4 LEVANTAMIENTO Y PROYECTO DE OBRAS INDUCIDAS
 - 1.8 **PROYECTO DE SEÑALAMIENTO**
 - 1.8.1 SEÑALAMIENTO DE PROYECTO
 - 1.8.2 SEÑALAMIENTO DE PROTECCIÓN DE OBRA
 - 1.9 **GENERADORES Y CATÁLOGO DE CONCEPTOS**
 - 1.9.1 GENERADORES, CATÁLOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES Y PRESUPUESTO DE OBRA





CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

I.- ANTECEDENTES

El ENTE GESTOR DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA, a través de su Dirección General a quién en lo sucesivo se le denominará "OPD CITYBUS", entre sus atribuciones es la encargada de conducir la ejecución de los Estudios y Proyectos Constructivos correspondientes al Programa de MOVILIDAD INTEGRAL URBANA en el Estado de Oaxaca y contar con un **SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE LA ZONA METROPOLITANA DE OAXACA**, de gran cobertura, calidad y seguridad, que apoye la competitividad y la eficiencia del transporte público de pasajeros, mejorando el acceso a las terminales del sistema, protegiendo el medio ambiente y el desarrollo del proyecto que contribuya al reordenamiento y la eficiencia operativa y de conexión del corredor Viguera - Xoxocotlan, a fin de proporcionar mayor seguridad en el transporte de personas, así como abatir costos de operación, cumpliendo con las metas y objetivos de acuerdo a las necesidades para **SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE LA ZONA METROPOLITANA DE OAXACA**.

La Dirección General del ente gestor del Sistema de Transporte Colectivo Metropolitano Citybus Oaxaca, llevará a cabo la **ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL ACCESO FRANCO A LA ESTACION XOXOCOTLAN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA**.

Cabe señalar que debido a que la Dirección General del ente gestor del Sistema de Transporte Colectivo Metropolitano Citybus Oaxaca, no dispone de los equipos especializados y del personal profesional especializado suficiente en las diferentes áreas para realizar los trabajos indicados en los presentes Términos de Referencia, se ha determinado realizar la contratación de los servicios relacionados con la obra pública con base en los artículos 4 fracción III y 27 de la Ley de Oras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, a través de una empresa con experiencia.

La Dirección General, emite los siguientes Términos de Referencia para determinar los alcances de la **ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL ACCESO FRANCO A LA ESTACION XOXOCOTLAN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA**.

Los "Servicios" de los presentes términos de referencia se rigen por las disposiciones legales y "Normativa" estipuladas en la "Ley" de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, el Reglamento de la "Ley" de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, la "Normativa" para la Infraestructura del Transporte, las Normas para Construcción e Instalaciones, el Manual de Señalización vial y Dispositivos de seguridad de la SCT, el Manual de Proyecto Geométrico, todos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y cuando así se determine en los presentes términos de referencia se aplicarán las Normas y disposiciones de carácter internacional que se señalen en los presentes Términos de Referencia.

II.- OBJETIVO DEL SERVICIO

El objetivo de la presente licitación es el de evaluar las condiciones actuales para elaborar el estudio y proyecto mejorando el nivel de servicio llevando a cabo los estudios y proyectos constructivos de la: **ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO**



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

EJECUTIVO DEL ACCESO FRANCO A LA ESTACION XOCOCOTLAN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA. y en general de todos los elementos que conforman la VIALIDAD, realizando los estudios y proyectos de detalle para la ampliación de la sección geométrica de esta vialidad y de los entronques principales que componen esta vialidad.

Con la **ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL ACCESO FRANCO A LA ESTACION XOCOCOTLAN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA,** se contribuye al cumplimiento de las obligaciones del Gobierno del Estado definidas en el Convenio de Apoyo Financiero otorgado por FONADIN, de completar las obras complementarias del corredor troncal Viguera - Xococotlan y obtener los permisos necesarios para la ejecución de la construcción del acceso franco a la estación Xococotlan.

III.- ALCANCES DE LOS SERVICIO

Para la ejecución de los Estudios y Proyectos Constructivos, "EL CONTRATISTA" deberá apoyarse básicamente en las **NORMAS VIGENTES DE SERVICIOS TÉCNICOS** contenidas en el **LIBRO 3 DE TERRACERIAS, DE LAS NORMAS PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES; EL LIBRO 2 DE PROYECTO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS Y EN EL MANUAL DE PROYECTO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS** de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Vigente).

Cada una de las actividades contratadas (levantamiento topográfico, estudio geotécnico para Terracerías y pavimento y proyecto de pavimento, propuesta de subrasante definitiva, proceso electrónico de terracerías, movimientos de tierras y proyectos constructivos de las obras de drenaje, etc.), deberán ser supervisadas y aprobadas, por el responsable del proyecto en "LA DEPENDENCIA", antes de presentar el proyecto como definitivo.

El Director Técnico responsable de la ejecución de los trabajos deberá instruir a su personal de campo para que antes de iniciar los trabajos de campo soliciten permiso de acceso a las autoridades civiles y militares de la zona y que durante la ejecución de dichos trabajos se respete el medio ambiente y la propiedad privada, evitando la apertura de brechas que dañen a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua o al ambiente. Especial cuidado se deberá de tener cuando el proyecto se aloje cerca o dentro de las áreas naturales protegidas, parques nacionales o zonas sensibles ambientalmente.

Con el objeto de que los estudios y proyectos en elaboración sean avalados por el personal encargado del área de "LA DEPENDENCIA", es necesario que "EL CONTRATISTA" previo a la entrega definitiva de cada una de las etapas del proyecto contratado a medida en que estos se vayan ejecutando (levantamiento topográfico, proyecto de terracerías, drenaje menor estudio geotécnico, etc.) los presente en formato digital para su revisión, lo cual no será considerado como entrega definitiva, sino hasta que hayan quedado solventadas las observaciones realizadas por "LA DEPENDENCIA".

El Director Técnico designado por la empresa proyectista, deberá presentar ante el responsable de cada una de las áreas de los estudios y proyectos contratados, para su





CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

revisión y en su caso aprobación, los diferentes estudios y proyectos, antes de que estos trabajos sean presentados como definitivos.

Los respaldos que se vayan entregando con cada estimación, deberán ser ya los revisados y corregidos por las áreas correspondientes y podrán ser entregados en papel bond, a la escala indicada en estos términos de referencia y conteniendo el avance que a la fecha de la estimación se tenga en cada una de las etapas estimadas.

Es importante recalcar que los trabajos que se presenten como soporte de cada una de las estimaciones deberán de contar con una REVISIÓN DE CALIDAD por parte del Director Técnico designado por la empresa proyectista.

La entrega definitiva de los estudios y proyectos contratados deberá realizarse como parte de la última estimación.

"LA DEPENDENCIA" proporcionará a "EL CONTRATISTA" los siguientes datos y apoyos para que elabore los trabajos contratados

- Localización del eje de proyecto dibujado en fotografías aéreas esc. 1:10,000 y características del alineamiento horizontal de la carretera en proyecto.
- Sección transversal tipo de la carretera, que muestre la geometría y el tipo de camino a proyectar.
- Archivo electrónico de los formatos para el registro de los datos de campo (trazo, coordenadas, referencias, nivel, secciones transversales del terreno, obras de drenaje y puntos referenciados con equipo GPS).
- Archivo electrónico de los formatos del PLANO KM y del PERFIL DE TRABAJO donde se presentará el proyecto en planta, perfil, movimientos de terracerías, indicando en las plantas de km y perfiles de trabajo, las obras de drenaje proyectadas y cantidades de obra.

Cuando "LA DEPENDENCIA" proporcione fotografía aérea y/o restitución fotogramétrica, ésta deberá complementarse indicando en ella el tipo de planimetría existente.

Si en "LA DEPENDENCIA" no existiera fotografías aéreas y/o restitución fotogramétrica que se le pueda proporcionar a "EL CONTRATISTA" para su utilización en la parte de "planta" de los planos km, se deberá de completar el levantamiento de campo, se puede hacer uso de imágenes satelitales complementándolas con un levantamiento planimétrico, levantando la infraestructura existente (carretera actual, señalamiento vial existente, derecho de vía, y posibles afectaciones después del derecho de vía, líneas de energía eléctrica, postes, accesos de caminos existentes y de terracerías indicando sus destinos, plataformas, construcciones, obras de drenaje, etc.)

Con las secciones transversales del terreno se configurará la topografía, de tal manera que se presente una planta con topografía, planimetría y toponimia.



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL ACCESO FRANCO A LA ESTACION XOXOCOTLAN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

1 PROYECTO DE ENTRONQUE A NIVEL

"EL CONTRATISTA" deberá elaborar para "LA DEPENDENCIA", el proyecto constructivo del entronque a nivel contratado, con el objeto de dimensionar cada elemento del entronque de acuerdo a las necesidades del volumen de tránsito, velocidad, seguridad y comodidad deseados, así como conocer los conceptos y cantidades de obra resultantes de dicho proyecto.

Cada una de las actividades contratadas (levantamiento topográfico, estudio de tránsito, anteproyecto geométrico, estudio geotécnico para terracerías y proyecto de pavimento, propuesta de subrasante definitiva, proceso electrónico de terracerías, movimientos de tierras y proyectos constructivos de las obras de drenaje, etc.), deberá ser supervisadas y aprobadas, por el personal encargado del área de "LA DEPENDENCIA", para lo cual, es necesario que el contratista entregue para su revisión en formato digital de cada una de las etapas del proyecto, a medida que estos se vayan ejecutando. Dicha información no será considerada como definitiva, sino hasta que hayan quedado solventadas las observaciones realizadas por "LA DEPENDENCIA".

En cada una de las etapas, y cuando así lo requiera "LA DEPENDENCIA", se solicitará la presencia del proyectista para llevar acabo revisiones de los avances del proyecto, para lo cual la empresa presentara la información impresa y en formato digital, utilizando equipo de cómputo con conexión a internet que facilite la revisión de la información. Dicho equipo deberá contar con el software requerido para cada una de las etapas del proyecto. Así mismo, cuando "LA DEPENDENCIA" lo considere necesario, se solicitarán visitas a campo a cargo de "LA CONTRATISTA" para la definición del anteproyecto, durante la elaboración del proyecto ejecutivo, y al término de los trabajos.

Aun cuando "LA DEPENDENCIA" entregué plantas topográficas fotogramétricas y fotografías Aéreas de contacto "EL CONTRATISTA" tendrá que realizar un levantamiento topográfico y planimétrico detallado directamente en campo, el cual deberá ser suficiente, abarcando toda la zona de influencia en la que se va a desarrollar la geometría horizontal del entronque.

1.1 TRABAJOS PRELIMINARES EN CAMPO.

1.1.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PRELIMINAR

"EL CONTRATISTA" deberá considerar las siguientes normas para llevar a cabo el proyecto del entronque:

- **N-PRY-CAR-1-01-001/07** Trazo y Nivelación de Ejes para el Estudio Topográfico.
- **N-PRY-CAR-1-01-006/07** Presentación de Estudios Topográficos y Aerofotogramétricos para Carreteras.





CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

"EL CONTRATISTA" llevará a cabo el levantamiento topográfico preliminar en campo, el cual deberá cubrir como mínimo un área de 1,000 m de largo (500m a cada lado del cruce medidos sobre el eje del camino principal) y 800m de ancho, como mínimo (400 m a cada lado del eje del camino secundario) para el caso de entronques a nivel, y un área de 2,000 m de largo (1,000 m a cada lado del cruce medidos sobre el eje del camino principal) y 1,000 m de ancho, como mínimo (500 m a cada lado del eje del camino secundario) en el caso de entronques a desnivel. Dicho levantamiento tiene el propósito de proveer al proyectista la información topográfica necesaria que le permita analizar y elaborar el o los anteproyectos correspondientes, por lo cual, se deberá de registrar los detalles y obras inducidas que se encuentren a lo largo y ancho del área de influencia, como lo son vías de comunicación existentes (caminos, carreteras pavimentadas y vías férreas) registrando su esviaje e igualdades de cadenamiento (operación vs proyecto); líneas de energía eléctrica con esviaje, voltaje y altura de conductores sobre el terreno; (líneas telegráficas, telefónicas y fibra óptica) ductos con su diámetro, profundidad y tipo de fluido que conducen; cercas (de alambre y/o piedra), construcciones (tipo, material de construcción y dimensiones); tratándose de ríos, canales embalses, cuerpos de agua y arroyos se registrará la elevación del N.A.M.E. observando en campo, obras de drenaje etc.

Para la elaboración del levantamiento, "EL CONTRATISTA" deberá trazar el eje del camino principal, y una poligonal cerrada de apoyo para el levantamiento de la planimetría, para lo cual, deberán usar los puntos de control terrestre y bancos de nivel establecidos con anterioridad por "LA DEPENDENCIA", en caso de que no existan puntos de control terrestre y bancos de nivel, se posicionarán como mínimo dos puntos con equipo GPS, debiendo ser intervisibles entre sí, con una separación o distancia entre ellos no menor a 500 m, haciendo una medición por el método estático y ligada a dos estaciones como mínimo de la Red Geodésica Nacional Activa del INEGI, el resultado de las coordenadas ajustadas obtenidas en el sistema WGS84, se entregaran tanto en coordenadas geográficas como en coordenadas U.T.M., además de realizar su transformación a coordenadas topográficas (ortogonales), para a su vez calcular el Azimut entre estos puntos, que servirá de origen de partida del levantamiento preliminar, debiendo dejar referencias del trazo conforme a las descritas en el inciso 2.2.2 REFERENCIAS DEL TRAZO de estos términos de referencia, las cuales se utilizarán posteriormente en el replanteo del anteproyecto aprobado.

Material que entregará "EL CONTRATISTA":

- **Planta topográfica.** Una vez realizado el levantamiento topográfico, "EL CONTRATISTA" deberá entregar un PLANO TOPOGRÁFICO DETALLADO graficando toda la información levantada en campo, así como el trazo del camino principal y el de la poligonal de apoyo. Además, se deberá indicar las curvas de nivel @ 0.5m o 1.0m dependiendo de la configuración del terreno en la zona de estudio. Dicho plano deberá ser dibujado por computadora, sobre papel CRONAFLEX o similar, en una sola pieza y sin injertos de ninguna índole, con escala 1:500 (entronque a nivel) y 1:1,000 (entronque a desnivel)



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Para el dibujo deberán utilizarse los colores necesarios que faciliten la interpretación de dicho plano, el cual, contendrá márgenes y cuadro de datos para firma que utiliza "LA DEPENDENCIA" (será proporcionado por la Oficina de Intersecciones y Señalamiento), colocándolo en el ángulo superior izquierdo del plano, bajo este, en cuadro de 10 cm x 3.5 cm, se colocara el logo y la razón social de la empresa proyectista, anotando nombre y firma autógrafa de los responsables técnico y/o legal de dicha empresa, así como número de su cédula profesional.

Estos planos deberán contener toda la información necesaria como escalas numéricas y gráficas, simbología, etc., para su fácil interpretación y manejo.

- **Reporte técnico.** "EL CONTRATISTA" también deberá entregar un reporte técnico de los trabajos realizados, el cual deberá contener los siguientes elementos:
 - Descripción de los trabajos realizados.
 - Metodología utilizada.
 - Relación de personal y equipo empleado en el desarrollo de los trabajos.
 - Informe fotográfico que registre los detalles de importancia de la zona donde se desarrollará el entronque, con la finalidad de correlacionar las imágenes fotográficas con el levantamiento topográfico preliminar y/o restitución fotogramétrica. El informe fotográfico deberá realizarse con una cámara digital que cuente con posicionamiento georreferenciado, con fecha y hora de cada imagen o integración de ortofotos a base de vuelos dron.
 - Registros de campo del levantamiento topográfico realizado en campo, así como en gabinete (memoria de cálculo).

Cabe señalar que el levantamiento permitirá al proyectista deducir los perfiles de las diferentes ramas del entronque, con el objeto de conocer el comportamiento del alineamiento vertical, por lo cual, si el levantamiento preliminar no cumple con las anteriores especificaciones, "LA DEPENDENCIA" no estará en condiciones de analizar y en su caso aprobar o no dicho anteproyecto.

1.1.2 ESTUDIO DE TRÁNSITO

Cuando se trate de un Entronque, se deberá emplear aforos durante los tres días de la semana, e identificar los días y las horas de mayor demanda.

1. Cuando se trate de proyectos de caminos nuevos y de éstos se genere uno o más entronques, corresponderá a "EL CONTRATISTA" realizar los aforos vehiculares en puntos representativos que avalen el comportamiento del tránsito (caminos aledaños que influyan en el estudio), emplearán para ello el equipo de protección y señalamiento necesarios.
 - En el caso de que el o los entronques se generen como parte de un camino nuevo, que cruce o se intercepte con uno existente, corresponderá a "EL CONTRATISTA"





"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

realizar los aforos vehiculares, deberá hacerse en ambos sentidos de circulación del camino actual en el punto donde se generará la intersección.

A partir de la caracterización de la situación actual "El Contratista" construirá indicadores de desempeño de las carreteras en estudio, para cada uno de los subtramos en que se haya subdividido. Estos indicadores de desempeño incluirán, pero no se limitarán a los siguientes:

- TDPA con composición vehicular (A, B, CU, CA1 y CA2).
- Velocidades de operación por grupo vehicular (A, B, CU, CA1 y CA2).

2. En el caso de que la intersección ya exista y se vaya a modernizar (adecuar), "EL CONTRATISTA" realizará aforos vehiculares en la zona donde se localiza el Entronque con base en sus aforos en los tres días, para identificar los días y las horas de mayor demanda. Así también, se deberá indicar la ubicación precisa de proyecto (kilometraje) de dicho entronque.

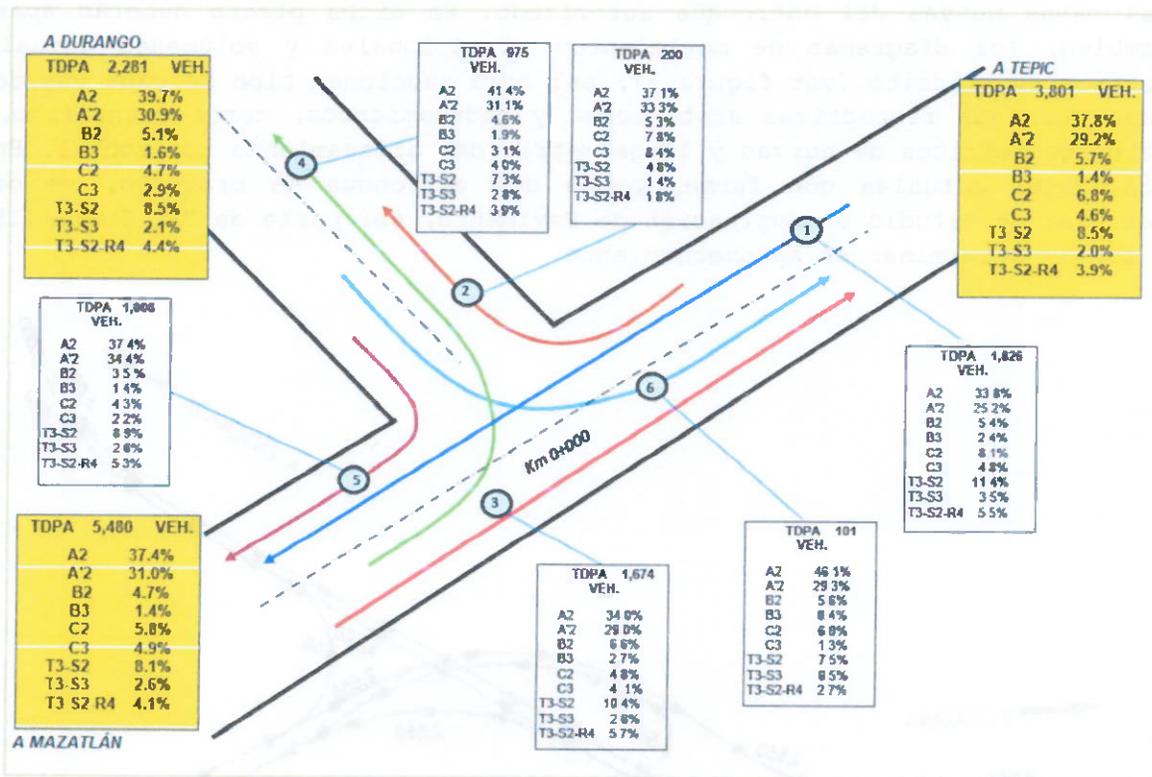


Fig. 2.- Ejemplo movimientos direccionales en un entronque.

3. En todos los casos deberán indicarse en un larguillo escala 1:50,000 los caminos que den origen a los entronques y los kilometrajes de operación en los que se efectuaron los aforos, vinculados con los de proyecto (en caso de existir igualdades, incluirlas); además se tendrán que resolver conjuntamente los datos



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

viales tanto para camino abierto como para entronques, cuando el contrato incluya ambos conceptos, deberá aportar una propuesta de asignación de tránsito para cada concepto.

4. Para evitar contratiempos en la realización de los trabajos correspondientes al área de Geotecnia, se sugiere RESOLVER PRIMERAMENTE lo relativo al Estudio de Tránsito. Para ello, "EL CONTRATISTA" realizará los aforos vehiculares, durante los tres días de máxima demanda, debiendo obtener el Tránsito Horario Máximo transformado a Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) y su respectiva composición vehicular. Información que se complementará con los registros históricos que aparecen en los libros de Datos Viales editados por la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST).
5. "EL CONTRATISTA" deberá hacer uso de la Planta General de cada entronque, previamente autorizada por el personal de la Oficina de esta Dependencia, planta realizada en AutoCAD, en la que deberán distinguirse los pavimentos actuales de las ramas nuevas del entronque autorizado. En dicha planta deberán aparecer también, los diagramas de movimientos direccionales y volúmenes actuales y futuros de tránsito (ver figura 3); así como secciones tipo de cada una de las ramas con sus respectivas acotaciones y cadenamientos, norte geográfico, los datos geométricos de curvas y la geometría del alineamiento horizontal. En las vialidades actuales que formen parte del entronque en proyecto, se deberá realizar un Estudio de Evaluación de Pavimento, por parte de "EL CONTRATISTA", a fin de determinar su aprovechamiento.

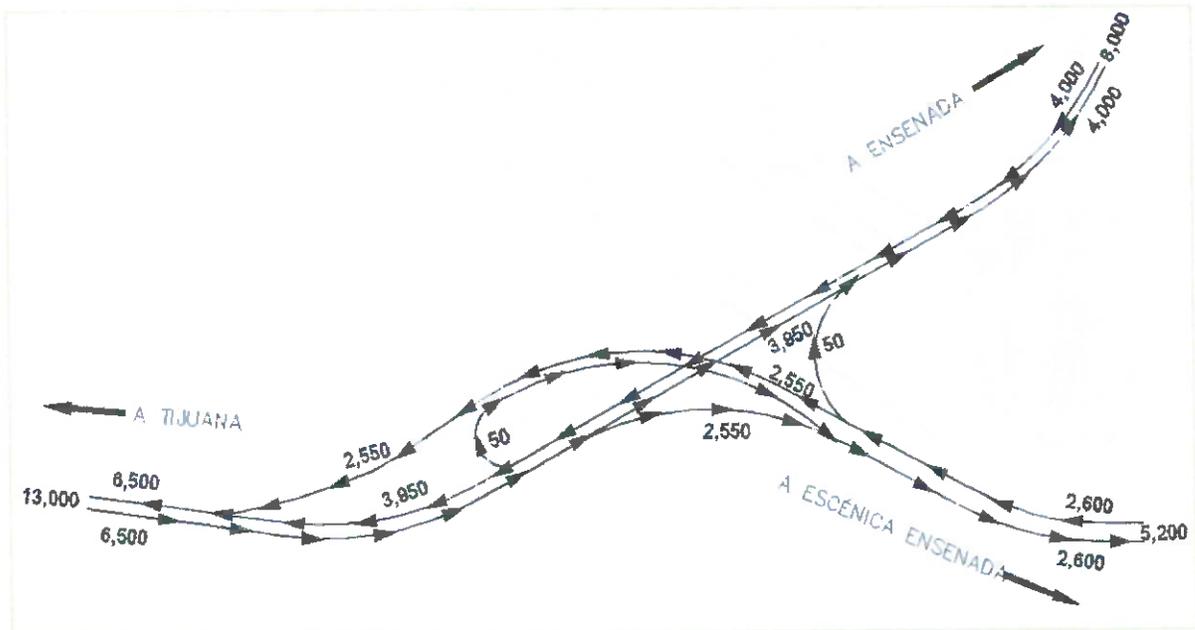


Fig. 3.- Ejemplo de diagrama de movimientos direccionales con volúmenes parciales en TDPA para cada una de las ramas de un entronque.

6. Incluir en el Estudio de Tránsito imágenes satelitales impresas del entronque lo más actualizadas posible, que comprendan los aspectos más importantes del





CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

proyecto, sobre todo abarcar las zonas urbanas significativas cuando así se presente. Dichas imágenes deberán ser del tamaño adecuado para también utilizarse en lo relativo al Estudio Geotécnico; mismas que deberán incluir el trazo del camino que le da origen al entronque, debiendo cadenear éste y sus demás ramas. Se reitera la sugerencia de hacer notar y destacar en las imágenes las situaciones extraordinarias que surjan y considerarlas en el estudio.

La presentación de las lecturas producto de los aforos realizados directamente en campo por parte de "EL CONTRATISTA", deberá hacerse como aparece en el siguiente ejemplo:

CARRETERA:											
TRAMO:											
SUBTRAMO:											
ORIGEN:											
Estación de Aforo: No. _____ Km _____											
Fecha de Aforo: _____ Nombre del Aforador: _____											
Horario		Tipo de vehículo / volumen									
Horas	Intervalos de 15 min.	A	B	C2	C3	T3-S2	T3-S3	T3-S2-R3	T3-S2-R4	Σ parcial	VHMD
00:00 - 01:00	00:00 - 00:15	1						1		2	
	00:15 - 00:30	4	1							5	
	00:30 - 00:45	3			1					4	
	00:45 - 01:00	13								13	24
01:00 - 02:00	01:00 - 01:15	3	1			1				5	27
	01:15 - 01:30	2		2	1					5	27
	01:30 - 01:45	5	1			1				7	30
	01:45 - 02:00	12								12	29
...
17:00 - 18:00	17:00 - 17:15	28	2		1	1				32	51
	17:15 - 17:30	20	1							21	65
	17:30 - 17:45	8		1		1				10	63
	17:45 - 18:00	25		1	1	1				28	91
18:00 - 19:00	18:00 - 18:15	37	2	1	3	4				47	106
	18:15 - 18:30	21		1	1					23	108
	18:30 - 18:45	37	2	2	2	1				44	142
	18:45 - 19:00	20		1	2	2				25	139
...
22:00 - 23:00	22:00 - 22:15	10				1				11	60
	22:15 - 22:30	5			2					7	43
	22:30 - 22:45	11								11	29
	22:45 - 23:00	7				1				8	37
23:00 - 00:00	23:00 - 23:15	7				1				8	34
	23:15 - 23:30	4								4	31
	23:30 - 23:45	4			1					5	25
	23:45 - 00:00	16								16	33
Σ parcial/veh.=		1745	68	54	46	63	0	0	4	Σtot=1980	ΣVHMD = 142
% de vehiculos =		88.1	3.4	2.7	2.3	3.2	0	0	0.2	Σtot=100%	
OBSERVACIONES:											



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Tabla resumen de aforos por día. El Volumen en el Horario de Máxima Demanda (VHMD) no necesariamente se presentará en una hora cerrada; se tendrá que resaltar este concepto con un color diferente como aparece en la tabla.

- Una vez obtenido el Volumen correspondiente al Horario de Máxima Demanda tal como se indica en la tabla anterior, este valor deberá ocuparse para determinar el TDPA para cada movimiento direccional.
- Además de la tabla anterior, se deberá incluir una gráfica de barras que muestre la variación de los volúmenes de tránsito por hora y por día ya mencionados, a fin de identificar el horario de máxima demanda (HMD), tal como se muestra a continuación.

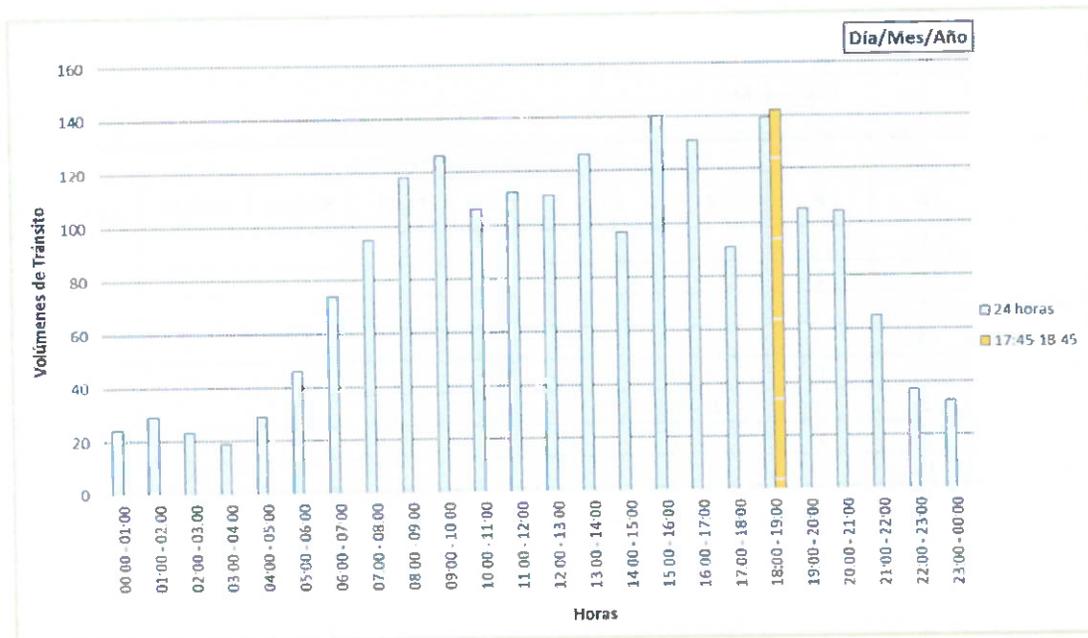


Fig. 4.- Gráfica que ilustra la variación de los volúmenes por hora y por día.

- La información anterior (aforos obtenidos en campo), se complementará con tablas de volúmenes de tránsito de la red nacional de carreteras pavimentadas, cuyos registros aparecen en los libros de Datos Viales que edita la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST), mostrando los aforos de los caminos que puedan tener influencia con el proyecto. Debiendo además, indicar en un larguillo el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) generado al menos en los 10 años más recientes (figuras 5 y 6). Cada punto de control importante y/o representativo será indicado por medio de flechas y volúmenes de tránsito que llegan o salen del punto generador.

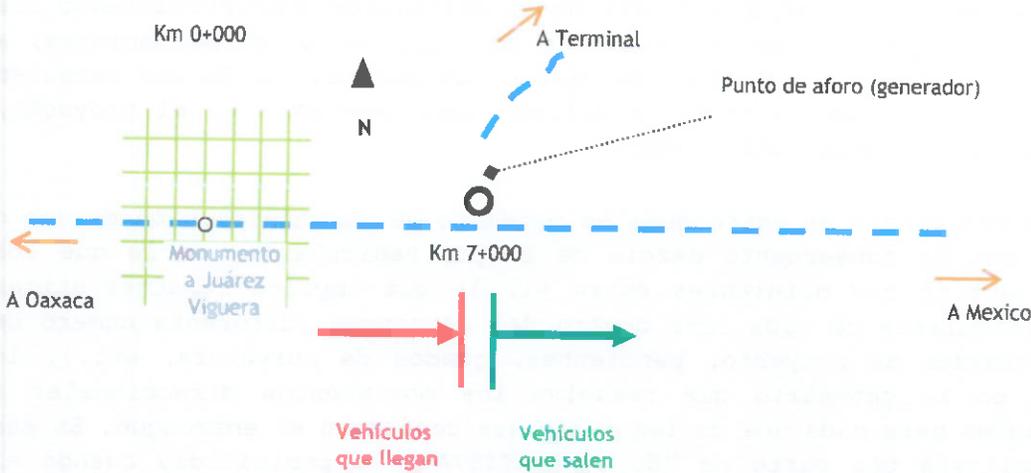


CARRERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLON NO. 3909, COL BUCALIFLOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"



2014 = 3,900	2014 = 5,000
2013 = 3,721	2013 = 4,940
2012 = 3,554	2012 = 4,615
2011 = 3,218	2011 = 4,402
2010 = 3,107	2010 = 4,121
2009 = 2,983	2009 = 3,914
2008 = 3,010	2008 = 3,762

Fig.5.- Ejemplo de punto de aforo con TDPA's históricos. Forma parte del larguillo que elaborará "EL CONTRATISTA"

- Tanto el grupo de datos de tránsito como la flecha que le da origen deberán presentarse con el mismo color, a efecto de no confundir con la información de otros aforos y cada uno deberá colocarse lo más cercano posible a la flecha correspondiente.
- Una vez conjugada la información anterior mediante un análisis del caso, "EL CONTRATISTA" deberá obtener conclusiones al respecto, determinando los siguientes datos aplicables a cada una de las ramas del entronque (Propuesta de Datos Viales): TDPA para el año base de diseño, tasa de crecimiento anual y composición vehicular. Para tal efecto, se tiene que dar una explicación de la forma en que se obtuvieron dichos valores.



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- La propuesta ya referida anteriormente deberá considerar la importancia del entronque generado, ya sea que se trate de un entronque a nivel o a desnivel, debiendo en su caso, determinar la información vial para ocuparse en más de una estructura de pavimento para el mismo entronque, definiendo y proporcionando los datos para los casos que lo ameriten mediante conclusiones y recomendaciones, a fin de aplicarse directamente en el o los diseños de pavimentos. En los casos en que los pavimentos actuales no sufran modificaciones previstas en el proyecto, deberá indicarse en el cuerpo del trabajo.
- Debido a que la existencia de entronques es producto de la intersección de dos o más vialidades con la consecuente mezcla de flujos vehiculares, en la que los volúmenes de tránsito son diferentes entre sí, lo que implica características geométricas particulares de cada rama dentro del entronque (diferente número de carriles, velocidades de proyecto, pendientes, grados de curvatura, etc.), lo cual repercute en la geometría que resuelve los movimientos direccionales y volúmenes parciales para cada una de las ramas que conforman el entronque. En ese sentido, se analizará por parte de "EL CONTRATISTA", la posibilidad cuando el caso lo amerite y basado en el concepto de carril de diseño, la posibilidad de unificar los Datos Viales para aplicarse a todas las ramas del entronque. Esto debido a lo que se estime circulará en carriles principales y secundarios.
- Los datos de tránsito que se obtengan servirán para el posterior diseño de los espesores de pavimento del entronque en proyecto, de acuerdo a lo que se describe más adelante.

NOTA: Para fines de autorización de la Propuesta de Datos Viales para diseño de pavimentos, **no se aceptarán Conceptuales** en lugar de las Plantas Generales debidamente autorizadas.

La propuesta referida en el párrafo anterior deberá contar con conclusiones y recomendaciones, y deberá ser sustentada con una explicación que demuestre los estudios realizados, para justificar los datos viales que se aplicarán directamente al o los diseños de pavimentos.

En la planta general dibujada en AutoCAD previamente autorizada para el proyecto del entronque, deberán diferenciarse los pavimentos actuales de las ramas nuevas, utilizando un color tenue para las primeras, pero que permita apreciar (en zonas de modernización) el cambio que sufrirán los pavimentos actuales, y esto se complemente con las secciones tipo que tengan esa condición. Esto en razón de identificar claramente las franjas donde se deberá efectuar un Estudio de Evaluación de Pavimento, lo cual deberá definir con precisión "EL CONTRATISTA".

Indicar referencias empleadas para la realización del estudio de tránsito (Bibliografía).





1.1.3 ANTEPROYECTO GEOMÉTRICO.

Utilizando el levantamiento topográfico preliminar y el estudio de tránsito "EL CONTRATISTA" propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborará y presentará, en la Oficina de "LA DEPENDENCIA", 3 (tres) o más diferentes ANTEPROYECTOS CONCEPTUALES escala 1:2,000 que a juicio de "LA DEPENDENCIA" solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura, velocidad de proyecto, siempre procurando la seguridad y comodidad deseados.

Cada anteproyecto se deberá presentar en una planta sobrepuesta a una imagen de vuelo fotográfico o una imagen de satélite disponibles en la Web de la zona del entronque actual o donde se va a generar el mismo, conteniendo toda la información de la planta topográfica (planimetría y toponimia), diagrama de movimientos con aforos vehiculares expresados en TDPA (año base y horizonte de proyecto), proyectar curvas espirales (si se requiere), anchos de calzada determinados por los grados de curvatura de los ejes, secciones tipo de cada rama, croquis de localización, destinos, posible área de afectación, debiendo mostrar además en cada una de las ramas los movimientos direccionales, volúmenes parciales determinados mediante aforos.

En casos donde la configuración topográfica del terreno este muy accidentada, "EL CONTRATISTA" deberá presentar un anteproyecto del alineamiento vertical.

Una vez que se defina la solución geométrica de cada uno de los conceptuales, "LA CONTRATISTA" realizará una visita a campo con personal técnico designado por "LA DEPENDENCIA", dicha visita técnica estará a cargo de "LA CONTRATISTA" para poder seleccionar la alternativa que se desarrollará como proyecto ejecutivo, no obstante, derivado de la visita técnica, podrán surgir adecuaciones, modificaciones o inclusive nuevas propuestas conceptuales de solución en el punto de interés.

Los conceptuales deberán ser presentados para su revisión en la Oficina de "LA DEPENDENCIA", y la aprobación del PROYECTO CONCEPTUAL será mediante la firma autógrafa del Director Técnico, Residente de Proyecto o el Jefe del Departamento de Estudios y Proyectos de "LA DEPENDENCIA".

1.2 REPLANTEO EN CAMPO DEL ANTEPROYECTO

"EL CONTRATISTA" procederá a realizar el replanteo directo en campo de los ejes que componen cada uno de los enlaces o gazas del anteproyecto previamente revisado y aprobado mediante la firma de la autoridad competente de "LA DEPENDENCIA", para lo cual deberá de realizar sus trabajos conforme a las siguientes descripciones y referirse a las siguientes normas:

- N-PRY-CAR-1-01-002/07 Trazo y Nivelación de Ejes para el Estudio Topográfico.
- N-PRY-CAR-1-01-003/07 Levantamiento de las Secciones Transversales para el Estudio Topográfico.
- N-PRY-CAR-1-01-002/07 Trazo y Nivelación de Ejes para el Estudio Topográfico.



- **N-PRY-CAR-1-01-006/07** Presentación de Estudios Topográficos y Aerofotogramétricos para Carreteras.

1.2.1 TRAZO DEL EJE DE PROYECTO.

Se ubicaran en el terreno los puntos característicos de los ejes por trazar, tales como los puntos de inflexión (PI) y sobre tangente (PST), además los puntos de principio de espiral (TE), de principio de curva circular (PC o EC), de termino de curva circular (CE o PT), de termino de espiral (ET), sobre subtangente (PSST o PSTe), sobre espiral (PSE) y sobre curva (PSC), según sea el caso, con base en sus coordenadas horizontales (X,Y,Z), previamente calculadas y verificadas utilizando el Registro de Cálculo de Coordenadas de Trazo, apoyándose en los puntos de control terrestre (poligonal de referencia) establecidos con anterioridad por medio de mojoneras de concreto, los cuales tienen coordenadas (X, Y, Z). En caso de que no existan puntos de control terrestre, el replanteo se deberá realizar desde la poligonal que sirvió de base para realizar el levantamiento preliminar.

El estacado del trazo de los ejes del entronque deberá iniciarse fijando en campo la ubicación de los ejes de proyecto por algún método aproximado que permita comprobar que, a juicio de "EL CONTRATISTA", no existan obstáculos en el área del proyecto que obliguen a modificar el proyecto.

En caso de que no existan obstáculos en el área se llevará a cabo el estacado de los ejes del entronque conforme al proyecto entregado.

El trazo del alineamiento horizontal de los ejes se reportará tanto en libretas de campo como en registros de trazo definitivo donde deberán quedar registrados, con nombre y cadenamamiento al milímetro, todos los detalles que se encuentren a lo largo y ancho de eje en estudio, tales como vías de comunicación existentes (caminos, carreteras pavimentadas, vías férreas) registrando su esviaje e igualdades de cadenamamiento (operación vs. proyecto), líneas de energía eléctrica con esviaje, voltaje y altura de conductores sobre el terreno, ductos con su diámetro y profundidad, canales, arroyos, cercas (de alambre y/o piedra), construcciones (tipo y dimensiones), de los ríos y arroyos se registrará elevación del N.A.M.E. observado en campo. Se deberá crear un archivo KMZ de los ejes de trazo, el cual deberá tener los puntos principales del alineamiento horizontal (PST, PI, PC, PT, TE, EC, CE y ET) y puntos a cada 20 m.

El cadenamamiento, los puntos de curva, el cálculo de esta, así como todo lo que cruza el eje de trazo con el ángulo que corresponda con respecto a dicho eje, en el caso de líneas eléctricas se deberá de obtener altura, voltaje y numero de cables, en los cruces de ductos de PEMEX o cualquier otra tubería deberá obtenerse el diámetro, derecho de vía, profundidad tipo de fluido que conducen, así como el ángulo que existe entre el cruce con dicho eje de trazo.

Se deberán considerar también las afectaciones que pudieran existir después del derecho de vía.





"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Todas las hojas de los registros de trazo deberán estar numeradas y requisitadas en lo que respecta a la identificación completa de la carretera en proyecto, revisadas y firmadas por el Director Técnico, No. de contrato y Contratista.

Se anotará también el régimen de tenencia de la tierra (ejidal, comunal, propiedad privada, etc.), linderos, límites de la división política (municipio, estado) y el uso del suelo de esta (tipo de cultivo, bosque, agostadero, etc.).

En lo que respecta a la propiedad privada será registrado el nombre de los propietarios que se encuentren a ambos lados del eje de proyecto, para determinar si son necesarios proyectos de pasos peatonales y ganaderos.

Considerando los datos principales del eje de trazo, (PST, PI, PC, PSCC, CE y ET) y utilizando hojas de cálculo, se deberá realizar el cálculo de los registros de las coordenadas del trazo, la cual deberá contener la información necesaria para determinar las coordenadas topográficas de los puntos característicos del eje de trazo.

1.2.2 REFERENCIAS DEL TRAZO.

Durante la construcción del entronque es necesario reponer la ubicación de los ejes de trazo de cada gaza a partir de los puntos referenciados, los cuales deberán aparecer dibujados en la Planta General y de Derecho de Vía y en la Planta Constructiva Complementaria.

Las referencias del trazo (mojonera y objeto fijo) deberán ubicarse mediante coordenadas polares (ángulo y distancia). Las referencias (R1 y R3) deberán quedar fijas en tornillos de cruz de 4" o varillas de 3/8" ahogados en mojoneras de concreto de 20 cm de diámetro y 40 cm de profundidad; las referencias (R2 Y R4) y se ubicarán en objetos fijos que no se deformen con el tiempo.

- En las tangentes deberán referenciarse puntos intervisibles distantes 300 m como máximo.
- En curvas se referenciarán los PI y los puntos inicial y final de cada curva (PC - PT ó TE- ET).
- Cada punto referenciado deberá contar con dos referencias intervisibles.

Todos los puntos referenciados del trazo así como todos los Vértices geodésicos del RAN (Registro Agrario Nacional) de las líneas de control acimutal de los terrenos ejidales (si fuera el caso) que atraviesa el eje de proyecto autorizado, deberán ser georeferenciados mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizando una precisión mínima < 1 cm en coordenadas X y Y, para lo cual se utilizarán los equipos GPS de dos bandas (L1 y L2) anteriormente especificado, observando simultáneamente un mínimo de cuatro satélites con un periodo de medición y recomendaciones que especifique el fabricante del equipo para garantizar la precisión antes mencionada, deberán estar vinculados o ligados a cuando menos dos estaciones de la Red Geodésica Activa del INEGI y se entregaran en sus formatos autorizados.



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

1.2.3 NIVELACION DIFERENCIAL

En el inicio de un proyecto, la elevación de arranque de nivel se propagará a partir de la elevación de dos puntos de control terrestre más cercanos y cuando el entronque en estudio se ubique en un trazo ya ejecutado, el nivel se propagará a partir de dos bancos de nivel establecido en el trazo de la carretera troncal, en cualquier otro caso, "LA DEPENDENCIA" indicará la elevación de arranque.

Deberán establecerse tres bancos de nivel (inicio, intermedio y final) cuando menos en el eje troncal y el eje secundario mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán fuera del derecho de vía y en objetos fijos que no se deformen con el tiempo. Los bancos de nivel deberán numerarse con dos cifras, la primera corresponderá al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel y la segunda cifra corresponderá al número de orden correspondiente del banco de nivel en ese kilómetro.

La nivelación del terreno natural, por el eje de proyecto, consistirá en obtener las elevaciones del terreno, mediante nivelación diferencial de los puntos estacados a cada 20 m, los puntos principales del alineamiento horizontal y de los puntos intermedios de quiebre del terreno que presenten desniveles mayores de 0.50 m.

La nivelación se reportará tanto en libretas de campo como en registros de nivel, donde deberán quedar registrados, con nombre y cadenamiento al centímetro, todos los detalles que se encuentren a lo largo y ancho de los ejes del entronque tales como vías de comunicación existente (caminos, carreteras pavimentadas, vías férreas) nivelando los hombros, centros de línea, fondos de cunetas o canales, hongos de riel, Etc.

En canales, arroyos, ríos y embalses se registrará el N.A.M.E. de campo y además se investigará con la gente del lugar si las lluvias han rebasado en algún momento el camino existente o inundado.

Se verificará que el perfil obtenido directamente en campo coincida con el perfil deducido del anteproyecto escala 1:2,000, en caso de detectarse grandes diferencias de más de una equidistancia entre curvas de nivel, se hará del conocimiento de "LA DEPENDENCIA" para que se analice la posibilidad de una modificación de proyecto.

1.2.4 SECCIONES TRANSVERSALES

Las secciones transversales del terreno se levantarán en todos aquellos puntos estacados a cada 20 m, en puntos principales del alineamiento horizontal e intermedios del trazo, por geometría o por detalles del terreno; deberá tenerse cuidado de que los cadenamientos de las secciones transversales coincidan con los cadenamientos de los detalles obtenidos en la nivelación del terreno levantado.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 60 m; 30 m @ lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical





CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

(perfil deducido) indique cortes y/o terraplenes de altura considerable, dichas secciones transversales deberán de tener la longitud necesaria, suficientemente para alojar el proyecto de la sección de construcción.

Cuando el seccionamiento transversal del terreno abarque una carretera o camino existente, se deberá seccionar utilizando nivel montado, levantando cada detalle, con nombre, distancia y desnivel, respecto al terreno en el eje, o mediante distancia y elevación, los puntos correspondientes de orilla de carpeta (o.c.) hombros de terracerías (h), centros de camino (c.c.), hongos en vías férreas, fondos de cunetas o canales, de arroyos, bordos, cercas, bardas, derecho de vía existente, etc., determinados mediante nivelación diferencial. En el caso de estructuras y obras de drenaje existentes se levantarán secciones detalladas de inicio y final de las obras. En las zonas urbanas y/o suburbanas invariablemente deberá seccionarse los accesos a calles, banquetas, así como sus paramentos, entradas de casas y/o vehículos, etc., los cuales deben aparecer como tales en las secciones levantadas.

1.2.5 OBRAS DE DRENAJE MENOR.

Se deberá entender como OBRA DE DRENAJE MENOR a todas aquellas obras transversales cuyo gálibo horizontal, de acuerdo al área hidráulica necesaria, sea menor o igual a 6 m (losas, cajones, bóvedas de concreto armado, tubos de concreto, tubos de lámina, etc.).

En el estudio de drenaje deberá contemplarse obras de alivio, control de azolves, disipadores de energía, NAME de ríos, arroyos y escurrimientos (con cuencas de 50 ha o mayores), de deberán elaborar reportes parciales de 5 km. para la presentación de subrasante mínima.

Se deberá realizar el trazo y nivelación de los ejes longitudinales de todos los cauces, arroyos, escurrimientos, caminos secundarios, veredas, ductos, etc., que crucen el eje de trazo, y todo lo que de acuerdo con el análisis de campo y gabinete requieran de obra de drenaje y/o de protección.

Cuando se trate de obras de drenaje menor a base de Bóvedas de concreto armado y/o concreto ciclópeo, de acuerdo con la autorización de la oficina correspondiente, se deberá de levantar secciones transversales al eje de la obra con el objeto de que en el proyecto correspondiente se cuantifiquen rellenos y excavaciones, así mismo deberá obtenerse el N.A.M.E. de los cauces que tengan cuencas iguales o mayores a 50 Has.

"EL CONTRATISTA" deberá poner especial cuidado en realizar todos los levantamientos antes mencionados para evitar omitir alguno, ya que no se aceptarán posteriormente perfiles deducidos de las secciones.

1.2.6 INFORME FOTOGRÁFICO

Deberá elaborarse un informe fotográfico con una cámara digital que cuente con posicionamiento georreferenciado, con fecha y hora de cada imagen. Este informe deberá mostrar las características de la situación actual del sitio del proyecto, los



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

aspectos que deberán considerarse en dicho reporte fotográfico serán los relacionados con el estado del derecho de vía, estado de las obras de drenaje, puentes y estructuras existentes, posibles afectaciones que se tendrán con la construcción de la carretera en proyecto.

En dicho informe se deberá mostrar claramente el eje de trazo, mostrando los trompos y estacas rotuladas con kilometrajes, fotografías de los bancos de nivel y de las referencias. Se deberá mostrar la situación actual del derecho de vía actual o por adquirir, tipo de vegetación existente, obstáculos, construcciones aledañas y en general todo lo que se considere de importancia para el desarrollo y construcción del proyecto.

Se deberán incluir fotografías que muestren el equipo topográfico utilizado directamente en el tramo mostrando detalles de puntos con estacas con el kilometraje respectivo.

En cada una de las fotografías que integren el reporte fotográfico deberá aparecer una pizarra indicando el tramo carretero y el kilometraje de proyecto. Se deberán incluir al menos dos fotografías en formato de 6" x 4" por kilómetro incluyendo nota explicativa al pie de la fotografía.

En el caso de las obras de drenaje se deberá limpiar perfectamente tanto la entrada como la salida de la obra para que se pueda observar correctamente.

Productos a entregar del levantamiento topográfico:

Los trabajos de campo se entregarán en carpetas, conteniendo en la carátula: nombre de la DEPENDENCIA, nombre de la EMPRESA, Nombre y No. de contrato, estos trabajos se realizarán por cada una de las gazas y deberá de estar conformado por el cálculo de coordenadas del trazo definitivo (con todos sus elementos), registro del trazo definitivo (con todos sus elementos y croquis), referencias de trazo indicando tipo de coordenadas en las que se trabajó, registros de nivel (con todos sus elementos), registros de secciones transversales de terreno natural, indicando todos los detalles y los registros de obra de drenaje menor con todos sus croquis y detalles; además del reporte fotográfico de las obras levantadas en campo.

Deberá presentarse un plano que contenga el eje de trazo, bancos de nivel, PLANIMETRIA, cuadrícula y en el cuadro correspondiente los datos de coordenadas tanto topográficas como UTM, referencias de trazo y características del alineamiento horizontal.

Los registros de trazo deberán contener: El cadenamiento de inicio, en orden ascendente de abajo hacia arriba cada 20 m y puntos de geometría de las curvas que existan en cada tramo, valores de tangentes libres, azimuts, tenencias de la tierra a ambos lados del camino en estudio, croquis bien elaborado, en donde se indique el cruce del eje de trazo con caminos, líneas de energía eléctrica (altura del cable más bajo), de teléfono, ductos de agua potable, de Pemex, etc., en fin, todo lo que sirva para la fácil interpretación de los proyectistas, lo anterior deberá reportarse el ángulo que forman con dicho eje de trazo, así mismo, se deberán realizar igualdades



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

de cadenamamiento de los km de operación con los km de proyecto e indicarlos en los registros de trazo.

Los registros de nivel deberán contener: El cadenamamiento de inicio, en orden descendente de arriba hacia abajo, elevaciones de: terreno natural @ 20 m, de los puntos de la geometría de las curvas que existan en el tramo, de los quiebres o deformaciones de dicho terreno natural así como de los cauces de escurrideros, arroyos, ríos, etc., reportando niveles de aguas máximas extraordinarias, y de caminos, líneas de energía eléctrica, de teléfono, ductos de agua potable, de Pemex, etc., en fin, todo lo que sirva para la fácil interpretación de los proyectistas.

Los registros deben contener la referencia de los Bancos de Nivel, y la comprobación de banco a banco, los cuales deben estar a más o menos @ 500 m en puntos fijos inamovibles e inalterables y a una distancia tal que no lo afecte la construcción de la obra.

Los registros de secciones transversales deberán contener: El cadenamamiento de inicio, en orden ascendente de abajo hacia arriba, el levantamiento de la sección a cada 20 m, de los puntos de geometría de las curvas que existan en cada tramo, así como los quiebres del terreno, los cuales deben coincidir con los registrados por la nivelación, indicando en dichas secciones orillas de camino, hombros, ceros de terraplén o corte, orillas de arroyos, ríos, fondos de escurrideros etc., en fin, todo lo que sirva para la fácil interpretación de los proyectistas.

Los registros de drenaje deberán contener: El levantamiento del eje del escurridero y/o de la obra existente, nivelando con nivel fijo dicho eje, comprobando la nivelación de éste, el croquis del eje de trazo, el eje de la obra y el escurridero debe de estar bien elaborado, dichos registros deben venir acompañados por un funcionamiento de drenaje preliminar, en el cual, se relacione los cruces hidráulicos y se informe de todo lo mencionado anteriormente.

"LA CONTRATISTA" deberá hacer entregas parciales del proyecto contratado, con el fin de que en la revisión del mismo, si se necesita algún dato de campo lo puedan obtener.

Entrega física en campo del levantamiento topográfico:

Una vez concluido el levantamiento topográfico, éste deberá ser entregado físicamente en campo al personal que indique "LA DEPENDENCIA", debiendo elaborarse una minuta de dicha entrega.

"LA DEPENDENCIA" podrá hacer supervisión de los trabajos de campo, por si misma o por alguna empresa que contrate para tal fin, por lo que el personal de topografía de "EL CONTRATISTA" deberá mostrar físicamente al personal que indique "LA DEPENDENCIA", los bancos de nivel, referencias del trazo y las mojoneras correspondientes a los puntos principales del alineamiento horizontal, pudiendo "LA DEPENDENCIA" solicitarle a "EL CONTRATISTA" realizar en ese momento una verificación de los trabajos de campo (topográficos y/o geotécnicos) para comprobar la veracidad los mismos.



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Con el objeto de que los estudios y proyectos en elaboración sean avalados por el personal encargado de "LA DEPENDENCIA", es necesario que "EL CONTRATISTA" entregue primordialmente copia de cada una de los registros de campo para su revisión, cuando la aprobación de esta se obtenga, pasara a la etapa de proyecto, teniendo que presentar el estudio de la subrasante mínima en el siguiente paso y de cada una de las etapas del proyecto contratado (levantamiento topográfico, proyecto de terracerías, drenaje menor estudio geotécnico, etc) para su revisión, lo cual no será considerado como entrega definitiva, sino hasta que hayan quedado solventadas las observaciones realizadas por "LA DEPENDENCIA".

1.2.7 COORDENADAS

EL CONTRATISTA deberá de considerar de establecer en campo una línea base, para realizar la orientación azimutal y coordenadas de arranque del eje de trazo, para lo cual se realizara una medición por método estático ligada a dos estaciones como mínimo de la Red Geodésica, Nacional Activa del INEGI, el resultado de las coordenadas ajustadas obtenidas en el sistema WGS84, se entregaran tanto en coordenadas geográficas como en coordenadas UTM, además de realizar su transformación a coordenadas topográficas (ortogonales), y de esta forma calcular el azimut de partida.

1.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TERRACERÍAS

Antes de la realización de los trabajos relativos a geotecnia, es fundamental contar con el Levantamiento Topográfico del tramo en estudio que lleve cabo "EL CONTRATISTA", en la zona que comprenda el entronque ya sea a nivel o desnivel, aportando además información previa de tránsito con el objeto de dimensionar cada elemento que constituye el entronque y su respectiva autorización (de acuerdo a las necesidades del volumen de tránsito, composición vehicular, velocidad de proyecto, grados de curvatura, seguridad y comodidad deseados, entre otras); por otra parte se deberá reportar información acerca de líneas de energía eléctrica, voltaje; ductos con su diámetro, profundidad y tipo de fluido que conducen; cercas (de alambre y/o piedra); construcciones (tipo y dimensiones); tratándose de ríos, canales, embalses y arroyos registrándose la elevación del N.A.M.E. y/o en su caso el nivel freático observado y detectado respectivamente en campo, etc.

También deberá incluirse la identificación completa de la carretera en proyecto, cuyas referencias son: Carretera, Tramo, Subtramo y Origen; No. de contrato con sus alcances, nombre de "EL CONTRATISTA", indicando el periodo de ejecución de los trabajos contratados.

Se anotará también el régimen de tenencia de la tierra (ejidal, comunal, propiedad privada, etc.), linderos, límites de la división política (municipio, estado).



CARRERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLÓN NO. 1009. COL. EUCALIPTOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



2.3.1 RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

Previo a la realización de los trabajos exploratorios en campo, se deberá realizar un reconocimiento geológico - geotécnico a detalle en la zona de influencia donde quede alojado el entronque, el cual deberá realizarlo un Ingeniero Geólogo.

En cuanto a la descripción geológica de la zona, se deberá entregar un informe que contenga una geología estructural detallada con objeto de determinar las unidades geotécnicas de suelos y/o rocas preliminarmente, detectando y previendo los problemas especiales o particulares que se pudieran presentar al momento de construir y/u operar el camino; así mismo se deberá entregar un larguillo con la geología de la zona donde quede ubicado el eje de proyecto, el cual deberá ser complementado con información geológica recabada en campo y que servirá como punto de referencia para el que el ingeniero geotecnista lleve a cabo la programación oportuna de los trabajos de exploración (PCA), dicho programa tendrá que presentarse para su aprobación de "LA DEPENDENCIA".

Habrán casos donde existan zonas de macizo rocoso intermedia a la ubicación de los PCA's, cuando esto ocurra se deberá realizar limpieza para apreciar el fracturamiento y alteración de la roca, y cuando haya barrancos y/o ríos cercanos al eje de proyecto se deberá describir e integrar un reporte fotográfico, de los materiales descubiertos mediante la limpieza y los que se observan en las paredes de los mismos, respectivamente.

No se considerará como válida si únicamente se presenta la información disponible en páginas web, libros de Universidades Estatales, Cartas Geológicas del INEGI y del Servicio Geológico Mexicano.

2.3.2 POZOS A CIELO ABIERTO DEL TERRENO NATURAL

Dependiendo de la topografía en la cual se localiza el entronque y tomando en cuenta la información y conclusiones obtenidas en el reconocimiento geológico-geotécnico, se llevarán a cabo los trabajos de exploración consistentes en excavaciones del tipo Pozos a Cielo Abierto (PCA) con una profundidad mínima de 2.50 m, o limitadas por el nivel freático o por la presencia de roca, obteniéndose muestras alteradas y representativas de cada estrato, con el fin de determinar entre otras cosas, los pesos volumétricos de los materiales en los diversos estratos, en caso que el informe elaborado en la etapa de reconocimiento geológico-geotécnico.

Para determinar la localización más adecuada de los PCA se deberá emplear un criterio ingenieril que "EL CONTRATISTA" considere y tomando en cuenta el número de ramas así como el desarrollo de cada entronque de acuerdo a la geometría del mismo, ubicándolos donde se requerirán para la exploración del terreno de cimentación (Prevía aprobación por "LA DEPENDENCIA"), también se deberá considerar que para determinar el número de PCA que se realizarán dentro del entronque, se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

- Entronque a nivel: Para este caso se deberán realizar al menos dos PCA's



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

En caso de incumplirse con esto, será necesario que "LA CONTRATISTA" realice un nuevo recorrido en la zona del entronque y la realización de los PCA's solicitados. Además, se deberán incluir los puntos que se enlistan a continuación:

- Se elaborarán perfiles estratigráficos del terreno natural, los cuales deberán contener los diferentes estratos detectados, en caso de la presencia del NAF se deberá reportar la profundidad a la que fue encontrando e indicar la estación del año en que se ejecutaron los PCA's.
- Relación de sondeos ejecutados.
- De cada uno de los PCA se deberá complementar con un reporte fotográfico respectivo, el cual deberá contener imágenes cuya nitidez permita apreciar aspectos generales y particulares de lo que se está observando (diferenciar estratos) durante la realización de los PCA, debiendo incluir como pie de foto una descripción de lo que se pretende ilustrar. El informe fotográfico deberá realizarse con cámara fotográfica digital que cuente con posicionamiento georreferenciado, con fecha y hora de cada imagen.
- Se deberá incluir un video que refuerce la información descrita en el párrafo anterior, para lo cual se realizarán al menos dos tomas por cada sitio en el que corresponda la excavación de un PCA. La primera toma deberá dirigirse directamente al sondeo efectuado, de manera que sean apreciables con luz natural los materiales existentes en sitio (estratos). En caso de que se haya imposibilitado la realización del PCA deberá captarse el material existente en la superficie (roca). La segunda toma que se haga deberá efectuarse cubriendo el panorama en 360°, iniciando la toma de video viendo al frente del trazo (en el sentido del cadenamamiento), debiendo avanzar de manera pausada en sentido de las manecillas del reloj, logrando con ello apreciar aspectos significativos tanto del PCA en cuestión como del panorama del sitio donde se haga la toma.
- Para poder identificar cada uno de los Pozos a Cielo Abierto, estos deberán contar con un rótulo en el que aparezcan los datos de referencia del proyecto (carretera en la que se localiza el entronque, tramo, subtramo y origen, así como la rama en la que se ubica el PCA), el cadenamamiento y la fecha de realización. No olvidar que la responsabilidad de la buena ejecución de los trabajos mencionados recaerá en el Ingeniero Geotecnista asignado por la empresa, debiendo, por tanto, acompañar con un relato descriptivo cada uno de los videos que se realicen.
- Este material de video deberá integrarse digitalmente en formatos DVD, AVI o MP4 al cuerpo del trabajo, requisito indispensable en la primera entrega del mismo.

1.3.3 EXPLORACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PARA TERRACERÍAS

Se localizarán y estudiarán los bancos de materiales para terracerías, verificando su ubicación y distancias de acarreo respecto al eje de proyecto, determinando su volumen de acuerdo a las necesidades del proyecto. Se estudiará un banco por cada 3 km en promedio para la construcción de terracerías, cuidando especialmente que dichos bancos cumplan con la calidad requerida de acuerdo a la normativa SCT. La exploración de cada banco se realizará mediante 6 excavaciones tipo pozos a cielo abierto, para la obtención de muestras alteradas con una profundidad mínima de 2.5 m o la profundidad que se pretende proponer para su explotación.



CARRETERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLON NO. 1909 COL. SUCALÍPTOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



1.3.4 ENSAYES DE LABORATORIO DE PCA'S Y BANCOS

Las muestras obtenidas de los PCA sobre el terreno natural y durante la exploración de Bancos de Materiales para Terracerías se les determinarán:

- Límites de consistencia (Limite Líquido, Limite Plástico)
- Granulometría (retenido en malla de 3'', % que pasa malla No. 4, % que pasa malla No. 40 y % que pasa malla No. 200).
- Peso Volumétrico Seco Suelto
- Peso Volumétrico Seco del Lugar obtenida mediante compactación AASHTO Estándar, según la variante que le corresponda.
- Peso Volumétrico Seco Máximo, obtenida mediante compactación AASHTO Estándar, según la variante que le corresponda.
- Valor Relativo de Soporte Estándar Saturado (V.R.S. o C.B.R.), en el caso del V.R.S. la compactación de los especímenes deberá ser dinámica, y V.R.S. Modificado al 90%, 95% y 100% de su P.V.S.M. AASHTO Estándar para material de bancos
- % de expansión lineal.
- % de contracción lineal.
- Contenido de agua natural.

Se deberán considerar las calidades establecidas en las Normas de 1986 Libro 4 Parte 01 Título 01 "Materiales para Terracerías".

1.3.5 TABLA DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE CURVA-MASA

Al realizar la inspección de campo y la obtención de muestras de suelo y rocas para su manejo, traslado y programación de ensayos en laboratorio, se procesará la información resultante que será fundamental para el llenado de las tablas denominadas "Informe de Estudio Geotécnico" o "Tabla de Datos Para el Cálculo de la Curva Masa", donde se emiten recomendaciones para el proyecto de terracerías.

Se deberá entregar un informe de Estudio Geotécnico (Tabla de Datos para el Cálculo de la Curva Masa) proporcionando en forma de tabla la siguiente información:

- Espesores de los estratos encontrados a lo largo de la línea.
- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, porcentaje de contenido de grava y/o fragmentos de roca, grado de humedad, etc.; para rocas: nombre y origen geológico, estado de intemperización, grado de alteración y fracturamiento, rumbo y echado de los estratos, materiales que se obtendrán al ser explotados, etc.
- Clasificación (SUCS - SCT).
- Utilización probable. Se deberán considerar las calidades establecidas en las Normas de 1986 Libro 4 Parte 01 Título 01 "Materiales para Terracerías".
- Tratamiento requerido (compactado, bandeado, desperdicio, despirme, etc.)



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (al 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVSM de la prueba AASHTO estándar) y coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de "LA DEPENDENCIA").
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes (sistemas de corte en taludes, pre-corte o post-corte, según aplique).
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes (mejoramientos físicos o químicos, con sus respectivas pruebas de laboratorio).

Durante la realización del estudio geotécnico "EL CONTRATISTA" de manera preventiva, deberá cuidar todos aquellos aspectos que puedan generar peligros potenciales desde el punto de vista geológico, geofísico y geotécnico, a fin de evitar problemas durante la construcción de la obra, manifestando dicha problemática y sugiriendo posibles soluciones a la misma, sobre todo cuando se lleve a cabo la construcción de las terracerías pudiendo encontrarse situaciones de inestabilidad de taludes, problemas de subdrenaje, terracerías sobre suelos blandos, suelos inestables, etc. En caso de presentarse una situación de riesgo geológico, deberá proponer un estudio especial o complementario para prevenir problemas geotécnicos a futuro.

Se deberá incluir un Procedimiento de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías, indicándolas en croquis de la sección transversal.

Proporcionar el archivo .KMZ para su pronta referencia en Google Earth, conteniendo cadenamientos, eje de proyecto y levantamientos topográficos, sitios de ejecución de PCA's, contactos geotécnicos, y demás información para su pronta ubicación.

Realizar croquis del perfil de suelos y/o rocas.

1.3.6 MEMORIA TÉCNICA DEL ESTUDIO

Contenido:

- Introducción
- Antecedentes y generalidades.
 - El larguillo definitivo a escala 1:50,000.
- Forma en que se efectuó el estudio.
- Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto, proporcionando datos sobre:
 - Morfología.
 - Hidrología.
 - Climatología.
- Descripción de la zona donde se desarrolla el proyecto, proporcionando datos sobre.
 - Topografía.
 - Geología.



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Drenaje.
- Comentarios en relación con los problemas que pueden presentarse durante la construcción y operación de la carretera, así como sus posibles soluciones.
- Informe de laboratorio de Terreno Natural.
- Perfil longitudinal del Terreno Natural con línea de rasante, de cada rama del entronque, debidamente cadeneado, indicando en él la ubicación de los Pozos a Cielo Abierto, acompañado con fotografías nítidas, informe de laboratorio de suelos y/o descripción del macizo rocoso correspondiente a cada PCA, así como NAME's, NAF y contactos geotécnicos. En escala vertical 1:200 y horizontal 1:2,000 para cada rama.
- Larguillo en cartografía INEGI Esc. 1:50,000 en el que se muestre la ubicación de cada Pozo a Cielo Abierto (PCA) en el entronque
- Presentar la planta definitiva del proyecto geométrico del entronque, indicando en la topografía, cuerpos de agua cercanos (si existen), contactos geotécnicos de cada rama y troncal indicando su cadenamiento correspondiente.
- Informe fotográfico realizado durante el reconocimiento geológico - geotécnico y la ejecución de PCA's.
- Informe video-gráfico en un DVD de los trabajos realizados en campo.
- Conclusiones y recomendaciones.
- ANEXOS
 - Anexo 1. Bancos de materiales para terracerías.
 - Anexo 2. Recomendaciones para la cimentación de las obras de drenaje menor.
 - Anexo 3. Recomendaciones para la cimentación de muros mecánicamente estabilizados.

1.4 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PAVIMENTOS

1.4.1 EXPLORACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PARA PAVIMENTO

Se realizará primeramente un reconocimiento geotécnico en la región donde se pretende localizar el entronque, para definir las posibles áreas de abastecimiento de material, con distancias no mayores entre sí de 20 km para los bancos correspondientes a base y agregados para concreto hidráulico, y de 50 km para carpeta de concreto asfáltico, Este reconocimiento se efectuará con la ayuda del larguillo que contenga la ruta del eje del proyecto.

Se localizarán los bancos de materiales necesarios para la construcción de las capas que constituirán el pavimento, base hidráulica, capas asfálticas o de concreto hidráulico; comprenderá el muestreo de sus frentes y/o afloramientos con exploración de pozos a cielo abierto (PCA) en suelos.

Para determinar las condiciones naturales de los materiales y obtener muestras representativas de todos los estratos, se realizará un mínimo de 6 exploraciones tipo PCA por cada sitio que se pretenda utilizar como banco de materiales para pavimento con un mínimo de 2.5 m de profundidad, limitados por el nivel freático. En los sitios donde se detecte la existencia de roca se extraerán muestras para su estudio preliminar



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023. AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

y se programarán estudios de mayor detalle con apoyo de geofísica y/o exploración mecánica, si se considera necesario.

Se realizarán exploraciones de campo geotécnicas para selección de muestras, manejo y envío a laboratorio para ensayos.

El espaciamiento de los sondeos y el número de muestras de materiales deben estar de acuerdo con lo indicado en el libro 6 de las Normas para Muestreo y Pruebas de Materiales, Equipos y Sistemas de "LA DEPENDENCIA", en sus incisos 6.01.01.002-B y 6.01.03.012-B, según se trate de materiales de/o para construir las capas de base, carpeta o concreto hidráulico, respectivamente.

Todas las muestras serán sometidas a ensayos de laboratorio para su identificación, clasificación, calidad y resistencia para definir el diseño de pavimento.

1.4.2 ENSAYES DE LABORATORIO DEL BANCO

Los ensayos necesarios para determinar la calidad de los materiales se indican en las Normas N-CMT-4-02-001/11 Materiales para Subbases, N-CMT-4-02-002/11 Materiales para Bases Hidráulicas, N-CMT-4-02-003/04 Materiales para Bases Tratadas, N-CMT-4-04/08 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas, del Libro CMT Características de los Materiales de "LA DEPENDENCIA", y se efectuarán en cada muestra obtenida. Los materiales para su utilización, deberán cumplir con lo indicado en las Normas expuestas en este mismo párrafo.

1.4.3 DISEÑO DE PAVIMENTO

Con base en la revisión y autorización del estudio de tránsito realizado inicialmente y presentado por "EL CONTRATISTA", y el estudio geotécnico definitivo, "EL CONTRATISTA" elaborará el diseño de pavimento considerando:

A) PARA PAVIMENTO FLEXIBLE:

- El método del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).
- Por otro método que elija "EL CONTRATISTA".

La proposición de la estructura del pavimento realizada por "EL CONTRATISTA" de acuerdo con los resultados anteriores, se definirá conjuntamente con el Personal de "LA DEPENDENCIA".

1.4.4 MEMORIA TÉCNICA DEL ESTUDIO

Se deberá realizar una Memoria Técnica del estudio, la cual deberá contener cada una de las carpetas relativas al estudio geotécnico para pavimento de un camino nuevo, considerando la siguiente información:

- Datos finales del Estudio de Tránsito
- Diseño de las Estructuras de Pavimento



CARRERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLON NO. 3009 COL EUCALIPTOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Flexible
- Sección Estructural de Pavimento definitiva
- ANEXOS
 - Anexo 4. Bancos de materiales para pavimentos.

1.5 PROYECTO DE PAVIMENTO

1.5.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PAVIMENTO

"EL CONTRATISTA" deberá entregar los siguientes aspectos que conforman el índice del Proyecto de Pavimento:

- Índice
- Generalidades
- Secciones estructurales tipo
- Cantidades de obra para pavimentación y acarreo de acuerdo con la estructura aprobada por la Dependencia.
- Cantidades de obras complementarias, incluye secciones tipo de ellas
- Procedimientos de construcción
- Cuadros de bancos para pavimento

A continuación, se detalla sobre cada uno de los puntos del índice antes mostrado.

- Respecto a las **Generalidades**, en ellas "EL CONTRATISTA" deberá exponer el objetivo de los trabajos contratados y sus alcances.
- **Secciones estructurales tipo de pavimento.** Se deberán reportar las secciones tipo constructivas conforme a las condiciones que se presentan y se definen en el proyecto de terracerías, que servirán de base para establecer en su caso las cantidades y/o volúmenes de obra de las diferentes capas que integran la estructura del pavimento.
- Se deberá dar una breve descripción de los elementos que comprenden los trabajos contratados, sección tipo éstas incluyen los datos de referencia del camino: Carretera, Tramo, Subtramo y Origen.
- En cuanto a las **cantidades de obra para pavimentación y acarreo**, se deberá incluir una tabla (generador) que contenga la relación de Conceptos de Obra, incluyendo para ello la estructura integral del pavimento, debiendo indicar unidad y cantidad para cada uno de ellos, de acuerdo con el formato siguiente:

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1	Base Hidráulica de ____ m de espesor en zonas de ampliación y modificación.	m ³	
2	Barrido en toda la superficie hidráulica.	Ha	



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

3	Material con calidad Base Hidráulica para el bacheo superficial del cuerpo existente.	m ³	
6	Riego de impregnación en talud y superficie de la Base hidráulica con emulsión asfáltica catiónica en proporción de 1.0 lt/m ² .	Lt	
7	Riego de liga en la superficie de la Base, para colocación de la Base Asfáltica, con emulsión asfáltica catiónica en proporción de 0.6 lt/m ² .	Lt	
8	Base Asfáltica de _____ m de espesor en zonas de ampliación y modificación.	m ³	
9	Cemento asfáltico _____ para Base Asfáltica.	Kg	
10	Riego de liga en la superficie de la Base Asfáltica, para colocación de la Carpeta, con emulsión asfáltica catiónica en proporción de 0.6 lt/m ² .	Lt	
11	Carpeta de concreto asfáltico de _____ m de espesor.	m ³	
12	Cemento asfáltico (PG) _____ para carpeta de concreto asfáltico.	Kg	
13	Aditivos para cemento asfáltico.	Lt	
14	Riego de sello con material pétreo tipo 3-E en proporción de 13.0 lt/m ²	m ³	
15	Riego de liga en la superficie de la Carpeta, para colocación del Riego de sello tipo 3-E, con emulsión asfáltica catiónica en proporción de 1.2 lt/m ² .	Lt	

Ejemplo de cantidades de Obra para Pavimento Flexible.

- En otra tabla deberá elaborarse la información correspondiente a los Acarreos de materiales para pavimento flexible. Dependiendo de los volúmenes de materiales requeridos en el proyecto, variará el número de bancos que "EL CONTRATISTA" proponga para satisfacer la demanda.

VOLÚMENES DE MATERIALES PARA PAVIMENTACIÓN		
CONCEPTO	UNIDAD	BANCO
		A.M.
Base Hidráulica de _____ m de espesor	m ³	
Base Asfáltica de _____ m de espesor	m ³	
Carpeta de Concreto Asfáltico de _____ m de espesor	m ³	

Ejemplo de acarrees de materiales para pavimento flexible.

- En lo que corresponde al **Proyecto de Obras Complementarias** y dependiendo de las características geométricas, topográficas, climáticas, geológicas y geotécnicas





"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

del entronque en cuestión, se determinará el proyecto de éstas, indicando para ello la ubicación y cuantificación que deberá realizarse en forma de relación detallada mediante concepto, unidad y cantidad de obra, cadenamamiento, así como especificaciones de construcción de cada elemento por separado cuando se requiera, proporcionando en su caso la siguiente información:

- a. Ubicación.
 - b. Longitud.
 - c. Materiales con que deben impermeabilizarse o revestirse.
 - d. Clasificación para presupuesto del terreno natural (CPP).
 - e. Recomendaciones para protecciones en las zonas de descargue.
 - f. Recomendaciones para la construcción.
 - g. Profundidad a la que deben construirse los sub-drenes longitudinales de zanja, con sus respectivos pozos de visita y la separación entre éstos.
 - h. Cantidades de obras complementarias.
- Deberá realizarse un listado con los conceptos de obras complementarias que requiera el proyecto en cuestión.
- Integrar secciones o figuras tipo de las obras complementarias de drenaje. El siguiente es un ejemplo para un caso particular, pudiendo por tanto, variar el número de ellos en cada caso debido a sus características.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
1	Bordillos de concreto hidráulico, $f'c=150$ kg/cm ² (P.U.O.T.)	m ³	
2	Lavadero de medio tubo de lámina galvanizada cal. 16 de 0.61 m. de diámetro.	m	
3	Lavaderos de concreto hidráulico, $f'c=150$ kg/cm ² .	m ³	
4	Cunetas de concreto hidráulico, $f'c=150$ kg/cm ² , de 0.08 m. de espesor.	m ³	
5	Arrope del talud del terraplén en un espesor de 0.12 m. aproximadamente con material producto de despalme.	m ²	
6	Cerca para derecho de vía según proyecto tipo (P.U.O.T.).	m	
7	Reforestación con árboles o arbustos del lugar, con altura mínima de 1.50 m. en zonas donde indique la Secretaría (P.U.O.T.).	pza.	
8	Muros alcancía para la retención de caídos, empleando mampostería de 3 ^a . Clase (P.U.O.T.).	m ³	
9	Subdrén longitudinal de zanja, según proyecto tipo (P.U.O.T.).	m	



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

10	Muros gaviones colocados en el lugar donde indique la Secretaría (P.U.O.T.).	pzas.	
11	Anclas de fricción "Sistema Perfobolt" con varillas de acero grado duro, en zonas donde indique la Secretaría.	m	
12	Anclas de tensión de 1 1/2" de diámetro de f'y= 4200 kg/cm ² , en zonas donde indique la Secretaría (P.U.O.T.).	m	
13	Malla triple torsión de 80x100x2.7 mm de diámetro.	m ²	
14	Anclas cortas de 1.00 a 2.50 m de longitud y diámetro de 13 mm, para fijación de malla de triple torsión, @ 2.00 m de separación colocados en forma de tres bolillo.	m	
15	Concreto lanzado en taludes de corte f'c= 250 kg/cm ² de 6 cm de espesor (P.U.O.T.).	m ³	
16	Malla electrosoldada de 100x100x3.43 mm de diámetro para refuerzo de concreto lanzado.	m ²	
17	Drenes transversales de penetración de 2" de diámetro (tubo perforado de PVC) según proyecto tipo (P.U.O.T.).	m	
18	Microdrenes de 1/2" de diámetro para concreto lanzado (Poliducto de plástico o PVC), de 10 cm de longitud @ 2.00 m.	m	
19	Anclas cortas de 1.00 m de longitud y 13 mm de diámetro, para fijación de malla electrosoldada @ 2.00 m. de separación en tres bolillo.	m	
20	Hidrosiembra en taludes susceptibles a presentar erosión.	m ²	

- Procedimiento constructivo. Se deberá describir en términos generales, en qué consiste el proyecto a desarrollar de acuerdo a sus características para la adecuada construcción del camino. Se indicarán los pasos o secuencias a seguir en la construcción de cada capa en particular, incluyendo desde las etapas de construcción de terracerías hasta las últimas capas que constituirán el pavimento haciendo mención de las características que tendrá cada capa, (espesores, tipo de material a utilizar, proporciones de los riegos, etc.), todo esto conforme a las cláusulas e incisos que corresponden a las Normas para Construcción e Instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Edición 1986 del Libro 3, Parte 01, Título 03; a las Normas de Calidad de los Materiales, Edición 1986 del Libro 4, Parte 01, Título 03; así como a las Normas de Muestreo y Pruebas de los Materiales, Equipos y Sistemas del Libro 3, Parte 01, Título 01 y 03 de los Tomos I y II también de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.





"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Se empleará la Normativa para la Infraestructura del Transporte en lo relativo a la Construcción de la Carpeta de Concreto Asfáltico, de acuerdo a lo indicado en la Norma N.CMT.4.05.004/08, Parte 4: Materiales para Pavimentos, Título 05: Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezcla, Capítulo 004: Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG, Normas N-CMT-4-02-001/11 Materiales para Subbases, N-CMT-4-02-002/11 Materiales para Bases Hidráulicas, N-CMT-4-02-003/04 Materiales para Bases Tratadas, N-CMT-4-04/08 Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas, del Libro CMT Características de los Materiales de "LA DEPENDENCIA.
- En caso de requerirse se integrarán especificaciones particulares y generales.
- Se tendrá que elaborar un procedimiento constructivo de cómo serán las etapas de construcción, dependiendo de si se trata de un camino nuevo o de una modernización, considerando el terreno o el tipo de pavimento del que se trate.

- **Cuadros de bancos para pavimento. ANEXOS**

a. Anexo 1. Bancos de materiales para terracerías.

Cada uno de los bancos seleccionados deberá contener la siguiente información:

- Ubicación y desviación referida a la línea de proyecto.
- Denominación del banco y/o datos de identificación.
- Datos de los materiales (descripción, utilización probable, tratamiento requerido, coeficiente de variación volumétrica, clasificación para presupuesto, etc.).
- Ensayes de laboratorio efectuados a las muestras de los materiales obtenidos en los bancos estudiados.
- Dimensiones de los bancos.
- Volúmenes aprovechables.
- Recomendaciones para el ataque.
- Croquis de localización.

Tabla resumen de bancos de materiales que se proponen para terracerías:

- Número progresivo del banco.
- Nombre del banco, localización (ubicación del banco con respecto al eje de proyecto).
- Clasificación geológica de los materiales.
- Clasificación de los materiales para presupuesto.
- Espesor de despalme.
- Utilización del material.
- Tratamiento que requiere el material para su utilización. En caso necesario recomendaciones para el ataque del banco.
- Capacidad del banco.

Información complementaria:



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Larguillo esc. 1:50,000 en el que se muestre la ubicación de cada uno de los bancos de materiales que se proponen, así como el camino de acceso del banco al eje de proyecto.
 - Reporte fotográfico, el cual deberá realizarse con una cámara fotográfica digital que cuente con posicionamiento georeferenciado, con fecha y hora de cada imagen.
- b. **Anexo 2.** *Recomendaciones para la cimentación de las obras de drenaje menor, proporcionando para cada obra:*
- Capacidad de carga del terreno en donde se desplantarán las obras.
 - Profundidad de desplante.
 - Datos de los materiales que formen el terreno de cimentación a diferentes profundidades (tipo y condiciones en que se encuentra).
 - Tipo de arrastre del escurridor.
 - Recomendaciones respecto a dentellones, lavaderos, zampeados, canales de encauzamiento, etc., necesarios para el buen funcionamiento de la obra.
 - Indicaciones sobre si se puede considerar efecto de arco.
 - Recomendaciones para la construcción.
 - Canales de encauzamiento para protección de la obra.
- c. **Anexo 3.** *En caso de que en el proyecto constructivo de terracerías se contemplen muros mecánicamente estabilizados, se deberán dar recomendaciones para la cimentación, proporcionando:*
- Capacidad de carga del terreno.
 - Distancia del talud natural a la que deberán desplantarse.
 - Recomendaciones para proyecto y construcción.
 - Profundidad de desplante.
- d. **Anexo 4.** *Bancos de materiales para pavimento.*

Cada uno de los bancos seleccionados deberá contener la siguiente información:

- Croquis de localización de cada banco de pavimento, el cual deberá contener:
 - Descripción general del banco de préstamo.
 - Ubicación con respecto al eje de proyecto.
 - Localización de los sondeos efectuados.
 - Clasificación de los sondeos efectuados.
 - Espesor de despilme.
 - Espesores de los estratos aprovechables.
 - Capacidad del banco.
 - Porcentaje de partículas mayores de 5.1 cm (2"), que se considera contenga el banco.
 - En caso necesario hacer recomendaciones para el ataque del banco.
- Tabla resumen de bancos de materiales que se proponen para la pavimentación, presentándola a manera de columnas:





CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Número progresivo del banco.
 - Nombre del banco, localización (ubicación del banco con respecto al eje de proyecto, partiendo del centro de gravedad del banco).
 - Clasificación geológica de los materiales.
 - Clasificación para presupuesto de los materiales (CPP).
 - Espesor de despalme.
 - Utilización del material.
 - Tratamiento que requiere el material para su utilización. En caso necesario dar recomendaciones para el ataque del banco.
 - Capacidad del banco
- Ensayes efectuados a las muestras de los materiales obtenidos de los bancos estudiados (en 4 formatos).
 - En caso de requerirse mezclas de materiales, apoyar la proposición con ensayos, ya sea mezclas de suelos estabilizados con algún producto como cal, cemento, o asfalto (prueba Marshall si se trata de mezclas asfálticas en planta).

Información complementaria:

- Larguillo esc. 1:50,000 en el que se muestre la ubicación de cada uno de los bancos de materiales que se proponen, así como el camino de acceso del banco al eje de proyecto.
- Reporte fotográfico, el cual deberá realizarse con una cámara fotográfica digital que cuente con posicionamiento georreferenciado, con fecha y hora de cada imagen.

Todos los reportes del Estudio Geotécnico serán en idioma español, elaborados en hojas originales en tamaño carta y con la razón social tanto de "EL CONTRATISTA" como de "LA DEPENDENCIA".

Una vez terminado y considerado el estudio definitivo por el responsable, "EL CONTRATISTA" deberá enviar una copia del trabajo completo a "LA DEPENDENCIA" para su revisión, lo cual no será considerado como entrega definitiva, sino hasta que se hayan solventado en su totalidad las observaciones y comentarios indicados por "LA DEPENDENCIA".

1.6 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE TERRACERIAS

El proyecto constructivo del entronque, estará integrado por el proyecto constructivo de terracerías y en su caso el proyecto de los muros de contención necesarios para retener terracerías y/o separar calzadas principales de laterales.

1.6.1 PROYECTO GEOMÉTRICO

"El Contratista" desarrollará el PROYECTO integral, escala 1:1,000 ó 1:2,000 según las condiciones del entronque, que permita la facilidad de manejo y apreciación de datos del conceptual aprobado por "LA DEPENDENCIA".



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Para la etapa del proyecto geométrico del alineamiento vertical (propuesta de subrasante definitiva) "EL CONTRATISTA" deberá presentar un perfil de trabajo que contenga los siguientes datos: elementos principales del alineamiento horizontal (PST, PC, PT, TE, EC, CE y ET), azimutes (AZAC) y longitud de tangentes libres; perfil del terreno, escalas 1:2,000 horizontal y 1:200 vertical, con la propuesta de la subrasante definitiva; ubicación, tipo y rasante mínima por estructuras y drenaje menor; datos geotécnicos (características de los materiales a lo largo de la línea de proyecto, coeficientes de variabilidad volumétrica, taludes de proyecto, clasificación de pago y recomendaciones de aprovechamiento y tratamiento de los materiales).

Se entregarán a "LA DEPENDENCIA" además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

1.6.2 PROCESO ELECTRÓNICO.

Una vez que el de proyecto de terracerías ha revisado y autorizado el alineamiento vertical propuesto por "EL CONTRATISTA", se estará en posibilidad de procesar el proyecto de terracerías, mediante el programa de cómputo.

En aquellos casos en que el proyecto de terracerías requiera de muros de contención, ya sea en el hombro de las terracerías y/o sobre talud del terreno natural, estos se deberán de considerar tanto en los procesos electrónicos de terracerías como para elaborar el proyecto constructivo.

Se deberá entregar planos de muros y memoria de cálculo de los muros necesarios en el proyecto. Los planos deberán considerar ubicación, geometría, cantidades de obra y especificaciones de construcción.

El plano de Muros, deberá contener vista longitudinal indicando el perfil del terreno natural, rasante del hombro, cadenamientos extremos del muro, cotas de desplante, de coronamiento, secciones transversales, especificaciones particulares y cuadro de cantidades de obra, así como todo aquello que se considere necesario para su correcta ejecución en obra. Se deberá nombrar al muro de acuerdo con la rama en que se localice y al lado en que se encuentre.

1.6.3 MOVIMIENTOS DE TERRACERIAS Y CANTIDADES DE OBRA

En el perfil de trabajo deberá dibujarse, a una escala adecuada, la ORDENADA DE CURVA-MASA evitando que se traslape con los datos del perfil de terreno y subrasante, para en base a los bancos de préstamo de materiales y los movimientos de terracerías se ubique la compensadora económica, una vez determinada la compensadora se calcularán los movimientos de terracerías conforme a las normas actuales (N-CTR-CAR-1-01-013/00), tanto de compensación longitudinal como de los bancos de préstamo, se presentarán las cantidades de obra por cada gaza o enlace y un catálogo general de conceptos y cantidades de obra para precios unitarios del total del entronque contratado.



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

1.6.4 SECCIONES DE CONSTRUCCION.

En las secciones de construcción se deberá incluir el proyecto de los escalones de liga conforme a las normas actuales de construcción (N-CTR-CAR-1-01-004-11) y el concepto de este volumen deberá estar considerado en el cuadro de cantidades de obra del perfil y en el catálogo de conceptos.

1.7 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE DRENAJE MENOR

Se deberá entender como OBRA DE DRENAJE MENOR a todas aquellas obras transversales cuyo gálibo horizontal, de acuerdo con el área hidráulica necesaria, sea menor o igual a 6 m (losas, cajones, bóvedas de concreto armado ó tubos de cualquier material).

La ejecución de los proyectos constructivos para obras de drenaje menor considera la elaboración de estudio hidrológico e hidráulico, se sugiere consultar normativa vigente N-PRY-CAR-4-01-001/16 y N-PRY-CAR-4-01-002.

Para la elaboración del proyecto de drenaje menor en los entronques, se deberá considerar los siguientes apartados:

1.7.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO

El estudio de subrasante mínima deberá contener naturalmente todas las obras propuestas, así como cruces de ductos, entronques a nivel y a desnivel, accesos, líneas de energía eléctrica con sus respectivos voltajes, etc., todo lo que intervenga para determinar la altura mínima que debe tener la mencionada subrasante.

El objetivo de los estudios hidrológicos es definir el gasto de diseño, el cual debe estar asociado a un periodo de retorno de 50 y 100 años, de acuerdo con la normativa vigente, mismo que se determina en función del tipo de proyecto y ubicación en la zona geográfica del país.

Para la delimitación de las cuencas hidrológicas "EL CONTRATISTA" deberá de considerar la información de las curvas de nivel de las Cartas Topográficas de INEGI, escala 1:50 000.

Los estudios hidrológicos tienen como objetivo determinar la magnitud y formas de las avenidas máximas para diferentes periodos de retorno, fundamentándose en registros hidrométricos (métodos directos) o por medio de relaciones entre la lluvia y el escurrimiento (métodos indirectos).

Se deberá relacionar la información climatológica, hidrometría y geográfica (cartas topográficas, uso de suelo y edafología de INEGI a escala 1:50,000 o 1:20,000), así como todos los estudios realizados en la región. La COANGUA puede proporcionar la información climatología e hidrométrica disponible.

La información puede recopilarse de dos fuentes; para el caso de los registros históricos de lluvia pueden obtenerse directamente de las bases de datos denominadas



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

ERICK o CLICOM. En el caso de datos de hidrometría pueden obtenerse del banco de datos de aguas superficiales (BANDAS), editado por el IMTA.

Debe considerarse que esta información es tan solo enunciativa, más no limitativa, ya que se deberá recopilar y describir toda la información disponible que permita lograr el objetivo y los alcances del estudio hidrológico.

Podrá aplicarse los métodos Ven Te Chow, Racional u Horton, para obtener el gasto de diseño, de acuerdo a la normativa vigente.

Las obras de alivio también se consideran dentro del estudio hidrológico, puesto que deberá de analizarse la topografía de la zona en estudio, el del alineamiento del proyecto y otros factores para determinar la ubicación idónea de las obras de alivio y dar el mejor funcionamiento hidráulico al camino.

Por otra parte, "EL CONTRATISTA" deberá elaborar y entregar apartados y anexos que incluyan los antecedentes, descripción metodológica, desarrollo del trabajo, memorias descriptivas y de cálculo detallado, etc.

"EL CONTRATISTA" deberá de considerar para este estudio la normativa vigente para obras de drenaje menor.

1.7.2 ESTUDIO HIDRÁULICO

Se deberá determinar las dimensiones óptimas de las obras de drenaje, para lo cual "EL CONTRATISTA" debe considerar lo indicado en la normativa vigente cumpliendo un galibo mínimo de 1.20 m para el drenaje menor; y para las estructuras deberá cumplir con un galibo mínimo de 2.0m.

"EL CONTRATISTA" deberá realizar el estudio hidráulico conforme a la normativa vigente para la Infraestructura del Transporte N-PRY-CAR-4-01-002/16 (Diseño hidráulico de Obras Menores de Drenaje) y su Manual M-PRY-CAR-4-01-002/16.

Cabe aclarar que "LA DEPENDENCIA" proporcionará a "EL CONTRATISTA", la información correspondiente a el resultado de los estudios hidráulicos tales como velocidades, niveles de diseño, NAME's, etc., para que la contratista pueda diseñar el proyecto del drenaje menor en los entronques.

En el estudio de drenaje deberá contemplarse obras: de alivio, control de azolves, disipadores de energía, NAMEs de ríos, arroyos y escurrideros (con cuencas de 50 ha. ó mayores); para el dimensionamiento de las obras de drenaje menor, también deberá considerarse los colchones máximos y mínimos permisibles; se deberán elaborar reportes parciales de 5 km. para la presentación de subrasante mínima.

Una vez realizado el estudio hidráulico, "EL CONTRATISTA" deberá realizar y presentar para su revisión y autorización la relación de obras de drenaje menor a proyectar, dicha relación deberá incluir, de cada obra: cadenamiento, tipo de obra, plantilla (desplante y pendiente) y subrasante mínima.



CARRETERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLON NO. 3909, COL BUCALIFOTOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

De las estructuras mayores (puentes, pasos vehiculares, etc.) se indicará su ubicación y la elevación del N.A.M.E. del cauce correspondiente; así como el estudio Topohidráulico correspondiente el cual se indica en el inciso 3.2.

1.7.3 PROYECTO DE DRENAJE

Se deberá realizar el proyecto constructivo de drenaje, para lo cual "EL CONTRATISTA" deberá entregar a "LA DEPENDENCIA", una carpeta con Memoria de cálculo de la longitud de obra y del cálculo estructural; proyectos constructivos con especificaciones y detalles, perfil del terreno natural donde se desplanta las alcantarillas, indicando elevación de entrada y salida, elevación de desplante y la conformación de las terracerías correspondientes al eje de la obra; así mismo, incluir los formatos de concentración de datos de terracerías y de cantidades de obra, que utiliza la D.G.C. (forma E-7) y el proyecto ejecutivo de las alcantarillas en cada entronque.

Incluir la planta general de proyecto, donde se indique la ubicación de las alcantarillas con su respectivo esvía, así como la implantación de las obras de drenaje obtenidas del cálculo de longitud de obra, incluir en los planos la línea de ceros y límite de derecho de vía.

Obras inducidas. En caso de existir instalaciones que sea necesaria su reubicación, deberán presentarse los generadores con los elementos necesarios donde se indique la nueva ubicación, geometría, volumetría, especificaciones particulares y generales de todas aquellas obras que se afecten con la construcción de la vialidad que nos ocupa (caminos y veredas existentes, señalamiento vial existente que con el nuevo proyecto se tenga que quitar, ductos de agua potable, gasoductos, superficiales o subterráneos, líneas de energía eléctrica, incluyendo mampostería y/o torres de alta tensión, canales de riego, pozos profundos, etc.).

Drenaje Pluvial. En caso de que el entronque (s) se desarrollen en zona urbana y donde se localicen pozos de visita "EL CONTRATISTA" deberá entregar y desarrollar el proyecto ejecutivo del drenaje pluvial de la zona de influencia de la solución final aprobada por la "LA DEPENDENCIA".

1.7.4 LEVANTAMIENTO Y PROYECTO DE OBRAS INDUCIDAS.

Se deberá realizar el levantamiento topográfico de todas aquellas obras que se afecten con la modernización del camino que nos ocupa y que sea necesario su reubicación (caminos y veredas existentes, señalamiento vial existente que con el nuevo proyecto se tenga que quitar, ductos de agua potable, gasoductos, superficiales o subterráneos, líneas de energía eléctrica, incluyendo mampostería y/o torres de alta tensión, canales de riego, pozos profundos, etc.). Se deberán presentar los generadores con los elementos necesarios donde se indique la nueva ubicación, geometría, volumetría, especificaciones particulares y generales de todas aquellas obras que se afecten con la construcción de la vialidad que nos ocupa

1.8 PROYECTO DE SEÑALAMIENTO



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

1.8.1 SEÑALAMIENTO DE PROYECTO

Utilizando la planta general, los perfiles y secciones de proyecto del entronque el contratista desarrollara el proyecto de señalamiento definitivo y el proyecto de señalamiento para protección en zona de obra, siguiendo los siguientes lineamientos:

Para la elaboración del proyecto de señalamiento definitivo en entronques, el contratista deberá atender lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM'S) vigentes como son:

- **NOM-008-SCT2-2013** "AMORTIGUADORES DE IMPACTO EN CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS"
- **NOM-037-SCT2-2012** "BARRERAS DE PROTECCIÓN EN CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS"
- **NOM-034-SCT2-2011** "SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS"

Cuando las Normas Oficiales Mexicanas, no especifiquen situaciones particulares del proyecto el contratista deberá complementar el proyecto conforme a lo establecido en las Normas para la Infraestructura del Transporte Vigentes como son:

- **N-PRY-CAR-10-01-001-13**, EJECUCION DE PROYECTOS DE SEÑALAMIENTO
- **N-PRY-CAR-10-01-002-13**, DISEÑO DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL
- **N-PRY-CAR-10-01-003-13**, DISEÑO DE SEÑALES PREVENTIVAS
- **N-PRY-CAR-10-01-004-13**, DISEÑO DE SEÑALES RESTRICTIVAS
- **N-PRY-CAR-10-01-005-13**, DISEÑO DE SEÑALES INFORMATIVAS
- **N-PRY-CAR-10-01-006-13**, DISEÑO DE SEÑALES TURÍSTICAS Y DE SERVICIOS
- **N-PRY-CAR-10-01-007-13**, DISEÑO DE SEÑALES DIVERSAS
- **N-PRY-CAR-10-01-008-13**, DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE PARA SEÑALES VERTICALES
- **N-PRY-CAR-10-01-009-13**, PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO

Asimismo, se deberá consultar y atender lo establecido en el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014.

Los documentos antes mencionados se encuentran disponibles para su libre descarga en el portal de internet de la Dirección General de Servicios Técnicos, en el portal del Instituto Mexicano del Transporte (IMT) y el portal de la Secretaría de Economía (SE) Por otra parte, cuando el proyecto sea desarrollado en zonas con problemas de visibilidad y de condiciones climatológicas adversas, en donde el señalamiento sea poco visible, el contratista en conjunto con la dependencia deberá de proponer dispositivos luminosos (ITS) que coadyuven a la seguridad del tránsito en dicha zona.

Teniendo como apoyo las siguientes Normas Técnicas.

- **N-EIP-1-01-001-14** Tableros de Señalamiento Variable con LED's
- **N-EIP-1-01-002-14** Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's
- **N-EIP-1-01-003-14** Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- N-EIP-1-01-009-15 Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's
- N EIP 1 01 012 14 Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's

Y todas aquellas Normativas técnicas que al momento de la ejecución del proyecto se encuentren vigentes

El Contratista desarrollara el proyecto con un software Asistido por Computadora el cual debe ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF versión 2010. El Contratista proporcionará detalles del programa específico que pretende utilizarse, en la propuesta técnica para conseguir la aprobación de la Dependencia.

El Contratista desarrollara los planos correspondientes en hojas tamaño métrico (ISO), cuyos tamaños más comunes, que pueden ser usados, así como sus dimensiones son las siguientes:

A0	841	x	1189	mm
A1	594	x	841	mm
A2	420	x	594	mm
A3	297	x	420	mm
A4	210	x	297	mm

Para el propósito del proyecto actual, se utilizará la hoja tamaño A0

Los planos de proyecto deberán contener el proyecto de señalización horizontal, vertical y de dispositivos de seguridad utilizando la presentación de la escala de la planta general del entronque según la configuración del alineamiento horizontal del entronque, así como los siguientes detalles:

- Pie de plano, "LA DEPENDENCIA" proporcionará el pie de plano, el cual deberá colocarse en el extremo superior Izquierdo de los planos de señalamiento.
- Utilizando la presentación de la escala de la planta general del entronque, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del entronque.
- Secciones Transversales del camino a modernizar
- Cuadro de especificaciones de fabricación y materiales para señales apegadas a la Norma Oficial Mexicana Vigente, la Normativa para la Infraestructura del Transporte y el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014.
- Resumen de señalamiento horizontal indicando en un cuadro el tipo de rayas, color, dimensión, cantidad y descripción de pintura y los dispositivos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana Vigente y la Normativa para la Infraestructura del Transporte, así como con el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014.
- Resumen de señalamiento vertical en entronques anexar un cuadro que contenga señal, dimensión, cantidad y descripción de señalamiento propuesto en el proyecto, conforme a la Norma Oficial Mexicana Vigente y la Normativa para la Infraestructura



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

del Transporte, así como con el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014.

- Resumen de los dispositivos de protección (barreras de orilla de corona, barreras separadoras de sentidos de circulación, barreras para canalización del tránsito en zona de obra, Trafitambos, Conos, secciones extremas de amortiguamiento, secciones de transición entre barreras y elementos rígidos.
- Detalles constructivos del señalamiento vertical bajo y elevado (bandera sencilla, bandera doble, señalamiento tipo puente, semáforos.)
- Detalles de zonas neutras, incorporaciones, desincorporaciones, flechas sobre pavimento, marcas sobre estructuras, dispositivos, sección del camino
- Indicadores de alineamiento
- Dispositivos de protección para obras de drenaje menor
- Ménsulas reflejantes en las barreras
- Otros detalles particulares del proyecto

Asimismo, se presentará en Excel la cuantificación de los elementos utilizados en el proyecto (Catalogo de Conceptos), indicando la norma bajo la cual se rige, el nombre del elemento y el número de elementos utilizados en el proyecto.

Los planos que se desarrollen con el software asistido por computadora se dibujarán en un trazador/plotter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso, deberán ser claros, limpios, libres de marcas extrañas, con líneas, círculos y detalles de dibujo comunes mostrando anchos constantes y uniformes.

Con motivo de presentar los sustentos de las estimaciones, se deberá presentar los avances del proyecto de señalamiento definitivo y del proyecto de señalamiento para protección en zona de obra en planos en papel bond y sustento digital que incluyan los detalles antes mencionados, así como el Catálogo de Conceptos en hojas de papel bond tamaño carta.

ENTREGA DEFINITIVA

Una vez aprobado el proyecto de señalamiento Definitivo por la dependencia "EL CONTRATISTA" deberá entregar a "LA DEPENDENCIA" el siguiente material como producto de la prestación de los servicios contratados:

- PLANOS DE PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO en papel cronaflex o similar.
- CATÁLOGO DE CONCEPTOS DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO en hojas de papel bond tamaño carta
- RESPALDO DIGITAL DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO DEFINITIVO (CD, DVD o USB)

1.8.2 SEÑALAMIENTO PARA PROTECCION DE OBRA

En los casos cuando la construcción de un entronque ligue o intercepte en algún punto con un camino existente o cuando la construcción del entronque se realice en etapas en donde se habilite la circulación del tránsito en diferentes tiempos, el contratista deberá realizar el proyecto de señalamiento para protección en zona de obra, en donde



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

deberá atender, además de lo establecido anteriormente para el proyecto de señalamiento definitivo la siguiente norma:

- NOM-086-SCT2-2015 "SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES"

ENTREGA DEFINITIVA

Una vez aprobado el proyecto de señalamiento para Protección en Zona de Obra por la dependencia "EL CONTRATISTA" deberá entregar a "LA DEPENDENCIA" el siguiente material como producto de la prestación de los servicios contratados.

- PLANOS DE PROYECTO DE SEÑALAMIENTO PARA PROTECCIÓN EN ZONA DE OBRA en papel cronaflex o similar.
- CATÁLOGO DE CONCEPTOS DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO PARA PROTECCIÓN EN ZONA DE OBRA en hojas de papel bond tamaño carta
- RESPALDO DIGITAL DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO PARA PROTECCIÓN EN ZONA DE OBRA (CD, DVD o USB)

1.9 GENERADORES, CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES

1.9.1 GENERADORES, CATÁLOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES Y PRESUPUESTO DE OBRA.

Se deberá elaborar el catalogo de conceptos, cantidades y presupuesto de la obra para precios unitarios y monto total de la proposición (Forma E-7) en un solo formato que incluya los conceptos y cantidades de los proyectos contratados (terracerías, drenaje menor, señalamiento, pavimento, obras complementarias, entronques y en su caso estructuras).

Este catálogo deberá elaborarse de acuerdo a las Normas de Construcción e Instalaciones, Carreteras y Aeropistas; Libro 3.01.03. Debiendo consignar: No. progresivo, inciso, descripción de concepto, volumen total, unidad, precio unitario (el último vigente aprobado por la SCT) e importe.

Para la elaboración de la Forma E-7, previamente se deberá formar una **tabla concentradora de volúmenes, en columnas de tramos de 5 km**, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en la Forma E7. Los conceptos deberán ser los mismos de la forma E-7.

Los puntos que deben considerarse en la elaboración de la FORMA E-7 son:

- Incisos; se debe formular de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigentes de la SCT, precios por unidad de obra terminada (PUOT).



CITYBUS

**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.**

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

- Conceptos de obra; deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar de acuerdo a las características de los trabajos con base a las especificaciones vigentes de SCT.
- Unidad de medida; indicada en la especificación respectiva en los capítulos de medición.
- Cantidad de obra.

PRODUCTOS A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

El material que entregará el contratista deberá ser en dos modalidades:

- Como soporte de cada una de las estimaciones. Los entregables podrán ser en papel bond, a la escala indicada en los términos de referencia y conteniendo el avance que a la fecha de la estimación se tenga en cada una de las etapas estimadas.

El Director Técnico designado por la empresa proyectista, deberá presentar ante el responsable de cada una de las áreas de los estudios y proyectos contratados, para su revisión y en su caso aprobación, los diferentes estudios y proyectos, antes de que estos trabajos sean presentados como soporte de la estimación correspondiente.

Es importante recalcar que los trabajos que se presenten como soporte de cada una de las estimaciones deberán de contar con una REVISIÓN DE CALIDAD por parte del Director Técnico designado por la empresa proyectista.

Es importante recalcar, que una vez que se entreguen los generadores, se deberá editar la nota de Bitácora de la entrega, así como cuando se entregue la estimación.

- **Entrega definitiva. - INTEGRACIÓN DOCUMENTAL DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS CONTRATADOS (DOCUMENTOS ORIGINALES Y RESPALDO ELECTRONICO)** Los entregables, deberán estar revisados y firmados por el Director Técnico responsable de la empresa, graficados y/o impresos en papel indicado en los términos de referencia, las carpetas de memoria de cálculo, de estudios de campo y de proyecto constructivo deberán de contener los diferentes reportes en original. Se deberán entregar dos USB's etiquetados y rotulados, conteniendo archivos electrónicos en formato PDF con calidad de impresión definitiva de los estudios y proyectos contratados. **LA ENTREGA DEFINITIVA DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS CONTRATADOS DEBERÁ REALIZARSE COMO PARTE DE LA ÚLTIMA ESTIMACIÓN.**

"EL CONTRATISTA" deberá entregar a "LA DEPENDENCIA" el siguiente material como producto de la prestación de los servicios contratados.

1. **Folders con broches baco o similar por TRAMOS COMPLETOS DE 5 KM, conteniendo:**
Los registros de los levantamientos de campo: trazo, referencias, coordenadas, nivel (incluye plano del perfil del terreno natural con subrasante de eje de anteproyecto), secciones transversales del terreno, obras de drenaje menor (incluye plano del perfil del terreno natural del eje del trazo de la obra.) e informe fotográfico del levantamiento topográfico.





En relación a los puntos referenciados del trazo así como todos los Vértices geodésicos del RAN (Registro Agrario Nacional) proporcionados por "LA DEPENDENCIA", de las líneas de control acimutal de los terrenos ejidales (si fuera el caso) que atraviesa el eje de proyecto autorizado, se deberá entregar los registros GPS de campo, su memoria de cálculo, el listado de coordenadas tanto en geográficas como UTM y los reportes del posicionamiento GPS de los puntos referenciados del trazo y el de los vértices del RAN, estos reportes se entregaran en sus respectivos formatos autorizados.

Los registros del levantamiento topográfico deberán ser elaborados en hoja de cálculo o algún editor de textos, conforme a los formatos entregados por "LA DEPENDENCIA".

2. Folders con broches baco o similar por Entronque conteniendo en original y copia el siguiente Material

- a) Proceso electrónico del proyecto constructivo de terracerías.
- b) Formatos de codificación para el proceso del tramo, requisitados con tinta negra.
- c) Cantidades de obra por kilómetro y totales por tramo de 5 (cinco) kilómetros.
- d) Cálculo de los movimientos de terracerías, incluyendo los préstamos de banco de materiales.
- e) Copia de la sección tipo de la carretera.
- f) Copia del estudio geotécnico autorizado por el Supervisor de proyecto.
- g) Copia de los datos generales para el proyecto de obras de drenaje (rasante mínima autorizada).
- h) Sección transversal tipo autorizada.
- i) Sección estructural autorizada por el Supervisor de proyecto.
- j) Relación de pasos autorizados por el Supervisor de proyecto.
- k) Formato de la revisión de campo autorizada.

3. PLANOS KM, graficados sobre papel cronaflex o similar, que contengan el proyecto en perfil y planta con línea de ceros de terracerías, indicando el derecho de vía excedente si esta rebasa el derecho de vía de proyecto, movimientos de terracerías e indicaciones de obras especiales (muros, gasoductos, etc.) cantidades de obra, la calidad de presentación conforme al plano tipo proporcionado por "LA DEPENDENCIA".

Para que "EL CONTRATISTA" de por concluido su contrato, deberá considerar dentro de sus alcances el recabar las firmas de las autoridades que aparecen en el cuadro de firmas de los planos y que se encuentren en función dentro del periodo del contrato. Una vez obtenida la firma de todas las autoridades, incluyendo la de "EL CONTRATISTA", se procederá a DIGITALIZAR los planos debidamente firmados.

4. PERFIL DE TRABAJO, graficado sobre papel cronaflex o similar,

Por tramo de 5 (cinco) kilómetros, que contenga perfil del terreno natural con la subrasante de proyecto, alineamiento horizontal, movimientos de terracerías,



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

ubicación de obras de drenaje menor y estructuras mayores, geotecnia, bancos de nivel, cantidades de obra y la calidad de presentación conforme al plano tipo proporcionado por "LA DEPENDENCIA".

Para que "EL CONTRATISTA" de por concluido su contrato, deberá considerar dentro de sus alcances el recabar las firmas de las autoridades que aparecen en el cuadro de firmas de los planos y que se encuentren en función dentro del periodo del contrato. Una vez obtenida la firma de todas las autoridades, incluyendo la de "EL CONTRATISTA", se procederá a DIGITALIZAR los planos debidamente firmados.

5. **Folders, con broches baco o similar, por Entronque conteniendo, en original y copia:**
 - a). - PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS OBRAS DE DRENAJE MENOR, funcionamiento de drenaje, perfiles de los ejes de las obras de drenaje con sección de proyecto, registros de campo, informe fotográfico de campo referente a obras de drenaje, memoria de cálculo, cantidades de obra por kilómetro y por tramo de 5 km y carta topográfica con cuencas hidrológicas delimitadas por obra.
 - b). - PROYECTO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS, memoria de cálculo.
 - c). - PROYECTO DE MUROS. Planos y memoria de cálculo.
6. **Un Folder, con broches baco o similar, conteniendo memoria de cálculo, cantidades de obra y copia en papel bond de los planos de señalamiento.**
7. **PLANOS DE SEÑALAMIENTO en papel cronaflex o similar.**

Para que "EL CONTRATISTA" de por concluido su contrato, deberá considerar dentro de sus alcances el recabar las firmas de las autoridades que aparecen en el cuadro de firmas de los planos y que se encuentren en función dentro del periodo del contrato. Una vez obtenida la firma de todas las autoridades, incluyendo la de "EL CONTRATISTA", se procederá a DIGITALIZAR los planos debidamente firmados.
8. **Un Folder, con broches baco o similar, conteniendo el estudio geotécnico para terracerías y pavimento**
9. **Un Folder, con broches baco o similar, conteniendo el proyecto de pavimentos y cantidades de Obra**
10. **Un Folder, con broches baco o similar, conteniendo conceptos y cantidades de la obra inducida.**
11. **Un Folder, con broches baco o similar, conteniendo los Generadores, CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES Y PRESUPUESTO DE OBRA (FORMA E-7) y los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, en columnas de tramos de 5 km, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en la Forma E7**
12. **Dos CD's (USB), etiquetados y rotulados, conteniendo archivos electrónicos de los estudios y proyectos contratados (Datos de campo incluyendo el KMZ del eje de trazo para ubicarlo en Google, estudio geotécnico, evaluación del pavimento existente, proyecto de pavimento. Plantas KM, perfiles de trabajo, Secciones de**



CARRETERA INTERNACIONAL CRISTOBAL
COLON NO. 1809 COL. EUCALIPTOS
PUEBLO NUEVO, OAXACA C.P. 68274

citybus@oaxaca.gob.mx



"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

Construcción en DWG generadas con el programa incluyendo los escalones de liga, datos de proceso, listados del proceso electrónico de terracerías, cantidades de obra de terracerías, Secciones tipo transversal autorizada, Secciones tipo Constructiva del tramo autorizadas, Subrasante mínima de drenaje autorizada, Tablas de curva masa y relación de bancos de préstamo de terracerías autorizados, proyectos de obras de drenaje, proyecto de señalamiento, proyecto de pavimento y catálogo de conceptos y cantidades (FORMA E-7).

- 13. Dos CD's (USB), etiquetados y rotulados, conteniendo archivos electrónicos en formato PDF con calidad de impresión definitiva de los estudios y proyectos contratados (Datos de campo, estudio geotécnico, evaluación del pavimento existente, proyecto de pavimento, Plantas KM, perfiles de trabajo, Secciones de Construcción generadas con el programa incluyendo escalones de liga, listados del proceso electrónico de terracerías, memoria de cálculo y planos de los proyectos de obras de drenaje, proyecto de señalamiento, y catálogo de conceptos y cantidades (FORMA E-7).
- 14. Dos CD's (USB), etiquetados y rotulados, conteniendo archivos escaneados en formato PDF y JPG con calidad de impresión definitiva de los planos debidamente firmados por las autoridades de "LA DEPENDENCIA".

FORMATOS EN LOS QUE SE DEBERÁ ENTREGAR CADA UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DEFINITIVO DE UNA CARRETERA (De acuerdo con los alcances del contrato correspondiente).

DOCUMENTOS	FORMATOS			
	PROCESADOR DE TEXTOS	HOJA DE CÁLCULO	AUTOCAD	
	WORD	EXCEL	DWG	PDF
1 REGISTROS DE CAMPO		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2 INFORME FOTOGRÁFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3 AFOROS VEHICULARES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5 LISTADOS DEL PROYECTO DE TERRACERIAS (PROCESOS ELECTRONICOS, CANTIDADES DE OBRA POR KM, CALCULO DE MOVIMIENTO DE TERRACERIAS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6 MEMORIA DE CÁLCULO DE LAS OBRAS DE DRENAJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7 PLANOS DEL PROYECTO DE OBRAS DE DRENAJE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 PLANOS DEL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 PLANTAS DE KM			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 PERFILES DE TRABAJO			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 SECCIONES DE CONSTRUCCION			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 PROYECTO DE PAVIMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>



CITYBUS

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
METROPOLITANO CITYBUS OAXACA.

"2023, AÑO DE LA INTERCULTURALIDAD"

13	MEMORIA DE CÁLCULO DE ENTRONQUE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	PLANOS DE PROYECTO DE ENTRONQUE			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	MEMORIA DE OBRAS INDUCIDAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
16	PLANOS DE PROYECTO DE OBRAS INDUCIDAS			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA (FORMA E-7)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Todos los reportes y registros generados por la prestación de los servicios contratados deberán presentarse en idioma español, en hojas membretadas tamaño carta, firmados por el Director Técnico y con el No. de contrato correspondiente.


C. P. MARINA GOMEZ ESTEBAN
DIRECTORA GENERAL

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METROPOLITANO CITYBUS OAXACA
2022 - 2026

