

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES



UCC

**DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO, CUNETAS Y ANDENES EN EL CASCO
URBANO DEL MUNICIPIO DE TIPITAPA**

INTEGRANTES:

- **ILSER ANELY FLORES GARCIA**
- **ADRIAN ANTONIO DIAZ MARTINEZ**
- **OSCAR DANILO ROSALES CARRILLO**
- **JESUS MANUEL ACUÑA MORALES**

**MANAGUA, NICARAGUA
26 DE NOVIEMBRE DEL 2005**

INDICE

CONTENIDO	PAG.
CAPITULO I: GENERALIDADES	01
1.1 Introducción	02
1.2 Antecedentes	03
1.3 Justificación	04
1.4 Objetivos	05
CAPITULO II: CARACTERIZACION Y DIAGNOSTICO	06
2.1 Características del Municipio	07
2.2 Diagnostico del Sitio en Estudio	11
2.3 Localización	12
CAPITULO III: ESTUDIOS TECNICOS	13
3.1 Macro localización	14
3.2 Micro localización	14
3.3 Topografía	14
3.4 Estudio de Suelo	14
3.5 Estudio de Transito	15
CAPITULO IV: DISEÑO	16
4.1 Diseño de Estructura de Rodamiento	17
4.2 Diseño de Asfalto (Mezcla en Frío)	17
4.3 Diseño de Cunetas	17
4.4 Diseño de Andenes	18
CAPITULO V: PRESUPUESTO	19
5.1 Cantidades de Obras a Ejecutarse	20
5.2 Tiempo de Ejecución de la Obra	20
5.3 Supervisión de Obras	20
5.4 Control y Calidad	20
CAPITULO VI : IMPACTO AMBIENTAL	21
6.1 Impacto Ambiental	22
6.2 Impacto Ambiental que Genera el Proyecto	23
6.3 Medidas de Mitigación	25
6.4 Recomendaciones para Mitigar	27
Conclusiones	30
Recomendaciones	31
Bibliografía	32
Glosario	33
Anexos	34

CAPITULO I.
GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto que a continuación se presenta tiene como objetivo, el Diseño de 2200 ml. de Pavimento, cunetas y andenes en el casco urbano del municipio de Tipitapa. Esto permitirá disminuir el déficit de infraestructura en la red vial que actualmente presenta en donde los más beneficiados serán los pobladores de la Zona 2 del municipio.

El Diseño se efectuará basándose en las normas establecidas en el Reglamento Nacional de la Construcción Nic. 2000; creando de esta forma, una estructura de rodamiento con una vida útil de 8 años.

Este documento se ha organizado por capítulos en los cuales se aborda de forma específica la manera en que se realiza el diseño de una red vial. Se inicia con una breve descripción de la caracterización del Municipio detallando la localización y la situación en la cual se encuentra el sitio de la obra actualmente lo que conformaría el capítulo II.

Luego en el capítulo III se describe todos los estudios técnicos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto tales como: Estudios Topográficos, de Suelo y de Transito. En el capítulo IV y V se detalla en sí lo que es el Diseño y costo total del Proyecto; finalizando con un breve análisis de Impacto Ambiental que generaría la obra, así como las formas de mitigación para ellos.

1.2 ANTECEDENTES

Históricamente los Municipios y Ciudades en Nicaragua son producto de alguna actividad económica, la cual origina la atracción poblacional, ocasionando presión por parte de estas para un mejoramiento en su infraestructura Urbana. Generalmente el crecimiento de los centros urbanos va siempre un paso adelante en el desarrollo y mejoramiento de las infraestructuras más necesarias, motivo por el cual las ciudades se ven obligadas a crecer sin un plan urbanístico originando en un futuro problemas en cuanto a su ordenamiento poblacional, principalmente en sus vías de acceso.

Actualmente los recursos económicos necesarios para dar solución a este tipo de problemas son muy escasos, razón por la cual se priorizan las necesidades básicas tales como: Educación, Salud, Agua Potable y Luz Eléctrica. El resultado de este comportamiento es que no se ha podido estructurar un desarrollo armónico, que garantice a los habitantes una mejor calidad de vida.

Una vez que se hayan podido potencializar los recursos económicos existentes y sobre todo complementarse a un crecimiento económico y un desarrollo humano sostenido, podrá evitarse que se sigan ejecutando programas y proyectos de manera dispersa.

La Ciudad de Tipitapa cuenta con tres accesos bien definidos como son la Carretera Panamericana Vieja a Tipitapa, la Carretera Nueva a Tipitapa las cuales se interceptan en forma directa con la panamericana nueva que llevan hacia los departamentos de la Región Central, y por el lado Sureste la Carretera que lleva a los departamentos del pacífico como son: Masaya, Granada, Rivas y León.

Estos accesos comunican en forma directa al centro de la ciudad creando diferentes intercepciones con el resto de la trama urbana, por lo que tiene un mayor potencial para desarrollarse la economía de acuerdo a su ubicación y conforme a un punto estratégico de relaciones productivas y comerciales con el resto del País.

El proyecto se encuentra localizado en el Casco Urbano de la ciudad de Tipitapa, en dirección Noroeste, dando cobertura a 4 Barrios: Villa Victoria de Julio, Roberto Vargas, Ana Virginia Robles y Noel Morales # 5.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El Proyecto surge debido a una necesidad por parte de la Población del Municipio de Tipitapa, ya que sus calles son utilizadas tanto por transporte liviano como pesado, generándose por tal motivo polvaredas continuas principalmente en épocas de Verano y en tiempos de invierno las aguas Pluviales provocan arrastre de Sedimentos y Basura hacia el Centro de la Ciudad lo que influye de manera negativa en el deterioro de sus calles, así como en la salud de sus pobladores.

Con este proyecto se pretende disminuir el congestionamiento Vehicular que se genera en el Centro de la Ciudad mejorando sus vías de acceso. Beneficiando a un promedio del 50% de la población objetivo.

1.4 OBJETIVOS

Objetivos Generales:

1. Diseñar 2,200 ml de Pavimento, cunetas y andenes en el sistema vial del casco urbano de la ciudad de Tipitapa.
2. Mejorar la infraestructura vial, así como el nivel de vida de la población beneficiada.

Objetivos Específicos:

1. Analizar los estudios topográficos realizados por la Alcaldía de Tipitapa para el proyecto.
2. Analizar Estudio de Suelos realizados por Ingeniería de Materiales S, A (NICASOLUM), en el área del proyecto.
3. Analizar Estudio de Tránsito para el diseño de la Obra.
4. Realizar el diseño bajo las normas y reglas vigentes por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) y la Asociación Americana de Sistemas de Transporte y Carretera (AASHTO).
5. Elaborar presupuesto total del proyecto.
6. Elaborar la programación física del proyecto a través del diagrama de Gantt.

CAPITULO II.

**CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO Y DIAGNOSTICO
DEL SITIO EN ESTUDIO**

2.1 CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO

Nombre del Municipio: Tipitapa Departamento de Managua

Fecha de Fundación: Tipitapa fue fundada en el año 1755.

Número de Habitantes: 126,181 Hab.

Clima y Precipitación:

El clima que predomina en el Municipio de Tipitapa es Seco (Sabana Tropical) con temperaturas promedios de 23°C en la parte de la Zona Norte.

Tradición y Cultura:

El municipio de Tipitapa es celebré por encerrar en su jurisdicción la histórica hacienda San Jacinto, siendo esta, monumento nacional visitado todos los años por los nicaragüenses.

El municipio celebra sus fiestas patronales en honor al Santo Patrono "Esquipulas" o el Cristo Negro del 6 al 30 de Enero de cada año.

Organización Territorial del Municipio:

El Municipio está dividido en los sectores Urbano y Rural. El sector urbano se encuentra dividido en ocho barrios de la periferia y siete asentamientos.

Área Rural:

La Zona Rural del Municipio está compuesta por tres comarcas, que a la vez se Subdividen en 12 comunidades.

- la Comarca Las Banderas. Compuesta por 12 comunidades entre las que se destacan: Las Banderas, la Empanada, El Brasil, Colama y la Luz.
- La Comarca del Empalme de San Benito. Se subdivide en 6 comunidades que son: Empalme San Benito, Quebrada Honda, Ulises Tapia Roa, Los Roques, los Novios y San Benito Agrícola.
- La Comarca las Maderas cuenta con las siguientes comunidades: Las Maderas, Mesas de Acicala, Cuesta del Coyol, Mesas de la Flor,

Cerro Pando, la Pita, Las Lajas, el Madroño, La Palma, San Blas, El Naranja, Cacalotepe y las Avellanas.

Ecología:

La vegetación del Municipio varía según sus Zonas, en la Zona Norte la vegetación es esencialmente de matorral bajo. El uso potencial del suelo es para ganadería de carácter extensivo y de cultivos de pastos para la protección de los suelos y árboles con fines energéticos.

La vegetación de la zona central o noroeste ha sido sustituida por cultivos anuales, el suelo es apto para cultivos de caña de azúcar, ajonjolí, sorgo y ganadería tecnificada.

La zona Sur conserva la mayor parte de la vegetación del Municipio, predominan árboles perennes y arbustos, los suelos son propios para cultivo de maíz, yuca, sorgo, ajonjolí y la crianza de ganado.

Diagnostico de Infraestructura y Servicios:

A. Infraestructura Socioeconómica

A.1. Transporte: el Municipio de Tipitapa presta servicio colectivo de 6 rutas con un promedio de 50 unidades y a nivel interno se hace uso de taxis, camionetas y otros.

A.2. Energía Eléctrica: el Municipio cuenta con el servicio público domiciliar prestándose este servicio en 4,516 viviendas del municipio. Con relación al servicio de alumbrado público este existe solamente en el casco Urbano.

A.3. Agua Potable y Alcantarillado: En Tipitapa se brinda este servicio a través de 17 pozos, cuatro puestos públicos y 268 mini acueductos. Sin embargo el municipio no cuenta con un sistema de acueducto que permita cubrir la demanda de forma eficiente. En relación al servicio de alcantarillado sanitario, el municipio no tiene acceso al mismo, pues la población utiliza letrinas y sumideros en la parte Urbana y Rural.

Por causa del terreno plano del municipio y la falta de un buen sistema de drenaje pluvial, se producen constantes inundaciones, especialmente en la cabecera municipal, situación que acarrea problemas de salud y del ambiente ya que gran parte de las aguas residuales corren por las calles del municipio

A.4. Educación: el Municipio está constituido por 112 centros de estudios.

- 68 escuelas primarias
- 7 Institutos de Secundarias
- 37 Escuelas Preescolares

Los centros educativos cuentan con 46 aulas de preescolar, 263 para primaria y 71 aulas en secundaria. El personal docente del municipio lo componen 582 maestros distribuidos en: 45 profesores de preescolar, 392 en primaria y 141 en secundaria.

La población estudiantil del municipio es de aproximadamente 22,502 alumnos: 1862 en preescolar, 16,795 en primaria y 3,845 estudiantes de secundaria.

A.5. Salud: el municipio cuenta con 11 unidades de salud compuestas por:

- ❖ 1 centro de salud de cobertura municipal provisto de 25 camas.
- ❖ 7 puestos médicos
- ❖ 3 puestos de salud.

Servicios que se Prestan a nivel Municipal:

- consulta Externa.
- Atención de labor y parto
- Emergencia
- Inmunizaciones
- Rehidratación
- Programas de capacitación
- Odontología
- Cirugía mayor

Vías de Acceso y su Estado:

Las principales vías de acceso al municipio son: la carretera pavimentada al Rama, Carretera Tipitapa- Masaya, la Carretera de Tipitapa al municipio de San Francisco Libre y la carretera panamericana.

El municipio cuenta con 60,000 Ml de calles asfaltadas en las afueras de la ciudad y calles adoquinadas en el casco urbano que se encuentran en malas condiciones, al igual que en el sector rural principalmente en la zona norte existen caminos de todo tiempo presentándose estos en mal estado.

(VER ANEXO 1)

Niveles de pobreza del municipio:

El nivel de vida predominante en el municipio de tipitapa es de clase media.

Economía Municipal:

1. Actividades Económicas: Durante la década de los 70 y 80 el municipio se destacó por contar con un fuerte sector ganadero, se estableció como zona de desarrollo ganadero debido a la cercanía del agua y pastizales. Dentro de la agricultura los principales cultivos eran el algodón, caña de azúcar,

sorgo, ajonjolí, maíz, frijoles y hortalizas; los primeros años de la época de los 90 significaron un descenso en los niveles productivos.

2. Sector Pecuario: el Municipio cuenta con 5,000 cabezas de ganado destinadas mayormente a la producción de carne.
3. Sector industrial: Tipitapa Cuenta con las Siguietes industrias:

- INDUMETASA
- AVÍCOLA LA ESTRELLA
- ALTISA
- PLYWOOD
- ACEITERA CHILAMATILLO
- AGROINSA
- MADESA
- AVÍCOLA TAMI
- HUGO ARÉVALO
- PEDRERA
- QUÍMICA BORDEN
- INSECSA
- PROINCASA
- PROINCO
- INDEGRASA.

En relación a la pequeña Industria el municipio cuenta con los siguientes establecimientos comerciales:

- 5 Carpinterías
- 12 Mecánicas
- 48 Comedores
- 11 Molinos
- 6 Farmacias
- 6 Panaderías
- 4 Gasolineras
- 279 Pulperías
- 1 Herrarería
- 15 Sastrerías
- 2 Insumo Agrícolas
- 11 Bares y Cantinas

3. Sector Comercio: este tiene registrado 762 contribuyentes activos, 107 inactivos y unos 300 negocios ilegales.

2.2 DIAGNOSTICO DEL SITIO DE ESTUDIO A REALIZAR EL PROYECTO

Topografía del Terreno del Sitio de Estudio para el Proyecto:

La topografía predominante en el sitio de estudio es Plana.

Tipo de Suelo:

Predomina el suelo arcilloso

Tipos de Vías de Acceso al Sitio de Estudio:

Las principales vías de acceso son de Asfalto y Adoquín

Actividad económica del Área de Influencia:

La principal actividad es el comercio de grandes y pequeños negocios

Población:

Tipo de población concentrada

	MUNICIPIO	BARRIO
Población Total (N°. hab.)	126,181.00	
Mujeres	61,232.00	
Hombres	64,949.00	
Población Objetivo (N°. hab.)		50,000.00
Hombres		24,250.00
Mujeres		25,750.00

Servicios básicos existentes en el área de influencia:

Tipo de servicio	Estado actual			Cantidad
	B	R	M	
Escuela primaria				3
Instituto secundario		x		2
Centro de salud	x			1
Agua potable		x		
Recolección de basura	x			
Energía eléctrica	x			
teléfono	x			

2.3 LOCALIZACIÓN

El Municipio de Tipitapa se encuentra ubicado a 22 Km. de la capital es uno de los 9 municipios del departamento de Managua con una extensión territorial de 973 km² con coordenadas 12° 11' de latitud norte 86°05' de longitud oeste.

Colinda con los siguientes puntos cardinales; al norte con ciudad Darío (Dpto. de Matagalpa); al sur con Granada, Tisma, Masaya y Nindiri; al Este con Teustepe y San Lorenzo (Dpto. de Boaco); al Oeste con Managua, Lago Xolotlan y San Francisco Libre.

Tiene una ubicación estratégica, ya que se encuentra atravesado por las principales vías terrestres del país como son: La Carretera Panamericana, la Carretera al Puerto Fluvial de el Rama, Carretera hacia Masaya y Granada.

El proyecto se encuentra localizado en el Casco Urbano de la Ciudad de Tipitapa, en dirección NORESTE, dando cobertura a Cuatro Barrios del distrito n° 2 de esta Ciudad: Villa Victoria de Julio, Roberto Vargas, Ana Virginia Robles, Noel Morales #5.

CAPITULO III.
ESTUDIOS TECNICOS

3.1. Macro localización:

El proyecto esta ubicado en Tipitapa, Municipio de Managua.

3.2 Micro localización:

El proyecto se ubica a una distancia de 22km de la Capital, en el Municipio de Tipitapa, dando cobertura a 4 Barrios: Villa Victoria de Julio, Roberto Vargas, Ana Virginia Robles y Noel Morales # 5.

VER ANEXO N° 2

3.3 Topografía:

Los estudios topográficos son de gran importancia a la hora de ejecutar un proyecto, ya que en dependencia de estos podemos diseñar obras horizontales sean estas pequeñas o de gran magnitud.

- Levantamiento Topográfico ANEXO N° 3
- Planos ANEXO N° 3.1
- Tablas de calculo movimiento de tierra ANEXO N° 3.2

3.4 Estudio de Suelo:

Este presenta los resultados de investigación efectuada con el propósito de determinar las características del sub- suelo, para el diseño de espesores de pavimento de 2,200 ml de calles del Municipio de Tipitapa.

Los trabajos de campo consistieron en la ejecución de 44 sondeos de 0m a 1.50 m, distribuidos a lo largo de los 2,200 ml de calles investigadas.

En todos los sondeos realizados se tomaron muestras alteradas, de los estratos de suelo encontrado, para ser ensayados posteriormente, con el fin de determinar los espesores a colocar en el camino investigado.

Las muestras obtenidas en los sondeos realizados y del banco de préstamo fueron sometidos a los siguientes ensayos de laboratorio, de acuerdo a las especificaciones de la ASTM.

N°	Tipo de Ensayo	Designación Estándar de Ejecución
1	Granulometría	ASTM D – 422
2	Limite Liquido	ASTM D – 423
3	Limite e índice plástico	ASTM D – 424
4	C.B.R	ASTM D – 1883

- **Registros de Sondeos ANEXO N° 4**
- **Resultado de Ensayes de Laboratorio Banco la Villa ANEXO N° 4.1**
- **Resultado de Ensayes de Laboratorio Banco Ciudadela ANEXO N° 4.2**
- **Tabla de clasificación de los suelos según la AASHTO ANEXO N° 4.3**

3.5 Estudio de Transito:

Para realizar este Estudio, se estima una tasa de crecimiento anual del Tráfico del 2%, con una proyección del Diseño a 8 años y con un volumen vehicular de 795 por día, del cual el 20% de estos son camiones.

Para el diseño se asumieron los tipos de vehículos: Automóvil con cargas de ejes equivalentes igual a 2000 Lbs. por eje y camiones tipo C-2 con cargas de ejes equivalentes iguales a 9000 y 32000 Lbs. respectivamente, valores que fueron obtenidos del "diagrama de cargas permisibles".

VER ANEXOS:

- **N° 5 (Estudio de transito)**
- **N° 5.1 (Diagrama de cargas permisibles.)**

CAPITULO IV.
D I S E Ñ O

4.1 Diseño de estructura de rodamiento:

Se Realizaron diseños independientes por cada tramo obteniendo el Espesor total de la carpeta de rodamiento, mediante la Grafica de "highway design curves" tomado del reglamento de la Asociación Americana de Sistemas de Transporte y Carretera (AASHTO), de la cual se toma como dato el valor del CBR por cada tipo de suelo (**VER ANEXO N° 6**).

Para obtener el valor del CBR de acuerdo al tipo de suelo se Utilizó la Grafica de "Relación aproximada entre las clasificaciones del suelo y sus valores de resistencia" la AASHTO (**VER ANEXO N° 6.1**)

4.2 Diseño de asfalto (Mezcla en frío):

El diseño de carpeta asfáltica se realizara ajustándose a la norma AASHTO M 208 para CRS-1 y CRS-2, clasificado como emulsiones cationicas de fraguado rápido.

Se ajustará a lo siguiente:

- (1) Viscosidad, Saybolt Furol a 25° C, AASHTO T 59.....20 a 100 seg.
 - (2) Residuo por destilación, AASHTO T 59.....57% mín.
 - (3) Prueba de Tamices para agregado AASHTO T 59.....0.10 máx.
 - (4) Pruebas en el residuo de destilación:
 - (4.1) Penetración, 25° C, 100 g., 5 seg. AASHTO T 49.....40 a 100 seg.
 - (4.2) Solubilidad en tricloroetileno, AASHTO T 44..... 97.5% mín.
 - (4.3) Ductilidad, 25° C, 50 mm/min., AASHTO T 51.....40 mm. min.
- (**VER ANEXO N° 7, 7.1**)

El diseño para 100 m² de mezcla asfáltica deberá cumplir las siguientes especificaciones: colocar en mezcladora de bacha, 190 a 210 lt. de material bituminoso y 1.5 m³ de material granular con diámetro de 20-13 mm (3/4"); con una duración de mezclado de 20 seg. Aproximadamente. (**VER ANEXO 8**)

4.3 Diseño de Cunetas:

Las dimensiones serán las indicadas en los planos, de sección 0.55 x 0.30 mts, construidas con Concreto de 2,500 Psi con una proporción de 1:3:3 (Elaborado con Arena Motastepe, Grava con granulometría de ½" y Cemento Pórtland), revestidas con acabado arenillado.

Una vez construidas el proceso de curado se realizara tres veces al dia por siete días consecutivos y luego de estos como mínimo dos veces al dia.

VER ANEXO N° 7

4.4 Diseño de Andenes:

Se construirán andenes en los sitios indicados en los planos, con Concreto de 2,500 Psi. de resistencia, con un espesor de 0.075 mt y ancho de 1.20 mts. Sisados a cada 2 mts, con un acabado arenillado. Los Andenes se construirán sobre una cama de Piedra Cantera de 0.15 x 0.4 x 0.60 mt.

CAPITULO V.
PRESUPUESTO

5.1 Cantidades de obras a ejecutarse

Las distintas obras a realizarse son propias de una Construcción Urbana, según lo contempla el Nic. 2000 y se realiza según las etapas estipuladas por el FISE.

5.2 Tiempo de ejecución de la obra.

Los alcances de la obra para ser ejecutados se consideran el mínimo requerido para la construcción. De acuerdo con estas cantidades de obras, se considera un plazo de 6 meses, y este avance será representado en el diagrama de Gantt.

5.3 Supervisión de obras.

Un Ingeniero Civil estará a cargo de la supervisión de la obra, pero este debe de tener experiencia en construcciones horizontales. Este será el representante de los inversionistas y tendrá el poder de decisión sobre las distintas situaciones técnicas que se pudiesen presentar en el proyecto.

El Ingeniero velará por el cumplimiento de las especificaciones técnicas orientadas a cumplirse en cada actividad del proyecto. De igual forma estará pendiente del tiempo de ejecución del contratista para el cumplimiento del tiempo y forma con lo propuesto para este.

5.4 Control y calidad.

Uno de los factores para que una obra sea duradera, es la exigencia en el control de la calidad de los materiales a utilizar y del cumplimiento de las especificaciones técnicas. Se deberá realizar como máximo dos pruebas de compactación a la rasante ya terminada para garantizar su especificación técnica. De no cumplirse con lo acordado este tendrá que realizar el trabajo hasta que garantice que este cumpla con las especificaciones.

De igual manera se realizarán pruebas de granulometría y de CBR a las fuentes de material propuesto para el revestimiento de esta, las cuales deberán de cumplir para los materiales de A-1-b y A-7-5.

Costos de construcción.
Cronograma de ejecución.
(VER ANEXO 10)

CAPITULO VI.
IMPACTO AMBIENTAL

6.1 ANÁLISIS AMBIENTAL

El Análisis se hará Durante el proyecto considerando los Impactos ambientales que existen actualmente y lo que generará el proyecto durante la construcción y operación del mismo, así como las medidas de mitigación para cada impacto Ambiental en la Etapa de Ejecución del Proyecto.

La Ejecución de un Proyecto puede producir distintos efectos adversos sobre el Medio Ambiente si no se toman en consideración las Medidas de Mitigación necesarias.

Los impactos ambientales comúnmente asociados a las Obras Civiles son la contaminación del aire por la generación de polvo, contaminación de los cuerpos de agua por arrastre de sedimentos, mala disposición de las excretas del Personal, y por la producción de desechos sólidos de construcción. Estos efectos son generalmente de carácter temporal, en un área de influencia puntual o global, de intensidad variable; y son mitigables y prevenibles con la aplicación de Normas y Medidas sencillas.

6.2 IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERA EL PROYECTO

ESTADO DEL PROYECTO	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO
CONSTRUCCION	Trabajos preliminares (limpieza y descapote)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Producción de polvo ❖ Producción de ruido. ❖ Riesgo de derrames de combustible y grasa de la maquinaria. ❖ Producción de desechos orgánicos e inorgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Calidad del Aire. ❖ Población ❖ Suelo
	Trabajos de construcción y rehabilitación de caminos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Producción de polvo ❖ Producción de ruido. ❖ Riesgo de contaminación grasa y combustible. ❖ Riesgo de daño a la infraestructura pública o privada. ❖ Posible aumento de arrastre de sedimentos y erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Calidad del Aire. ❖ Suelo. ❖ Población.
	Trabajos en los bancos de préstamos (si fuera necesario)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Alteración de geomorfología en bancos de préstamos. ❖ Riesgo de derrumbes o deslizamientos. ❖ Riesgo de inundación o alteración (régimen hidrológico en banco de préstamo) ❖ Destrucción de la vegetación. ❖ Riesgo de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Geomorfología. ❖ Hidrológica. ❖ Población. ❖ Calidad del aire.
Explotación de Infraestructura de rodamiento		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumento de los niveles de emisión de contaminantes por incremento del tránsito de vehículos. ❖ Incremento de los 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Calidad del Aire. ❖ Ruido ❖ Población

		<p>niveles de ruido por el aumento de tránsito de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Aumento del riesgo de accidentes de tránsito.❖ El proyecto impacta positivamente en la calidad de vida de la población al mejorar la accesibilidad.❖ El proyecto impacta positivamente en la Economía local.	<ul style="list-style-type: none">❖ Salud.❖ Calidad de vida.❖ Economía.
--	--	---	---

6.3 MEDIDAS DE MITIGACION DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO.

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION
	Producción de Polvo	❖ Humedecimiento de Tierra.
Trabajos Preliminares (limpieza y Descapote)	Producción de Desechos	❖ Selección del sitio receptor de los desechos. ❖ Recolección, transporte y producción de los desechos.
	Producción de Ruido	❖ Regulación de Horarios.
	Riesgo de derrames de Combustible y Grasas de la Maquinaria.	❖ Selección del sitio apropiado para mantenimiento de maquinaria.
Trabajos de construcción y rehabilitación de caminos	Producción de polvo	❖ Humedecimiento de Tierra.
	Producción de Ruido	❖ Control de Horarios, desvíos de circulación de equipos y vehículos.
	Riesgo de Inestabilidad de Taludes	❖ Proporcionar el corte de taludes acorde al ángulo de reposo. ❖ Selección del sitio de acumulación de tierra. ❖ Evitar cortes innecesarios.
	Calidad de Préstamo	❖ Selección adecuada
	Modificación de la calidad de las aguas	❖ Mantener adecuada compactación y protección contra el arrastre de materiales. ❖ Producir adecuado drenaje provisional.
	Impermeabilización de superficies	❖ Evitar movimientos innecesarios de la maquinaria. ❖ Mantener un adecuado

		drenaje.
	Riesgo de Accidentes	❖ Señalización y control de tráfico.
	Riesgo de Contaminación de grasas y combustibles	❖ Seleccionar el sitio donde se realizara el mantenimiento de la maquinaria. ❖ Recolectar los residuos de grasas y combustible.
	Posible aumento de arrastres de sedimentos y erosión	❖ Medidas de revegetación y balsas de retención provisional del agua.

6.4 RECOMENDACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS NEGATIVOS QUE PUEDE GENERAR LA OBRA.

Disposición de Excretas:

Si el Sitio de la Obra no dispone de Sistema Sanitario que pueda ser utilizado por los Trabajadores de El Contratista, este deberá construir una Letrina Provisional para tal fin. El Tipo de Letrina a construir dependerá de la Zona donde se ubique el Proyecto.

Disposición de Materiales y Residuos Sólidos:

Se entiende por Materiales y Residuos Sólidos, los residuos de construcción o fabricación, materiales removidos, los escombros, sobrantes de materiales, empaques de cemento, plásticos, maderas, recipientes de pintura, varillas de hierro, ladrillos, bolsines fracturados, solventes de pintura, tejas, láminas de zinc, colochos y aserrín.

Para disponer adecuadamente de ellos se seguirán los siguientes pasos:

- Separar el papel y la madera que puedan ser utilizados como combustible
- Separar la tierra sobrante de excavación que pueda ser utilizada como relleno, y los metales y plásticos que se puedan reciclar.
- Los materiales y escombros no reciclables deben ser depositados en los Botaderos Municipales; de no existir Botadero autorizado, los desechos deben ser enterrados en sitios aprobados por el Ingeniero Supervisor, o quemados con autorización previa del Supervisor.
- Los residuos de asbesto cemento no se deben fracturar. El Contratista no podrá directamente o a través de terceras Personas, disponer estos residuos en sitios diferentes que los establecidos y los autorizados por el Supervisor.
- Por ningún motivo se permitirá botar los residuos en ríos, quebradas calzadas, canales de aguas pluviales, cauces, cuerpos de agua, o cualquier otro sitio donde puedan ser causa de contaminación del Ambiente o de deterioro del Paisaje.

Disposición de Materiales y Residuos Líquidos:

Los residuos líquidos tendrán una disposición final de acuerdo a las siguientes Recomendaciones:

- Las grasas, aceites y pinturas con base de aceite se deberán almacenar en recipientes apropiados y podrán quemarse utilizándolas como combustible. Esto produce emisiones de partículas como óxidos de azufre e hidrocarburos en forma temporal, pero es preferible que enterrarlos porque pueden contaminar los acuíferos y fuentes de agua potable.
- Las pinturas con base de agua se pueden botar sobre los escombros para permitir la evaporación del agua.
- Por ningún motivo se permitirá verter los residuos líquidos en ríos, quebradas, calzadas, canales de aguas pluviales, cauces, cuerpos de agua, o cualquier otro sitio donde puedan ser causa de contaminación del Ambiente o de deterioro del Paisaje.
- El contratista será responsable por garantizar a todos los trabajadores durante los trabajos de construcción el uso de los medios de protección adecuados de seguridad laboral, tales como: Guantes, Cascos Mascaras contra el polvo, etc.

Apertura de zanjas:

- Las zanjas que se excaven deberán señalizarse con cinta de color naranja internacional para evitar accidentes.
- El material excavado se deberá depositar al lado de la misma y cubrir con plástico durante la época lluviosa para evitar el arrastre de material por la escorrentía.
- En época de sequía, se deberá humedecer el material para minimizar la producción de polvo.
- Aguas residuales y servidas: Por ningún motivo se permite el estancamiento deliberado de aguas o el vertido de estas directamente a cuerpos de agua.

Disposición de Tierra sobrante:

Los residuos de tierra sobrante deben utilizarse, cuando sea posible, como relleno; de lo contrario deberán disponerse como los materiales sólidos.

Por ningún motivo se permitirá botar los residuos en ríos, quebradas, calzadas, canales de aguas pluviales, cauces, cuerpos de agua, o cualquier otro sitio donde puedan ser causa de contaminación del Ambiente o de deterioro del Paisaje.

Tala de árboles y su reemplazo:

Si la tala de árboles es requerida para la ejecución del Proyecto, El Contratista deberá contar con el correspondiente Permiso de MARENA. Para cada árbol derribado se deberá extraer el tronco y la raíz, y rellenar el hueco provocado por la eliminación del árbol.

Productos tóxicos.

No será permitida bajo ningún motivo la utilización de productos que contengan plomo, Mercurio, Asbesto, Amianto, a cualquier sustancia susceptible de producir intoxicación o daños por inhalación o contacto

CONCLUSIONES

- Al analizar los planos topográficos, se puede observar que el terreno no es muy accidentado; lo que facilita establecer la rasante de diseño, que debe estar a 0.28m por arriba o abajo del suelo natural, ya que se toma el nivel existente en las calles adoquinadas para proyectar la rasante.
- Según estudios de suelos facilitados por el Laboratorio de Materiales Nica Solum. Se determino que los tipos de suelos que más predominan son A-1-b y A-7-5, los cuales serán sustituidos por suelos clase A-1-b de mayor calidad traídos de los bancos de materiales.
- De acuerdo, al estudio de tránsito, se concluye que el índice de vehículos de carga es del 20%, lo que facilito el uso del método de tráfico medio de la AASHTO para determinar los espesores de las capas de la estructura de rodamiento.
- Una vez realizado el presupuesto de la obra, el costo total se ha estimado de **C\$ 14,787,571.10** que será administrada por la Alcaldía de la Ciudad de Tipitapa.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS:

De acuerdo a las características de los suelos, se recomienda sustituirlos por otros de mayor calidad, los cuales serán extraídos de los bancos de préstamo la Villa y Ciudadela.

Para los tramos en los que predominan suelos A-1-b, se realizara un corte de 8" de profundidad, a partir de la rasante proyectada. Y se sustituirá por material del banco de ciudadela que nos proporciona un CBR de 82% a un grado de compactación 100% Proctor Modificado.

Y para los tramos en los que predominan suelos A-7-5, se realizara un corte de 15" de profundidad, a partir de la rasante proyectada. Y se sustituirá por material del banco de ciudadela para la base que nos proporciona un CBR de 82% a un grado de compactación 100% Proctor Modificado. Y para sub-base se sustituirá por material del banco la Villa, que nos proporciona un CBR del 62% con una compactación al 100% de Proctor modificado.

Durante la construcción de cada una de las capas de la estructura de pavimento diseñado para este proyecto, se deberán ejercer rigurosos controles para la verificación de la calidad de los materiales, espesores y la compactación. Y no integrar material que no cumpla con las especificaciones recomendadas.

BIBLIOGRAFIA

- **Alcaldía de Tipitapa. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS. Abril 2005**
- **Ing. Manuel Rojas. MODULO PROYECTO TECNOLÓGICO. 2005**
- **Ing. Israel Morales. MODULO DE DISEÑO DE PAVIMENTO. 2005**
- **CONVENIO COLECTIVO (CST-JBE). Edición 2004**
- **Ministerio de transporte e infraestructura. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS CALLES Y PUENTES. Nic-2000**
- **Fise. SISTEMA DE COSTOS Y PRESUPUESTO. Septiembre 2004**
- **WWW.INIFOM.GOB.NIFICHA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE TIPITAPA**
- **WWW.WANADOO.COM ASFALTO**
- **WWW.ARQHIS.COM ASFALTO**

GLOSARIO

ASFALTO: Mezcla de hidrocarburos de color negruzcos muy viscosa que suele emplearse mezclado con arena en pavimentos y revestimientos de muros.

ASFALTAR: Revestir de asfalto.

ASBESTO: Mineral semejante al amianto, pero de fibras duras y rígidas, que tienen diversos usos como aislador del calor en estufas.

AMIANTO: Mineral del grupo de los anfíboles, que se presenta en fibras blancas y flexibles de aspecto sedoso, debido a su propiedad de aislante térmico se utiliza en la construcción que mezclado con cemento se conoce con el nombre de amianto cemento.

AGLOMERANTES: Unir fragmentos de una o varias sustancias.

BITUMINOSO: Que tiene betún.

BETÚN: Producto sólido, negro que se presenta en la naturaleza o se obtiene como residuo de la destilación del alquitrán de hulla.

CBR: Ensaye de resistencia a la penetración de los suelos.

EMULSION: Líquido integrado por dos sustancias no miscibles una de las cuales se halla dispersada en la otra en forma de gotas pequeñísimas.

FRAGUADO: fenómeno químico que consiste en el endurecimiento de los aglomerantes tales como: cales, cementos y yesos.

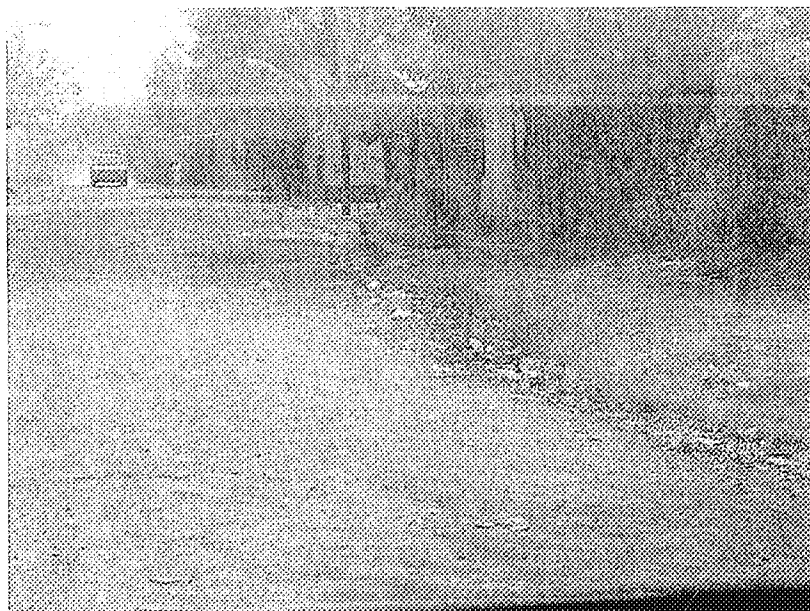
IMPRIMACIÓN: Acción o efecto de imprimir. Conjunto de ingredientes con los que emprime.

IMPRIMAR: Cubrir una superficie no pavimentada de una carretera con material asfáltico, con el fin de evitar el polvo y la erosión.

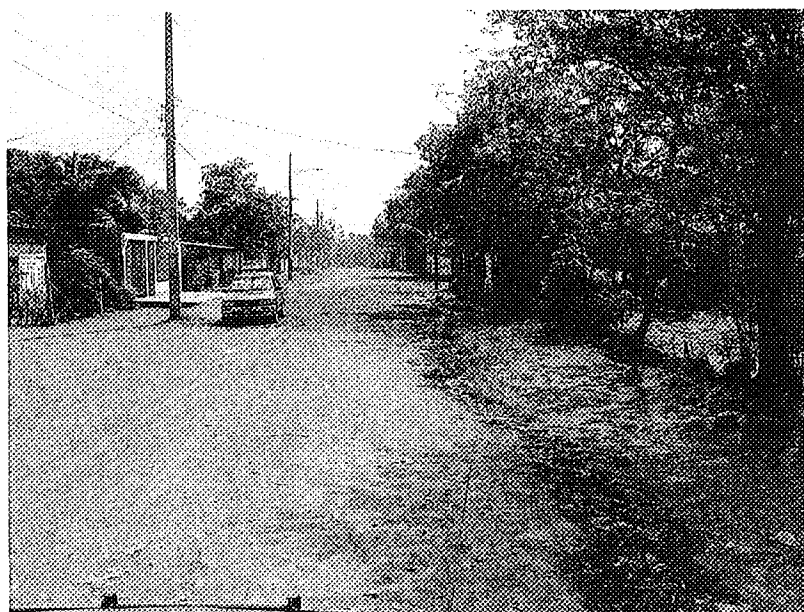
MISCIBLE: Mezclable.

ANEXOS

ANEXO N° 1



CALLE PRINCIPAL Bo. NOEL MORALES



CALLE ANEXO A LA VILLA

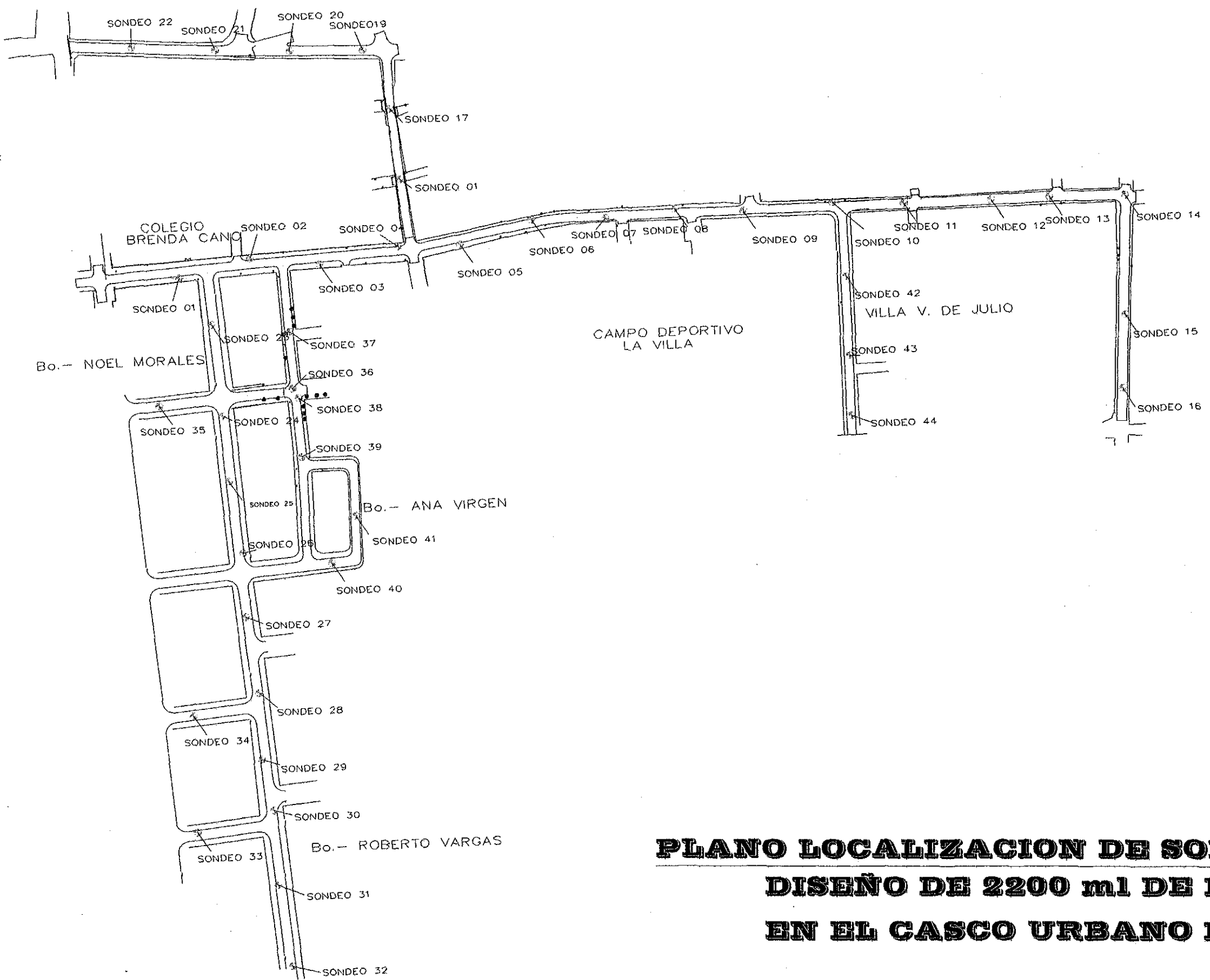
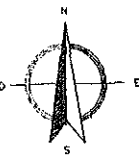
ANEXO. Nº 3

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

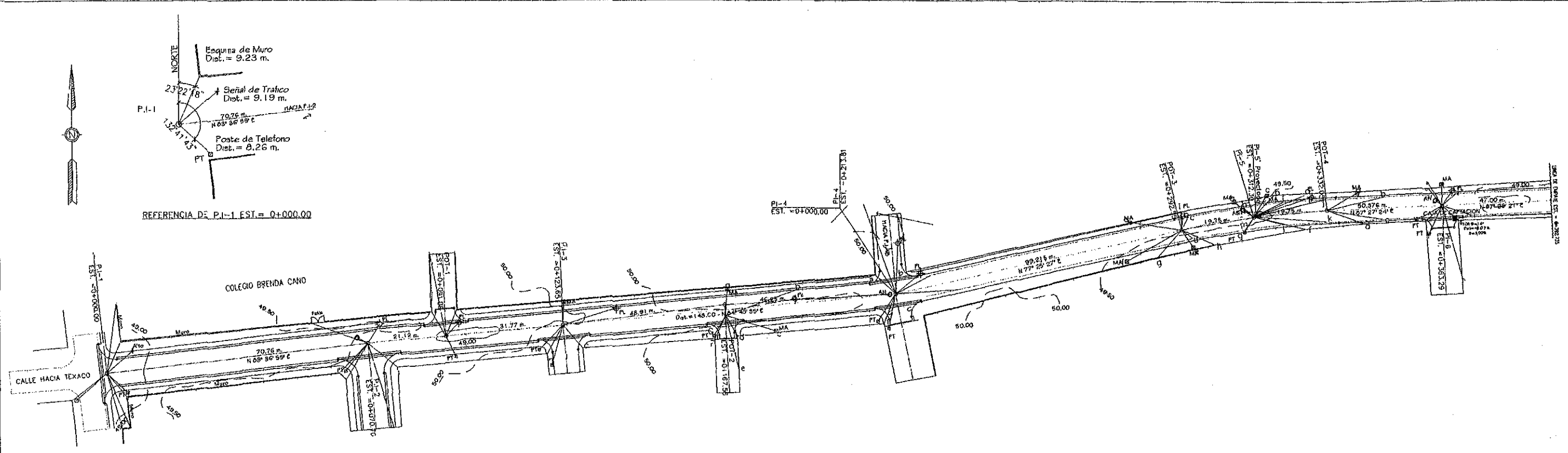
Nº	Estación	Elevación Terreno	Elevación Rasante	Distancia Mts	Altura Mts
TRAMO 1					
1	0 +000	48.741	48.741	20	0
2	0 +020	49.211	48.989	20	0.222
3	0 +040	49.4	49.237	20	0.163
4	0 + 060	49.494	49.485	20	0.009
5	0 + 080	49.715	49.733	20	-0.018
6	0 + 100	49.845	49.851	20	-0.006
7	0+ 120	50.053	49.97	20	0.083
8	0+140	50.106	50.089	20	0.017
9	0+ 160	50.227	50.208	20	0.019
10	0 + 180	50.327	50.327	20	0
11	0+200	50.293	50.178	20	0.115
12	0 + 220	49.917	50.029	20	-0.112
13	0 +240	49.843	49.88	20	-0.037
14	0 +260	49.793	49.731	20	0.062
15	0 +280	49.668	49.582	20	0.086
16	0 +300	49.59	49.429	20	0.161
17	0 +320	49.472	49.321	20	0.151
18	0 + 340	49.32	49.214	20	0.106
19	0 +360	49.116	49.107	20	0.009
20	0 + 380	49.044	48.974	20	0.07
21	0 +400	48.674	48.816	20	-0.142
22	0 + 420	48.613	48.657	20	0.044
23	0 +440	48.504	48.657	20	0.153
24	0+ 460	48.373	48.434	20	0.061
25	0 +480	48.456	48.501	20	0.045
26	0 + 500	48.454	48.704	20	0.25
27	0 + 520	49.126	49.115	20	-0.011
28	0 +540	49.746	49.711	20	-0.035
29	0 + 560	50.341	50.307	20	-0.034
30	0 +580	50.736	50.667	20	-0.069
31	0 + 600	50.72	50.777	20	0.057
32	0 + 620	50.882	50.887	20	0.005
33	0 + 640	51.103	50.997	20	-0.106
34	0 + 660	51.142	51.107	20	-0.035
35	0 + 680	51.23	51.217	20	-0.013
36	0 + 700	51.384	51.327	20	-0.057
37	0+720	51.371	51.292	20	-0.079
38	0 +740	51.312	51.21	20	-0.102
39	0 + 760	51.242	51.128	20	-0.114
40	0 +780	51.107	51.046	20	-0.061
41	0 +800	50.991	50.964	20	-0.027
42	0 + 820	50.85	50.882	20	0.032
43	0+ 840	50.779	50.8	20	0.021
44	0 + 860	50.71	50.718	20	0.008

45	0 +867	50.694	50.694	20	0
TRAMO 2					
46	0 +000	48.761	48.761	20	0
47	0 +020	48.689	50.449	20	1.76
48	0 +040	48.762	50.8334	20	2.0714
49	0 + 060	48.874	50.8662	20	1.9922
50	0 + 080	49.019	50.6019	20	1.5829
51	0 + 100	49.062	51.2556	20	2.1936
52	0+ 120	49.219	50.875	20	1.656
53	0+140	49.438	49.9477	20	0.5097
54	0+ 160	49.579	49.7181	20	0.1391
54	0+ 163	49.802	49.802	20	0
TRAMO 3					
55	0 +000	50.059	49.948	20	-0.111
56	0 +020	50.242	50.111	20	-0.131
57	0 +040	50.313	50.274	20	-0.039
58	0 + 060	50.465	50.437	20	-0.028
59	0 + 080	50.647	50.6	20	-0.047
60	0 + 100	50.92	50.859	20	-0.061
61	0+ 120	51.12	51.118	20	-0.002
62	0+140	51.315	51.315	20	0
TRAMO 3-A					
63	0 +000	51.081	51.339	20	0.258
64	0 +020	51.182	51.4	20	0.218
65	0 +040	51.41	51.486	20	0.076
66	0 + 060	51.524	51.572	20	0.048
67	0 + 080	51.58	51.566	20	-0.014
68	0 + 100	51.488	51.446	20	-0.042
69	0+ 107.92	51.389	50.7345	20	-0.6545
TRAMO 4					
71	0 +000	48.829	49.1618	20	0.3328
72	0 +020	49.1798	49.802	20	0.6222
73	0 +040	50.132	49.986	20	-0.146
74	0 + 060	50.336	50.171	20	-0.165
75	0 + 080	50.487	50.356	20	-0.131
76	0 + 100	50.686	50.541	20	-0.145
77	0+ 120	54.743	50.725	20	-4.018
78	0+140	50.987	50.909	20	-0.078
79	0+ 160	51.163	51.094	20	-0.069
80	0 + 180	51.306	51.281	20	-0.025
81	0+200	51.161	51.088	20	-0.073
82	0 +214	50.953	50.953	20	0
83	0 + 220	50.711	50.942	20	0.231
84	0 +240	51.087	51.11	20	0.023
85	0 +260	51.28	51.279	20	-0.001
86	0 +280	51.259	51.147	20	-0.112
87	0 +300	51.201	51.015	20	-0.186
88	0 +320	51.207	51.01	20	-0.197
89	0 + 340	51.37	51.137	20	-0.233
90	0 +360	51.399	51.264	20	-0.135
91	0 + 380	51.448	51.392	20	-0.056

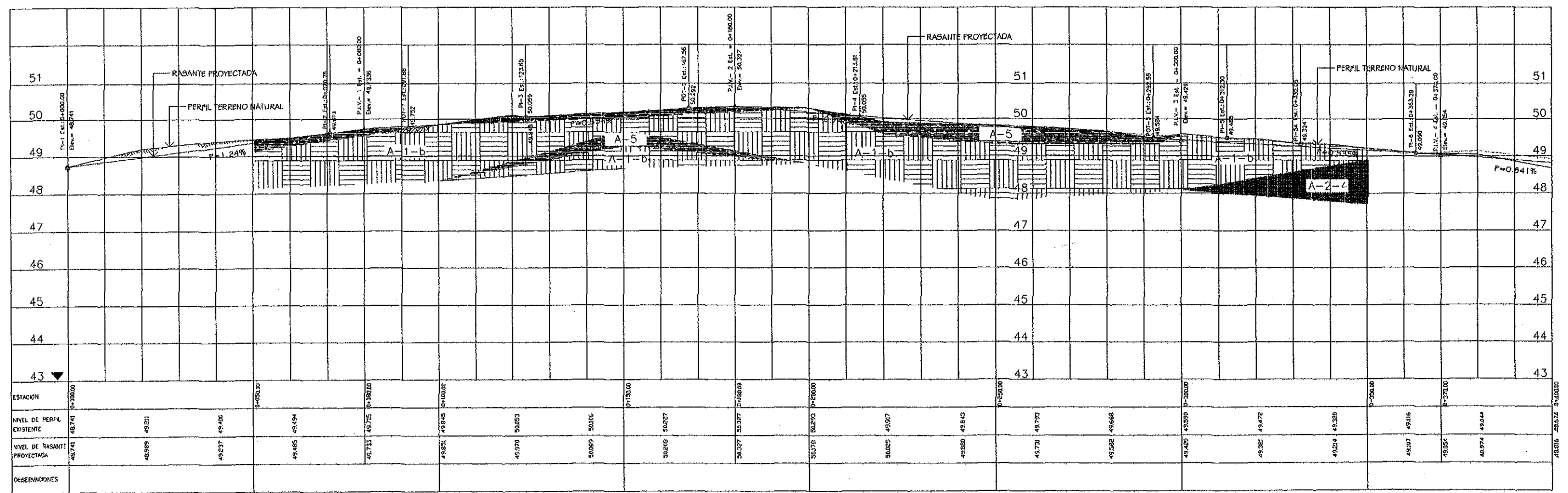
92	0 +400	51.526	51.525	20	-0.001
93	0 + 420	51.436	51.344	20	-0.092
94	0 +440	51.242	51.163	20	-0.079
95	0+ 460	51.1	50.982	20	-0.118
96	0 +480	50.918	50.801	20	-0.117
97	0 + 500	50.79	50.62	20	-0.17
98	0 + 512.49	50.506	50.506	20	0
TRAMO 5					
99	0 +000	50.071	50.071	20	0
100	0 +020	50.117	50.081	20	-0.036
101	0 +040	50.367	50.242	20	-0.125
102	0 + 060	50.58	50.403	20	-0.177
103	0 + 080	50.706	50.527	20	-0.179
104	0 + 100	50.87	50.631	20	-0.239
105	0+ 120	50.835	50.735	20	-0.1
TRAMO 6					
106	0 +000	51.182	50.956	20	-0.226
107	0 +020	50.874	50.777	20	-0.097
108	0 +040	50.638	50.598	20	-0.04
109	0 + 060	50.461	50.419	20	-0.042
110	0 + 067.22	50.357	50.357	20	0
TRAMO 7					
111	0 +000	51.509	51.494	20	-0.015
112	0 +020	51.304	51.251	20	-0.053
113	0 +040	51.037	51	20	-0.037
114	0 + 060	50.774	50.757	20	-0.017
115	0 + 069.25	50.356	50.356	20	0
TRAMO 8					
116	0 +000	50.055	50.022	20	-0.033
117	0 +020	50.059	49.934	20	-0.125
118	0 +040	49.885	49.8	20	-0.085
119	0 + 060	49.692	49.607	20	-0.085
120	0 + 080	49.068	49.031	20	-0.037
121	0 + 100	47.649	47.997	20	0.348
122	0+ 120	46.865	46.96	20	0.095
123	0+140	45.983	46.143	20	0.16
124	0+ 160	45.897	45.782	20	-0.115
125	0 + 180	45.669	45.639	20	-0.03
126	0+200	45.422	45.251	20	-0.171
127	0 + 220	44.861	44.4	20	-0.461
128	0 +240	43.176	43.355	20	0.179
129	0 +260	42.633	42.738	20	0.105
130	0 +280	42.509	42.514	20	0.005
131	0 +300	42.393	42.357	20	-0.036
132	0 +320	42.257	42.2	20	-0.057
133	0 + 340	42.148	42.043	20	-0.105
134	0 +360	41.879	41.871	20	-0.008
135	1 +362.05	41.871	41.871	20	0



PLANO LOCALIZACION DE SONDEOS MANUALES
DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO
EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA



TRAMO - 1A



ESTACION	0+000.00	0+050.00	0+100.00	0+150.00	0+200.00	0+250.00	0+300.00	0+350.00	0+392.735
NIVEL DE PERFIL EXISTENTE	48.741	49.221	49.490	49.454	49.775	49.845	50.052	50.065	50.277
NIVEL DE RASANTE PROYECTADA	48.741	48.589	49.237	49.465	49.715	49.845	50.052	50.065	50.277
OBSERVACIONES									



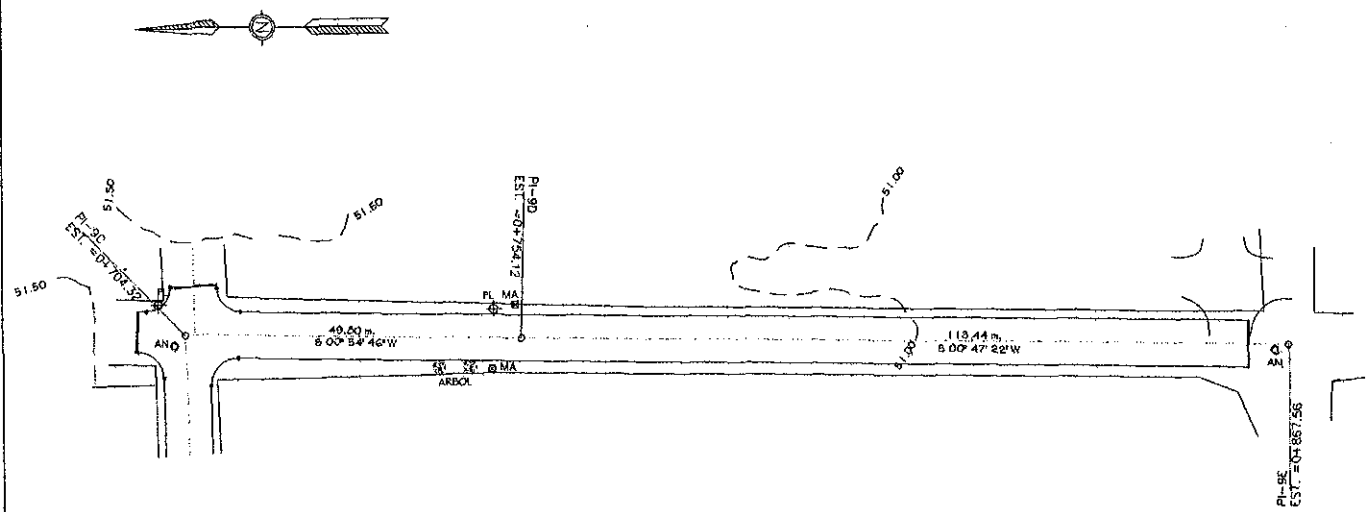
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO : JOSE P.
 DISEÑO : WILLIAM MONTENEGRO
 DIBUJO : W. MONTENEGRO
 REVISO : D.C. JOSE NUNEZ S.
 FECHA : ABRIL / 2005
 APROBO : ABRIL / 2005
 ESCALA : VERT. 1/500
 HOR. 1/500

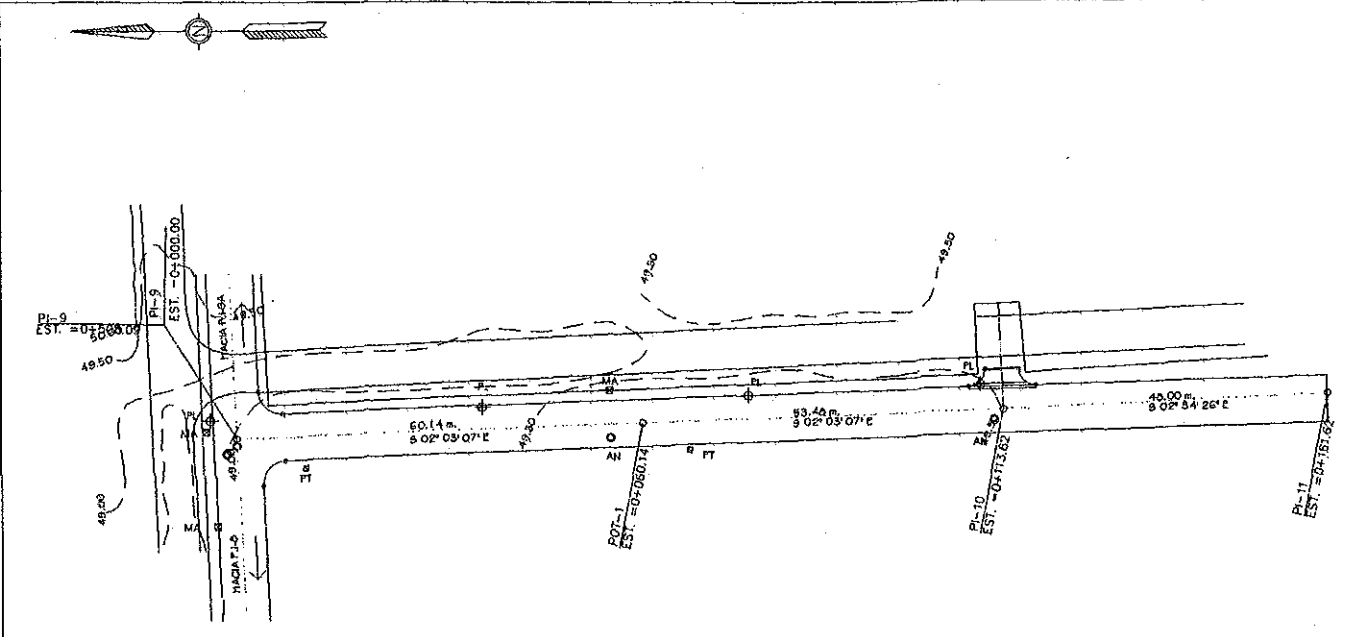
PROYECTO
 DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
 DISEÑO GEOMETRICO Y PERFIL ESTRATIGRAFICO
 TRAMO -1(Est. 0+000.00 al Est. 0+392.735)

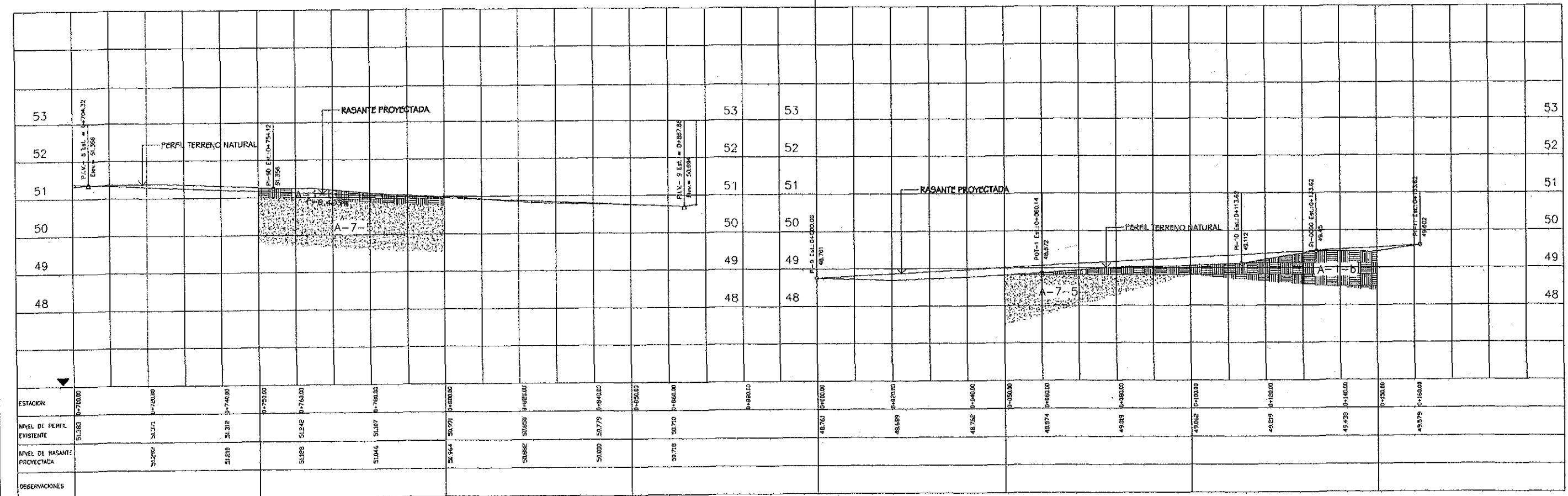
CODIGO : IE-012005
 HOJA : 1
 DE : 7



TRAMO - 1C



TRAMO - 2



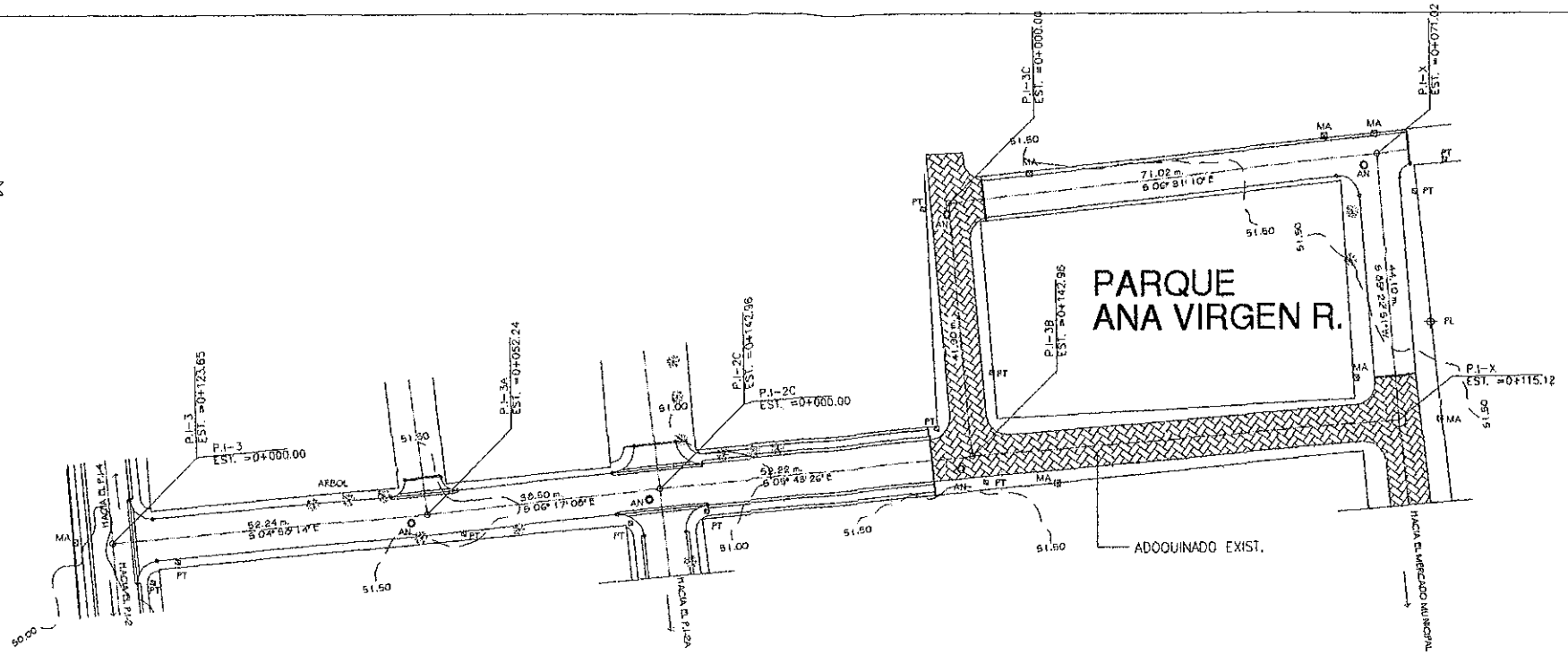
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO :	JOSE P.	DISEÑO :	WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO :	W. MONTENEGRO	REVISO :	ING. JOSE NARVAEZ S.
FECHA :	ABRIL / 2005	APROBADO :	ABRIL / 2005
ESCALA :	VERT. 1/50 HOR. 1/500		

PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

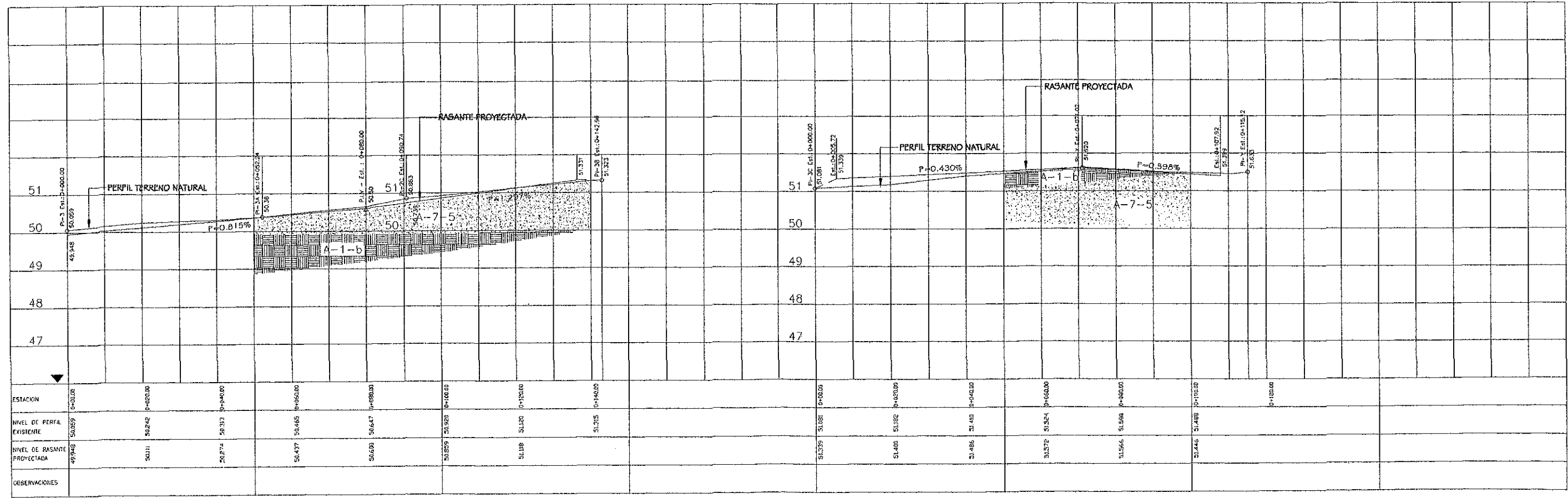
CONTENIDO :
DISEÑO GEOMETRICO Y PERFIL ESTRATIGRAFICO
TRAMO -1(Est-0+704.32 al Est.-0+867.66)
TRAMO -2(Est-0+000.00 al Est.-0+133.62)

CODIGO :
IE-D12005
HOJA :
3
DE :
7



TRAMO - 3

TRAMO - 3A



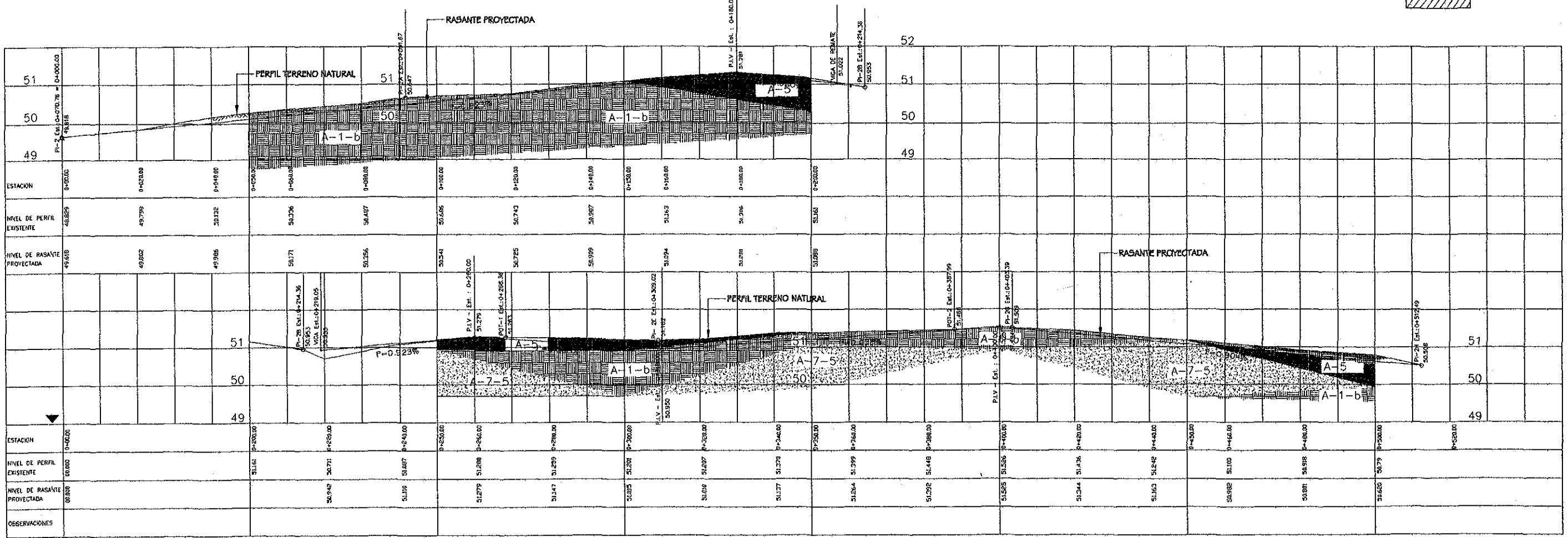
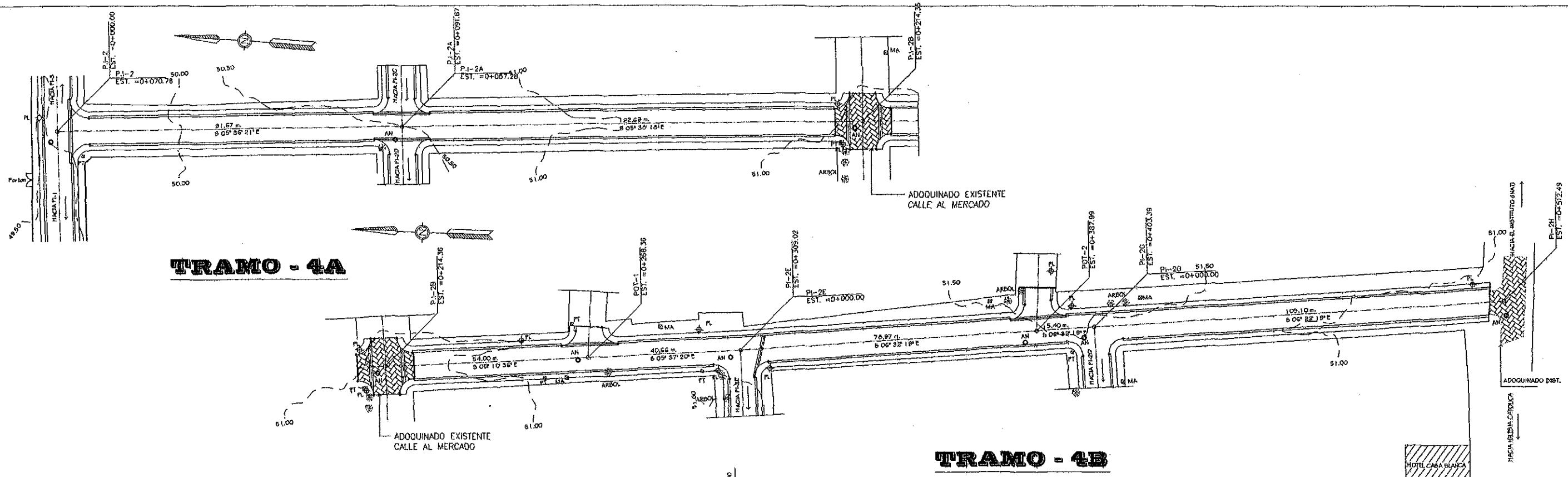
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO : JOSE P.
 DISEÑO : WILLIAM MONTENEGRO
 DIBUJO : W. MONTENEGRO
 REWISO : ING. JOSE BARRAZA S.
 FECHA : ABRIL / 2005
 APROBO : ABRIL / 2005
 ESCALA : VERT: 1/50
 HOR: 1/500
 ALCALDIA DE TIPITAPA - TELEFONO 2953200

PROYECTO
 DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
 DISEÑO GEOMETRICO Y PERFIL ESTRATIGRAFICO
 TRAMO -3(Est-0+000.00 al Est.-0+142.96)
 TRAMO -3A(Est-0+000.00 al Est.-0+115.12)

CODIGO : IE-012005
 HOJA : 5
 DE : 7



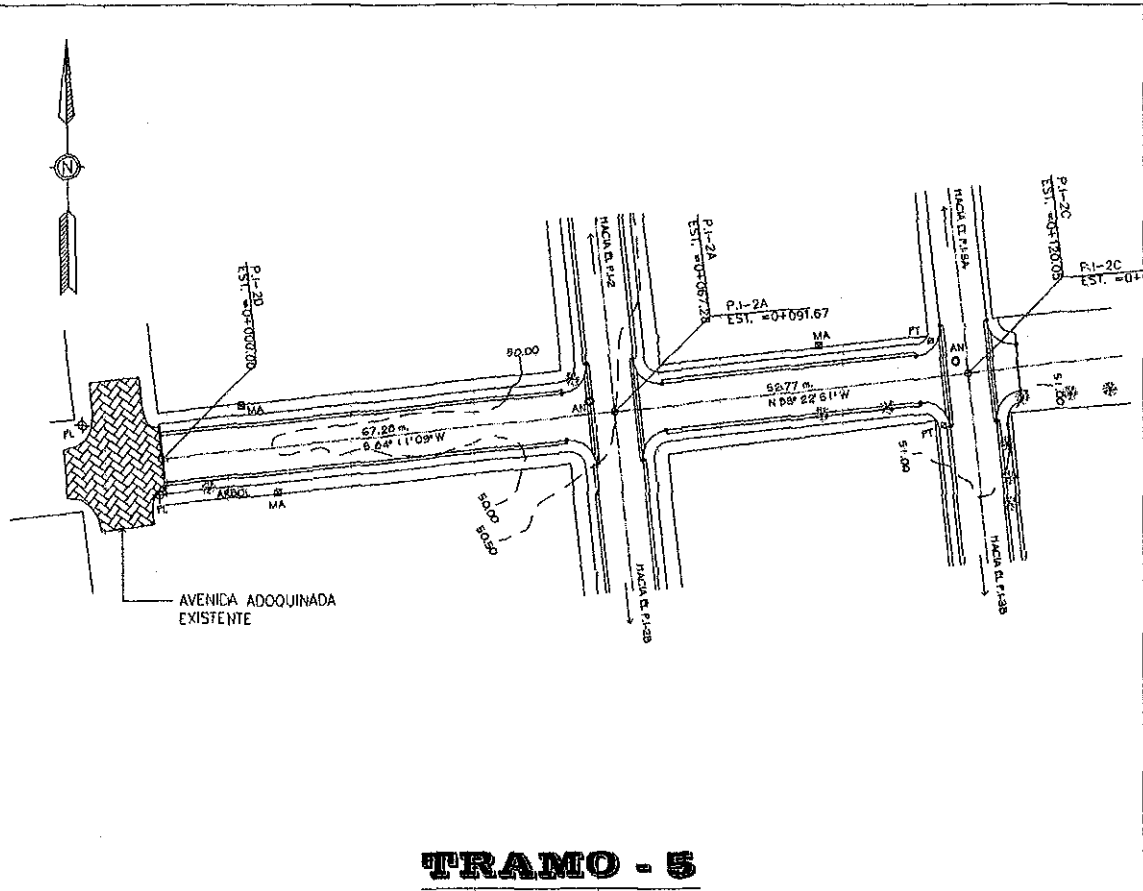
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO : JOSE P.	DISEÑO : WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO : W. MONTENEGRO	REVISO : ING. JOSE MARRAZ S.
FECHA : ABRIL / 2005	APROBO : ABRIL / 2005
ESCALA : VERT. 1/50	HOR. 1/500

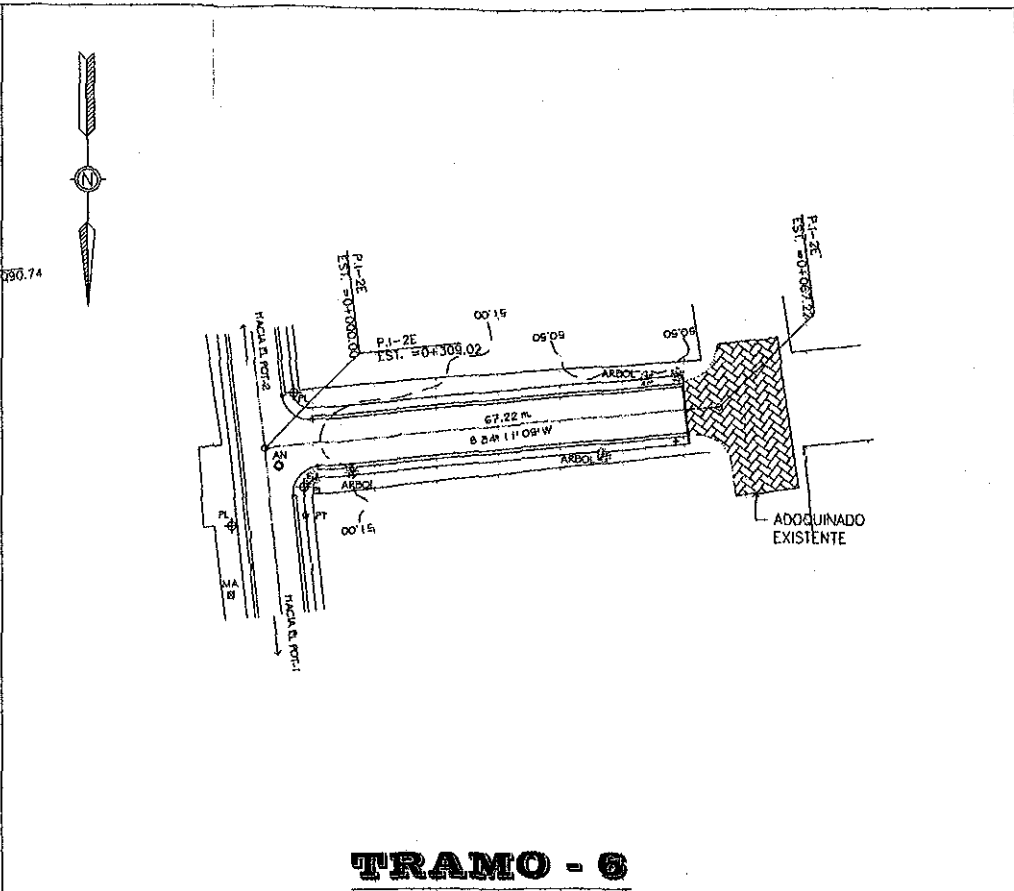
PROYECTO: DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO:
 DISEÑO GEOMETRICO Y PERFIL ESTRATIGRAFICO
 TRAMO -4(Est-0+000.00 al Est.-0+214.36)
 TRAMO -4(Est-0+214.36 al Est.-0+512.49)

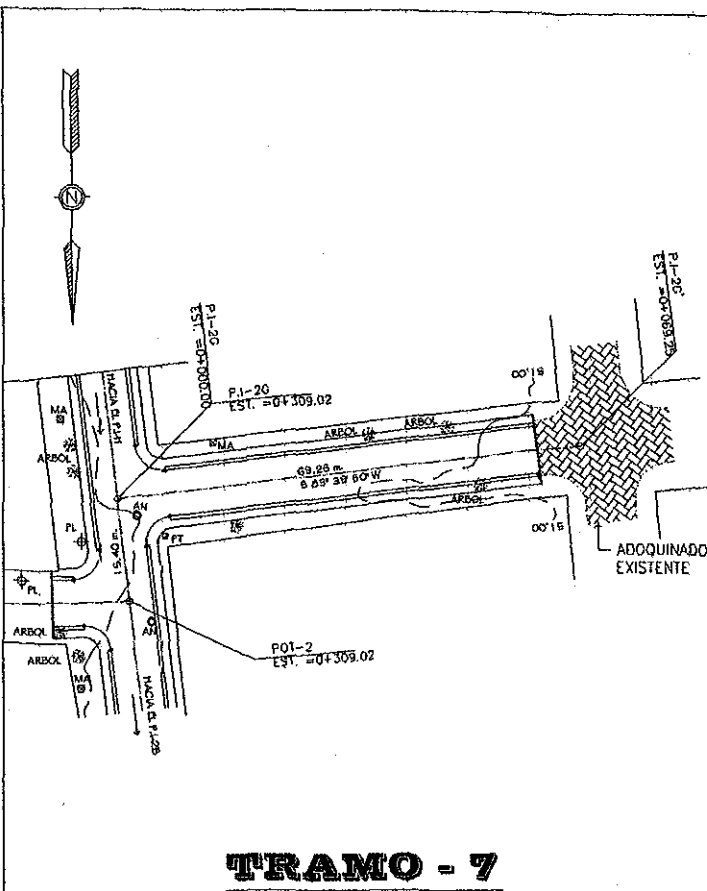
CODIGO : RE-012005
HORA : 4
DE : 7



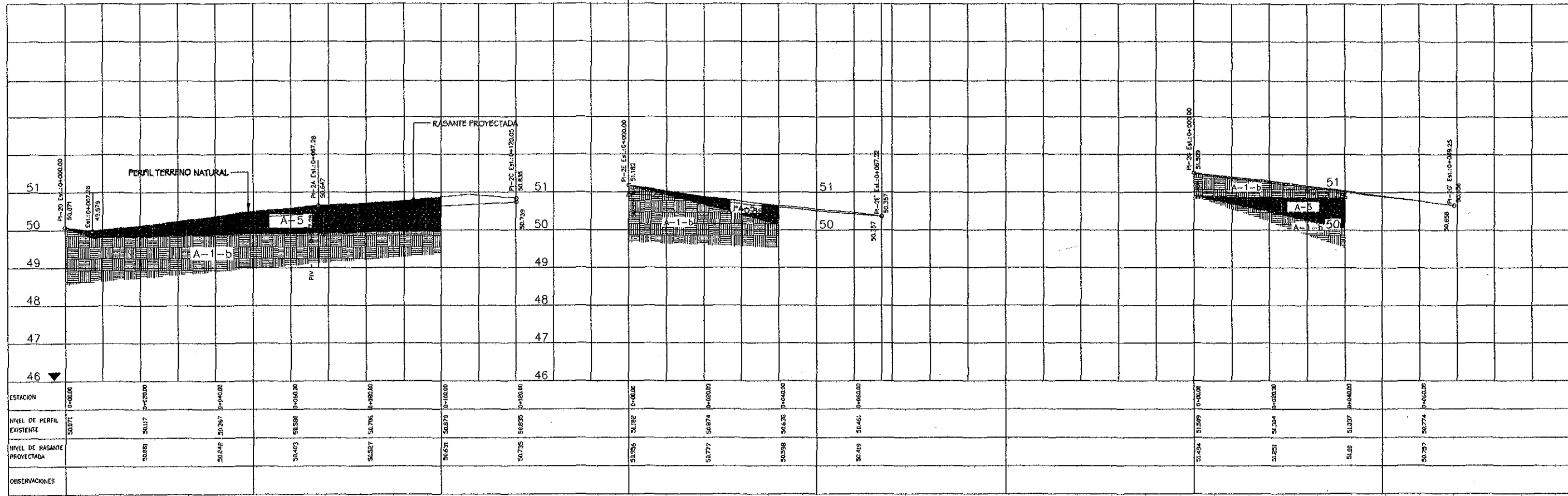
TRAMO - 5



TRAMO - 6



TRAMO - 7



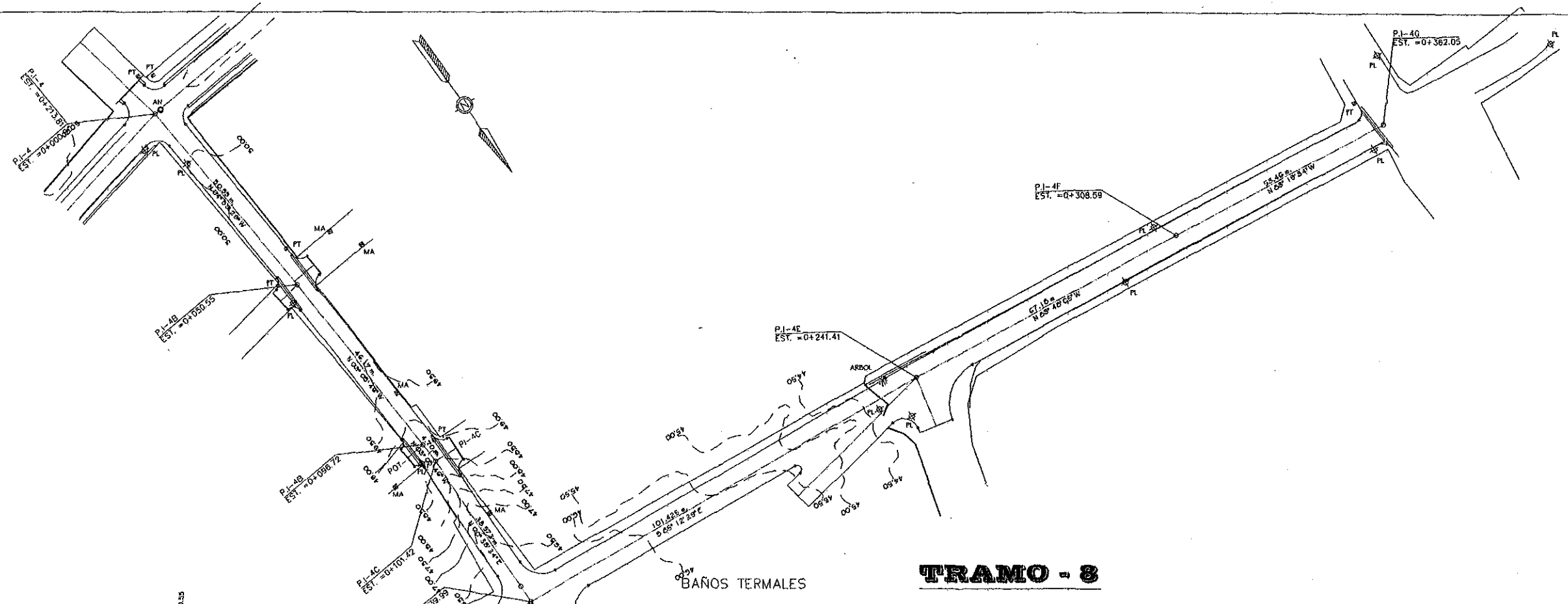
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO : JOSE P.	DISEÑO : WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO : W. MONTENEGRO	REVISO : ING. JOSE NARVAEZ S.
FECHA : ABRIL / 2005	APROBO : ABRIL / 2005
ESCALA : VERT. 1/50 HOR. 1/500	

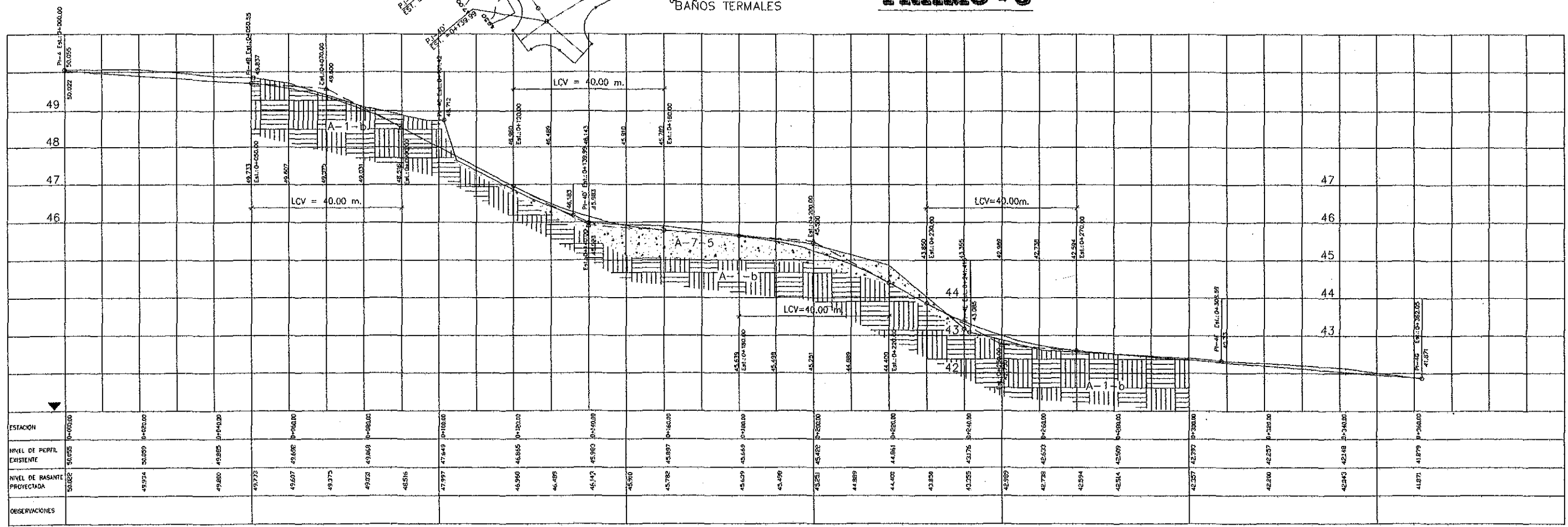
PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
DISEÑO GEOMETRICO Y PERFIL ESTRATIGRAFICO
TRAMO -5(Est.-0+000.00 al Est.-0+120.05)
TRAMO -6(Est.-0+000.00 al Est.-0+067.22)
TRAMO -7(Est.-0+000.00 al Est.-0+089.25)

CONGO : E-012005
FOLIO : 6
DE : 7



TRAMO - 8



ESTACION	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+362.05										
NIVEL DE PERFIL EXISTENTE	50.652	50.509	49.985	49.659	49.375	48.516	47.997	46.895	46.142	45.970	45.782	45.629	45.496	45.251	44.889	44.400	43.830	43.255	42.989	42.738	42.594	42.514	42.357	42.297	42.200	42.148	41.871	41.671	
NIVEL DE RASANTE PROYECTADA	50.652	49.934	49.680	49.732	49.607	49.375	48.516	47.997	46.895	46.142	45.970	45.782	45.629	45.496	45.251	44.889	44.400	43.830	43.255	42.989	42.738	42.594	42.514	42.357	42.297	42.200	42.148	41.871	41.671
OBSERVACIONES																													



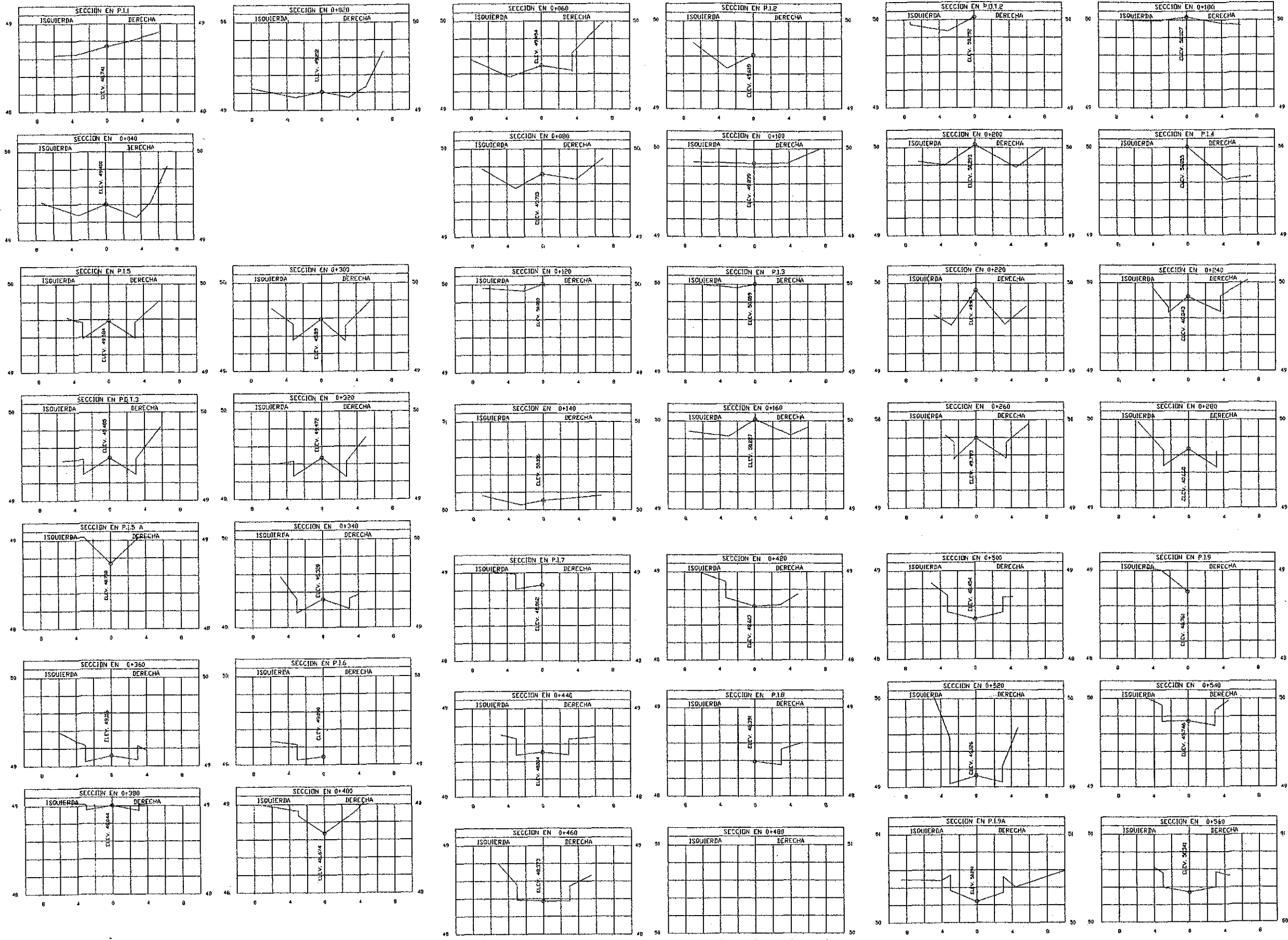
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO : JOSE P.
 DISEÑO : WILLIAM MONTENEGRO
 DIBUJO : W. MONTENEGRO
 REVISO : ING. JOSE NARVAEZ S.
 FECHA : ABRIL / 2005
 APROBO : ABRIL / 2005
 ESCALA : VERT. 1/50
 HOR. 1/200

PROYECTO
 DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
 DISEÑO GEOMETRICO Y PERFIL ESTRATIGRAFICO
 TRAMO -8(Est-0+000.00 al Est.-0+362.05)

CODIGO : IE-012005
 HOJA : 7
 DE : 7



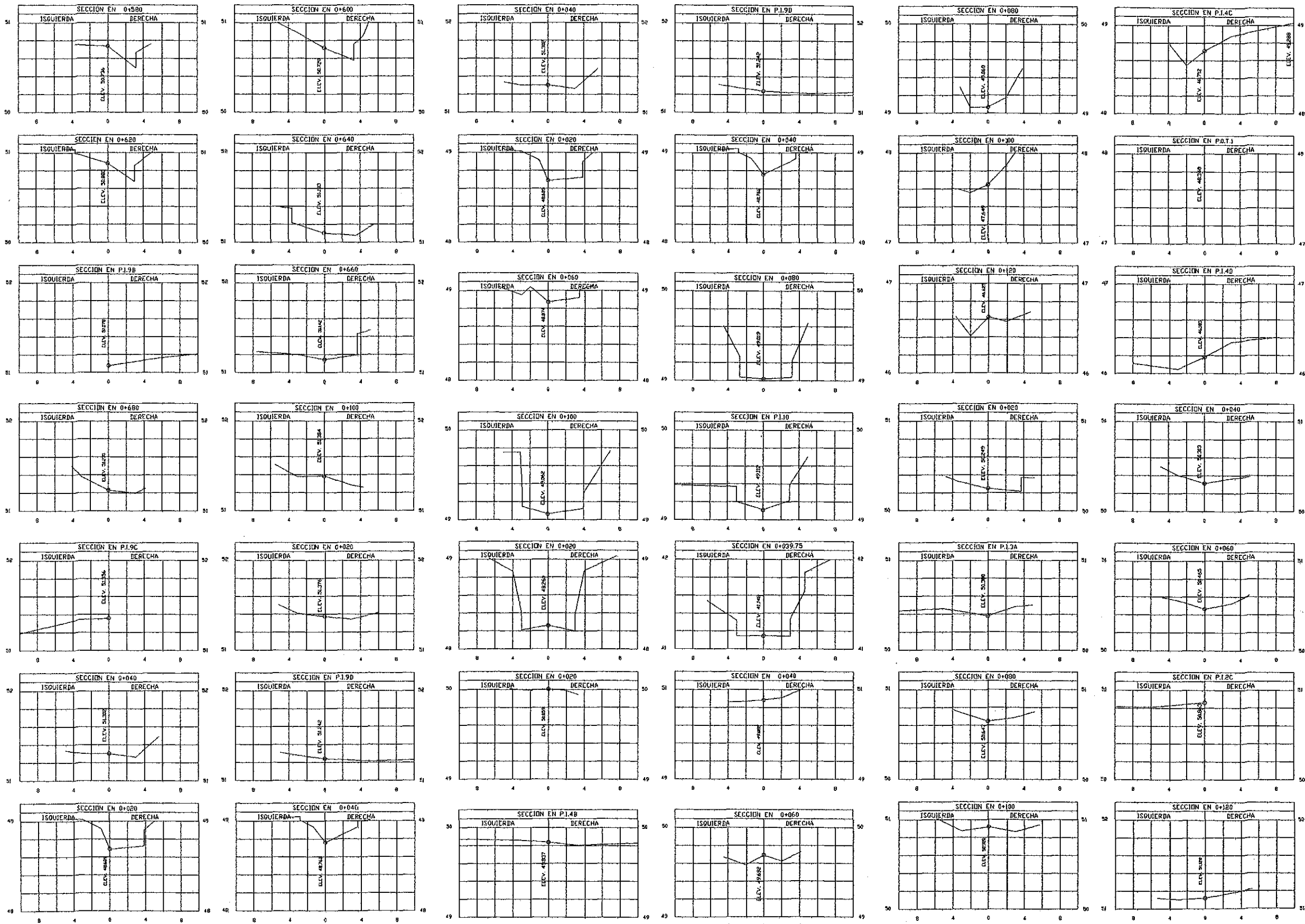
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO :	JOSE P.	DISEÑO :	WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO :	W. MONTENEGRO	REVISO :	ING. JOSE NARVAEZ S.
FECHA :	ABRIL / 2005	APROBO :	ABRIL / 2005
ESCALA :	VERT. 1/50 HOR. 1/500		

PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
SECCIONES TRANSVERSALES

CODIGO : IE-C12005
HOJA : 1
DE : 4



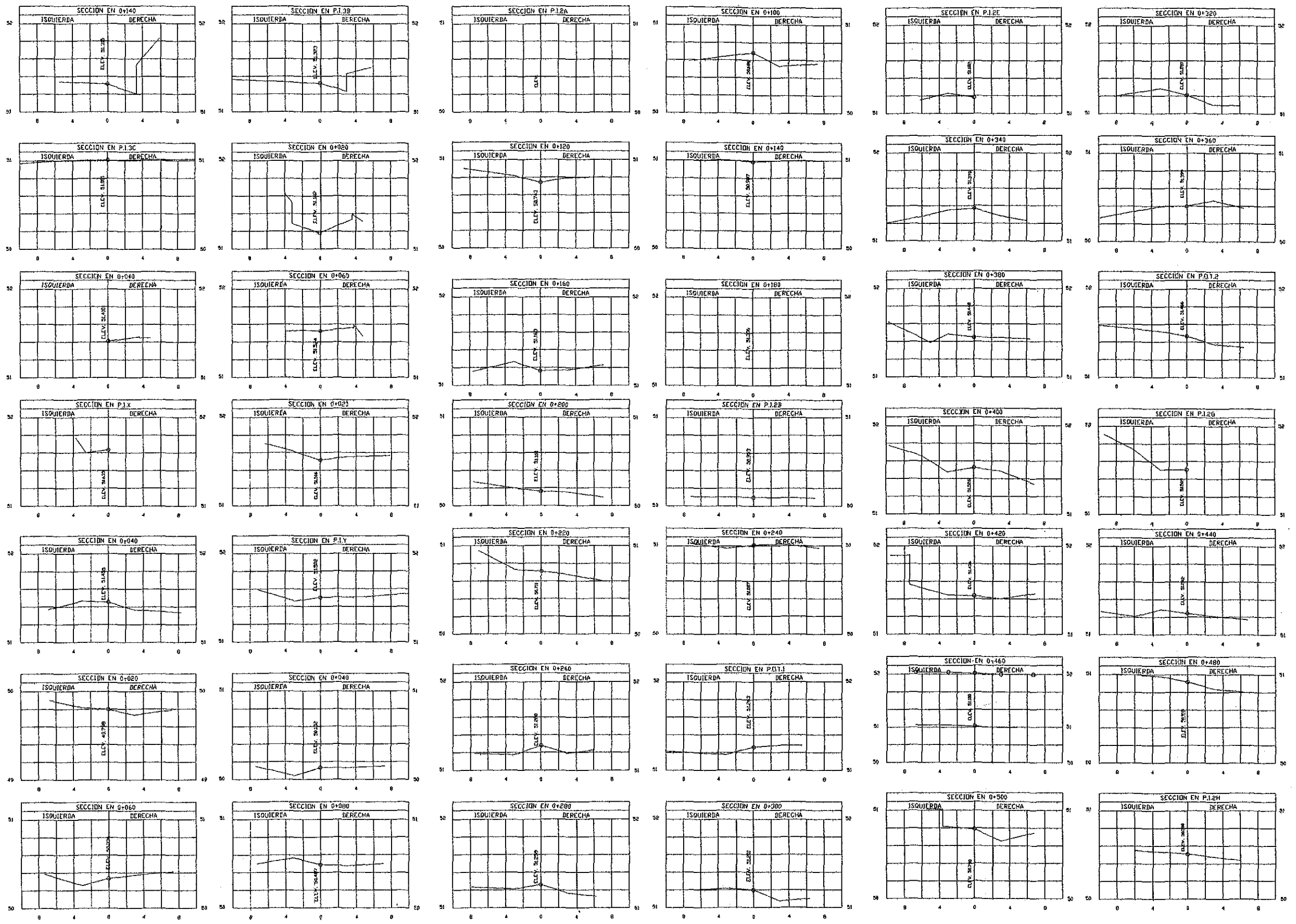
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO :	JOSE P.	DISEÑO :	WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO :	W. MONTENEGRO	REVISO :	ING. JOSE NARVAEZ S.
FECHA :	ABRIL / 2005	APROBO :	ABRIL / 2005
ESCALA :	VERT. 1/50 HOR. 1/500		

PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
SECCIONES TRANSVERSALES

CODIGO :	IE-012005
HORA :	2
DE :	4



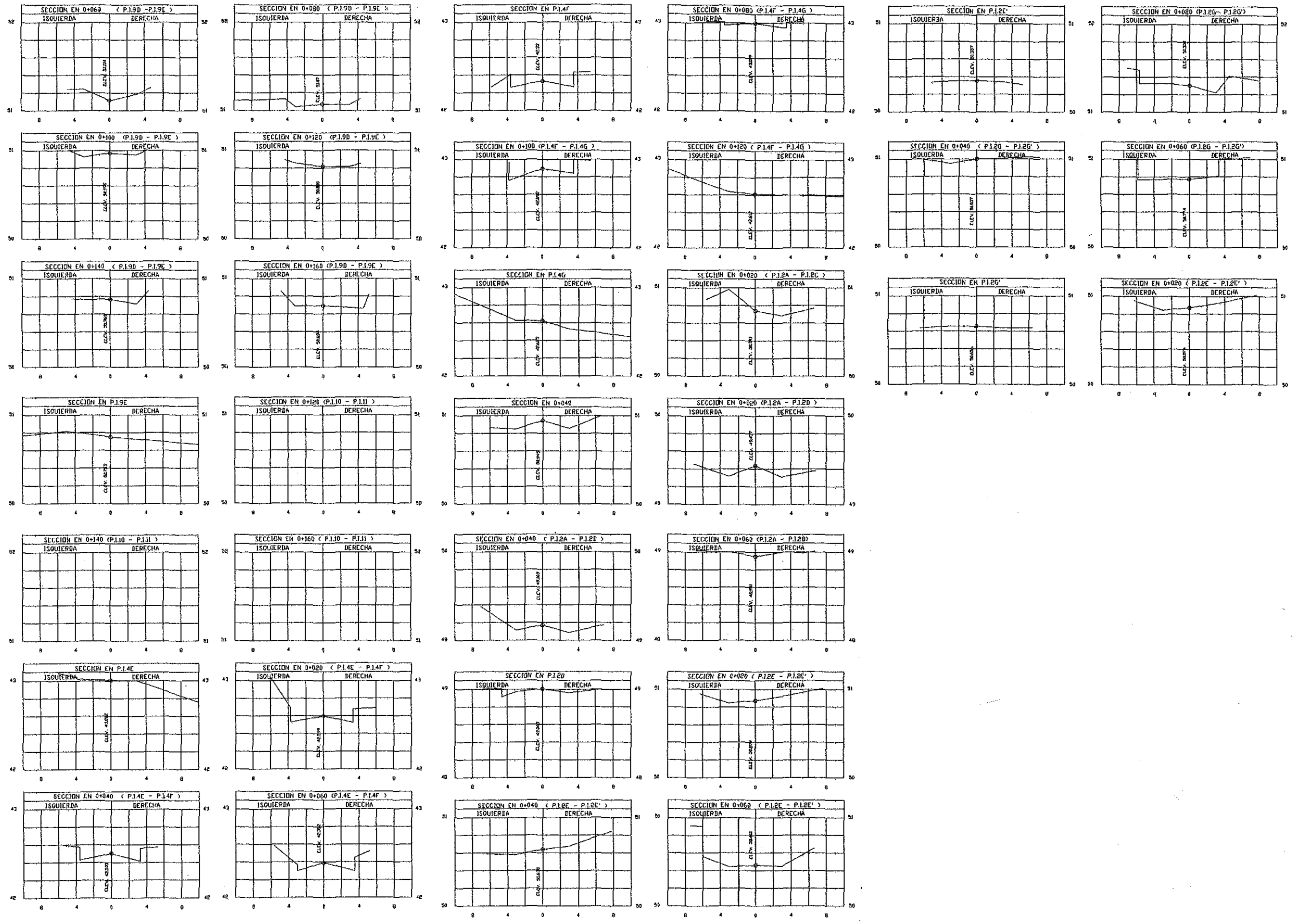
ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO : JOSE P.	DISEÑO : WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO : W. MONTENEGRO	REVISO : ING. JOSE NUNEZ S.
FECHA : ABRIL / 2005	APROBO : ABRIL / 2005
ESCALA : VERT. 1/50 HOR. 1/500	

PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
SECCIONES TRANSVERSALES

COOD: IE-012005
HOJA : 3
DE : 4



ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO :	JOSE P.	DISENO :	WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO :	W. MONTENEGRO	REVISO :	ING. JOSE NARVAEZ S.
FECHA :	ABRIL / 2005	APROBO :	ABRIL / 2005
ESCALA :	VERT. 1/50 HOR. 1/500		

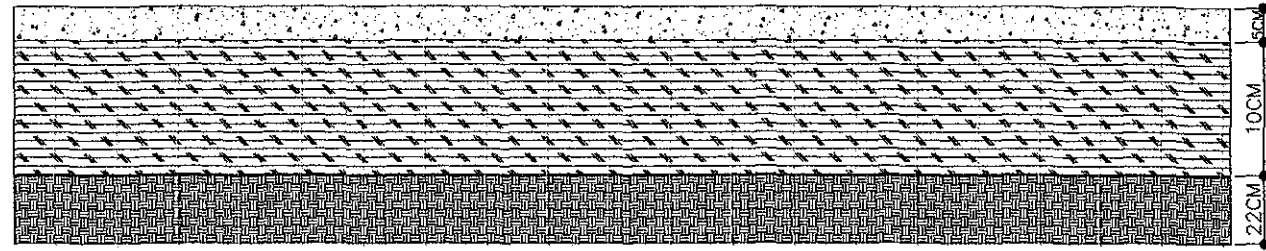
PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
SECCIONES TRANSVERSALES

COYUDO :	IE-012005
HORA :	4
DE :	4

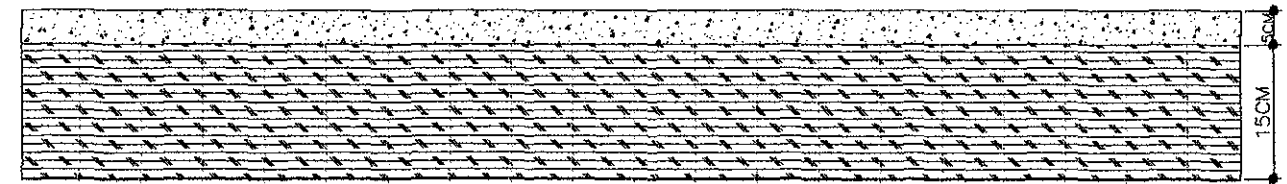
BASE
(MATERIAL SELECTO)

SUB BASE
(TERRASERIA MEJORADA)

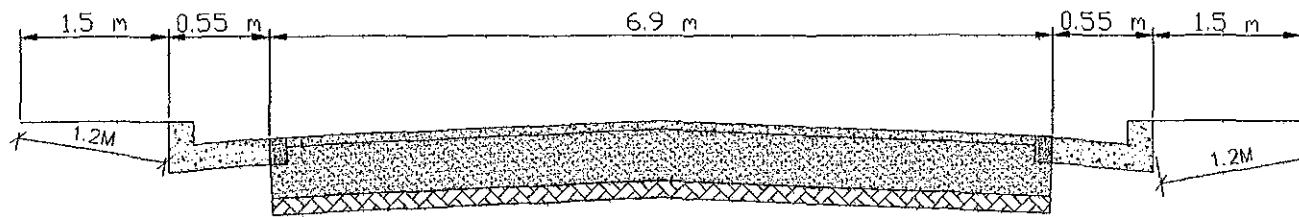


ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA SUELO A-7-5
ESC. ----- 1/10

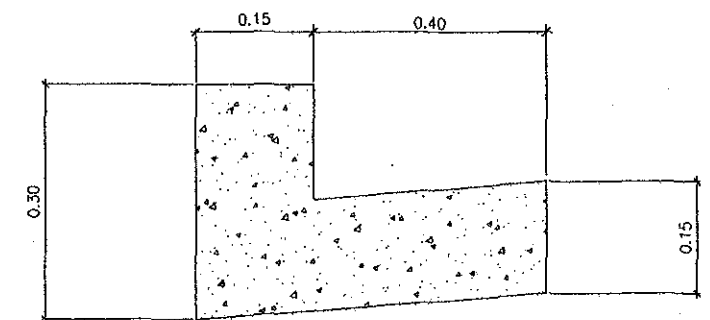
BASE
(MATERIAL SELECTO)



ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PARA SUELO A-1-b
ESC. ----- 1/10



SECCION TIPICA EN CALLES
ESC. ----- 1/40



DETALLE DE CUNETAS

ESC. ----- 1:10



ALCALDIA DE TIPITAPA

LEVANTO :	JOSE P.	DISEÑO :	WILLIAM MONTENEGRO
DIBUJO :	W. MONTENEGRO	REVISO :	ING. JOSE NARVAZ S.
FECHA :	ABRIL / 2005	APROBO :	ABRIL / 2005
ESCALA :	VERT.: 1/20 HOR.: 1/500		

PROYECTO
DISEÑO DE 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

CONTENIDO :
DETALLES ESTRUCTURALES

CODIGO :	IE-012005
HOJA :	1
DE :	1

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 1A**

Resumen

Espesor de carpeta =	0.05	Area de pavimento =	4,830.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	1,057.70	Acarreo (banco) abundado =	642.97
Espesor de sub rasante =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	418.09
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	736.09	Explotación banco =	494.59
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	241.50	Tipo de suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	494.59		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	Hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	Vol. Relleno	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total						Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+000.00	6.90	0.00	48.74	48.74	48.54	0.20	0.00	48.54	48.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	6.90	138.00	49.21	48.99	48.79	0.42	42.92	48.79	48.94	42.92	0.00	0.00	0.00	21.03
0+040.00	6.90	138.00	49.40	49.24	49.04	0.36	54.17	49.03	49.19	54.17	0.00	0.00	0.00	21.03
0+060.00	6.90	138.00	49.49	49.49	49.29	0.21	39.47	49.28	49.44	39.47	0.00	0.00	0.00	21.03
0+080.00	6.90	138.00	49.72	49.73	49.53	0.18	26.98	49.53	49.68	26.98	0.00	0.00	0.00	21.03
0+100.00	6.90	138.00	49.85	49.85	49.65	0.19	25.94	49.65	49.80	25.94	0.00	0.00	0.00	21.03
0+120.00	6.90	138.00	50.05	49.97	49.77	0.28	32.91	49.77	49.92	32.91	0.00	0.00	0.00	21.03
0+140.00	6.90	138.00	50.11	50.09	49.89	0.22	34.50	49.89	50.04	34.50	0.00	0.00	0.00	21.03
0+160.00	6.90	138.00	50.23	50.21	50.01	0.22	30.08	50.01	50.16	30.08	0.00	0.00	0.00	21.03
0+180.00	6.90	138.00	50.33	50.33	50.13	0.20	28.91	50.12	50.28	28.91	0.00	0.00	0.00	21.03
0+200.00	6.90	138.00	50.29	50.18	49.98	0.32	35.54	49.98	50.13	35.54	0.00	0.00	0.00	21.03
0+220.00	6.90	138.00	49.92	50.03	49.83	0.09	27.81	49.83	49.98	27.81	0.00	0.00	0.00	21.03
0+240.00	6.90	138.00	49.84	49.88	49.68	0.16	17.32	49.68	49.83	17.32	0.00	0.00	0.00	21.03
0+260.00	6.90	138.00	49.79	49.73	49.53	0.26	29.33	49.53	49.68	29.33	0.00	0.00	0.00	21.03
0+280.00	6.90	138.00	49.67	49.58	49.38	0.29	37.81	49.38	49.53	37.81	0.00	0.00	0.00	21.03
0+300.00	6.90	138.00	49.59	49.43	49.23	0.36	44.64	49.23	49.38	44.64	0.00	0.00	0.00	21.03
0+320.00	6.90	138.00	49.47	49.32	49.12	0.35	49.13	49.12	49.27	49.13	0.00	0.00	0.00	21.03
0+340.00	6.90	138.00	49.32	49.21	49.01	0.31	45.33	49.01	49.16	45.33	0.00	0.00	0.00	21.03
0+360.00	6.90	138.00	49.12	49.11	48.91	0.21	35.54	48.90	49.06	35.54	0.00	0.00	0.00	21.03
0+380.00	6.90	138.00	49.04	48.97	48.77	0.27	33.05	48.77	48.92	33.05	0.00	0.00	0.00	21.03
0+400.00	6.90	138.00	48.67	48.82	48.62	0.06	22.63	48.61	48.77	22.63	0.00	0.00	0.00	21.03
0+420.00	6.90	138.00	48.61	48.66	48.46	0.16	14.77	48.45	48.61	14.77	0.00	0.00	0.00	21.03
0+440.00	6.90	138.00	48.50	48.66	48.46	0.05	14.01	48.45	48.61	14.01	0.00	0.00	0.00	21.03
0+460.00	6.90	138.00	48.37	48.43	48.23	0.14	12.83	48.23	48.38	12.83	0.00	0.00	0.00	21.03
0+480.00	6.90	138.00	48.46	48.50	48.30	0.16	20.29	48.30	48.45	20.29	0.00	0.00	0.00	21.03
0+500.00	6.90	138.00	48.45	48.70	48.50	-0.05	7.25	48.50	48.65	7.25	0.00	0.00	0.00	21.03
0+520.00	6.90	138.00	49.13	49.12	48.92	0.21	11.11	48.91	49.07	11.11	0.00	0.00	0.00	21.03
0+540.00	6.90	138.00	49.75	49.71	49.51	0.24	30.77	49.51	49.66	30.77	0.00	0.00	0.00	21.03
0+560.00	6.90	138.00	50.34	50.31	50.11	0.23	32.36	50.10	50.26	32.36	0.00	0.00	0.00	21.03
0+580.00	6.90	138.00	50.74	50.67	50.47	0.27	34.71	50.46	50.62	34.71	0.00	0.00	0.00	21.03
0+600.00	6.90	138.00	50.72	50.78	50.58	0.14	28.43	50.57	50.73	28.43	0.00	0.00	0.00	21.03
0+620.00	6.90	138.00	50.88	50.89	50.69	0.20	23.32	50.68	50.84	23.32	0.00	0.00	0.00	21.03
0+640.00	6.90	138.00	51.10	51.00	50.80	0.31	34.57	50.79	50.95	34.57	0.00	0.00	0.00	21.03
0+660.00	6.90	138.00	51.14	51.11	50.91	0.24	37.33	50.90	51.06	37.33	0.00	0.00	0.00	21.03
0+680.00	6.90	138.00	51.23	51.23	51.03	0.20	30.22	51.02	51.18	30.22	0.00	0.00	0.00	21.03
0+700.00	6.90	138.00	51.38	51.33	51.13	0.26	31.74	51.12	51.28	31.74	0.00	0.00	0.00	21.03
		4830.00					1057.70			1057.70	0.00	0.00	0.00	736.09

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 1C**

		Resumen			
Carpeta asfáltica=	0.05	Area asfáltica =	1,290.30	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.10	Volumen de corte =	518.34	Acarreo (banco) abundado =	101.81
Espesor de sub Base =	0.22	Volumen de relleno (sub base) =	253.51	Material sobrante abundado =	158.61
Espesor total =	0.38	Volumen de relleno total (base) =	142.83	Explotación banco =	78.32
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	64.52	Tipo de suelo =	A-7-5
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	78.32		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería			Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terracc	denivel total	Vol. Relleno					Vol. Relleno	Vol. Relleno	
0+700.00	6.90	138.00	51.38	51.33	50.95	0.44	31.74	51.18	51.28	31.74	0.00	0.00	27.60	
0+720.00	6.90	138.00	51.37	51.29	50.91	0.46	61.82	51.14	51.24	61.82	0.00	30.36	13.80	
0+740.00	6.90	138.00	51.31	51.21	50.83	0.48	64.93	51.06	51.16	64.93	0.00	30.36	13.80	
0+760.00	6.90	138.00	51.24	51.13	50.75	0.49	67.34	50.98	51.08	67.34	0.00	30.36	13.80	
0+780.00	6.90	138.00	51.11	51.05	50.67	0.44	64.52	50.90	51.00	64.52	0.00	30.36	13.80	
0+800.00	6.90	138.00	50.99	50.96	50.58	0.41	58.51	50.81	50.91	58.51	0.00	30.36	13.80	
0+820.00	6.90	138.00	50.85	50.88	50.50	0.35	52.10	50.73	50.83	52.10	0.00	30.36	13.80	
0+840.00	6.90	138.00	50.78	50.80	50.42	0.36	48.78	50.65	50.75	48.78	0.00	30.36	13.80	
0+860.00	6.90	138.00	50.71	50.72	50.34	0.37	50.44	50.57	50.67	50.44	0.00	30.36	13.80	
0+867.00	6.90	48.30	50.69	50.69	50.31	0.38	18.16	50.54	50.64	18.16	0.00	10.63	4.83	
		1290.30					518.34			518.34	0.00	253.51	142.83	

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 2**

		Resumen			
Espesor de asfalto =	0.05	Area de pavimento =	1254.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	-1231.04
Espesor de base =	0.10	Volumen de corte =	-1218.52	Acarreo (banco) abundado =	64.70
Espesor de sub rasante =	0.22	Volumen de relleno (sub base) =	247.43	Material sobrante abundado =	-2051.96
Espesor total =	0.37	Volumen de relleno total (base) =	112.47	Explotación banco =	49.77
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	62.70	Tipo de Suelo =	A-7-5
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	49.77		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub rasante	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+000.00	6.90	0.00	48.761	48.761	48.391	0.370	0.000	48.611	48.711	-	-	0	0
0+020.00	6.90	138.00	48.689	50.449	50.079	-1.390	-70.380	50.299	50.399	-	-70.38	30.36	13.80
0+040.00	6.90	138.00	48.762	50.833	50.463	-1.701	-213.279	50.683	50.783	-	-213.28	30.36	13.80
0+060.00	6.90	138.00	48.874	50.866	50.496	-1.622	-229.301	50.716	50.816	-	-229.30	30.36	13.80
0+080.00	6.90	138.00	49.019	50.602	50.232	-1.213	-195.622	50.452	50.552	-	-195.62	30.36	13.80
0+100.00	6.90	138.00	49.062	51.256	50.886	-1.824	-209.519	51.106	51.206	-	-209.52	30.36	13.80
0+120.00	6.90	138.00	49.219	50.875	50.505	-1.286	-214.562	50.725	50.825	-	-214.56	30.36	13.80
0+140.00	6.90	138.00	49.438	49.948	49.578	-0.140	-98.373	49.798	49.898	-	-98.37	30.36	13.80
0+160.00	6.90	138.00	49.579	49.718	49.348	0.231	6.293	49.568	49.668	6.29	-	30.36	13.80
0+163.00	6.90	150.00	49.802	49.802	49.432	0.370	6.219	49.652	49.752	6.22	-	4.55	2.07
		1254.00					-1218.524			12.512	-1,231.036	247.434	112.470

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 3**

		Resumen					
Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	966.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00		
Espesor de base =	0.10	Volumen de corte =	417.24	Acarreo (banco) abundado =	62.79		
Espesor de sub base =	0.22	Volumen de relleno (sub base) =	212.52	Material sobrante abundado =	140.56		
Espesor total =	0.38	Volumen de relleno total (base) =	96.60	Explotación banco =	48.30		
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	48.30	Tipo de suelo =	A-7-5		
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	48.30				

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	
0+000.00	6.90	0.00	50.059	49.948	49.568	0.491	0.000	49.798	49.898	-	-	0	0
0+020.00	6.90	138.00	50.242	50.111	49.731	0.511	69.138	49.961	50.061	69.14	-	30.36	13.80
0+040.00	6.90	138.00	50.313	50.274	49.894	0.419	64.170	50.124	50.224	64.17	-	30.36	13.80
0+060.00	6.90	138.00	50.465	50.437	50.057	0.408	57.063	50.287	50.387	57.06	-	30.36	13.80
0+080.00	6.90	138.00	50.647	50.600	50.220	0.427	57.615	50.450	50.550	57.62	-	30.36	13.80
0+100.00	6.90	138.00	50.920	50.859	50.479	0.441	59.892	50.709	50.809	59.89	-	30.36	13.80
0+120.00	6.90	138.00	51.120	51.118	50.738	0.382	56.787	50.968	51.068	56.79	-	30.36	13.80
0+140.00	6.90	138.00	51.315	51.315	50.935	0.380	52.578	51.165	51.265	52.58	-	30.36	13.80
		966.00					417.243			417.243	0.000	212.520	96.600

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 3A**

Resumen

Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	744.65	Vol. de relleno compensado/ terracería =	-5.24
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	115.99	Acarreo (banco) abundado =	96.80
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	5.58
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	111.70	Explotación banco =	74.46
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	37.23	Tipo de Suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	74.46		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					Vol. Relleno	Vol. Relleno					Vol. Relleno		
0+000.00	6.90	0.00	51.081	51.339	51.139	-0.058	0.000	51.139	51.289	-	-	0	0
0+020.00	6.90	138.00	51.182	51.400	51.200	-0.018	-5.244	51.200	51.350	-	-5.24	0.00	20.70
0+040.00	6.90	138.00	51.410	51.486	51.286	0.124	7.314	51.286	51.436	7.31	-	0.00	20.70
0+060.00	6.90	138.00	51.524	51.572	51.372	0.152	19.044	51.372	51.522	19.04	-	0.00	20.70
0+080.00	6.90	138.00	51.580	51.566	51.366	0.214	25.254	51.366	51.516	25.25	-	0.00	20.70
0+100.00	6.90	138.00	51.488	51.446	51.246	0.242	31.464	51.246	51.396	31.46	-	0.00	20.70
0+107.92	6.90	54.65	51.389	50.435	50.235	1.155	38.158	50.235	50.385	38.16	-	0.00	8.20
		744.65					115.990			121.234	-5.244	0.000	111.697

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 4A**

Resumen					
Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	2,484.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	-56.73
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	1,117.37	Acarreo (banco) abundado =	322.92
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	968.20
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	372.60	Explotación banco =	248.40
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	124.20	Tipo de Suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	248.40		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terracería	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+000.00	6.90	0.00	48.829	49.162	48.962	-0.133	0.000	48.962	49.112	-	-	0	0
0+020.00	6.90	138.00	49.180	49.802	49.602	-0.422	-38.295	49.602	49.752	-	-38.29	0.00	20.70
0+040.00	6.90	138.00	50.132	49.986	49.786	0.346	-5.258	49.786	49.936	-	-5.26	0.00	20.70
0+060.00	6.90	138.00	50.336	50.171	49.971	0.365	49.059	49.971	50.121	49.06	-	0.00	20.70
0+080.00	6.90	138.00	50.487	50.356	50.156	0.331	48.024	50.156	50.306	48.02	-	0.00	20.70
0+100.00	6.90	138.00	50.686	50.541	50.341	0.345	46.644	50.341	50.491	46.64	-	0.00	20.70
0+120.00	6.90	138.00	54.743	50.725	50.525	4.218	314.847	50.525	50.675	314.85	-	0.00	20.70
0+140.00	6.90	138.00	50.987	50.909	50.709	0.278	310.224	50.709	50.859	310.22	-	0.00	20.70
0+160.00	6.90	138.00	51.163	51.281	51.081	0.082	24.840	51.081	51.231	24.84	-	0.00	20.70
0+180.00	6.90	138.00	51.306	51.088	50.888	0.418	34.500	50.888	51.038	34.50	-	0.00	20.70
0+200.00	6.90	138.00	51.161	50.953	50.753	0.408	56.994	50.753	50.903	56.99	-	0.00	20.70
0+220.00	6.90	138.00	50.953	50.942	50.742	0.211	42.711	50.742	50.892	42.71	-	0.00	20.70
0+240.00	6.90	138.00	50.711	51.110	50.910	-0.199	0.828	50.910	51.060	0.83	-	0.00	20.70
0+260.00	6.90	138.00	51.087	51.279	51.079	0.008	-13.179	51.079	51.229	-	-13.18	0.00	20.70
0+280.00	6.90	138.00	51.280	51.147	50.947	0.333	23.529	50.947	51.097	23.53	-	0.00	20.70
0+300.00	6.90	138.00	51.259	51.015	50.815	0.444	53.613	50.815	50.965	53.61	-	0.00	20.70
0+320.00	6.90	138.00	51.207	51.010	50.810	0.397	58.029	50.810	50.960	58.03	-	0.00	20.70
0+340.00	6.90	138.00	51.370	51.137	50.937	0.433	57.270	50.937	51.087	57.27	-	0.00	20.70
0+360.00	6.90	138.00	51.399	51.264	51.064	0.335	52.992	51.064	51.214	52.99	-	0.00	20.70
		2484.00					1117.372			1,174.104	-56.732	0.000	372.600

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 4B**

Resumen					
Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	1,190.18	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	355.69	Acarreo (banco) abundado =	154.72
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	230.32
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	178.53	Explotación banco =	119.02
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	59.51	Tipo de Suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	119.02		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	Vol. Relleno	Mat. de sub	Mat. de
					nivel de terrac	denivel total						base	base
0+340.00	6.90	0.00	51.37	51.14	50.94	0.43	0.00	50.94	51.09	0.00	0.00	0.00	0.00
0+360.00	6.90	138.00	51.40	51.26	51.06	0.34	52.99	51.06	51.21	52.99	0.00	0.00	20.70
0+380.00	6.90	138.00	51.45	51.39	51.19	0.26	40.78	51.19	51.34	40.78	0.00	0.00	20.70
0+400.00	6.90	138.00	51.53	51.53	51.33	0.20	31.53	51.33	51.48	31.53	0.00	0.00	20.70
0+420.00	6.90	138.00	51.44	51.34	51.14	0.29	34.02	51.14	51.29	34.02	0.00	0.00	20.70
0+440.00	6.90	138.00	51.24	51.16	50.96	0.28	39.40	50.96	51.11	39.40	0.00	0.00	20.70
0+460.00	6.90	138.00	51.10	50.98	50.78	0.32	41.19	50.78	50.93	41.19	0.00	0.00	20.70
0+480.00	6.90	138.00	50.92	50.80	50.60	0.32	43.82	50.60	50.75	43.82	0.00	0.00	20.70
0+500.00	6.90	138.00	50.79	50.62	50.42	0.37	47.40	50.42	50.57	47.40	0.00	0.00	20.70
0+512.49	6.90	86.18	50.51	50.51	50.31	0.20	24.56	50.31	50.46	24.56	0.00	0.00	12.93
		1190.18					355.69			355.69	0.00	0.00	178.53

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 4**

Resumen

Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	966.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.10	Volumen de corte =	442.36	Acarreo (banco) abundado =	62.79
Espesor de sub base =	0.22	Volumen de relleno (sub base) =	212.52	Material sobrante abundado =	173.21
Espesor total =	0.37	Volumen de relleno total (base) =	96.60	Explotación banco =	48.30
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	48.30	Tipo de Suelo =	A-7-5
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	48.30		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+360.00	6.90	0.00	51.399	51.264	50.894	0.505	0.000	51.114	51.214	-	-	0.00	0.00
0+380.00	6.90	138.00	51.448	51.392	51.022	0.426	64.239	51.242	51.342	64.24	-	30.36	13.80
0+400.00	6.90	138.00	51.526	51.525	51.155	0.371	54.993	51.375	51.475	54.99	-	30.36	13.80
0+420.00	6.90	138.00	51.436	51.344	50.974	0.462	57.477	51.194	51.294	57.48	-	30.36	13.80
0+440.00	6.90	138.00	51.242	51.163	50.793	0.449	62.859	51.013	51.113	62.86	-	30.36	13.80
0+460.00	6.90	138.00	51.100	50.982	50.612	0.488	64.653	50.832	50.932	64.65	-	30.36	13.80
0+480.00	6.90	138.00	50.918	50.801	50.431	0.487	67.275	50.651	50.751	67.27	-	30.36	13.80
0+500.00	6.90	138.00	50.790	50.620	50.250	0.540	70.863	50.470	50.570	70.86	-	30.36	13.80
		966.00					442.359			442.359	0.000	212.520	96.600

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 5**

Resumen

Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	828.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	276.83	Acarreo (banco) abundado =	107.64
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	198.42
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	124.20	Explotación banco =	82.80
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	41.40	Tipo de Suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	82.80		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería			Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total	Vol. Relleno					Vol. Relleno	Vol. Relleno	
0+000.00	6.90	0.00	50.07	50.07	49.87	0.20	0.00	49.87	50.02	50.02	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	6.90	138.00	50.12	50.08	49.88	0.24	30.08	49.88	50.03	50.03	30.08	0.00	0.00	20.70
0+040.00	6.90	138.00	50.37	50.24	50.04	0.33	38.71	50.04	50.19	50.19	38.71	0.00	0.00	20.70
0+060.00	6.90	138.00	50.58	50.40	50.20	0.38	48.44	50.20	50.35	50.35	48.44	0.00	0.00	20.70
0+080.00	6.90	138.00	50.71	50.53	50.33	0.38	52.16	50.33	50.48	50.48	52.16	0.00	0.00	20.70
0+100.00	6.90	138.00	50.87	50.63	50.43	0.44	56.44	50.43	50.58	50.58	56.44	0.00	0.00	20.70
0+120.00	6.90	138.00	50.84	50.74	50.54	0.30	50.99	50.54	50.69	50.69	50.99	0.00	0.00	20.70
		828.00					276.83				276.83	0.00	0.00	124.20

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 6**

Resumen

Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	463.82	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	131.21	Acarreo (banco) abundado =	60.30
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	80.13
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	69.57	Explotación banco =	46.38
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	23.19	Tipo de Suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	46.38		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+000.00	6.90	0.00	51.18	50.96	50.76	0.43	0.00	50.76	50.91	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	6.90	138.00	50.87	50.78	50.58	0.30	49.89	50.58	50.73	49.89	0.00	0.00	20.70
0+040.00	6.90	138.00	50.64	50.60	50.40	0.24	37.05	50.40	50.55	37.05	0.00	0.00	20.70
0+060.00	6.90	138.00	50.46	50.42	50.22	0.24	33.26	50.22	50.37	33.26	0.00	0.00	20.70
0+067.22	6.90	49.82	50.36	50.36	50.16	0.20	11.01	50.16	50.31	11.01	0.00	0.00	7.47
		463.82					131.21			131.21	0.00	0.00	69.57

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 7**

		Resumen				
Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	477.83	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00	
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	149.03	Acarreo (banco) abundado =	62.12	
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	100.56	
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	71.67	Explotación banco =	47.78	
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	23.89	Tipo de suelo =	A-1-b	
F Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	47.78			

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+000.00	6.90	0.00	48.74	48.74	48.54	0.20	0.00	48.54	48.69	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	6.90	138.00	49.21	48.99	48.79	0.42	42.92	48.79	48.94	42.92	0.00	0.00	20.70
0+040.00	6.90	138.00	49.40	49.24	49.04	0.36	54.17	49.04	49.19	54.17	0.00	0.00	20.70
0+060.00	6.90	138.00	49.49	49.49	49.29	0.21	39.47	49.29	49.44	39.47	0.00	0.00	20.70
0+069.25	6.90	63.83	49.72	49.73	49.53	0.18	12.48	49.53	49.68	12.48	0.00	0.00	9.57
		477.83					149.03			149.03	0.00	0.00	71.67

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 8**

Resumen

Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	414.00	Vol. de relleno compensado/ terracería =	0.00
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	119.92	Acarreo (banco) abundado =	53.82
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	75.17
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	62.10	Explotación banco =	41.40
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	20.70	Tipo de suelo =	A-1-b
F. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	41.40		

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	Vol. Relleno	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total						Vol.	Vol.	
0+000.00	6.90	0.00	50.06	50.02	49.82	0.23	0.00	49.82	49.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	6.90	138.00	50.06	49.93	49.73	0.33	38.50	49.73	49.88	38.50	0.00	0.00	0.00	20.70
0+040.00	6.90	138.00	49.89	49.80	49.60	0.29	42.09	49.60	49.75	42.09	0.00	0.00	0.00	20.70
0+060.00	6.90	138.00	49.69	49.61	49.41	0.29	39.33	49.41	49.56	39.33	0.00	0.00	0.00	20.70
		414.00					119.92			119.92	0.00	0.00	0.00	62.10

**PROYECTO: DISEÑAR 2200 ML DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA TRAMO 8**

		Resumen				
Espesor de pavimento =	0.05	Area de pavimento =	2,084.15	Vol. de relleno compensado/ terracería =	-2.97	
Espesor de base =	0.15	Volumen de corte =	439.86	Acarreo (banco) abundado =	270.94	
Espesor de sub base =	0.00	Volumen de relleno (sub base) =	0.00	Material sobrante abundado =	165.41	
Espesor total =	0.20	Volumen de relleno total (base) =	312.62	Explotación banco =	208.41	
Espesor promedio utilizable =	0.05	Volumen de relleno reutilizable (base) =	104.21	Tipo de suelo =	A-1-b	
f. Abundamiento =	1.30	Volumen de relleno (acarreo del banco) (base) =	208.41			

Estación	Ancho	Area	Elev. Terr./Nat.	Elev. Rasante	hasta cota terracería		Vol. Corte Total	nivel de subbase	nivel de base	Vol./corte	terracería	Mat. de sub base	Mat. de base
					nivel de terrac	denivel total					Vol. Relleno	Vol. Relleno	Vol. Relleno
0+060.00	6.90	0.00	49.69	49.61	49.41	0.29	0.00	49.41	49.56	0.00	0.00	0.00	0.00
0+080.00	6.90	138.00	49.07	49.03	48.83	0.24	36.02	48.83	48.98	36.02	0.00	0.00	20.70
0+100.00	6.90	138.00	47.65	48.00	47.80	-0.15	6.14	47.80	47.95	6.14	0.00	0.00	20.70
0+120.00	6.90	138.00	46.87	46.96	46.76	0.11	-2.97	46.76	46.91	0.00	-2.97	0.00	20.70
0+140.00	6.90	138.00	45.98	46.14	45.94	0.04	10.01	45.94	46.09	10.01	0.00	0.00	20.70
0+160.00	6.90	138.00	45.90	45.78	45.58	0.32	24.50	45.58	45.73	24.50	0.00	0.00	20.70
0+180.00	6.90	138.00	45.67	45.64	45.44	0.23	37.61	45.44	45.59	37.61	0.00	0.00	20.70
0+200.00	6.90	138.00	45.42	45.25	45.05	0.37	41.47	45.05	45.20	41.47	0.00	0.00	20.70
0+220.00	6.90	138.00	44.86	44.40	44.20	0.66	71.21	44.20	44.35	71.21	0.00	0.00	20.70
0+240.00	6.90	138.00	43.18	43.36	43.16	0.02	47.06	43.16	43.31	47.06	0.00	0.00	20.70
0+260.00	6.90	138.00	42.63	42.74	42.54	0.10	8.00	42.54	42.69	8.00	0.00	0.00	20.70
0+280.00	6.90	138.00	42.51	42.51	42.31	0.20	20.01	42.31	42.46	20.01	0.00	0.00	20.70
0+300.00	6.90	138.00	42.39	42.36	42.16	0.24	29.74	42.16	42.31	29.74	0.00	0.00	20.70
0+320.00	6.90	138.00	42.26	42.20	42.00	0.26	34.02	42.00	42.15	34.02	0.00	0.00	20.70
0+340.00	6.90	138.00	42.15	42.04	41.84	0.31	38.78	41.84	41.99	38.78	0.00	0.00	20.70
0+360.00	6.90	138.00	41.88	41.87	41.67	0.21	35.40	41.67	41.82	35.40	0.00	0.00	20.70
0+362.05	6.90	14.15	41.87	41.87	41.67	0.20	2.89	41.67	41.82	2.89	0.00	0.00	2.12
		2,084.15					439.86			442.83	-2.97	0.00	312.62

REGISTRO DE SONDEOS MANUALES

Identificación del Sondeo (Ubicación)	Profundidad De a (m) (m)		% Que pasa por Tamiz										Límites de Atterberg			Clasificación AASHTO	
			#200	#40	#10	#4	3/8	3/4	1"	1 1/2"	2"	3"	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Grupo	Índice
			75	425	2	4.8	95	19	25	38	50	76					
Sondeo ST-1 Estacion 0 + 050	0	0.3	37	56	83	95	100						46	36	10	A-5	0
	0.3	1.3	12	31	73	91	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-2 Estacion 0 + 100	0	1.5	19	38	71	89	98	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-3 Estacion 0 + 150	0	0.15	37	58	83	95	100						46	36	10	A-5	0
	0.15	0.5	18	39	66	84	94	98	99						NP	A-1-b	0
	0.5	0.9	37	58	83	95	100						46	36	10	A-5	0
	0.9	1.5	10	27	69	93	100								NP	A-1-b	1
Sondeo ST-4 Estacion 0 + 200	0	1.5	19	38	71	89	98	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-5 Estacion 0 + 250	0	0.5	37	58	83	95	100						46	36	10	A-5	0
	0.5	1.5	12	31	73	91	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-6 Estacion 0 + 300	0	1.5	19	38	71	89	98	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-7 Estacion 0 + 350	0	0.3	20	43	67	82	95	99	100						NP	A-1-b	0
	0.3	1.5	17	80	98	100									NP	A-2-4	0
Sondeo ST-8 Estacion 0 + 400	0	0.2	20	41	73	87	96	100							NP	A-1-b	0
	0.2	1.5	44	65	86	96	100						52	41	11	A-7-5	0
Sondeo ST-9 Estacion 0 + 450	0	1.5	20	41	73	87	96	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-10 Estacion 0 + 500	0	1.5	22	44	73	87	96	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-11 Estacion 0 + 550	0	1.5	20	41	73	87	96	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-12 Estacion 0 + 600	0	1.5	22	44	73	87	96	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-13 Estacion 0 + 650	0	0.9	23	43	72	87	100								NP	A-1-b	0

REGISTRO DE SONDEOS MANUALES

Identificación del Sondeo (Ubicación)	Profundidad De a (m) (m)		% Que pasa por Tamiz										Límites de Atterberg			Clasificación AASHTO	
			#200 75	#40 425	#10 2	#4 4.8	3/8 95	3/4 19	1" 25	1 1/2" 38	2" 50	3" 76	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Grupo	Índice
Sondeo ST-14 Estacion 0 + 700	0	1.5	20	41	73	87	96	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-15 Estacion 0 + 750	0 0.25	0.25 44	41 44	73 65	87 86	96 96	100						52	41	11	A-1-b A-7-5	0 3
Sondeo ST-16 Estacion 0 + 800	0 0.25	0.25 1.5	20 44	41 65	73 86	87 96	96 100	100					52	41	11	A-1-b A-7-5	0 3
Sondeo ST-17 Estacion 0 + 050	0 0.1 0.8	0.1 0.8 1.5	25 37 11	45 58 34	69 83 77	83 95 91	92 100 100	97	99				46	36	10	A-1-b A-5 A-1-b	0 0 0
Sondeo ST-18 Estacion 0 + 100	0	1.5	11	34	77	91	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-19 Estacion 0 + 150	0 0.2 0.85	0.2 0.85 1.5	37 44 14	52 60 32	68 80 57	79 94 77	94 100 94	100					46 55	35 34	11 21	A-7-5 A-7-5 A-1-b	1 6 0
Sondeo ST-20 Estacion 0 + 200	0 0.5	0.5 1.5	37 14	52 32	68 57	79 77	94 94	100					46	35	11	A-7-5 A-1-b	1 0
Sondeo ST-21 Estacion 0 + 250	0	1.5	14	31	61	84	97	100							NP	A-1-b	0
Sondeo ST-22 Estacion 0 + 300	0	1.5	14	31	61	84	97	100								A-1-b	0

ANEXO N°4

REGISTRO DE SONDEOS MANUALES

Identificación del Sondeo (Ubicación)	Profundidad De a (m) (m)		% Que pasa por Tamiz									Límites de Atterberg			Clasificación AASHTO		
			#200	#40	#10	#4	3/8	3/4	1"	1 1/2"	2"	3"	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Grupo	Índice
			75	425	2	4.8	95	19	25	38	50	76					
Sondeo ST-23 Estacion 0 + 050	0	1.5	19	41	69	83	94	98	100						NP	A-1-b	0
Sondeo ST-24 Estacion 0 + 100	0	1.5	19	41	69	83	94	98	100						NP	A-1-b	0
Sondeo ST-25 Estacion 0 + 150	0	1.5	23	43	72	87	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-26 Estacion 0 + 200	0	0.9	37	58	83	95	100					46	36	10		A-5	0
	0.9	1.5	12	31	73	91	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-27 Estacion 0 + 250	0	0.25	22	46	75	91	96	99	100						NP	A-1-b	0
	0.25	1.5	44	65	86	96	100					52	41	11		A-7-5	3
Sondeo ST-28 Estacion 0 + 300	0	0.3	37	58	83	95	100					46	36	10		A-5	0
	0.3	1.5	23	43	72	87	100									A-1-b	0
Sondeo ST-29 Estacion 0 + 350	0	0.3	22	46	75	91	96	99	100						NP	A-1-b	0
	0.3	1.5	44	65	86	96	100					52	41	11		A-7-5	3
Sondeo ST-30 Estacion 0 + 400	0	0.6	25	45	69	83	92	97	99						NP	A-1-b	0
Sondeo ST-31 Estacion 0 + 450	0	1.5	44	65	86	96	100					52	41	11		A-7-5	3
Sondeo ST-32 Estacion 0 + 500	0	0.25	24	44	69	83	96	100				39	33	6		A-1-b	0
	0.25	0.85	37	58	83	95	100					46	36	10		A-5	0
	0.85	1.5	10	27	69	93	100								NP	A-1-b	1
Sondeo ST-33 Estacion 0 + 400	0	0.1	24	44	69	83	96	100				39	33	6		A-1-b	0
	0.1	1	37	58	83	95	100					46	36	10		A-5	0
	1	1.5	10	27	69	93	100								NP	A-1-b	1
Sondeo ST-34 Estacion 0 + 300	0	0.2	24	44	69	83	96	100				39	33	6		A-1-b	0
	0.2	1	37	58	83	95	100					46	36	10		A-5	0
	1	1.5	10	27	69	93	100								NP	A-1-b	1

REGISTRO DE SONDEOS MANUALES

Identificación del Sondeo (Ubicación)	Profundidad De a (m) (m)		% Que pasa por Tamiz										Límites de Atterberg			Clasificación AASHTO	
			#200	#40	#10	#4	3/8	3/4	1"	1 1/2"	2"	3"	LL	LP	IP	Grupo	Índice
			75	425	2	4.8	95	19	25	38	50	76	(%)	(%)	(%)		
Sondeo ST-35 Estacion 0 + 100	0	0.9	37	58	83	95	100						46	36	10	A-5	0
	0.9	1.5	19	41	69	83	94	98	100						NP	A-1-b	0
Sondeo ST-36 Estacion 0 + 100	0	0.1	23	45	74	91	97	99	100						NP	A-1-b	0
	0.1	1	44	65	86	96	100					52	41	11	NP	A-7-5	3
	1	1.5	14	32	71	90	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-37 Estacion 0 + 052.24	0	0.45	44	65	86	96	100						52	41	11	A-7-5	3
	0.45	1.5	11	34	77	91	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-38 40 m al sur de Sondeo	0	1.3	44	65	86	96	100						52	41	11	A-7-5	3
Sondeo ST-40 costado sur parquecito	0	1.5	44	65	86	96	100						52	41	11	A-7-5	3
Sondeo ST-41 Estacion 0 + 050	0	0.4	22	46	75	91	96	99	100						NP	A-1-b	0
	0.4	1.5	44	65	86	96	100					52	41	11	NP	A-7-5	3
Sondeo ST-42 Estacion 0 + 050	0	1.35	12	33	78	90	100								NP	A-1-b	0
Sondeo ST-43 Estacion 0 + 100	0	0.25	20	41	73	87	96	100								A-1-b	0
Sondeo ST-44 Estacion 0 + 150	0	1.05	14	32	71	90	100								NP	A-1-b	0

**TABLA 2: INGENIERIA DE MATERIALES S.A.
Resultados de ensayos de laboratorio Banco la villa**

No.	Ensayo	Muestra No 1	Muestra No 2	Muestra No 3
1	Ubicación del Muestreo	Corte en sector sur	Corte en sector central	Corte en sector central
2	Tamices	Granulometria (% en peso que pasa las mallas)	Granulometria (% en peso que pasa las mallas)	Granulometria (% en peso que pasa las mallas)
	3"			
	2"			
	1 1/2"			100
	1"			98
	3/4"	100	100	96
	3/8"	96	94	90
	No 4	83	82	78
	No.10	56	58	59
	No 40	21	30	33
	No.200	10	13	15
3	Limite de Atterberg			
	Limite Liquido (%)			
	Limite Plastico (%)	N P	N P	N P
4	Clasificacion ASTM D-3282	A-1-b(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)
5	Peso Volumetrico seco maximo (kg/m3)	1488	1488	1488
6	Humedad Optima (%)			
7	CBR (Proctor Modificado)			
	90%		52	
	95%		44	
	100%		52	

**TABLA 3: INGENIERIA DE MATERIALES S.A.
Resultados de ensayos de laboratorio de Banco Ciudadela**

No	Ensayo	Muestra No 1	Muestra No 2	Muestra No 3
1	Ubicación del Muestreo	Corte en sector sur	Corte en sector central	Corte en sector central
2	Tamices	Granulometria (% en peso que pasa las mallas)	Granulometria (% en peso que pasa las mallas)	Granulometria (% en peso que pasa las mallas)
	3"			
	2"			
	1 1/2"			
	1"			
	3/4"	100	100	100
	3/8"	93	97	93
	No 4	80	90	80
	No 10	49	69	58
	No 40	9	42	36
	No 200	5	17	15
3	Limite de Atterberg			
	Limite Liquido (%)			
	Limite Plastico (%)	N P	N P	N P
4	Clasificacion ASTM D-3282	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)
5	Peso Volumetrico seco maximo (kg/m3)	1560	1560	1560
6	Humedad Optima (%)			
7	CBR (Proctor Modificado)			
	90%		49	
	95%		66	
	100%		82	

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO											
Clasif. General	Suelos Granulares ($\leq 35\%$ pasa 0.08 mm)						Suelos Finos ($> 35\%$ bajo 0.08 mm)				
Grupo	A-1		A-3	A-3				A-4	A-5	A-6	A-7
Sub-Grupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6*	A-2-7*				A-7-5** A-7-6**
2 mm	≤ 50										
0.5 mm	≤ 30	≤ 50	≥ 51								
0.08 mm	≤ 15	≤ 25	≤ 10	≤ 35				≥ 36			
WI				≤ 40	≥ 41	≤ 40	≥ 41	≤ 40	≥ 41	≤ 40	≥ 41
IP	≤ 6		NP	≤ 10	≤ 10	≥ 11	≥ 11	≤ 10	≤ 10	≥ 11	≥ 11
Descripción	Gravas y Arenas		Arena fina	Gravas y Arenas Limosas y Arcillosas				Suelos Limosos		Suelos Arcillosos	
** A-7-5 : IP $\leq (w_L - 30)$							A-7-6 : IP $> (w_L - 30)$				
$IG = (B/0.08 - 35) (0.2 + 0.005 (w_L - 40)) + (B/0.08 - 15) (IP - 10) * 0.01$ <p>* Para A-2-6 y A-2-7 : $IG = (B/0.08 - 15) (IP - 10) * 0.01$ Si el suelo es NP \rightarrow $IG = 0$, Si $IG < 0 \rightarrow IG = 0$</p>											

ANEXO N° 5

VOLUMEN DE TRANSITO= 795 VEH/DIA 20% DE ESTOS SON CAMIONES)

PERIODO DE DISEÑO= 8 AÑOS

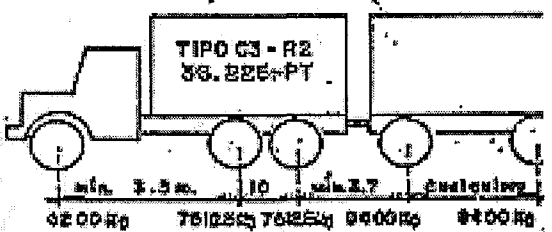
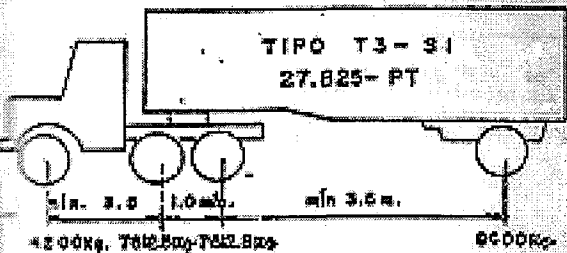
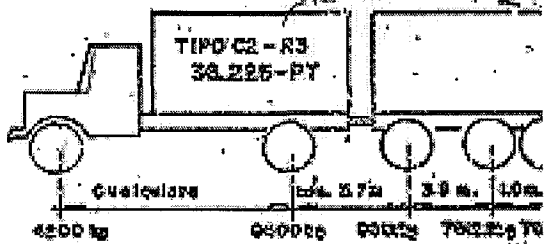
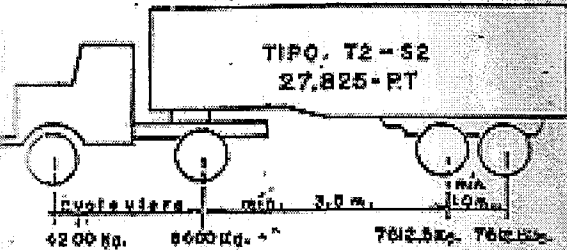
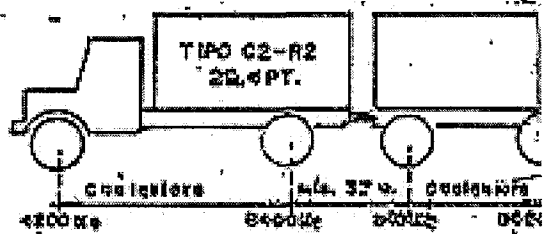
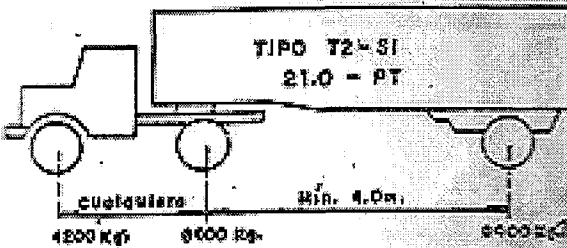
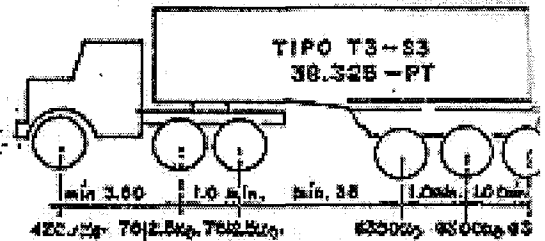
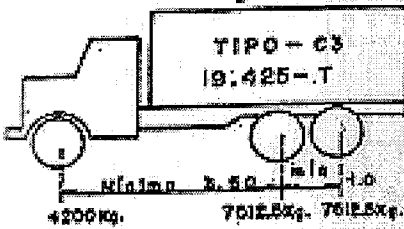
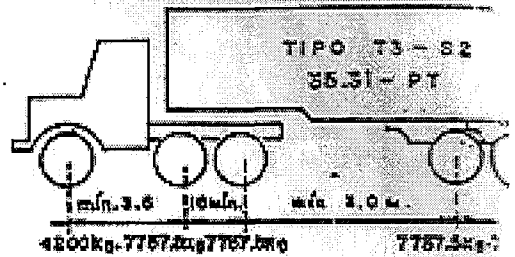
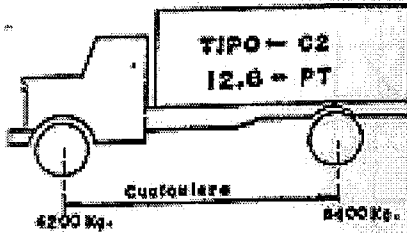
FACTOR DE = 2%
CRECIMIENTO

Tipo de vehiculo	Peso por eje	transito actual	factor de Crecimiento	Transito de Diseño	Factor ESAL	ESAL DISEÑO
Automovil	2000	636	3,132.78	1,992,448	0.0002	398.4896
	2000				0.0002	398.4896
C2	9000	159.00	3,132.78	498,112.02	0.055	27,396.16
	32000				0.829	412,934.86
TOTAL		795.00				441,128.00

ANEXO N° 5.1

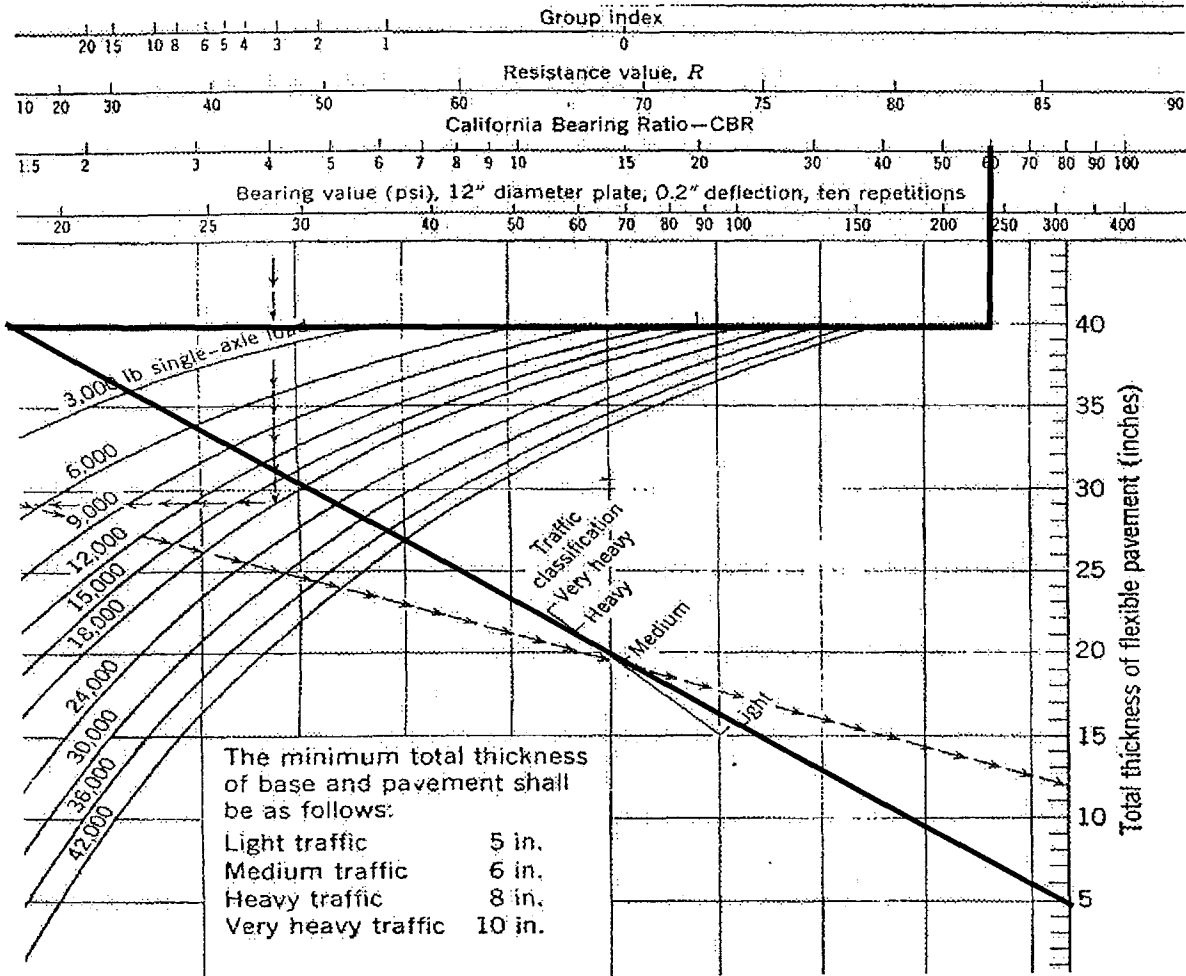
DIAGRAMA DE CARGAS PERMISIBLES POR EJE.

PT = PESO TOTAL



ANEXO N° 6

TRAMOS: **1A,1B,3A,4A,4B,5,6,7,8, 8A** TIPO DE SUELO: **A-1-b** ESPESOR TOTAL: **8"**
 CBR: **60%**

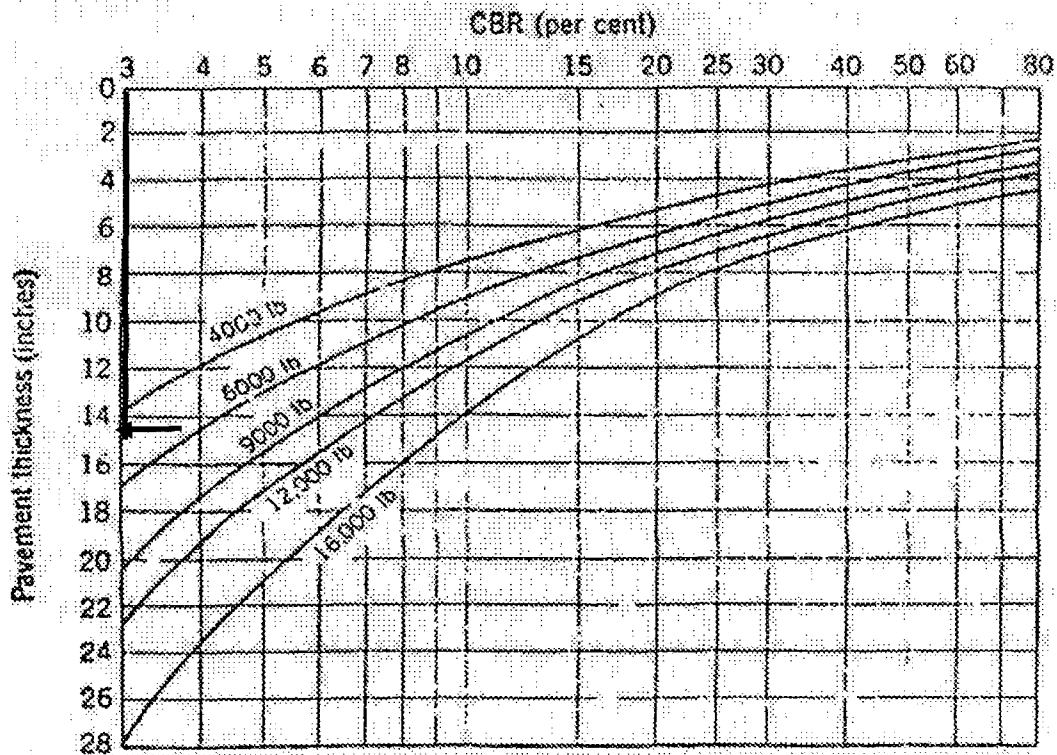


ANEXO N° 6

CARGA PO RUEDA = 5,000 LBS

TRAMOS: TIPO DE SUELO: ESPESOR TOTAL:

CBR:



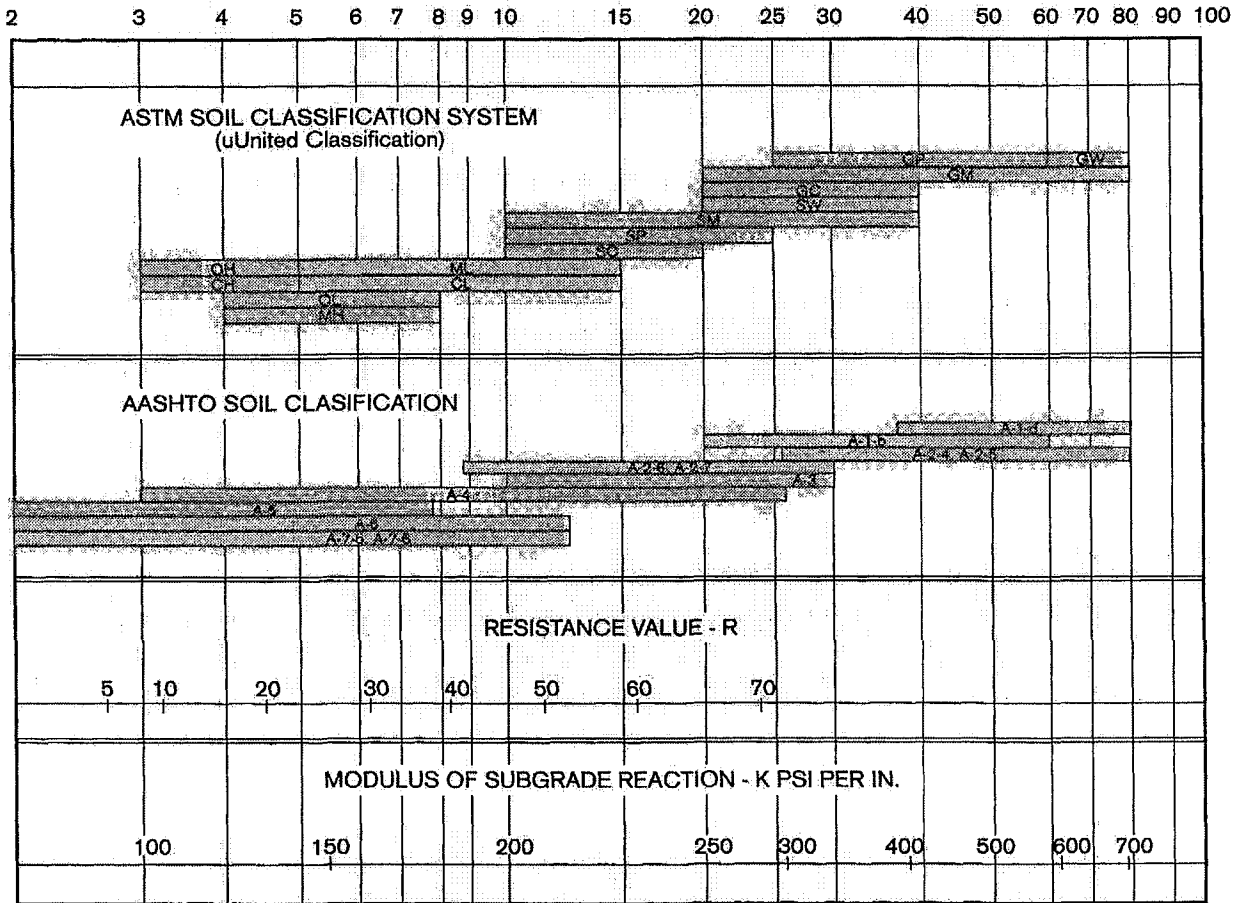


Tabla de relación aproximada entre las clasificaciones de suelos y valores de resistencia

TEMPERATURAS DE APLICACIÓN – RANGO EN °C

TIPO Y GRADO DE ASFALTO	RANGOS DE TEMPERATURA	
	MÍNIMO	MÁXIMO
	Temperaturas de Rociado	Temperaturas de Revoltura ⁽¹⁾
Asfaltos Líquidos		
MC-30	30 - (2)	—
RC ó MC-70	50 - (2)	—
RC ó MC-250	75 - (2)	60 - 80 (3)
RC ó MC-800	95 - (2)	75 - 100 (3)
RC ó MC-3000	110 - (2)	80 - 115 (3)
Emulsiones Asfálticas		
RS-1	20 - 60	—
RS-2	50 - 85	—
MS-1	20 - 70	20 - 70
MS-2, MS 2h	—	20 - 70
HFMS-1, 2, 2h, 2s	20 - 70	10 - 70
SS-1, 1h, CSS-1, 1h	20 - 70 (4)	20 - 70
CRS-1	50 - 85	—
CRS-2	60 - 85	—
CMS-2, CMS-2h	40 - 70	50 - 60
Cemento Asfáltico		
Todos los grados	180 máx.	180 máx.

Aplicación de los productos asfálticos.

Cemento asfáltico o emulsión	Trabajos recomendados en forma general
AC-5, AC-10, AC-20, y AC-30 (solos o modificados)	Para realizar concretos asfálticos en las regiones señaladas y sobre todo en carreteras de alta circulación con alta intensidad de tránsito y con un elevado número de carga por eje
Emulsiones asfálticas catiónicas de fraguado lento o superestable	Para riego de impregnación de bases hidráulicas
Emulsiones asfálticas catiónicas de fraguado medio	Para carpetas asfálticas mezcladas en frío, para carreteras con tránsito máximo de 2000 vehículos, también se emplea en trabajos de bacheo, re-nivelación y sobre-carpetas
Emulsiones de fraguado rápido	Se utiliza para riegos de liga, carpetas asfálticas de riego y riegos de sello convencionales

ESPESOR DE CARPETA ASFÁLTICA SEGÚN VOLUMEN DE TRANSITO

Intensidad del tránsito pesado en un solo sentido	Tipo de carpeta
Mayor de 2000 veh/día	Mezcla en planta de 7 5cm de espesor mínimo
1000 a 2000	Mezcla en planta con un espesor mínimo de 5cm
500 a 1000	Mezcla en el lugar o planta de 5cm como mínimo
Menos de 500	Tratamiento superficial simple o múltiple

DISEÑO E MEZCLA ASFÁLTICA

MATERIALES BITUMINOSOS		ASFALTO		EMULSIÓN ASEÁLTICA		ASFALTO REBAJADO	
ESPEORES DE BASE	cm.	5	7	5	7	5	7
PIEDRA TRITURADA 60-40 mm	m ³	5	5	5	5	-	5
MATERIAL BITUMINOSO	lt	220-240	220-240	240-260	240-260	-	220-240
PIEDRA TRITURADA 40-30 mm	m ³	-	-	-	-	5	-
MATERIAL BITUMINOSO	Lt	-	-	-	-	220-240	-
PIEDRA TRITURADA 30-20 mm	m ³	1 5	3	-	3	-	3
MATERIAL BITUMINOSO	lt	120-140	190-210	-	190-210	-	190-210
PIEDRA TRITURADA 20-13 mm	m ³	-	1 5	1 5	1 5	1 6	1 5
MATERIAL BITUMINOSO	lt	-	110-130	190-210	190-210	140-160	140-160
PIEDRA TRITURADA 13 5 mm	m ³	1	1	1	1	0 8	1
MATERIAL BITUMINOSO	lt	90-110	90-110	140-160	140-160	110-130	110-130
PIEDRA TRITURADA 5-2 5 mm	m ³	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
CANTIDAD DE AGREGADO	m ³	8	11	8	11	8	11
CANTIDAD DE MAT BITUMINOSO	lt	450-480	640-670	590-620	790-820	490-520	690-720

PROYECTO: DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
ACTIVIDAD: TABLA RESUMEN DE PRESUPUESTO

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS		TOTAL
MOVIMIENTO DE TIERRA		C\$ 5,692,500.00
APLICACIÓN DE ASFALTO		C\$ 2,821,050.00
CORTE Y COMPENSACION		C\$ 116,967.50
	SUB TOTAL	C\$ 8,630,517.50

CONSTRUCCION DE CUNETAS Y ANDENES		TOTAL
CUNETAS		C\$ 1,446,643.86
ANDENES		C\$ 980,702.92
	SUB TOTAL	C\$ 2,427,346.77

RESUMEN		TOTAL
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS		C\$ 8,630,517.50
CONSTRUCCION DE CUNETAS Y ANDENES		C\$ 2,427,346.77
	TOTAL COSTO DIRECTO	C\$ 11,057,864.27
INDIRECTOS (5% UTILIDAD)		C\$ 27,644.66
ADMINISTRACION (10% UTILIDAD)		C\$ 55,289.32
UTILIDAD (5% COSTOS DIRECTOS)		C\$ 552,893.21
	SUB TOTAL	C\$ 11,610,757.48
15 % IGV		C\$ 1,741,613.62
IMPUESTO ALCALDIA		C\$ 0.00
	COSTO TOTAL DE PROYECTO	C\$ 13,352,371.10

PROYECTO:

DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA

ACTIVIDAD:

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO PARA MOVIMIENTO DE TIERRA

PERSONAL	CANTIDAD	SALARIO/Hr	HORAS	TOTAL
TRACTORISTA	2	C\$ 30.00	8	C\$ 480.00
OPERADOR DE CARGADOR	2	C\$ 25.00	8	C\$ 400.00
OPERADOR DE MOTO NIVELADORA	2	C\$ 30.00	8	C\$ 480.00
OPERADOR DE COMPACTADORA DE RODILLO	2	C\$ 30.00	8	C\$ 480.00
OPERADOR DE RETRO EXCAVADORA	2	C\$ 25.00	8	C\$ 400.00
OPERADOR DE CISTERNA	2	C\$ 20.00	8	C\$ 320.00
CAMIONERO	2	C\$ 20.00	8	C\$ 320.00
AYUDANTES	4	C\$ 15.00	8	C\$ 480.00
SUBTOTAL/HORAS			64	C\$ 3,360.00

PRESTACIONES SOCIALES	%	PREST./Hr	PREST./Día	TOTAL
VIATICOS POR HORA		7.5	60	C\$ 450.00
PRESTACIONES SOCIALES	6.25%		0.21%	C\$ 0.00
SUB TOTAL/DIA				C\$ 3,810.00

EQUIPO	CANTIDAD	RENTA	HORA	TOTAL
TRACTOR D6	2	C\$ 800.00	8	C\$ 12,800.00
CARGADORA FRONTAL	2	C\$ 500.00	8	C\$ 8,000.00
MOTO NIVELADORA	2	C\$ 800.00	8	C\$ 12,800.00
COMPACTORA DE RODILLO	2	C\$ 500.00	8	C\$ 8,000.00
RETRO EXCAVADORA	2	C\$ 315.00	8	C\$ 5,040.00
CISTERNA	2	C\$ 400.00	8	C\$ 6,400.00
CAMIÓN VOLQUETE	2	C\$ 400.00	8	C\$ 6,400.00
SUB TOTAL/DIA				C\$ 59,440.00

RESUMEN	DURACION DE OBRA (DIA)	
MANO DE OBRA	90	C\$ 342,900.00
EQUIPO	90	C\$ 5,349,600.00
TOTAL COSTO DIRECTO		C\$ 5,692,500.00

PROYECTO: DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
ACTIVIDAD: CORTE Y COMPENSACIÓN VOLUMEN (m3): **5,565.97**

PERSONAL	UNIDAD	SALARIO/Hr	CANTIDAD	TOTAL
TRACTORISTA	2	C\$ 30.00	35	C\$ 2,100.00
OPERADOR DE CARGADOR	2	C\$ 25.00	16	C\$ 800.00
OPERADOR DE COMPACTADORA DE RODILLO	2	C\$ 30.00	23	C\$ 1,380.00
CAMIONERO	2	C\$ 20.00	142	C\$ 5,680.00
AYUDANTES	2	C\$ 15.00	29	C\$ 870.00
SUBTOTAL				C\$ 10,830.00

PRESTACIONES SOCIALES	%	PREST./Hr	CANTIDAD	TOTAL
VIATICOS		7.5	245	C\$ 1,837.50
SUBTOTAL				C\$ 1,837.50
SUBTOTAL MANO DE OBRA				C\$ 12,667.50
TOTAL				C\$ 12,667.50

EQUIPO	MODELO	RENTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
TRACTOR	D6	C\$ 800.00	35	C\$ 28,000.00
CAMION VOLQUETE	IHC	C\$ 400.00	142	C\$ 56,800.00
CARGADOR FRONTAL	914G	C\$ 500.00	16	C\$ 8,000.00
COMPACTADOR	10T	C\$ 500.00	23	C\$ 11,500.00
SUB TOTAL/DIA				C\$ 104,300.00

RESUMEN			
MANO DE OBRA			C\$ 12,667.50
EQUIPO			C\$ 104,300.00
TOTAL COSTO DIRECTO			C\$ 116,967.50

PROYECTO:
ACTIVIDAD:

DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PARA APLICACIÓN DE ASFALTO

PERSONAL	CANTIDAD	SALARIO/Hr	HORAS	TOTAL
CAMIONERO	2	C\$ 20.00	8	C\$ 320.00
AYUDANTES DE CAMIONERO	2	C\$ 15.00	8	C\$ 240.00
OPERADOR DE MEZCLADORA DE BACHA	1	C\$ 30.00	8	C\$ 240.00
AYUDANTES DE MEZCLADORA DE BACHA	2	C\$ 20.00	8	C\$ 320.00
OPERADOR DE COMPAC. DE RODILLO DE ACERO	2	C\$ 25.00	8	C\$ 400.00
OPERADOR DE COMPAC. DE RUEDAS DE NEUMATICOS	2	C\$ 25.00	8	C\$ 400.00
OPERADOR DE COMPAC. DE RODILLO TANDEM	2	C\$ 25.00	8	C\$ 400.00
SUBTOTAL				C\$ 2,320.00

PRESTACIONES SOCIALES	%	PREST./Hr	PREST./Día	TOTAL
VIATICOS POR HORA		7.5	60	C\$ 450.00
PRESTACIONES SOCIALES	6.25%		0.21%	C\$ 0.00
SUBTOTAL				C\$ 450.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				C\$ 2,770.00
SUB TOTAL/DIA				C\$ 2,770.00

EQUIPO	CANTIDAD	RENTA	TOTAL
CAMION	2	C\$ 400.00	8 C\$ 6,400.00
MEZCLADORA DE BACHA	1	C\$ 1,400.00	8 C\$ 11,200.00
COMPAC. RODILLO DE ACERO	2	C\$ 500.00	8 C\$ 8,000.00
COMPAC. NEUMATICOS	2	C\$ 500.00	8 C\$ 8,000.00
COMPAC. TANDEM	2	C\$ 500.00	8 C\$ 8,000.00
SUB TOTAL/DIA			C\$ 41,600.00

MATERIAL	UNIDAD (M3)	COSTO	TOTAL
MEZCLA ASFALTICA	903.00	C\$ 1,650.00	C\$ 1,489,950.00

RESUMEN	DURACION DE OBRA/DIAS	TOTAL
MANO DE OBRA	30	C\$ 83,100.00
EQUIPO	30	C\$ 1,248,000.00
MATERIAL		C\$ 1,489,950.00
TOTAL COSTO DIRECTO		C\$ 2,821,050.00

PROYECTO: DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
 ACTIVIDAD: CUNETAS REVESTIDAS CON ACABADO ARENILLADO

CANTIDAD: 4,418.00
 ENCOFRADRO DE: 100 M

MANO DE OBRA	UNIDAD	SALARIO/ML	TOTAL
ALBAÑIL	4	C\$ 15.00	C\$ 60.00
AYUDANTES	8	C\$ 10.00	C\$ 80.00
MESTRO DE OBRA	1	C\$ 25.00	C\$ 25.00
SUB TOTAL			C\$ 728,970.00
PRESATCION SOCIAL		6.25%	C\$ 1,518.69
TOTAL			C\$ 730,488.69

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
ARENA	M3	420.76	C\$ 140.00	C\$ 58,906.40
CEMENTO	BOLSA	3,980.00	C\$ 96.00	C\$ 382,080.00
MADERA DE PINO DE 1"X12"X5	TABLA	663.00	C\$ 120.00	C\$ 79,560.00
MADERA DE PINO DE 1"X6"X5	TABLA	1,326.00	C\$ 60.00	C\$ 79,560.00
MADERA DE PINO DE 1"X3"X5	VARA	690.00	C\$ 30.00	C\$ 20,700.00
GRAVA DE 1/2"	M3	369.60	C\$ 240.00	C\$ 88,704.00
CLAVOS DE ACERO DE 2 1/2"	LB	265.08	C\$ 9.60	C\$ 2,544.77
TOTAL				C\$ 712,055.17

EQUIPO	MODELO	RENTA DIARIA	CANTIDAD	TOTAL
MEZCLADORA	SACO	C\$ 600.00	1	C\$ 600.00
CISTERNA DE AGUA	2000 GL	C\$ 3,500.00	1	C\$ 3,500.00
TOTAL				C\$ 4,100.00

RESUMEN		TOTAL
MANO DE OBRA		C\$ 730,488.69
MATERIALES		C\$ 712,055.17
EQUIPO		C\$ 4,100.00
TOTAL COSTO DIRECTO		C\$ 1,446,643.86

PROYECTO: DISEÑO DE 2200 ml DE PAVIMENTO EN EL CASCO URBANO DE TIPITAPA
ACTIVIDAD: ANDEN CON ACABADO ARENILLADO

CANTIDAD: 4,418.00

MANO DE OBRA	UNIDAD	SALARIO/ML	TOTAL
ALBAÑIL	4	C\$ 10.00	C\$ 40.00
AYUDANTES	8	C\$ 8.00	C\$ 64.00
MESTRO DE OBRA	1	C\$ 20.00	C\$ 20.00
SUB TOTAL			C\$ 547,832.00
PRESATCION SOCIAL		6.25%	C\$ 1,141.32
TOTAL			C\$ 548,973.32

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
ARENA	M3	294.24	C\$ 140.00	C\$ 41,193.60
CEMENTO	BOLSA	2,783.00	C\$ 96.00	C\$ 267,168.00
MADERA DE PINO DE 1"X3"X5	TABLA	1,908.00	C\$ 30.00	C\$ 57,240.00
GRAVA DE 1/2"	M3	258.45	C\$ 240.00	C\$ 62,028.00
PIEDRA CANTERA	UNI	24,300.00	C\$ 14.00	C\$ 340,200.00
CLAVOS DE ACERO DE 2 1/2"	LB	199.00	C\$ 9.60	C\$ 1,910.40
TOTAL				C\$ 427,629.60

EQUIPO	MODELO	RENTA DIARIA	CANTIDAD	TOTAL
MEZCLADORA	SACO	C\$ 600.00	1	C\$ 600.00
CISTERNA DE AGUA	2000 GL	C\$ 3,500.00	1	C\$ 3,500.00
TOTAL				C\$ 4,100.00

RESUMEN		TOTAL
MANO DE OBRA		C\$ 548,973.32
MATERIALES		C\$ 427,629.60
EQUIPO		C\$ 4,100.00
TOTAL COSTO DIRECTO		C\$ 980,702.92

